HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Bizkaia — Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre: GARCERAN ROJAS EGUSQUIAGU
Colegio: COIIB
Número colegiado/a: 4448
Firma colegiado/a:

Firmado digitalmente por GARCERAN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, ou=Herritar ziurtagiria - Certificado de ciudadano, cn=GARCERAN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE, givenName=GARCERAN, sn=ROJAS EGUSQUIAGUIRRE, serialNumber=14924456D
Fecha: 2022.01.20 12:13:42 +01'00'

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado: 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Verificable CSV / Ziurtatzeko EKS: D173C522E7. Pagina/webgunean: https://www.coiib.eus/consulta-visados

Power Quality Control

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

ÍNDICE

CARPETA 1

1. MEMORIA

A MEMORIA GENERAL.

B MEMORIA ELECTRICIDAD.

C MEMORIA CLIMATIZACIÓN.

D MEMORIA OBRA CIVIL.

E MEMORIA PCI.

F MEMORIA BMS.

2. CÁLCULOS

A CALCULOS ELECTRICIDAD.

B CALCULOS CLIMATIZACIÓN.

C CALCULOS PCI.

ANEXO I: BALANCE DE POTENCIAS

ANEXO II: CÁLCULOS BAJA TENSIÓN.

ANEXO III: CÁLCULOS ASPIRACIÓN VESDA

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

CARPETA 2

3. PLIEGO DE CONDICIONES

A PLIEGO DE CONDICIONES ELECTRICIDAD.

B PLIEGO DE CONDICIONES CLIMATIZACIÓN.

C PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL.

D PLIEGO DE CONDICIONES PCI.

4. PRESUPUESTO

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CARPETA 3

6. GESTION DE RESIDUOS

7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

8. CRONOGRAMA

9. PLANOS

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA GENERAL

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-MEM-GL-R0

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-MEM-GL-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA GENERAL

Revisión	0

Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es

Aprobado por	
Jon Mikel López	jonmikel.lopez@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 2
1.1. ALCANCE DEL PROYECTO 2
1.1.1. OBRA CIVIL 2
1.1.2. ELECTRICIDAD 3
1.1.3. CLIMATIZACIÓN 3
1.1.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 3
1.1.5. BMS 3
2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 4
2.1. NORMAS PARTICULARES PARA EL CPD 4
2.1.1. GENERALIDADES 4
2.1.2. REGLAS PARTICULARES PARA TRABAJOS EN EL CPD 4
2.1.3. PRECAUCIONES CON EL SUELO TÉCNICO 4
2.1.4. LIMPIEZA EN EL INTERIOR DE LAS SALAS DEL CPD 4
2.1.5. RETIRADA Y MONTAJE DE CABLES 5
2.2. PLANOS DE MONTAJE 6
2.3. ZONA DE FAENAS Y ACCESO A LA OBRA 6
2.4. HORARIOS DE LOS TRABAJOS 6
2.5. LIMPIEZA VACÍOS ZONA DE TRABAJO 7
2.6. TRANSPORTES DE MATERIALES A OBRA 8
2.7. REPLANTEO 8
2.8. ACTA DE REPLANTEO 8
2.9. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 8
2.10. VISITAS DE OBRA Y ACTAS DE OBRA 9
2.11. ACTAS DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA 9

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. ANTECEDENTES

Se va a llevar a cabo una reforma de las infraestructuras electromecánicas asociadas a las salas críticas del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), que el Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco dispone en la calle Doctor Ornilla, 1A, en el barrio de Txurdinaga (Bilbao).

Imagen Aérea de Centro de Coordinación de Emergencias-SOS Deiak 112 Txurdinaga

1.1. Alcance del Proyecto

De manera general, se enumeran los principales trabajos que comprende el presente proyecto de reforma:

1.1.1. Obra Civil

PLANTA BAJA

1. Remodelación de la sala archivo en zona garaje para su empleo como nueva sala de grupo electrógeno-B.
2. Adecuación de la actual sala UPS Tráfico tras la retirada de sus unidades climatizadoras.
3. Pequeñas adecuaciones en actual centro de transformación.

PLANTA PRIMERA

4. Modificación en jardín exterior para ubicación de nuevas condensadoras.
5. Creación de casetones de ventilación para sala grupo electrógeno-B.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.1.2. Electricidad

1. Instalación de grupo electrógeno de 165kVA (GE-B) de tipo abierto en nueva sala de zona de garaje del edificio en planta Baja.
2. Dotación de un sistema de trasiego de combustible diésel a nuevo grupo electrógeno (GE-B)
3. Sustitución de celdas de MT de abonado por celdas modulares con aislamiento en SF_6 e instalación de cuadro de protección de salida (C.PROT-TR) en Centro de Transformación.
4. Instalación de cuadro de red (C.RED) en sala de grupo electrógeno para desdoblamiento de suministro de red hacia actual cuadro general de baja tensión (CGBT) y nuevo cuadro de distribución de rama B (C.RED-GRUPO-B).
5. Sustitución de actual cuadro de transferencia red-grupo edificio por nuevo cuadro de conmutación con interruptores automáticos (C.RED-GRUPO-A)
6. Sustitución de actual panel de control de grupo electrógeno edificio por nuevo dispositivo con capacidad de comunicación modbus RS-485 e integración en sistema BMS.
7. Instalación de nuevos cuadros de distribución de la nueva rama eléctrica “B” de distribución (C.RED-GRUPO-B, C.TRAFO AISLAMIENTO-B, C.UPS-B).
8. Instalación de transformador de aislamiento de 100kVA y cuadro eléctrico asociado (C.TRAFO AISLAMIENTO-A) para alimentación de UPS Edificio.
9. Instalación de nuevos cuadros de distribución IT en sala CPD SOS y CPD Tráfico.
10. Sustitución de equipo UPS de 30kVA en sala UPS tráfico por nuevo UPS de 80kVA.
11. Sustitución de luminarias de Salas CPD SOS Deiak y CPD Tráfico por panel de tipo LED 60x60.

1.1.3. Climatización

1. Instalación de 2 unidades de climatización de precisión de 25kW de potencia frigorífica sensible en sala CPD Tráfico.
2. Instalación de 2 unidades de climatización de precisión de 25kW de potencia frigorífica sensible en sala CPD SOS Deiak
3. Desmontaje y e instalación de unidades de confort existentes en sala CPD SOS en Sala UPS Tráfico (UPS-B).
4. Traslado de unidades condensadoras exteriores asociadas a equipos split de sala UPS Edificio, Sala Comunicaciones y Sala UPS Tráfico a zona exterior del edificio.

1.1.4. Protección Contra Incendios

1. Dotación de sistema de sistema precoz de detección contra incendios en retorno de nuevas unidades de climatización de precisión de Salas CPD Tráfico y SOS Deiak.

1.1.5. BMS

1. Integración de nuevas instalaciones en sistema de gestión centralizada del edificio (BMS).

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.1. NORMAS PARTICULARES PARA EL CPD

2.1.1. Generalidades

Debido a los condicionantes que impone que la ejecución del presente proyecto deba realizarse sin que una instalación tan crítica como un CPD se vea afectada en su funcionamiento –procediendo a paradas debidamente programadas sólo en los momentos indispensables proyectados–, deberá mantenerse un cuidado muy especial en todos los pasos a seguir.

Debido a la criticidad de la instalación, se requiere que el personal que realice los trabajos esté suficientemente cualificado, se comporte de manera profesional y que, ante cualquier duda, siempre actúe de manera prudente.

Todo trabajo que afecte o potencialmente pueda afectar a la continuidad del suministro será planificado cuidadosamente y se debe tener la certeza de que las personas que lo van a ejecutar conocen en detalle las tareas a realizar antes de comenzar. Será necesaria la presencia de un supervisor cualificado del instalador encargado del trabajo durante toda la duración de una fase crítica.

Durante toda la ejecución del proyecto debe existir una cadena de mando explícita y conocida que evite incertidumbres o parálisis a la hora de tomar decisiones.

2.1.2. Reglas particulares para trabajos en el CPD

Para la realización de los trabajos sólo se podrán utilizar tomas de corriente del edificio. Nunca se utilizará una toma de corriente del CPD.

Al finalizar cada jornada de trabajo se debe realizar un sellado antifuego temporal de todos los agujeros o pasos de cables a través de paredes con materiales aprobados previamente por la propiedad.

2.1.3. Precauciones con el suelo técnico

La ubicación de las losetas perforadas, que permiten salir el aire frío desde el suelo, es crítica a la hora de mantener una presión estática y una adecuada refrigeración de los equipos. No se puede cambiar de ubicación estas losetas sin consulta previa con el responsable del CPD.

No se deben retirar nunca más de seis losetas del suelo técnico en una sala en servicio. La abertura resultante de la retirada de losetas afecta la presión estática del plenum de aire frio y consecuentemente la salida de aire frio por las losetas perforadas de toda la sala. Además, la retirada de losetas provoca el debilitamiento de las prestaciones mecánicas del suelo técnico e incluso su colapso.

Durante los trabajos hay que señalizar todas las losetas abiertas mediante conos de seguridad para minimizar el riesgo de caída para las personas.

2.1.4. Limpieza en el interior de las salas del CPD

Los equipos IT instalados en los CPDs son muy sensibles a la contaminación. La suciedad y el polvo producidos por los trabajos de la reforma pueden afectar al funcionamiento o incluso dañar a los equipos IT en servicio en las salas del CPD. Por tanto, la limpieza en las operaciones dentro del CPD debe ser uno de los objetivos contemplados en la planificación de los trabajos.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Dentro de la sala IT, pasillo técnico o salas UPS NO puede realizarse operaciones de corte que produzcan polvo, a no ser que sea una operación explícitamente aprobada por escrito por la propiedad. Por ejemplo, pueden cortarse bandejas de rejilla dentro del CPD con una cizalla, pero nunca se podrán cortar dentro con una rotaflex.

Los cortes que produzcan polvo y puedan realizarse fuera del CPD se realizaran siempre fuera del mismo (losetas, bandejas etc.). Por ejemplo, las losetas del suelo técnico o los paneles de pladur siempre se cortarán fuera del CPD, en el lugar designado para ello por la propiedad.

En el caso de cortes o pasos de cerramientos que no puedan realizarse en el exterior, hay que utilizar un sistema de corte que minimice la emisión de polvo y utilizar pantallas o cajones para evitar que los restos metálicos y el polvo causado caigan al suelo o se desplacen por el aire de la sala IT.

En el caso de taladros en los cerramientos o forjados siempre se realizarán utilizando un aspirador junto al taladro para minimizar la emisión de polvo a la sala.

Deberá advertirse con antelación de la realización de este tipo de trabajos para que puedan tomarse las medidas adecuadas con el objeto de evitar el posible disparo del sistema anti-incendios por el polvo generado.

Al finalizar cada jornada de trabajo, se debe proceder a la limpieza de la zona de trabajo. Hay que retirar diariamente cualquier escombro o basura producida, así como las herramientas y equipos utilizados. Se deben limpiar de polvo todas las áreas de trabajo con una aspiradora o fregona humedecida con una mínima cantidad de agua.

El barrido mediante escoba se encuentra específicamente prohibido, ya que provoca la dispersión en el aire de una parte del polvo recogido, con los efectos ya comentados anteriormente.

2.1.5. Retirada y montaje de cables

Para la retirada de cables ya existentes deberán encontrase presentes en todo momento dos personas. En primer lugar y de forma cuidadosa, deben examinarse todos los cables para identificar cuáles son los inactivos.

Una vez que el circuito haya sido identificado como inactivo de forma absoluta y más allá de cualquier sombra de duda, se podrá abrir el interruptor y proceder a la extracción del conductor.

No deben dejarse cables inactivos bajo el suelo técnico. Se extraerán todos los cables una vez que el interruptor haya sido abierto.

Los conductores deben retirarse cortándolos de uno a uno en secciones no mayores de 3 a 5 metros, para posteriormente recoger y retirar las partes cortadas. Mientras se retiran los cables hay que prestar atención extrema de no cortar, dañar o tirar inadvertidamente de los cables existentes.

En áreas congestionadas, estas tareas se realizarán con la asistencia activa de personal departamento de sistemas que puedan establecer una conexión en caso de tirar de un cable inadvertidamente flojo o suelto en su conexión al equipo.

El tendido de nuevos conductores debe prepararse con la suficiente antelación y, preferentemente, fuera de la sala IT.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2.2. PLANOS DE MONTAJE

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la obra.

El Contratista presentará al inicio de la obra una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por la Dirección Facultativa. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el programa general de la obra.

El Contratista presentará los planos de montaje a la Dirección Facultativa, que los revisará en un plazo no superior a dos semanas.

El contratista/Instalador presentará planos de coordinación entre las diferentes instalaciones "previos al inicio de los trabajos" con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudique la estética o el futuro mantenimiento de las instalaciones.

Se realizarán especialmente planos de montantes en los patios de instalaciones con detalles de salida de los mismos: recorrido por falsos techos, falsos suelos, recorridos vistos en techos, salas de máquinas, etc., estos planos serán aprobados previamente a su ejecución por la Dirección Facultativa.

2.3. ZONA DE FAENAS Y ACCESO A LA OBRA

Durante el periodo de ejecución del proyecto, se acordará con la propiedad que áreas de la instalación podrá utilizarse como zona de faenas.

El inicio de los trabajos y el acceso de personas, medios de transporte y materiales por parte del contratista adjudicatario y de sus subcontratas estará en todo momento supeditado a la aprobación, certificación, homologación y autorización por parte de la propiedad. No siendo imputables a la misma de los atrasos producidos por la falta de diligencia del contratista en las tramitaciones de dichas aprobaciones, autorizaciones, certificaciones y homologaciones.

2.4. HORARIOS DE LOS TRABAJOS

Atendiendo a la naturaleza de las intervenciones a realizar, desarrolladas en entornos críticos el Contratista asume los trabajos en los horarios generales determinados por la Dirección facultativa o la Propiedad, bien sean en horario diurno o nocturno, así como en días laborables o festivos, pudiéndose dar la circunstancia de intervenciones parciales en distintas jornadas de trabajo.

Las operaciones que puedan tener impacto en el funcionamiento de los sistemas del CPD se realizarán en el horario que el departamento responsable del servicio del CPD considere que es más adecuado para disminuir el impacto de una posible afección al servicio.

Los horarios generales de trabajos se considerarán de dos tipos:

- Horarios de trabajo estándar del contratista en días laborables.
- Horarios extendidos:
  - A petición de la propiedad o DF como necesidad de actuaciones que por su nivel de criticidad o afección y a criterio de la propiedad o DF no puedan ser ejecutados

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

en horario estándar. Los costes asociados directos e indirectos serán asumidos por el contratista de los trabajos.

Nota: No se autorizarán y ejecutarán trabajos sin la supervisión de la DF.

El contratista asume la posibilidad de intervenciones en horario continuo independientemente de la duración de la misma, asegurándose en todo momento de disponer de los medios humanos o relevos de personal y los medios mecánicos necesarios para hacer frente a los mismos, asumiendo los horarios nocturnos y festivos.

SE ADVIERTE QUE DEBIDO A LOS CONDICIONANTES QUE TIENE EJECUTAR TRABAJOS DENTRO DE LA SALA DE UN CPD OPERATIVA, LA EJECUCIÓN DE LOS MISMOS SERÁ SIEMPRE MAS PROLONGADA Y COSTOSA QUE SI SE REALIZARA UNA OBRA NUEVA EN UN EDIFICIO VACIO

2.5. LIMPIEZA VACÍOS ZONA DE TRABAJO

Se consideran zonas de trabajo:

- Las zonas exteriores de acceso y circulación.
- Los exteriores de las edificaciones.
- Las zonas interiores de trabajos: sala de equipos IT, trasdosados, salas de UPS, salas de cuadros, cubierta, etc.
- Las zonas interiores de circulación: pasillos y vestíbulos de las plantas.

El contratista se compromete bajo se responsabilidad a la realización de:

- Limpieza diaria de las zonas de trabajo.
- Retirada de los materiales de desecho.
- Ordenación diaria de materiales, accesorios, herramientas y andamiajes de zonas de trabajo no en servicio.
- Retirada de elementos de obra, materiales, accesorios, herramientas, andamiajes de zonas en servicio.
- Limpieza general profunda a la finalización de las distintas fases de ejecución.

EN EL CASO DE LAS SALAS DE EQUIPOS IT o UPS, EL NIVEL DE LIMPIEZA DIARIO DEBE SER MUY ALTO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La propiedad se reserva el derecho, bajo evidencias contrastadas, de solicitar externamente limpiezas complementarias cuyo importe (costo) será a cuenta del contratista de los trabajos.

Por tanto, se informa de que el importe de las prestaciones deberá incluir el conjunto de los gastos ligados directa o indirectamente a la ejecución de la prestación (gastos de limpieza, retirada de las instalaciones, prorrateo de los costos…).

2.6. TRANSPORTES DE MATERIALES A OBRA

Todas las partes integrantes de este suministro tendrán embalajes adecuados para proteger el contenido contra daños durante el transporte, desde la fábrica hasta al lugar de montaje bajo condiciones que impliquen embarques, desembarques y transporte.

El Contratista deberá coordinar el transporte de todo el equipo y material.

Todos los costos con las tasas e impuestos de transporte y venta deben estar incluidos en la propuesta económica. Deben incluir los seguros y fletes desde el lugar de la construcción hasta su colocación final incluyendo sus accesorios de soportación, bancadas, fijaciones, etc.

Los lotes de transporte deberán ser programados para permitir el paso a través de los accesos disponibles en la instalación.

El equipo deberá estar preparado para ser manipulado por grúas, gatos hidráulicos y rodillos.

2.7. REPLANTEO

El Contratista iniciará las obras con el replanteo de las mismas in situ, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

2.8. ACTA DE REPLANTEO

Como documento formal de la obra se procederá a la firma del acta de replanteo la cual dará inicio formal al periodo de ejecución de la misma con las obligaciones contractuales derivadas y reflejadas en el presente documento y en el contrato mercantil firmado entre las partes.

2.9. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Técnicas, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

La planificación propuesta por el contratista para la ejecución del proyecto debe ser aprobado por la Dirección facultativa.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección facultativa del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Semanalmente es obligación del contratista la presentación del planning semanal general de trabajo de la semana siguiente indicando de manera expresa:

- Trabajos a realizar.
- Ubicación de los trabajos.
- Afectaciones al servicio.
- En caso de afectación al servicio o trabajos en zonas críticas presentación del preceptivo protocolo de actuación para validación.
- Evaluación de riesgos.
- Medios humanos.
- Medios materiales.
- Previsión de trasportes, cargas o descargas.
- Horarios previstos para la realización de cada tarea.

La planificación de las tareas que la DF o la propiedad consideren más críticos, se planificaran con al menos 3-4 semanas de antelación.

2.10. VISITAS DE OBRA Y ACTAS DE OBRA

Durante el periodo de ejecución de la obra y semanalmente se efectuarán visitas de obra con obligatoriedad de presencia por parte del contratista adjudicatario.

Su representación quedara acreditada al menos mediante el técnico responsable del lote. Adicionalmente y bajo petición expresa podrá asistir a las visitas de obra que personal que el adjudicatario considere necesarias para la consecución satisfactoria del proyecto.

De cada visita de obra se levantará acta a la cual se dará lectura y firma en la visita posterior.

Dicha acta de visita de obra, su contenido y órdenes, debidamente firmada, formará parte contractual del presente lote.

2.11. ACTAS DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Una vez finalizado el trabajo a plena satisfacción por parte de la DF y propiedad se procederá a la firma del acta de recepción provisional de la obra documento mediante el cual se da por finalizada la misma iniciándose los periodos de garantías.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bonus hauek ziurtatzen ditu:
: Egileari moralesak ez aplikatzea profesionala
: Bere atributuak ez lekualdatzea pertsona jakinari
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zivil Pertsonalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutzen eta Zaintzen

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA ELECTRICIDAD

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-MEM-EL-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-MEM-EL-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA ELECTRICIDAD

Revisión	0
Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es
Aprobado por	
Jon Mikel López	jonmikel.lopez@pqc.es
Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. ALCANCE 4
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN 5
4. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN ACTUAL 6
4.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 6
4.2. CGBT 6
4.3. SUMINISTRO DE EMERGENCIA 8
4.3.1. INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLE 8
4.4. SISTEMAS DE UPS 8
5. NUEVO DISEÑO ELÉCTRICO 10
6. INSTALACIONES A EJECUTAR 11
6.1. REFORMA INSTALACIÓN MT 11
6.1.1. SUSTITUCIÓN CELDAS MT CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 11
6.1.2. CENTRALITA DE TEMPERATURA DE TRANSFORMADOR 12
6.2. CUADROS ELÉCTRICOS 13
6.2.1. C.CT 13
6.2.2. C.RED 14
6.2.3. C.RED-GRUPO-B 15
6.2.4. C.TRAFO AISLAMIENTO-A Y B 17
6.2.5. C.UPS-B 17
6.2.6. CUADROS DISTRIBUCIÓN IT 17
6.2.7. C. RED-GRUPO-A 21
6.3. UPS-B 22
6.3.1. DIMENSIONAMIENTO UPS 22
6.3.2. BATERÍAS UPS 23
6.3.3. TRANSFORMADORES DE AISLAMIENTO UPS 23
6.3.4. EMPLAZAMIENTO UPS 24
6.4. GRUPOS ELECTRÓGENOS 24

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

6.4.1. NUEVO GRUPO ELECTRÓGENO (GE-B) 24
6.4.2. GRUPO ELECTRÓGENO EDIFICIO (GE-A) 27
6.5. ESQUEMA DE NEUTRO /PROTECCIÓN ANTE CONTACTOS INDIRECTOS 27
6.6. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN 28
6.6.1. UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN SALA CPD TRÁFICO 29
6.6.2. UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN SALA CPD SOS 29
6.6.3. UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN SALAS UPS 29
6.7. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN 29
6.7.1. SALA UPS TRÁFICO Y SALA GRUPO ELECTRÓGENO B 29
6.7.2. SALAS CPD TRÁFICO Y SOS 29
7. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 30
7.1. FASE 1 30
7.2. FASE 2 30
7.3. FASE 3 31
7.4. FASE 4 32
7.5. FASE 5 33
7.6. FASE 6 34
7.7. FASE 7 36
7.8. FASE 8 38
7.9. SUSTITUCIÓN DE CELDAS DE MT DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 41
7.9.1. FASE 1 41
7.9.2. FASE 2 41
7.9.3. FASE 3 42

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir la reforma de las instalaciones eléctricas del edificio del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y los requisitos del Departamento de Seguridad.

El presente documento es la memoria del proyecto de la instalación de Baja Tensión, que forma parte del proyecto global de reforma de la instalación.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. ALCANCE

Forma parte del alcance de los trabajos del presente capítulo de instalación eléctrica el replanteo, validación, instalación, puesta en marcha y realización de las pruebas de los conceptos siguientes:

- Distribución eléctrica en MT y BT.
- Grupos Electrógenos
- Sistema de UPS.
- Cuadros eléctricos.
- Instalación de iluminación.

Quedan fuera del alcance de los trabajos de este capítulo de instalación eléctrica los conceptos siguientes:

Las ayudas de obra civil necesarias, el sellado y sectorización de todos los pasos están dentro del alcance del capítulo de obra civil.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La siguiente normativa se aplicará en la instalación proyectada:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía y el RD que lo modifica.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Recomendaciones UNESA.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales y desarrollo reglamentario.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN ACTUAL

4.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El suministro eléctrico del CCTE es efectuado a través de una línea de alta tensión de 13,2kV que se conecta al centro de transformación de abonado existente en la planta baja del edificio. A partir de la celda de medida se alimenta el transformador AT/BT de 400kVA.

Celdas de Media Tensión de Centro de Transformación (imagen izda) y Transformador de MT/BT (imagen dcha)

4.2. CGBT

La línea de BT de secundario de este transformador es conectada al interruptor general de red del Cuadro General de Baja Tensión (de ahora en adelante CGBT). Este cuadro se localiza en un recinto específico, también en la planta baja del edificio.

Cuadro CGBT

A nivel de distribución eléctrica, el CGBT cuenta con 3 embarrados de distribución:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- **Embarrado No Preferente (Red):** Corresponde con el embarrado alimentado a partir del transformador del edificio y al que son conectados aquellos receptores considerados como no prioritarios (cuadros secundarios de alumbrado y fuerza del edificio fundamentalmente).

- **Embarrado Preferente (Red-Grupo):** El embarrado preferente cuenta con la posibilidad de ser alimentado, bien del suministro de red como de emergencia, y al mismo se conectan aquellos servicios prioritarios del edificio.

- **Embarrado Crítico (UPS Edificio):** Los servicios más críticos del edificio están respaldados por dos equipos de alimentación ininterrumpida (de ahora en adelante UPS) y designados como UPS-Edificio y Tráfico respectivamente. La salida del UPS-Edificio es conectado a un embarrado del CGBT y desde éste se alimentan las cargas críticas del edificio.

Conforme a esta descripción, el esquema general simplificado de la instalación atiende al siguiente diagrama:

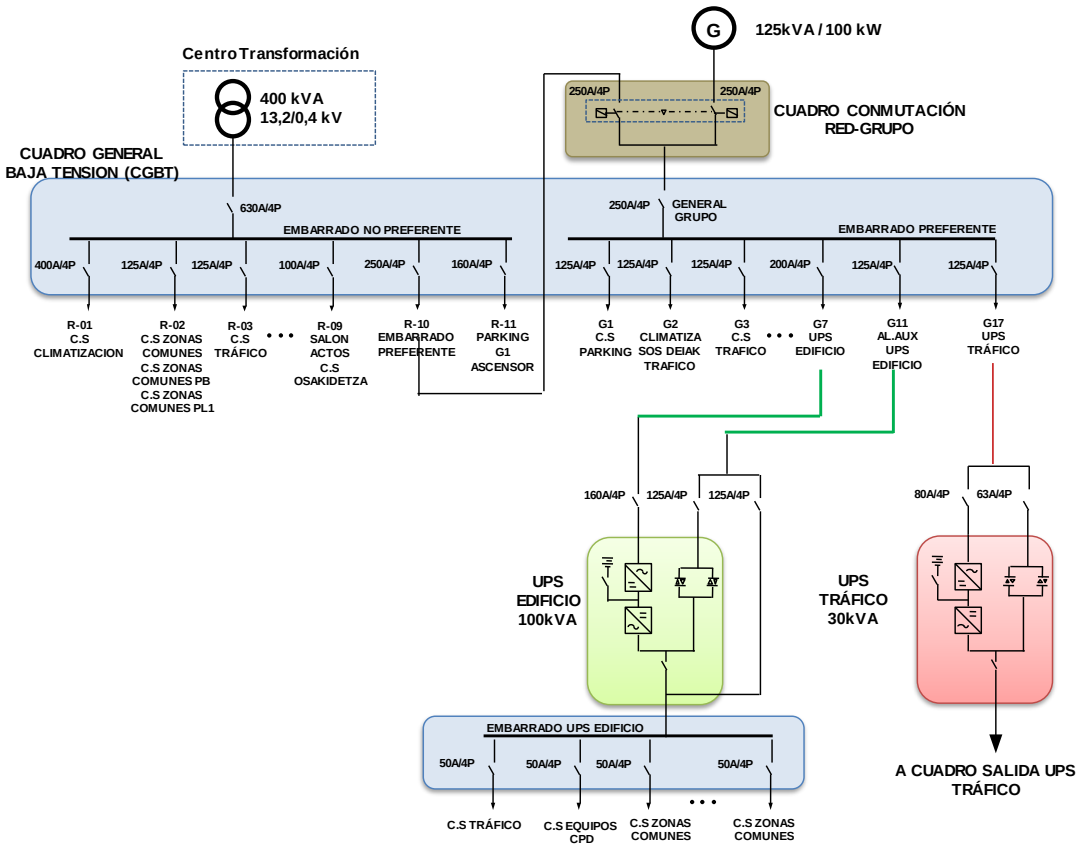


Diagrama Eléctrico Simplificado

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.3. SUMINISTRO DE EMERGENCIA

Como suministro de emergencia, el CCTE dispone de un grupo electrógeno de construcción abierta de 125kVA/100kW en modo de funcionamiento de emergencia (STAND-BY) emplazado en una sala de la planta baja del edificio.

Grupo electrógeno de 125kVA

La acometida de salida del alternador del grupo electrógeno es conectada a la entrada de suministro auxiliar del cuadro de transferencia de redes donde se efectúa la conmutación red-grupo. La entrada de suministro normal tiene su origen en una línea procedente de un interruptor de 250A conectado al embarrado de red. El circuito de salida de esta conmutación es conectado posteriormente al interruptor general del embarrado preferente del CGBT. El circuito de salida de esta conmutación es conectado posteriormente al embarrado preferente del CGBT.

4.3.1. Instalación de combustible

El grupo electrógeno cuenta con un depósito diario de 350 litros en su bancada cuyo sistema de llenado es efectuado a través de una electrobomba interconectada con el depósito nodriza soterrado. Este depósito tiene una capacidad de 5.000 litros y es emplazado en el parking exterior de vehículos del complejo.

4.4. Sistemas de UPS

Desde el embarrado preferente del CGBT se alimentan dos unidades UPS de 100kVA (UPS Edificio) y de 30kVA (UPS Tráfico). Ambos equipos se localizan en salas independientes.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

UPS Edificio (Imagen izda) y UPS Tráfico (Imagen dcha)

La topología de diseño de estas unidades atiende a una topología básica, configuración N, en la que cada UPS da respaldo a servicios específicos del CCTE conforme a este criterio general:

- UPS Edificio: Equipos IT de la Sala CPD SOS Deiak-Comunicaciones y racks de voz-datos distribuidos por las plantas del edificio.
- UPS Tráfico: Equipos IT de la Sala CPD Tráfico y racks de voz-datos distribuidos por las plantas del edificio.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

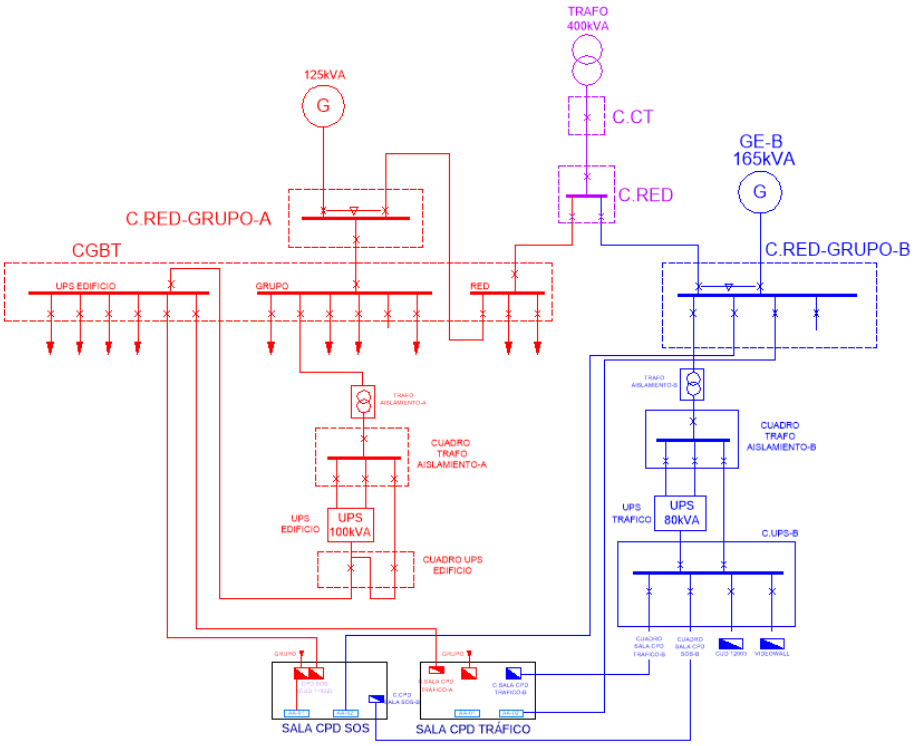
5. NUEVO DISEÑO ELÉCTRICO

La nueva propuesta de diseño eléctrico tiene como finalidad la mejora del nivel de disponibilidad de las infraestructuras críticas mediante la eliminación de los puntos singulares de fallo asociados al suministro único a través del CGBT.

Para este fin, se contempla la implantación de una arquitectura compuesta por dos ramas de distribución eléctrica independientes (configuración 2N).

La alimentación de red de las nuevas ramas eléctricas procederá del transformador existente de 400kVA, siendo preciso la inclusión de un nuevo cuadro (C.RED) para permitir el desdoblamiento en dos ramas de suministro (rama A y rama B respectivamente)

Las actuales instalaciones dependientes del CGBT pasarán a realizar las funciones de rama de distribución "A", mientras que se ejecutará una nueva rama de distribución "B" que ofrezca una segunda vía de alimentación a aquellas infraestructuras críticas del CCTE.



Esquema unifilar general simplificado

La nueva rama de distribución "B" tendrá su origen en el cuadro CG-CDC-B. Su alimentación de red dependerá de una línea del cuadro C.RED, mientras que el suministro de emergencia será efectuado a partir de un nuevo grupo electrógeno de 165kVA a ubicar en una sala de planta baja.

En lo que respecta a la infraestructura crítica, se contempla la incorporación de una nueva UPS de 80kVA en sustitución del UPS de Tráfico de 30kVA. Este UPS no solamente será empleado para dar servicio a los equipos IT de la Sala Tráfico y sus infraestructuras afines, sino que posibilitará que el resto de los equipos IT críticos del CCTE dispongan de un segundo circuito de suministro. Por tanto, el UPS Edificio hará las funciones de UPS-A y el UPS-B corresponderá con el nuevo UPS de Tráfico, pasando a responder la configuración de los UPS a una topología 2N.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

6. INSTALACIONES A EJECUTAR

6.1. REFORMA INSTALACIÓN MT

6.1.1. Sustitución Celdas MT Centro de Transformación

El centro de transformación de abonado está constituido por las siguientes celdas:

- 1 Cabina MESA. Celda de remonte de línea.
- 1 Cabina MESA, tipo CMP-24/2. Celda con interruptor combinado con fusibles de protección.
- 1 Cabina Mesa, tipo CMM-24/2. Celda de medida.

Celdas de Media Tensión de Centro de Transformación de abonado

Estas celdas serán sustituidas por celdas modulares de aislamiento y corte en gas, y que emplean el hexafluoruro de azufre (SF6) como elemento de corte y extinción de arco.

Celda Modular serie CGMCOSMOS de aislamiento SF6 de Ormazabal

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

De manera particular, se instalarán las siguientes celdas:

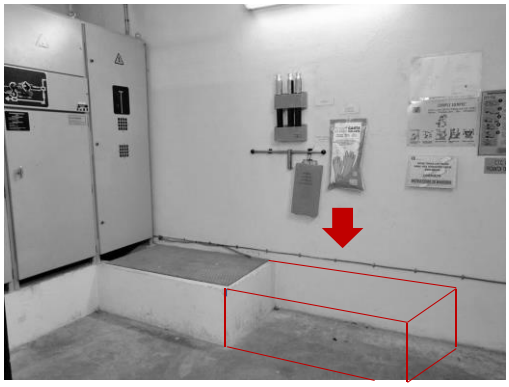
- 1 Celda de Remonte, tipo CGMCOSMOS-RB de Ormazábal.
- 1 Celda de Protección con Ruptofusible, tipo CGMCOSMOS-P de Ormazábal.
- 1 Celda de Medida, tipo CMMCOSMOS-M de Ormazábal.

El proceso de sustitución de estas celdas, así como resto de trabajos de MT que se derivan de este cambio, requerirán de ventanas programadas en las que las instalaciones críticas quedarán soportadas a través del funcionamiento de grupo.

Por estos motivos, estas actuaciones se llevarán a cabo una vez que hayan finalizado todos los trabajos de implantación de la nueva rama-B de baja tensión y también se disponga operativo el nuevo grupo electrógeno (GE-B).

A fin de minimizar la duración de estas ventanas de trabajo, las nuevas celdas de MT irán ubicadas en diferente posición que las celdas existentes. En concreto, se contempla que las nuevas celdas sean emplazadas junto a la pared por donde ingresa la acometida procedente del centro de seccionamiento de Compañía Eléctrica.

En concreto, la bancada que hace las funciones de atarjea de paso de la línea de compañía será recrecida para poder ubicar en este espacio las nuevas celdas MT proyectadas. Además de estos trabajos de obra civil, también deberán desplazar las luminarias existentes en esta pared.



Punto de ubicación de nuevas celdas de MT

Una vez que las celdas hayan sido instaladas y ensambladas, podrán iniciarse los trabajos de conexionado según el orden que se describe dentro del apartado 7. Orden de ejecución de los trabajos.

6.1.2. Centralita de temperatura de transformador

Aprovechando una de las paradas programadas previstas realizar durante la sustitución de las celdas de media tensión, se le dotará al transformador de un sistema de protección térmica.

El transformador ya dispone de un conjunto de sondas PT100 con bornero enchufable, por tanto, se tenderá una manguera de señales desde este bornero a una nueva centralita a instalar junto al cuadro C.CT.

La centralita digital de temperaturas, T-154 o equivalente, dispondrá de display de visualización de la temperatura y salida Modbus-RS485 para integración con el BMS de la instalación.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La centralita permitirá definir alarmas para dos niveles de temperatura:

- 1º nivel de alarma: Solo para señalización de alarma.
- 2º nivel de alarma: Señalización de alarma y provocará la actuación de los interruptores de MT y BT correspondientes.

La centralita de temperaturas irá alojada en interior de un armario de tipo mural. El cuadro contará con toda la aparamenta de control necesaria para provocar la apertura de la protección general de BT, cuando se alcance el nivel de alarma 2 del termómetro digital

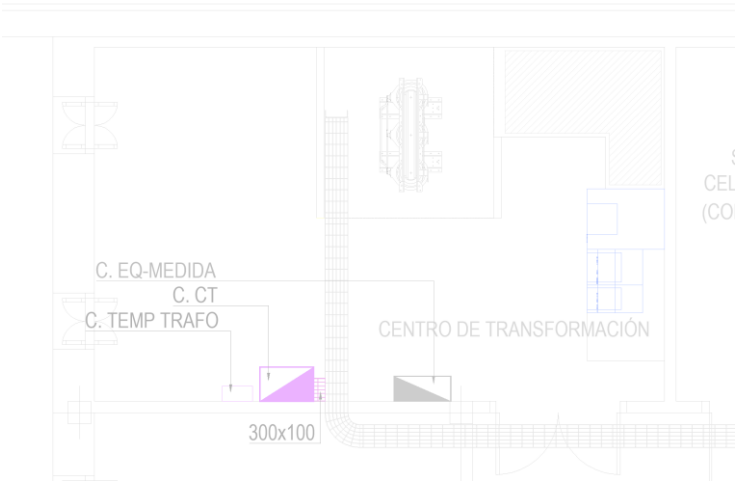
La centralita se alimentará desde una protección específica del cuadro C.CT.

6.2. CUADROS ELÉCTRICOS

6.2.1. C.CT

Con el fin de contar con un dispositivo general de corte en baja tensión en el lado de conexión de baja tensión del transformador, se procederá a la instalación de un cuadro albergando en su interior un interruptor automático general de 630A/4P (cuadro C.CT).

Este cuadro será emplazado en el centro de transformación junto al armario de contadores de Compañía Eléctrica.



Ubicación de cuadro de protección de transformación (C.CT)

Para la interconexión del cuadro C.CT con el transformador de 400kVA se efectuará el tendido de una nueva acometida que discurrirá en altura a través de la bandeja de rejilla existente.

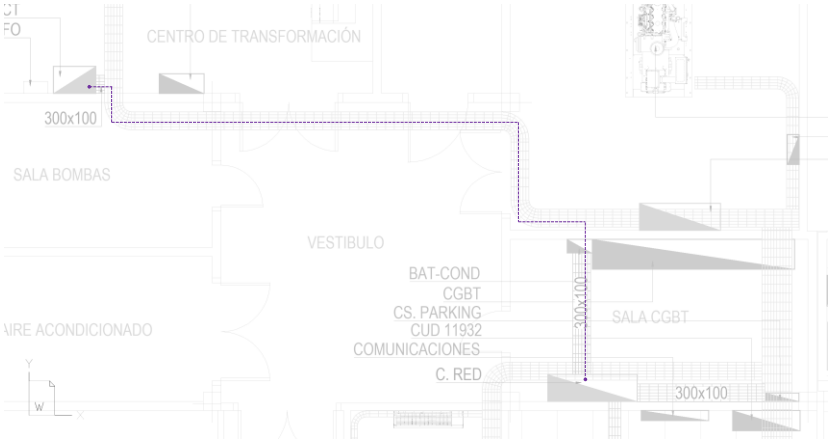
De igual forma, desde el cuadro C.CT se tenderá una nueva acometida para la alimentación del cuadro C.RED que será ubicado en la sala del CGBT. Esta acometida será distribuida a través de la bandeja por la que discurre la acometida actual entre el trafo y el CGBT, e ingresará en la sala CGBT a través de la Sala del grupo electrógeno en su tramo final.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Tendido de acometida entre cuadro C.CT y C.RED

Para la conexión de esta acometida y la energización de los cuadros C. CT y C.RED será preciso realizar un corte programado en la ventana designada por el Departamento de Seguridad. El procedimiento y secuencia tanto de este trabajo, así como de los sucesivos que se indican en posteriores apartados, son descritos en detalle en el apartado 7.

6.2.2. C.RED

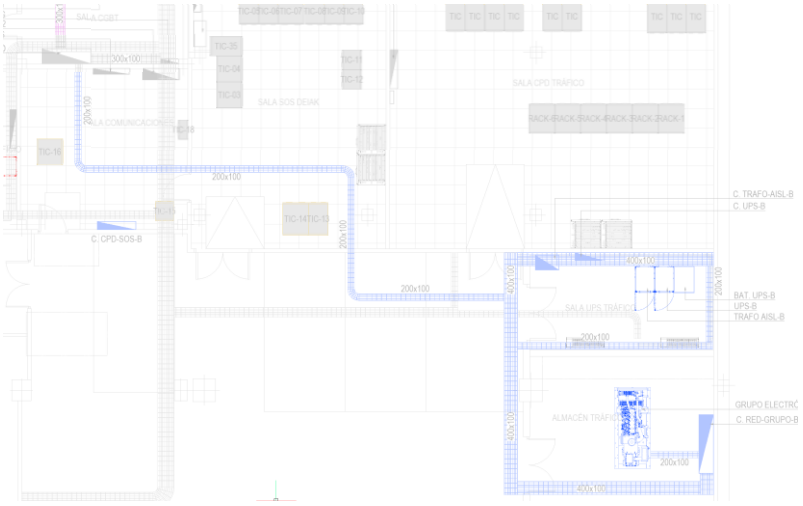
La línea procedente del cuadro C. CT será conectada al cuadro C.RED, desde el que se efectuará el desdoblamiento de las líneas de red. El cuadro contará con dos circuitos de salida:

- Circuito CGBT.
- Circuito C.RED-GRUPO-B.

Para dar servicio al CGBT desde el cuadro C.RED se requerirá el tendido de una nueva acometida entre sendos cuadros, empleando para ello la bandeja de rejilla que recorre la sala CGBT.

Por lo que respecta a la alimentación al cuadro C.RED-GRUPO-B, la nueva acometida será tendida por una canalización independiente que discurrirá en altura por encima del falso techo de las Salas CPD y en su tramo final recorrerá el garaje hasta acceder a la sala del grupo electrógeno B, donde se emplazará el nuevo C.RED-GRUPO-B.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Tendido de canalización de alimentación a cuadro C.RED-GRUPO-B

6.2.3. C.RED-GRUPO-B

Desde el cuadro C.RED-GRUPO-B se alimentarán los servicios críticos del CCTE de la nueva rama eléctrica de distribución "B".

- Transformador de Aislamiento-B (nuevo UPS 80kVA Tráfico).
- Equipo Aire Acondicionado AA-02 Sala CPD Tráfico.
- Equipo Aire Acondicionado AA-02 Sala CPD SOS-Deiak.
- Equipo Aire Acondicionado AA-02 Sala UPS Tráfico.
- Servicios auxiliares de grupo Electrógeno-B.
- Alumbrado y tomas de fuerza de salas UPS Tráfico y Grupo Electrógeno-B.

El cuadro C.RED-GRUPO-B dispondrá de dos alimentaciones, una principal o de red, procedente del cuadro C.RED y otra de emergencia desde el nuevo grupo electrógeno de 165kVA (GE-B) a instalar en esta sala.

La conmutación entre la alimentación de red y de grupo será efectuada a través de un automatismo de redes, tipo UA, integrado el propio cuadro. Tanto el conexionado de entrada como todos los tendidos de los circuitos de salida serán efectuados por su parte superior.

El cuadro constará de 3 módulos:

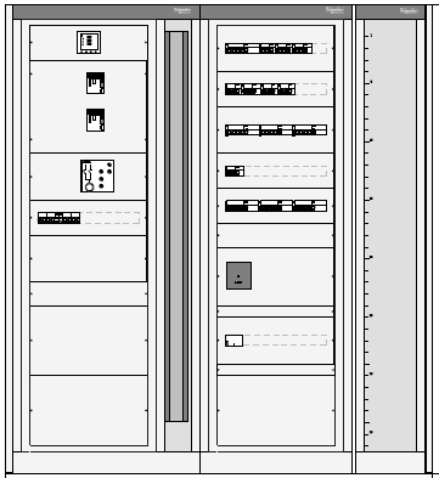
- 1 módulo con los interruptores de entrada.
- 1 módulo conteniendo los interruptores de conteniendo la aparamenta eléctrica.
- 1 pasillo lateral para salida de circuitos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Frontal de cuadro C.RED-GRUPO-B

El cuadro dispondrá de 5 carriles DIN para la instalación de aparamenta modular para los circuitos de salida. Estos interruptores modulares de carrril DIN se alimentarán desde distribuidores Linergy FM (tipo “multiclip”)que permitan la ampliación o cambio de aparamenta en tensión.

Distribuidor Linergy FM (“multiclip)

El cuadro estará equipado con un sistema de monitorización que permitirá su integración con el BMS. Se monitorizarán tanto los analizadores de red como los interruptores (estado y disparo).

Para este fin, el cuadro estará equipado con módulos interfaz ULP a Modbus(tipo IFM o equivalente) asociados a los interruptores de caja moldeada (NSX). La aparamenta modular (iC60N) será monitorizada mediante una solución Smartlink.

Pasarela de comunicaciones Smartlink

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

6.2.4. C.TRAFO AISLAMIENTO-A y B

La acometida de secundario de cada transformador de aislamiento será conectada a los nuevos cuadros de entrada de UPS (C: TRAFO AISLAMIENTO-A y B respectivamente). Este cuadro contará con 3 circuitos de salida:

- Rectificador UPS
- By-Pass Estático UPS.
- By-Pass Exterior.

Se ha contemplado la inclusión de un by-pass exterior para que exista la posibilidad de ejecutar trabajos que requieran la sustitución del equipo UPS a la vez que se mantiene el servicio de los circuitos de los equipos IT conectados sobre la rama de distribución en cuestión intervenida.

Para evitar su manipulación involuntaria, tanto el mando de este interruptor, así como el interruptor de entrada del by-pass exterior del CUADRO UPS-B, contarán con un enclavamiento de tipo mecánico (candado).

En el caso del UPS Edificio, la línea del by-pass exterior del cuadro C.TRAFO-AISLAMIENTO-A será conectada sobre la entrada del interruptor de by-pass exterior del cuadro existente C.UPS Edificio.

Los cuadros C.TRAFO AISLAMIENTO-A y B irán emplazados en cada una de las salas de UPS.

6.2.5. C.UPS-B

La acometida de salida del nuevo UPS-Tráfico (UPS-B) será conectada a su respectivo cuadro de salida designado (UPS-B). Además del suministro principal procedente del equipo UPS, este cuadro dispondrá de una línea auxiliar desde el by-pass exterior del cuadro C.RED-GRUPO-B.

Desde este cuadro se dará servicio a los cuadros de distribución de la rama-B de las salas CPD Tráfico, CPD SOS DEIAK y los racks de voz y datos distribuidos por la planta baja y primera del edificio.

6.2.6. Cuadros Distribución IT

6.2.6.1. Nuevos cuadros IT Salas CPD

Cada una de las salas CPD (Tráfico y SOS DEIAK) dispone de un cuadro de distribución con dos suministros, uno de red-grupo y otro de UPS. En el caso de la sala CPD SOS DEIAK, la alimentación de UPS procede de un circuito del UPS Edificio y del UPS Tráfico en la sala CPD Tráfico.

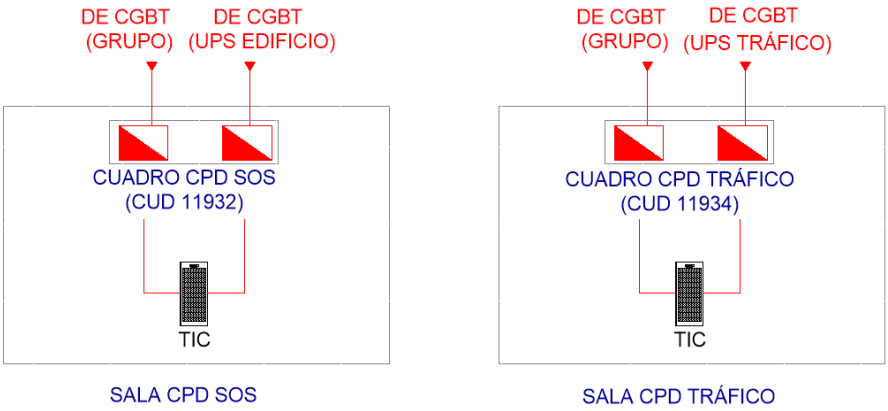
Como quiera que estas salas únicamente contaban con un suministro de UPS, se han ido empleando circuitos del embarrado red-grupo para conectar los circuitos de aquellos equipos IT con fuente dual o bien mediante la implantación de unidades ATS para ofrecer la posibilidad de doble alimentación a los equipos IT con una única fuente de alimentación.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

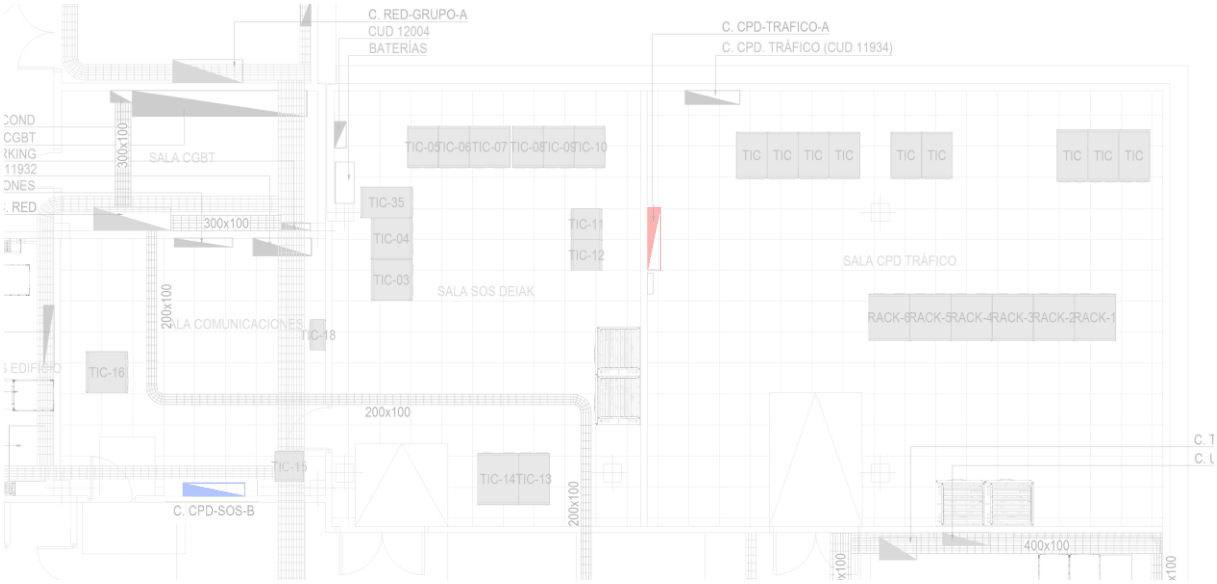
Visado 00032/2022 20/01/2022

C B Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Criterio de alimentación a equipamiento IT en Salas CPD

Este criterio de dotación de redundancia eléctrica al equipamiento IT constituye una solución "parcial" ya que, en origen, tanto la alimentación de red-grupo como de UPS procede del mismo cuadro eléctrico (CGBT). A fin de eliminar este punto singular de fallo, se instalará un nuevo cuadro de distribución IT en cada una de las salas CPD cuyo suministro procederá de diferente UPS.

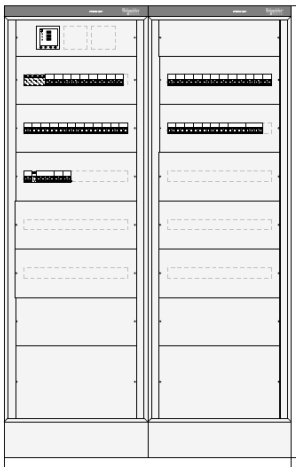


Ubicación de Cuadros IT en Salas CPD

Los cuadros tendrán una intensidad nominal de 63A y dispondrán 30 salidas monofásicas de 16A/2P y 10 de 32A/2P sobre un sistema de instalación en caliente Linergy FM o equivalente.

El cuadro estará equipado con un sistema de monitorización que permitirá su integración con el BMS. Se monitorizarán tanto los analizadores de red como los interruptores (estado y disparo).

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Frontal tipo de Cuadro Distribución IT

Desde estos cuadros de distribución se dará alimentación a las bases tomacorrientes de los racks mediante cables tendidos por la red de bandejas eléctricas existentes bajo suelo técnico. Estos circuitos finalizarán sobre el propio rack con un conector Schuko o Cetac hembra (según proceda) de la intensidad y tensión necesarios en cada caso.

Queda fuera del alcance del proyecto la instalación de unidades ATS complementarias para la dotación de alimentación dual de aquellos equipos IT con una única fuente de alimentación.

6.2.6.2. Actuaciones en cuadros de distribución Salas CPD

En conjunción con la instalación de cuadros IT redundantes, en los cuadros existentes de las Salas CPD Tráfico y SOS DEIAK (CUD11934 y CUD11932 respectivamente) se efectuarán una serie de intervenciones durante las ventanas de trabajo previstas durante la implantación de la nueva infraestructura eléctrica.

En concreto, estas actuaciones se circunscriben a las siguientes tareas:

a) Sustitución de interruptores generales de cuadros de distribución por interruptores seccionadores.
b) Sustitución de interruptores automáticos trifásicos por interruptores monofásicos.

<u>Sustitución de interruptores Generales</u>

El panel de UPS Tráfico del cuadro CUD 11934 (Sala CPD Tráfico) cuenta con un interruptor general de cabecera de 20A/4P. En el caso del cuadro CUD11932 (Sala CPD SOS DEIAK), este interruptor es de 63A/4P.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Interruptor general de cuadro CUD11934 (Sala UPS Tráfico)

Una vez que los nuevos cuadros de distribución IT se encuentren operativos, se realizará una parada programada en los actuales cuadros y se sustituirán estos interruptores por interruptores-seccionadores (INS 63A/4P).

Sustitución de interruptores automáticos trifásicos por interruptores monofásicos.

Para el suministro de determinados equipos IT con alimentación de tipo monofásica se emplean interruptores trifásicos cuyas líneas se conectan a cajas de derivación bajo el suelo técnico desde las que parten las derivaciones de alimentación final a los equipos IT.

En paralelo al reemplazamiento de los interruptores generales de estos cuadros, también se sustituirán los interruptores los interruptores trifásicos por interruptores modulares monofásicos de 16A/2P.

6.2.6.3. Cuadro IT Planta Baja

En la planta baja del edificio existen una serie de cuartos técnicos en los que se han habilitado una serie de racks de voz y datos que atienden a las diversas salas de operadores del centro.

Cuarto técnico Archivo Osakidetza con racks TIC

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
• Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
• Dokumentuaren berrikuspen formala
• Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

A estos racks se les ha ido dotando progresivamente de doble alimentación eléctrica mediante su conexión a circuitos procedentes tanto del UPS Edificio, como del UPS Tráfico. Sin embargo, todavía existen algunos racks cuyo segundo circuito procede del embarrado red-grupo del cuadro existente en cada cuarto técnico.

Por otra parte, el origen de los circuitos del UPS Tráfico a estos racks se encuentra diseminado entre cuadros secundarios repartidos en diferentes espacios de la planta baja y, en algunos casos particulares, sus respectivas protecciones están instaladas dentro del panel del cuadro del UPS Edificio. Esta circunstancia dificulta la identificación e intervención por parte del personal de mantenimiento en caso de un defecto en estos circuitos en cuestión.

A fin de garantizar la redundancia eléctrica de estos racks desde las dos ramas de UPS, se contempla la instalación de un nuevo cuadro dependiente del C.UPS-B (cuadro C. PLANTA BAJA RAMA-B), desde donde se centralizarán las protecciones de los circuitos de los racks y voz procedentes del UPS Tráfico. Este cuadro irá emplazado en la sala archivo Osakidetza.

Desde este cuadro se tenderán nuevas líneas de alimentación a cada uno de los racks existentes en los cuartos técnicos de la planta baja.

Las actuaciones de desconexión de las actuales líneas de alimentación y posterior conexión de los nuevos circuitos serán efectuadas durante una de las paradas programadas previstas realizar para migrar los servicios del UPS Tráfico al nuevo cuadro salida UPS-B.

6.2.7. C. RED-GRUPO-A

El sistema de conmutación red-grupo del grupo electrógeno del edificio está conformado por un cuadro de conmutación en el que se incorporan tanto los elementos de fuerza como de control.

La parte de potencia encargada de la conmutación es efectuada por medio de contactores y su control es efectuada mediante una unidad, modelo GECO-D, del fabricante Genalt.

Las señales de esta unidad y el grupo electrógeno son cableadas a través de una serie de contactos de estado los cuales posteriormente son integrados en el sistema de gestión centralizada del edificio.

Cuadro de transferencia red-grupo

Debido al alto grado de obsolescencia de este sistema, esta transferencia será sustituida en su integridad, y, en su defecto, se habilitará un nuevo cuadro (C.RED-GRUPO-A) el cual contará con un sistema de transferencia automática red-grupo mediante interruptores automáticos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

De forma análoga al cuadro C.RED-GRUPO-B, este cuadro irá dotado de un automatismo de redes, tipo UA, integrado y será ésta quien haga la gestión de la conmutación.

El cuadro C.RED-GRUPO-A irá emplazado en la sala del Grupo Edificio junto al actual cuadro de transferencia del grupo. El proceso de sustitución del actual cuadro de transferencia red-grupo e implantación del cuadro C.RED-GRUPO-A es descrito en detalle en el apartado 7. Orden de ejecución de los trabajos.

6.3. UPS-B

6.3.1. Dimensionamiento UPS

Para el dimensionamiento del nuevo equipo UPS Tráfico, se ha tenido en cuenta el consumo actual las cargas conectadas a la unidad existente y cuyos valores se muestran en la siguiente tabla:

CUADRO	POTENCIA (kW)
CUADRO CPD TRÁFICO-B (CUD 11934)	7
CUD 12003	3
CUADRO VIDEOWALL	4,87
TOTAL UPS	14,89

Además de la carga actual, hay que tener en cuenta que esta unidad hará las funciones de redundancia de las cargas IT conectadas al UPS Edificio y también deberá permitir el crecimiento de las salas CPD SOS-DEIAk y TRÁFICO.

Conforme a la limitación que impone el grupo electrógeno del edificio, se ha considerado un crecimiento IT máximo para cada una de estas salas del orden de 12,5kW. Por lo tanto, la máxima potencia prevista para el UPS TRÁFICO en caso de fallo del UPS EDIFICIO y que el 100% de la carga crítica tuviese que ser asumida por esta unidad sería la siguiente:

CUADRO	POTENCIA (kW)
CUADRO CPD TRÁFICO-B (CUD 11934)	12,5
CUD 12003 y C. PLANTA BAJA-RAMA-B	3
CUADRO VIDEOWALL	4,87
CUADRO CPD SOS-DEIAK (CUD 11932)	12,5
TOTAL UPS	32,87

El modelo de UPS especificado para este proyecto, 93E del fabricante Eaton, ofrece un factor de potencia a su salida de 0,9, es decir, 80kVA/72kW. Teniendo en cuenta esta consideración, la nueva unidad se verá sometida a un nivel de carga del orden del 41%.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El sistema UPS Tráfico quedará conformado por los siguientes elementos:

- 1 unidad de potencia de 80kVA.
- 1 Conjunto de baterías formada por dos ramas de baterías de 36 elementos para una autonomía de 10 minutos a plena carga.
- 1 Armario de baterías incluyendo un interruptor de protección de continua para su rama de baterías.
- 1 Armario con un transformador de aislamiento de 100kVA.

6.3.2. Baterías UPS

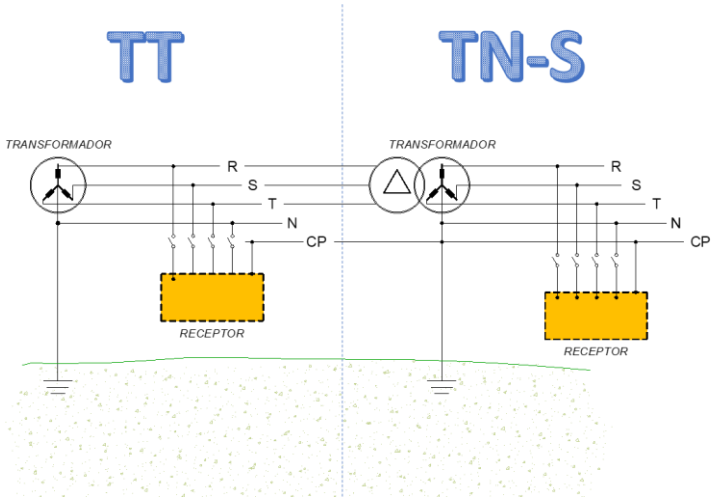
El equipo UPS contará con un conjunto de baterías formado por una rama de baterías de 12V de 36 elementos para una autonomía de 10 minutos a plena carga. Estas baterías serán alojadas en el interior de 1 armario de 615mm de ancho.

La rama de baterías contará con 1 interruptor automático de protección que irá ubicado en el interior de su respectivo armario.

6.3.3. Transformadores de aislamiento UPS

Para conferir un esquema de neutro independiente a las cargas alimentadas a través de UPS con respecto a los diferentes suministros de alimentación, se interpondrá un transformador de aislamiento de 100kVA a la entrada del cuadro de alimentación a cada UPS (C. TRAFO AISLAMIENTO-A/B), de forma que, a partir de este punto, el esquema de neutro adoptado será tipo TN-S.

Con esta medida se consigue limitar la penetración de transitorios a través de tierra y generar referencias locales que benefician el funcionamiento de los equipos más sensibles, especialmente los equipos IT.



Nuevo esquema de neutro a partir de transformador de aislamiento

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Cada uno de los transformadores de aislamiento irá alojado en el interior de una envolvente y contará con una pletina de tierra para conectar los conductores de protección y referenciar el neutro de su secundario con las masas de baja tensión.

Ejemplo de transformador de aislamiento alojado en armario

En el caso del UPS Edificio, la alimentación de entrada al primario del transformador de aislamiento será efectuada a partir del circuito de suministro al rectificador del UPS-Edificio, siendo preciso efectuar una serie de maniobras previas para a fin de liberar este circuito.

El proceso y las actuaciones requeridas para la conexión del trafo T. AISLAMIENTO-A y el cuadro C. TRAFO AISLAMIENTO-A son descritas en detalle en el apartado 7 Orden de ejecución de los trabajos.

Por lo que respecta al transformador de aislamiento-B, su alimentación de entrada al lado primario será efectuada desde el cuadro C.RED-GRUPO-B.

6.3.4. Emplazamiento UPS

El nuevo UPS Tráfico proyectado irá ubicado en la misma sala que la actual unidad a sustituir.

El proceso de retirada de esta unidad e implantación del nuevo equipo implicará una serie de actuaciones que deberán ser efectuadas de forma secuencial y en un orden determinado.

El alcance de estas actuaciones es descrito en detalle en el apdo. 7 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

6.4. GRUPOS ELECTRÓGENOS

6.4.1. Nuevo Grupo Electrógeno (GE-B)

El suministro de emergencia de la nueva rama de distribución-B será efectuada a partir de un grupo electrógeno que será ubicado en una sala contigua a la sala UPS Tráfico. Esta sala es empleada como almacén, por lo que deberá ser liberada previamente de todo el material que alberga en su interior.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Estado actual de sala de nuevo grupo electrógeno

El modelo de grupo a emplear estará constituido por un equipo de tipo abierto de 165kVA/132kW en modo de emergencia.

Grupo Caterpillar DE165E0

El grupo electrógeno contará con un interruptor de protección de salida incorporado sobre el bastidor del alternador y su línea de salida será conectada a la entrada del interruptor del suministro de emergencia del cuadro C.RED-GRUPO-B. Los servicios auxiliares del grupo (cargador de baterías y resistencias de caldeo) serán alimentadas desde una protección de este cuadro.

La sala de grupo electrógeno se encuentra bajo rasante, por tanto, para conseguir la refrigeración por aire del equipo, será precisa la realización de aperturas de paso sobre el forjado que permitan tanto la entrada como la salida de aire al local. El alcance de estas actuaciones será descrito en la memoria de obra civil.

6.4.1.1. Instalación Gasóleo Grupo Electrógeno GE-B

El grupo electrógeno dispondrá de un depósito diario en su bancada con una capacidad de 349 litros que le permitirá una autonomía mínima de 8 horas trabajando al 100% de su potencia nominal.

El depósito diario será abastecido desde el depósito nodriza de 5.000 litros, por tanto, el balance de capacidades y autonomías ofrecidos a los dos equipos será el siguiente:

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Grupo electrógeno	Potencia aparente GE (kVA)	Consumo (l/h)	Capacidad del tanque de combustible de día (l)	Autonomía tanque de día (h)	Capacidad del tanque de combustible nodriza (l)	Autonomía tanque principal(h)
GE A (existente)	125	25	349	13.96	5000	142.45
GE B (Nuevo)	165	35.1	349	9.94		

El trasiego de combustible desde el tanque principal de 5000 litros, hasta el tanque de día (ubicado en la bancada del nuevo grupo electrógeno) de 349 litros, se realizará mediante el funcionamiento de una electrobomba volumétrica de engranajes. Esta nueva electrobomba, quedará instalada en la nueva sala técnica a habilitar (donde se instalará el nuevo grupo electrógeno de rama B).

El accionamiento de esta electrobomba se llevará a cabo de manera manual, mediante botón selector o similar (a instalar en las inmediaciones del indicador de nivel de combustible del tanque de bancada del nuevo grupo electrógeno).

El control de llenado de combustible al grupo será realizado forma manual. Para ello, el técnico que realice la maniobra de llenado tendrá que poder monitorizar de manera local y desde la posición adyacente al botón selector, el nivel de combustible en el tanque de bancada del nuevo grupo electrógeno.

Teniendo en cuenta la pérdida de carga a vencer en el circuito de impulsión de combustible (siendo esta de 1.52 barg) y el caudal de combustible demandado (35.1 l/h), la nueva electrobomba de engranajes presenta las siguientes características técnicas:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ELECTROBOMBA DE ENGRANAJES PROPUESTA	
Número de bombas:	1 x 100%
Tipo de bombas:	Engranajes
Caudal nominal por cada bomba (l/h):	220
Presión estática disponible nominal (bar):	6
Tensión de alimentación (V/Ph):	400/III/50
Corriente máxima (A):	1.5
Calibre acometida aspiración (inch):	3/8
Calibre acometida impulsión (inch):	3/8
Velocidad (rpm):	1450
Protección del motor (IP):	55
Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo) (mm):	141 x 280 x 141
Peso (kg):	9

Esta electrobomba de engranajes quedará instalada en disposición mural (por lo que deberá quedar instalada sobre una pequeña bancada metálica en voladizo) y quedará ubicada en la sala técnica del nuevo grupo electrógeno, junto al tanque de combustible nodriza (tal y como queda indicado en planos).

La nueva electrobomba de engranajes deberá disponer de un filtro de gasoil de 1/2” de conexión roscada en la aspiración y de un manguito anti vibratorio de conexión roscada de ¾”.

Así mismo, en la descarga de la bomba, se deberá instalar un manguito anti vibratorio de conexión roscada de ¾” y una válvula antirretorno de ¾” de conexión roscada.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
C B

Además, la descarga de la bomba deberá disponer de un manómetro de 0-10 bar y la aspiración deberá contar con un vacuómetro.

RED DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE

El trasiego de combustible desde el tanque nodriza hasta el tanque de día del nuevo grupo electrógeno de rama B (de 165 kVA.), se realiza mediante una tubería de cobre estirado en frio sin soldadura de ¾".

Esta nueva red de tuberías, parte de una nueva T a instalar en la tubería de trasiego existente, aguas arriba de la bomba de trasiego del grupo electrógeno existente (todo ello ubicado en la sala del grupo electrógeno existente).

Esta red de tuberías, dispondrá de una válvula de bola manual de latón de ¾" con palanca de pilotaje, ubicada en el origen de este nuevo ramal que servirá al grupo electrógeno nuevo. Es decir, que cada una de las vías de la T nueva a instalar en la tubería de trasiego existente, quedará equipada con válvula de bola manual con palanca de pilotaje, con el fin de garantizar la continuidad de servicio ante una anomalía en un punto hidráulico de cada acometida en cuestión.

La nueva tubería de trasiego de combustible al nuevo grupo electrógeno discurrirá por el techo de la planta sótano (partiendo de la sala del grupo electrógeno existente), hasta buscar la nueva sala del grupo electrógeno de rama B. El trazado hidráulico de esta tubería queda indicado en los planos de proyecto.

6.4.2. Grupo Electrógeno Edificio (GE-A)

Tal como se ha indicado en el apartado 6.1.7, el cuadro de conmutación red-grupo del grupo electrógeno del edificio será sustituido por un nuevo cuadro de transferencia red-grupo a base de interruptores automáticos (C.RED-GRUPO-A).

Todas las señales de estado y alarmas de grupo serán cableadas hasta una nueva unidad de control que será alojada en el interior de un armario. Esta unidad requiere lectura de tensión e intensidad de grupo para su regulación, por estos motivos, en el interruptor de entrada de grupo del cuadro C.RED-GRUPO-A se instalarán los debidos transformadores de intensidad (TI) y tensión (TT).

Dentro de este cuadro de control se alojarán los circuitos de control y mando de los servicios auxiliares del grupo electrógeno (resistencias de caldeo de grupo y cargador de baterías de 5A). Su protección general dependerá de un circuito del cuadro C.RED-GRUPO-A.

6.5. ESQUEMA DE NEUTRO /PROTECCIÓN ANTE CONTACTOS INDIRECTOS

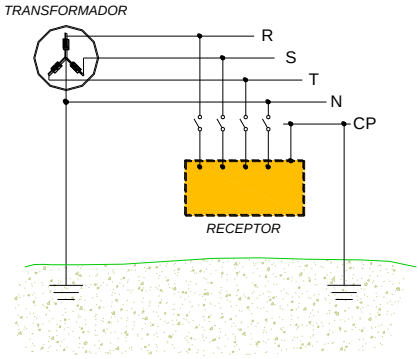
La alimentación de red de las instalaciones de red de las instalaciones de CCTE atienden a un esquema de distribución tipo T-T, es decir, con el neutro del transformador puesto directamente a tierra y las masas de utilización de los receptores puestas a una tierra separada del neutro.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Esquema de distribución T-T

En un sistema tipo T-T la protección ante contactos indirectos debe realizarse mediante:

- La puesta a tierra de las masas.
- Empleo de interruptores diferenciales de corriente residual que no permitan la posibilidad de permanencia de tensiones peligrosas (BT-024).

Para garantizar el cumplimiento de este requisito, todos los interruptores automáticos de los nuevos cuadros previstos implantar dispondrán de una protección diferencial general asociada.

A partir de los transformadores de aislamiento, se realiza una reconversión parcial del esquema de neutro existente en la instalación, convirtiendo el esquema general de la instalación del tipo T-T en un esquema TN-S.

Las características particulares de un esquema TN-S frente a la protección ante contacto indirectos permite que los dispositivos ante sobrecorrientes (interruptores automáticos) sean capaces de garantizar dicha protección.

Aunque la justificación de la actuación de los interruptores automáticos de los cuadros eléctricos es recogida en el documento de cálculos eléctricos, se ha optado por preservar la protección diferencial en los circuitos de salida del embarrado de UPS del CGBT.

Asimismo, en aquellos circuitos con elevadas longitudes, tal como el nuevo cuadro de distribución de planta baja (UPS-B), se ha optado por la dotación de protección diferencial de 300mA de tipo superinmunizado a sus circuitos de salida.

6.6. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN

Siguiendo el mismo criterio aplicado a los equipos IT, cada una de las unidades de climatización de las salas CPD y salas UPS será conectada a diferente rama distribución eléctrica. De esta forma, en caso de fallo en una de las ramas, la unidad redundante permanecerá activa y no se comprometerá las condiciones térmicas de las salas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

6.6.1. Unidades de climatización Sala CPD Tráfico

La alimentación eléctrica a la unidad AA-01 de la Sala CPD Tráfico será efectuada partir de un circuito de reserva de 40A/4P del panel grupo del cuadro CUD11934(rama-A). La unidad AA-02 se alimentará desde un circuito del cuadro C.RED-GRUPO-B.

6.6.2. Unidades de climatización Sala CPD SOS

La unidad AA-01 de la Sala CPD SOS se conectará a un circuito de reserva de 40A/4P del panel grupo del cuadro CUD11932 (rama-A). La unidad AA-02 se alimentará desde un circuito del cuadro C.RED-GRUPO-B.

6.6.3. Unidades de climatización Salas UPS

Las unidades de confort de la sala UPS Edificio serán conectadas al panel de grupo del cuadro CUD11932, mientras que los equipos de la sala UPS Tráfico serán alimentados a través del cuadro C.RED-GRUPO-B.

6.7. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

6.7.1. Sala UPS Tráfico y Sala Grupo Electrógeno B

La sala UPS Tráfico y de Grupo Electrógeno B cuentan con luminarias de superficie instaladas en el techo de la sala. Estas luminarias serán sustituidas por luminarias LED.

La alimentación eléctrica a estos circuitos será efectuada a partir del cuadro C.RED-GRUPO-B.

6.7.2. Salas CPD Tráfico y SOS

Las salas CPD Tráfico y SOS cuentan con un sistema de alumbrado consistente en pantallas 60x60 de tubos fluorescentes. Estas luminarias serán reemplazadas por paneles LEDs.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

7. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El CCTE es un centro operativo 24x7, por tanto, uno de los principales criterios a la hora de proyectar el diseño y la planificación de la ejecución de las nuevas instalaciones es minimizar la afección al servicio de las instalaciones existentes.

Si bien su orden de ejecución puede ser alterado por disposición de materiales u otros factores, en líneas generales, se seguirán las pautas generales descritas a continuación.

7.1. FASE 1

En la FASE 1 se llevarán a cabo todos los trabajos preliminares requeridos a nivel de obra civil para el acondicicionamiento de la sala archivo como nuevo recinto para el emplazamiento del nuevo grupo electrógeno B (GE-B).

En paralelo a esta reforma, se procederá al tendido de las líneas generales a los cuadros principales previstos instalar en la FASE 2. Las líneas en cuestión serán las siguientes:

- De Transformador a cuadro C.CT
- De cuadro C.CT a cuadro C.RED.
- De cuadro C.RED a cuadro CGBT y a cuadro C.RED-GRUPO-B.

Dentro de esta FASE 1, también se efecturá la instalación del circuito de gasóleo para el llenado del grupo GE-B desde la sala del grupo electrógeno del edificio hasta la sala del grupo GE-B.

7.2. FASE 2

Esta FASE 2 dará comienzo con la instalación de los cuadros de red (C.RED y C.CT) y de red-grupo de cada rama (C.RED-GRUPO-A y B).

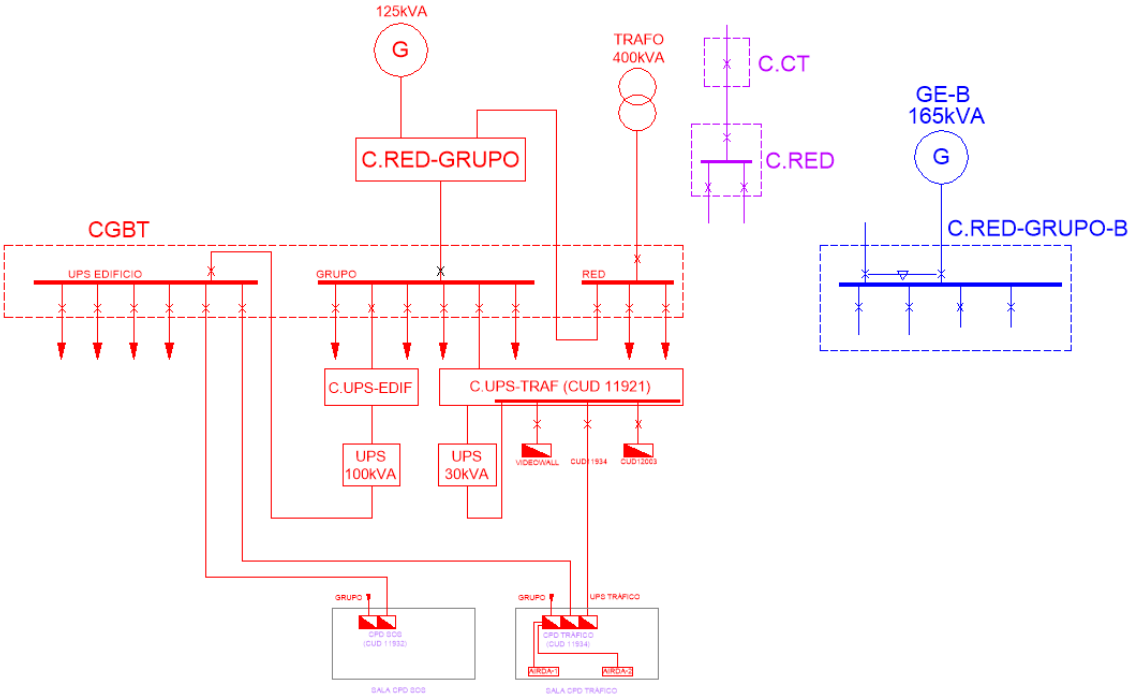
Por otra parte, el grupo electrógeno GE-B será posicionado en la sala previamente acondicionada en la FASE 1 y se podrán dar comienzo los trabajos relativos a la equipación y conexionado de sus instalaciones asociadas. El alcance de esta intervención comprende las siguientes actividades:

- Instalación de sistema de ventilación y extracción de aire de sala.
- Instalacion de sistema de escape de humos.
- Instalación de sistema de llenado diésel y conexionado con nuevo circuito de llenado.
- Tendido y conexionado de acometida desde grupo hasta cuadro C.RED-GRUPO-B.

En paralelo a estas tareas, también se dará comienzo con el tendido frigorífico de los circuitos correspondientes a las 4 nuevas unidades CRAC de climatización previstas implantar en las salas CPD Tráfico y CPD SOS.

La FASE 2 dará por concluida una vez que el grupo electrógeno GE-B quede operativo para su funcionamiento.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



FASE 2

7.3. FASE 3

Para que los cuadros principales de cada rama eléctrica de distribución (CGBT y C.RED-GRUPO-B) puedan ser energizados desde el cuadro C.RED y conseguir con ello el desdoblamiento del suministro de red procedente del transformador TR, será preciso efectuar un corte programado de red en el centro de transformación:

La secuencia de las operaciones previstas realizar en esta ventana de trabajo serán las siguientes:

1. Apertura de interruptor general de CGBT. (Cargas preferentes del edificio soportadas a través del grupo electrógeno de edificio).
2. Apertura de celda de MT de protección de transformador.
3. Retirada de acometida entre transformador y CGBT.
4. Conexionado de línea previamente tendida entre transformador y C.CT.
5. Conexionado de línea previamente tendida entre C.RED y CGBT.
6. Cierre de celda de MT de protección de transformador.
7. Cierre de interruptor general de C.RED.
8. Cierre de interruptor de circuito “CGBT” en C.RED.
9. Cierre de interruptor general
10. Parada y desconexión de funcionamiento de grupo electrógeno edificio.

A la finalización de esta secuencia, los cuadros CGBT y C.RED-GRUPO-B contarán con suministro de red a través del cuadro C.RED y podrán continuar los trabajos de implantación de la rama B.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

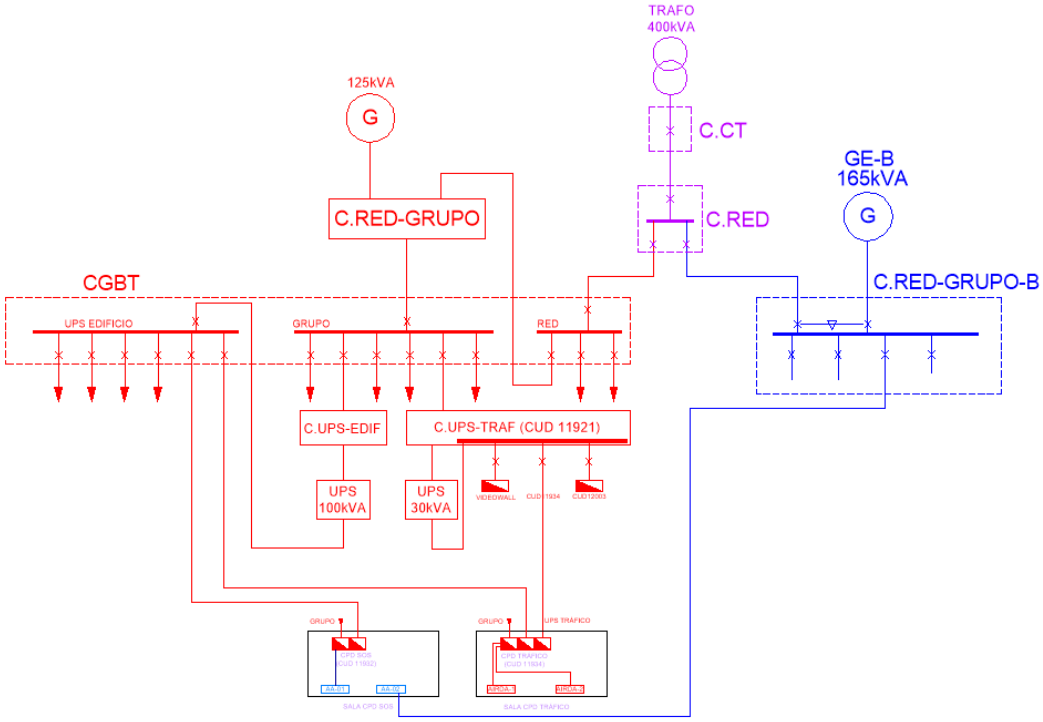
Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Para poder instalar los nuevos cuadros eléctricos de la rama-B en la sala UPS-B Tráfico será preciso retirar las unidades de climatización AIRDATA-1 y 2 que climatizan tanto esta sala como la Sala CPD Tráfico. Este requerimiento implica que ambas salas sean equipadas previamente con las nuevas unidades de climatización a fin de que no se comprometan las temperaturas de estas salas durante el proceso de retirada de las unidades AIRDATA.

La sala UPS Tráfico será climatizada mediante el empleo de las unidades de confort Mitsubishi de la Sala CPD SOS-DEIAK. Por estos motivos, las dos unidades AA-01 y AA-02 de la Sala CPD SOS-DEIAK deberán quedar previamente instaladas y puestas en marcha. Posteriormente, se recuperarán las 2 unidades interiores de confort de Sala CPD SOS DEIAK y se instalarán en la sala UPS Tráfico.

La FASE 3 finalizará una vez que estas unidades se encuentren operativas y también ejecutado los tendidos frigoríficos de los circuitos correspondientes a las nuevas unidades de climatización AA-01 y AA-02 de la Sala CPD Tráfico.



FASE 3

7.4. FASE 4

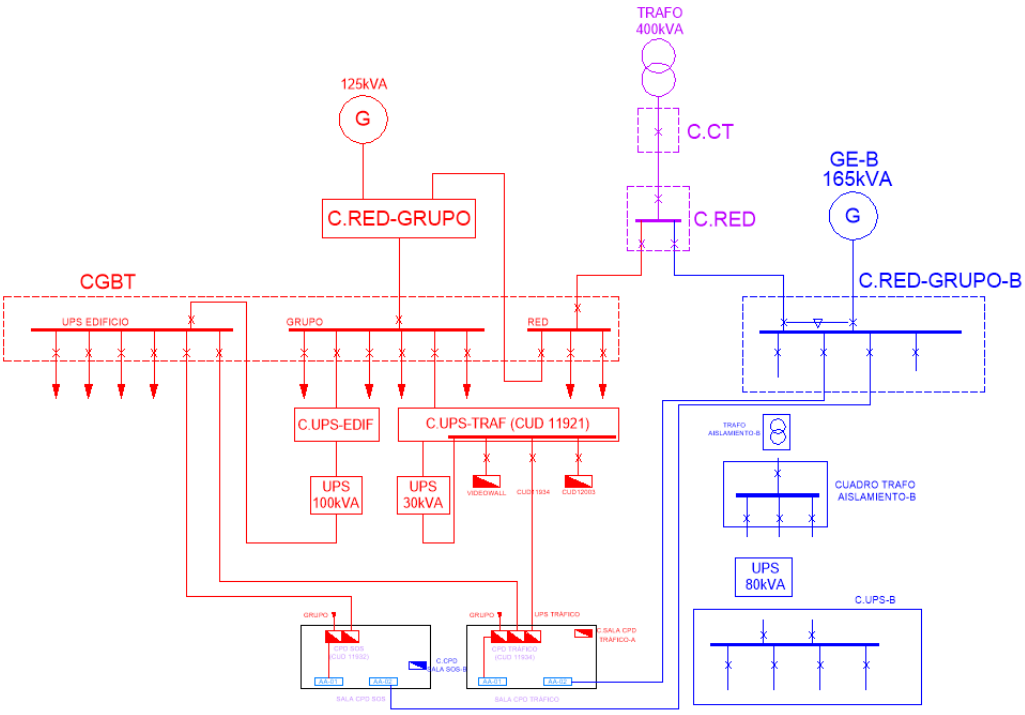
En la FASE 4 se procederá al montaje e instalación de las nuevas unidades de climatización AA-01 y AA-02 en la sala CPD Tráfico. La puesta en marcha de estas unidades será efectuada de forma individualizada y secuencialmente. Es decir, se comenzará con la unidad AA-01 y una vez verificado su correcto funcionamiento trascurridos unos días, podrán iniciarse los trabajos de desmontaje de la unidad AIRDATA-1 y sus respectivos circuitos frigoríficos.

Esta secuencia será efectuada de forma individualizada, es decir, primero se pondrá en marcha la unidad AA-01 y una vez verificado su correcto funcionamiento transcurridos unos días, podrán comenzar los trabajos desmontaje de la unidad AIRDATA-1 y sus respectivas líneas frigoríficas. A continuación, se seguirá la misma pauta con la unidad AIRDATA-2.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Concluidas las tareas de desmantelamiento de las unidades AIRDATA, se podrá proceder con la instalación en la sala UPS Tráfico de los cuadros C. TRAFO AISLAMIENTO-B, C-UPS-B, así como el nuevo equipo UPS-TRÁFICO.

Asimismo, como finalización de esta FASE 4, se instalarán los nuevos cuadros de distribución IT en el interior de las salas CPD (C.CPD TRÁFICO-A y C.CPD SOS DEIAK-B)



FASE 4

7.5. FASE 5

En la FASE 5 se realizarán los tendidos y conexionado de los circuitos de entrada y salida entre los cuadros de la rama B y el nuevo equipo UPS.

En paralelo a estas actuaciones, desde un interruptor de reserva del embarrado de UPS del CGBT, se tenderá una nueva acometida para dar servicio al cuadro IT de la rama A de la Sala CPD Tráfico (C.CPD -TRÁFICO-A).

Cuando este cuadro cuente con tensión, podrá iniciarse el proceso de migración de los circuitos conectados al panel de GRUPO del cuadro CUD 11934 sobre el cuadro C.CPD-TRÁFICO-A.

Esta migración será efectuada de forma individualizada, línea a línea. Como quiera que los equipos IT cuentan con fuente dual o bien, en el caso de equipos con una única fuente, se les ha conectado a unidades ATS para dotarles la posibilidad de suministro desde un circuito diferente, estas intervenciones no tendrían que afectar a la continuidad del equipo IT en cuestión sobre el que se intervenga ya que se mantendrá el suministro eléctrico a través de su circuito redundante el cual depende del panel UPS Tráfico del cuadro CUD 11934.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

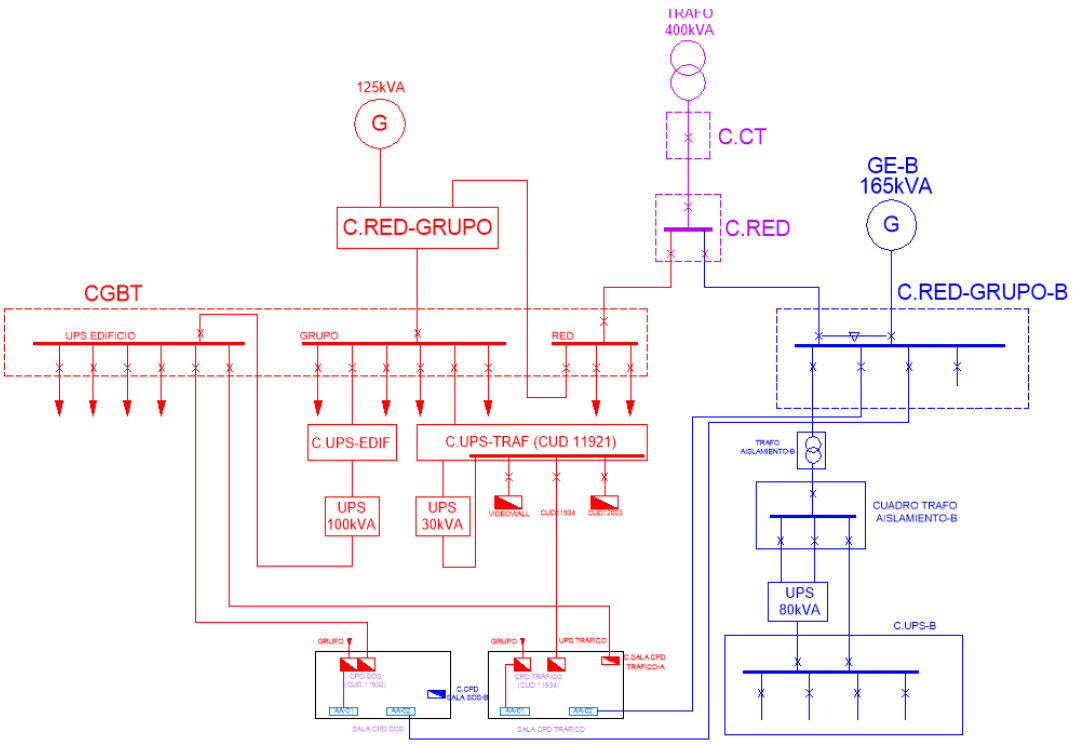
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Al margen de estas consideraciones, es muy importante que el personal de mantenimiento del Departamento de Seguridad haya verificado que las fuentes duales de los equipos IT se encuentran conectadas a circuitos de diferente rama de distribución.

La FASE 5 dará fin una vez completado el tendido de las líneas de distribución del nuevo cuadro salida UPS de Tráfico (C.UPS-B) que quedarán en espera en sus respectivos cuadros de destino.



FASE 5

7.6. FASE 6

Llegados a esta fase de ejecución de la obra, se estará en condiciones para la puesta en servicio del nuevo UPS Tráfico y comenzar con la migración progresiva de los circuitos del cuadro CUD11921 (conectados al actual UPS Tráfico) sobre el cuadro C.UPS-B.

Desde el cuadro CUD11921 se alimentan los siguientes cuadros eléctricos:

- Cuadro CUD11934 (UPS Tráfico, CPD-Tráfico). En Sala CPD Tráfico.
- Cuadro Videowall. En cuarto técnico detrás de Videowall en Sala Tráfico.
- Cuadro CUD 12003. En Sala UPS Edificio.

La conexión de los nuevos circuitos de alimentación desde el C.UPS-B se efectuará de manera individualizada y requerirá de una parada programada de cada uno de estos cuadros.

En el caso del cuadro CUD11921, su desconexión a priori no tendría impacto sobre los equipos IT de la sala CPD Tráfico, ya que su continuidad quedará asegurada a través del circuito redundante dependiente del cuadro C.CPD TRÁFICO-A.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Aprovechando la parada para el cambio de línea, también se realizarán los trabajos de sustitución de las protecciones indicadas en el apdo. 6.2.6.2.

El cuadro CUD12003 se emplea para dar redundancia a los circuitos de los racks de voz y datos de la planta baja y primera desde el UPS Tráfico. Por tanto, la desconexión de estos circuitos no debería tener una repercusión sobre estos racks, al quedar respaldados a través de sus circuitos redundantes dependientes del UPS Edificio.

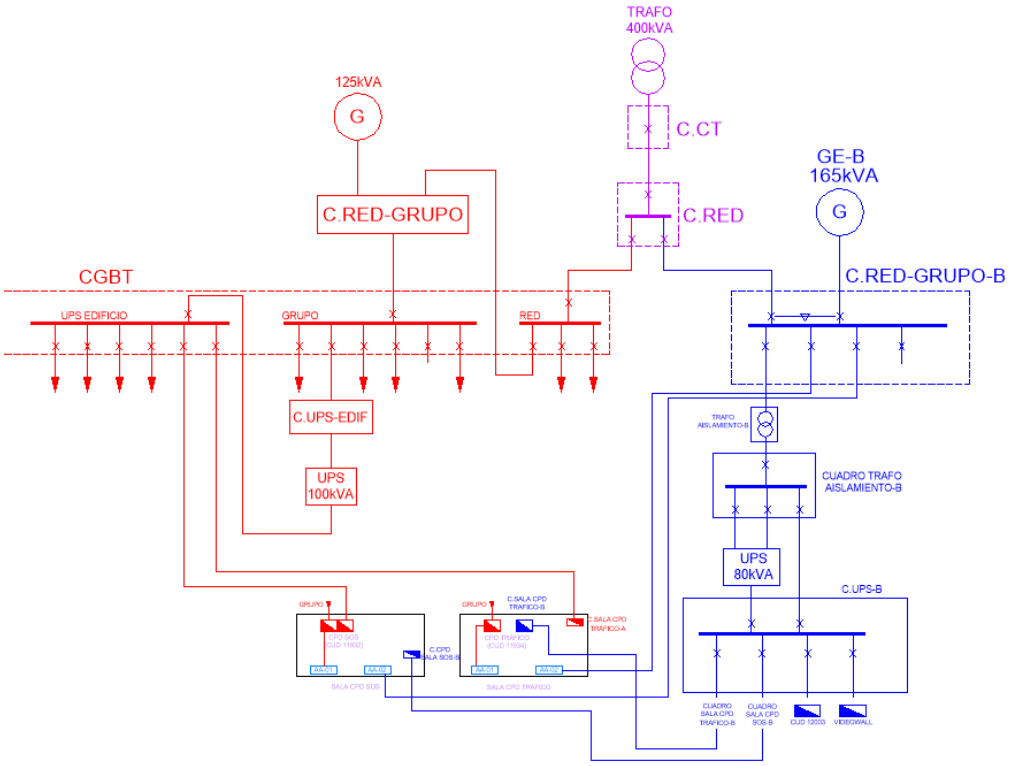
Tal como se ha indicado en el apdo. 6.2.6.3, se contempla la instalación de un nuevo cuadro de distribución en la sala Archivo Osakidetza de la planta baja y conectado sobre el cuadro C.UPS-B con el fin de centralizar los circuitos redundantes de los racks de voz y datos de los cuartos técnicos de la planta baja. De esta forma, a medida que se vayan desconectando progresivamente estos circuitos se irán migrando las líneas al nuevo cuadro.

En lo que respecta al cuadro Videowall, sus receptores son de suministro único, por lo tanto, se requerirá de la desconexión de este cuadro para poder conectar la nueva acometida. Este corte programado será efectuado en la ventana que indique el Departamento de Seguridad.

Por último, dentro de esta fase también se migrarán los circuitos de los equipos IT de la sala CPD SOS conectados al panel de GRUPO del cuadro CUD11932 al nuevo cuadro C.CPD-SOS-B.

Estas intervenciones se desarrollarán de forma individualizada circuito a circuito y, a priori, no tendrían impacto sobre el equipo en cuestión intervenido, ya que se mantendrá su continuidad a través de su circuito conectado al panel del UPS del cuadro CUD11932 (UPS-EDIFICIO)

A la conclusión de la anterior intervención, la nueva rama de distribución B estará soportada a través del nuevo UPS Tráfico y tanto el UPS de 30kVA como el cuadro CUD11921 habrán quedado fuera de servicio y podrán ser retirados.



FASE 6

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

7.7. FASE 7

En esta fase se inician los trabajos de acondicionamiento de la rama-A. Estas actuaciones principales tienen por objetivo:

- Inclusión de transformador de aislamiento en UPS Edificio.
- Sustitución de cuadro de potencia y control red-grupo de grupo electrógeno edificio.

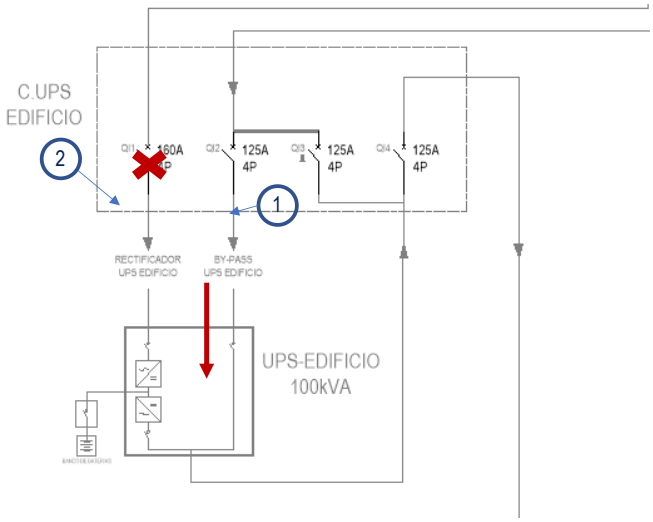
Como tareas preliminares, en la sala UPS Edificio, se instalará el cuadro del transformador de aislamiento (C.TRAFO-AISLAMIENTO-A) y el transformador de aislamiento de 100kVA. En la sala grupo electrógeno edificio se instalará el nuevo cuadro de transferencia red-grupo (C.RED-GRUPO-A)

Posteriormente, se procederá al tendido de las líneas de distribución de conexión de entrada y salida de estos cuadros.

La energización del UPS Edificio a través del cuadro C.TRAFO-AISLAMIENTO-A requerirá dejar provisionalmente fuera de servicio el equipo UPS. Para que esta intervención no afecte a la continuidad de los cuadros respaldados por esta unidad, se hará uso del by-pass exterior del cuadro C.UPS EDIFICIO.

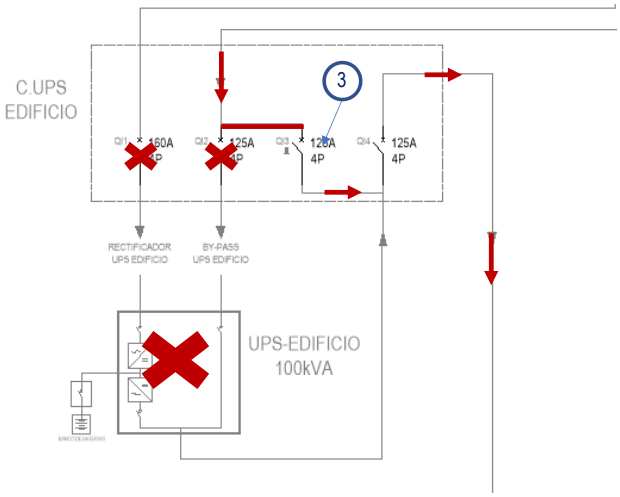
La secuencia de maniobras a realizar durante la ventana programada de trabajo será la siguiente:

1. Paso a by-pass estático de UPS Edificio a través de display de control de unidad.
2. Apertura de interruptor general UPS Edificio en CGBT, circuito rectificador en cuadro C.UPS EDIFICIO.

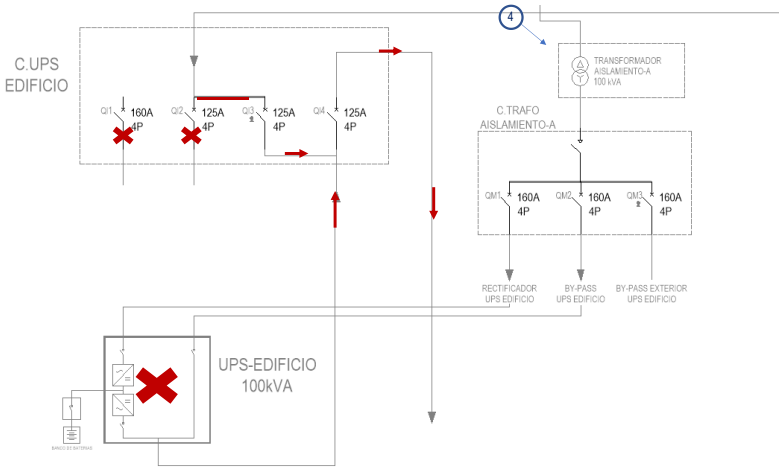


3. Cierre de interruptor de by-pass exterior de cuadro C.UPS EDIFICIO y posterior apertura de interruptor de interruptor de salida de UPS. A partir de este momento la carga del UPS quedará soportada directamente desde red.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



4. Desconexión de línea de entrada a cuadro C.UPS EDIFICIO procedente de interruptor general UPS Edificio en CGBT y conexionado en esta protección de línea previamente tendida de alimentación de entrada a C.TRAFO AISLAMIENTO-A. Conexionado de líneas de rectificador y by-pass estático desde C.TRAFO AISLAMIENTO-A a UPS EDIFICIO.



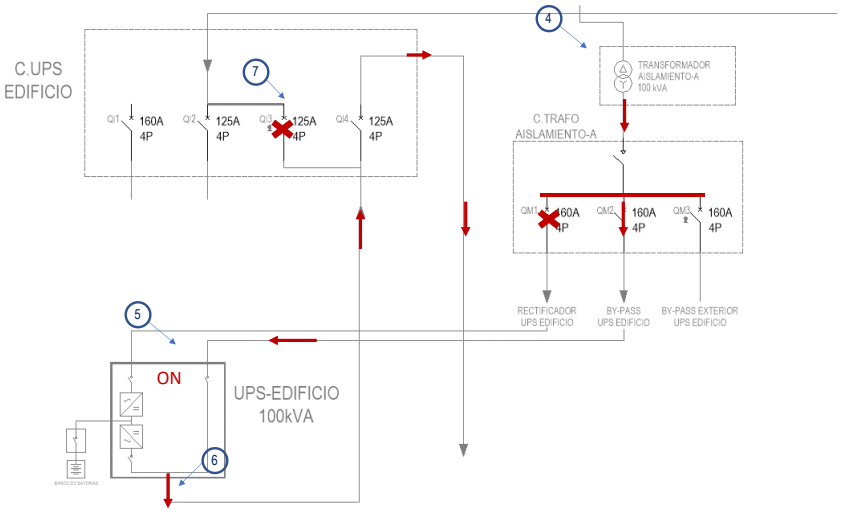
5. Arranque de UPS Edificio y paso a by-pass estático a través de display de unidad.
6. Cierre de interruptor interno de salida de UPS.
7. Apertura de interruptor de by-pass exterior de C.UPS EDIFICIO.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

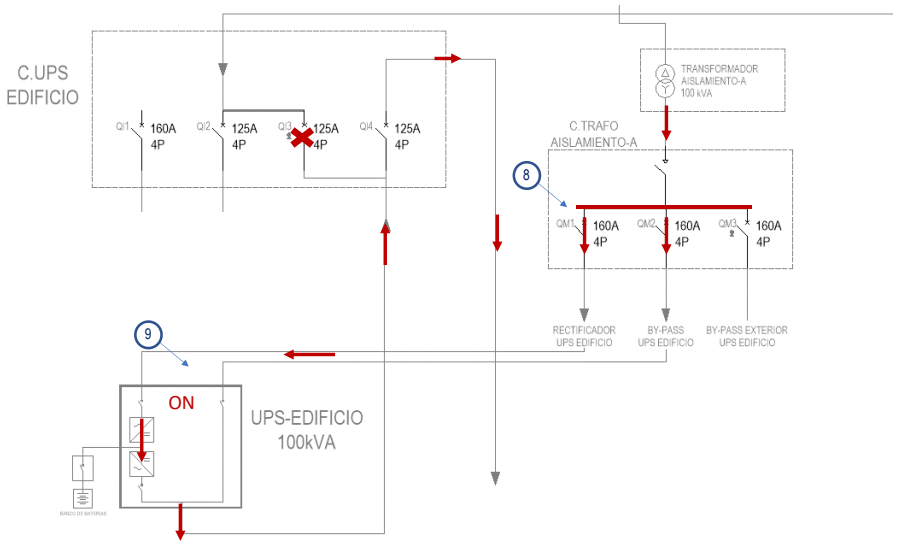
Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



8. Cierre de interruptor de rectificador C.TRAFO AISLAMIENTO-A.
9. Paso a rectificador del UPS. A partir de este punto, la carga volverá a quedar respaldada a través de UPS.



7.8. FASE 8

En esta fase se implementará el nuevo cuadro de transferencia red-grupo de la rama A (C.RED-GRUPO-A). La sustitución del actual cuadro de trasferencia, al igual que habilitación de la nueva unidad de control de grupo, implicará la inhabilitación del funcionamiento del grupo electrógeno del edificio durante unos días.

Para minimizar el tiempo en este escenario, se adelantarán en la medida de lo posible todos aquellos trabajos previos que no requieran la desconexión del grupo, tales como instalación del nuevo cuadro de control y su cableado asociado.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Una vez concluidos estos trabajos se estará en disposición de interconectar las líneas de red y de grupo en el cuadro C.RED-GRUPO-A.

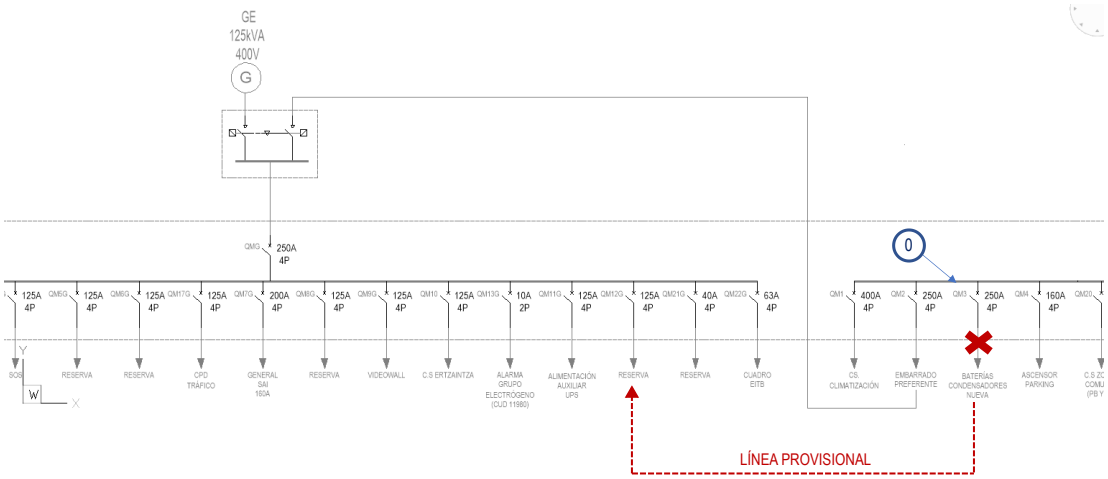
Esta interconexión del cuadro C.RED-GRUPO-A con el cuadro CGBT requerirá la deshabilitación de la actual transferencia red-grupo, circunstancia ésta que implica dejar sin tensión el embarrado de grupo del CGBT.

Para asegurar la continuidad de servicio de los cuadros conectados a través de este embarrado mientras el grupo no esté operativo, se alimentará a este embarrado de forma provisional desde una protección del embarrado de red del CGBT. Como quiera que en el embarrado de red del CGBT no existen salidas de reserva disponibles, se empleará de forma provisional el circuito de la batería de condensadores, el cual cuenta con un interruptor de 250A/4P.

La alimentación del embarrado de grupo desde esta protección requerirá la desconexión momentánea de aquellos cuadros conectados al embarrado preferente, no así de los servicios críticos conectados a los equipos UPS del Edificio y Tráfico, ya que mantendrán su servicio a través de las baterías asociadas a los equipos UPS.

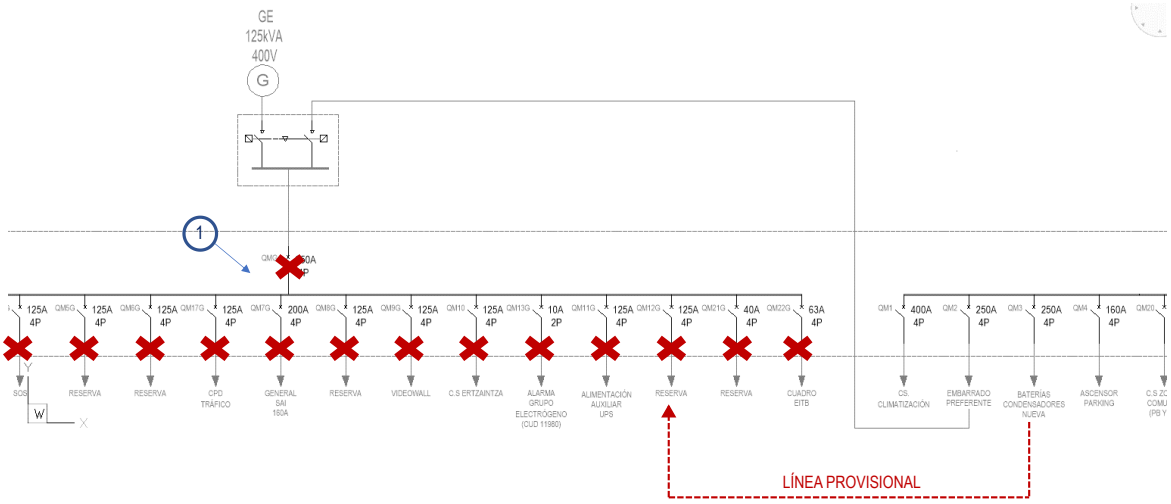
Esta intervención requerirá de una ventana programada de trabajo cuyas tareas atenderán a la siguiente secuencia de maniobras:

0. Desconexión previa del circuito de batería de condensadores y conexión de acometida provisional entre este circuito y circuito de reserva de 125A/4P en embarrado grupo de CGBT

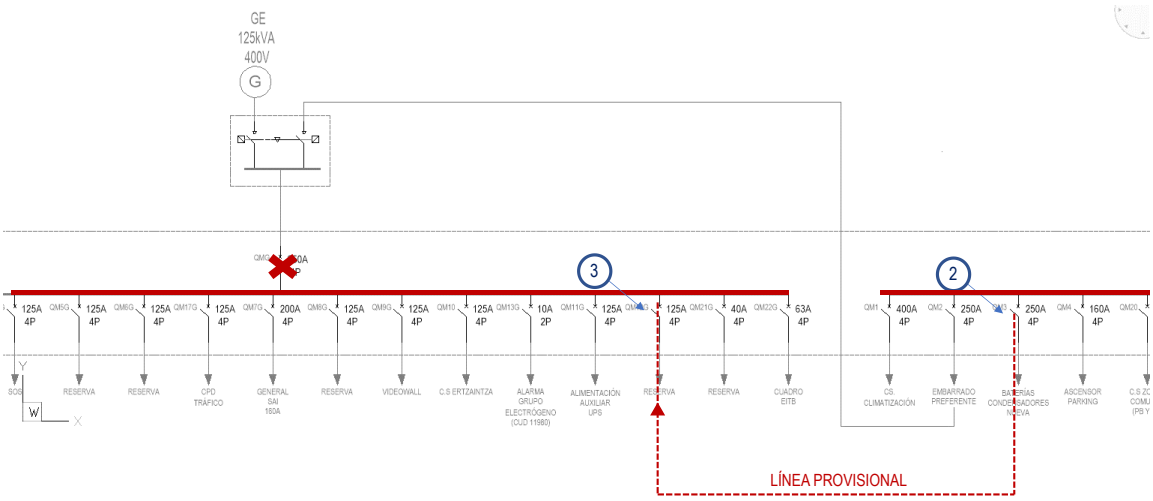


1. Apertura de interruptor general (QMG) en embarrado grupo de CGBT. Con la salvedad de los equipos dependientes de UPS, el resto de los servicios conectados a este embarrado se verán interrumpidos.

El visado acredita las siguientes garantías:
· Identidad y habilitación profesional del autor
· Sus atribuciones y competencias profesionales
· Revisión formal del documento
· Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
· Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



2. Cierre de interruptor de embarrado de red y de interruptor de reserva en embarrado de grupo. A partir de este momento, el embarrado de grupo del CGBT quedará alimentado desde el embarrado de red.



A la conclusión de esta ventana, podrán dar comienzo las tareas de desmantelamiento del cuadro de transferencia red-grupo y el conexionado de las líneas de entrada y salida del cuadro C.RED-GRUPO-A. Una vez que este cuadro este operativo, se efectuará otra ventana programada para desconectar la alimentación de red

La secuencia de maniobras a realizar sería la siguiente:

1. Cierre de interruptor de salida de cuadro C.RED-GRUPO-A.
2. Apertura de interruptor de reserva de embarrado de grupo. Con la salvedad de los equipos dependientes de UPS, el resto de los servicios conectados a este embarrado se verán interrumpidos.
3. Cierre de interruptor general de embarrado grupo de cuadro CGBT.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

A partir de este momento el embarrado grupo quedará respaldado desde el cuadro C.RED-GRUPO-A.

Como medida complementaria, en esta ventana también se efectuará la prueba de conmutación para verificar el correcto funcionamiento de la nueva transferencia red-grupo del cuadro C.RED-GRUPO-A.

Con esta última intervención darían por concluidos los trabajos de adecuación de la rama A.

7.9. SUSTITUCIÓN DE CELDAS DE MT DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Una vez que se haya completado tanto la dotación de redundancia eléctrica a los servicios críticos a través de la nueva rama eléctrica B como la adecuación de la rama A, se podrán programar las ventanas de trabajos necesarias para sustitución de las celdas de MT de la instalación.

En función del avance real de obra, estos trabajos podrán adelantarse dentro de la planificación general ejecución de la obra, pero siempre prestando atención a que estas actividades no coincidan con situaciones en las que se disponga de forma provisional una sola rama de UPS en alguna de las salas de CPD.

7.9.1. FASE 1

Dentro de la FASE 1 se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Obra civil para el recrecido de bancadas de apoyo de nuevas celdas de MT.
- Instalación de centralita de protección térmica del transformador.
- Recepción, ubicación y conexión de celdas MT en posición designada.
- Tendido de manguera de señales entre celda de medida (CGMCOSMOS-M) y armario de contadores de medida.

Esta fase dará por concluida una vez que las nuevas celdas MT queden disponibles para su energización.

7.9.2. FASE 2

El conexionado de las celdas de MT a la celda de protección del Centro de Seccionamiento requerirá realizar un procedimiento de descargo en las instalaciones eléctricas de la Compañía Eléctrica.

La secuencia de maniobras a realizar en esta ventana de trabajo serán las siguientes:

1. Apertura de celda de protección de Centro de Seccionamiento por parte de instalador designado por Compañía Eléctrica.
2. Retirada de conductores de línea entre celda de protección de centro de seccionamiento y celda de remonte de línea.
3. Retirada de pletinas de conexión entre celda de medida y lado primario de AT de transformador

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4. Tendido y conexionado de nuevas líneas entre celda de remonte (CGMCOSMOS-RB) y celda de protección de Centro de Seccionamiento y entre celda de medida (CGMCOSMOS-M) y lado primario de transformador.
5. Desconexión de manguera de señales de tensión e intensidad de bornero de armario de contadores y conexionado de nueva manguera de señales previamente tendida desde celda de medida (CGMCOSMOS-M).
6. Cierre de protección de línea de Centro de Seccionamiento.
7. Cierre de interruptor de celda de protección de Centro de Transformación (CGMCOSMOS-P).

A la conclusión de estos trabajos, la instalación de MT quedará interconectada a las nuevas celdas de MT. No obstante, será preciso efectuar de nuevo otro corte en una fase posterior para poder finalizar el resto de los trabajos requeridos, ya que hacerlos en una sola ventana de trabajo resulta inviable por exceso de tiempo requerido.

7.9.3. FASE 3

En la siguiente ventana de corte programado se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Desconexión y retirada de celdas de MT.
- Instalación de vallado de protección en espacio libre tras la retirada de la celda de medida.
- Tendido y conexionado de manguera de señales entre caja de bornes de transformador y cuadro de protección térmica.

La maniobra de apertura y posterior restablecimiento de suministro se realizará mediante la actuación sobre el interruptor de la celda de protección del centro de transformación (CGMCOSMOS-P), siendo preciso el mantenedor de alta tensión para efectuar dichas maniobras.

Una vez finalizada esta ventana, se instalarán las planchas metálicas sobre la atarjea en los tramos que queden vistos tras la retirada de las celdas de MT. Con esta última actuación, los trabajos de sustitución de las celdas de MT darán por concluidos.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Power Quality Control

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA CLIMATIZACIÓN

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-MEM-IC-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

3891.1-MEM-IC-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA CLIMATIZACIÓN

Revisión	0
Escrito por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Aprobado por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Fecha	10 de enero de 2022

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. ALCANCE 3
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN 4
4. CRITERIOS DE DISEÑO 7
4.1. CONDICIONES EXTERIORES 7
4.2. CONDICIONES INTERIORES 7
4.3. CARGAS TÉRMICAS INTERNAS Y EXTERNAS 8
5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LA SALA SOS DEIAK 8
5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN 9
5.2. REDES FRIGORÍFICAS 11
5.3. CONTROL 12
5.4. TUBERÍAS DE CONDENSADOS 13
6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LA SALA CPD TRÁFICO 13
6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN 14
6.2. REDES FRIGORÍFICAS 16
6.3. CONTROL 17
6.4. TUBERÍAS DE CONDENSADOS 17
7. UNIDADES EXTERIORES A REUBICAR 18
7.1. SALA DE UPS DEL EDIFICIO 18
7.2. SALA DE COMUNICACIONES 19
8. UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN A REUBICAR EN NUEVA SALA UPS B 20
9. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE LA SALA DEL GRUPO ELECTRÓGENO DE RAMA B 21

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir la reforma de las instalaciones de climatización y ventilación del edificio del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y según los requisitos del departamento de seguridad.

El presente documento es la memoria del proyecto de la instalación de climatización y ventilación, que forma parte del proyecto global de reforma de la instalación.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. ALCANCE

Forma parte del alcance de los trabajos del presente capítulo de instalación de climatización y ventilación, el replanteo, validación, instalación, puesta en marcha y realización de las pruebas de los conceptos siguientes:

- Nuevo sistema de climatización de precisión de expansión directa partido, de las salas SOS DEIAK y sala CPD Tráfico.
- Replanteo del sistema de climatización existente en la sala CPD Tráfico, reubicándolo en la nueva sala de UPS B.
- Replanteo de las unidades exteriores de los equipos de climatización de las salas de comunicaciones y en la sala del UPS del edificio, reubicando las unidades condensadoras en el exterior, manteniendo la ubicación de las unidades interiores.
- Nuevo sistema de ventilación de la nueva sala de grupo electrógeno rama B.

Quedan fuera del alcance de los trabajos de este capítulo de instalación de climatización los conceptos siguientes:

Las ayudas de obra civil necesarias, el sellado y sectorización de todos los pasos están dentro del alcance del capítulo de obra civil.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El diseño de los sistemas de climatización y ventilación, se basarán en las siguientes normativas de aplicación:

- RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- RSIF, Reglamento de Seguridad en Instalaciones Frigoríficas.
- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Ahorro de Energía 2018 (CTE_DBHE_2018).
- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio 2018 (CTE_DBSI_2018).
- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Seguridad de Salubridad 2018 (CTE_DBHS_2018).
- Reglamento de Aparatos a Presión (Real Decreto 809/2021 de 21 de Septiembre de 2021).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire.
- Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma UNE-EN 12097 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- UNE EN 12735-1:2001. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para aire acondicionado y refrigeración. Parte 1: Tubos para canalizaciones.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, RSCIEI
- Norma UNE 23585-2017, Seguridad contra incendios. Sistemas de control de humo y calor.
- Normativa ISO 14520-1_2000: Sistemas gaseosos de extinción de incendios_ Diseño del sistema y propiedades físicas.
- UNE EN 14303:2017, Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.
- UNE-EN 13053, Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.
- UNE-EN 1886, Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Rendimiento mecánico.
- UNE 100180, Requisitos mínimos exigibles a las unidades de tratamiento de aire según la norma UNEEN1886.
- UNE-EN 16798-3, Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización.
- UNE-EN 1751, Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- UNE-EN ISO 16890-1, Filtros de aire utilizados en Ventilación General. Parte 1: Especificaciones técnicas, requisitos y clasificación según eficiencia basado en la materia particulada (PM).
- UNE-EN 1216, Intercambiadores de calor. Baterías de calentamiento y enfriamiento del aire por circulación forzada. Procedimientos de ensayo para determinar su rendimiento.
- UNE-EN 12792, Ventilación de edificios. Símbolos, terminología y símbolos gráficos.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- UNE-EN 12599, Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.
- Directiva 2009/125/EC según el Reglamento UE 1253/2014, Requisitos de diseño ecológico aplicables a las unidades de ventilación.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4. CRITERIOS DE DISEÑO

El diseño de las instalaciones de climatización y ventilación que se contemplan en el presente proyecto de ejecución, se basan en los siguientes criterios de diseño y datos de partida:

4.1. Condiciones exteriores

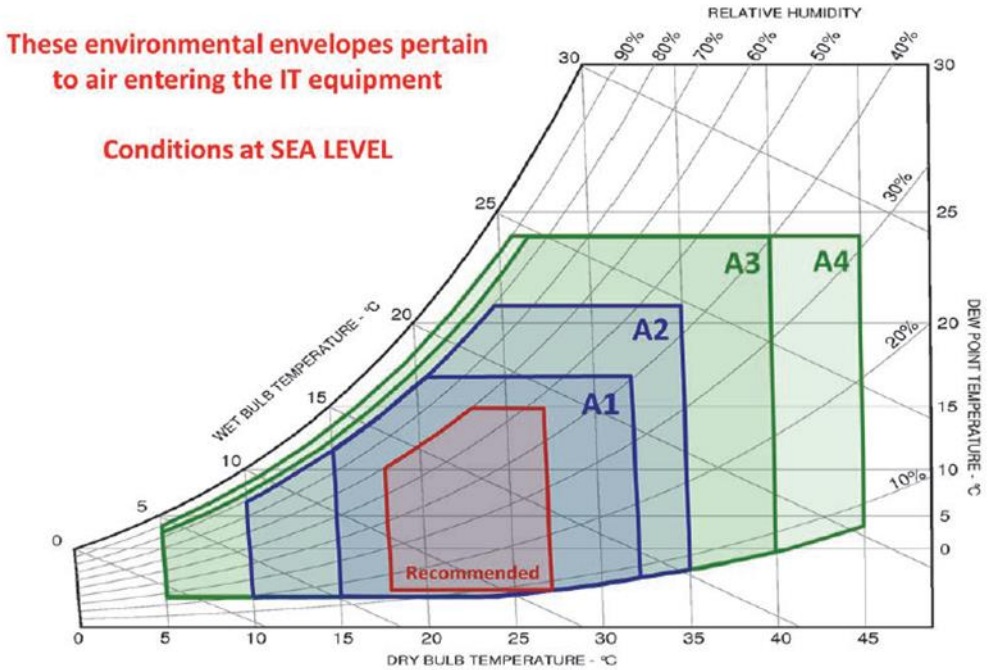
La determinación de las condiciones higro-térmicas exteriores del emplazamiento, que condicionarán el diseño del sistema de climatización a implementar en el presente proyecto, se establecen en base a los valores anuales extremos para los 20 últimos años (N=20) indicados en Handbook Fundamentals de ASHRAE. Siendo estas como sigue:

	Temperatura Seca (°C)	Humedad Relativa (%)
Verano	43.9	26
Invierno	-5.9	78.9

Condiciones higro-térmicas exteriores Bilbao

4.2. Condiciones interiores

Las condiciones higro-térmicas en el interior del pasillo frío, seguirán las indicaciones del TC 9.9 de ASHRAE (2015) para clase A1 (salas de servidores, donde se llevan a cabo operaciones de misión crítica), siendo estas de 15-32ºC (temperatura de impulsión de aire frío) y 20-80% de Humedad relativa máxima de impulsión de aire frío:



Condiciones higro-térmicas del aire frío de impulsión

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
• Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
• Dokumentuaren berrikuspen formala
• Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las condiciones higro-térmicas en cada una de las salas (condiciones consideradas en el retorno de los equipos de climatización, de cara a su dimensionamiento), se detalla como sigue:

- Temperatura sala SOS DEIAK: 30°C / 35% de HR
- Temperatura sala CPD Tráfico: 30°C / 35% de HR
- Temperatura sala de UPS B: 25°C / 35% de HR

4.3. Cargas térmicas internas y externas

La carga térmica en cada una de las salas objeto de estudio, se determina según los siguientes criterios de diseño:

- Tal y como se ha mencionado en el capítulo de datos de partida, las cargas térmicas relativas a los equipos eléctricos y electrónicos, en cada una de las salas, se resume como sigue:

Sala	Carga térmica IT (kW)	Carga térmica UPS (kW)
Sala SOS DEIAK	13	-
Sala CPD Tráfico	13	-
Sala de UPS B	-	2.8

Cargas térmicas internas

- La ratio de carga térmica debida a la iluminación es de 10 W/m^2.
- La carga térmica a través de cerramientos se establece en función de la composición estructural de cada uno de los elementos que integran los cerramientos de las salas. Por lo que, los coeficientes de transferencia global de cada uno de los cerramientos se resumen como sigue:
  - Muro exterior: 1.2 W/m2K
  - Cubiertas en contacto con el exterior: 1.2 W/m2K
  - Particiones verticales y horizontales superiores: 0.65 W/m2K
  - Suelo en contacto con espacio no habitable: 1.2 W/m2K
- La carga térmica por ocupación se determina considerando una ocupación de 4 personas con un grado de actividad "trabajo moderado". Por lo que la carga térmica unitaria es de 220 W/PAX (80 Wsensible + 140 Wlatente), siendo la carga térmica total por ocupación de 440 W.
- Se considera un factor de seguridad en el cálculo de carga térmica de 10% (tanto en carga térmica sensible, como latente).

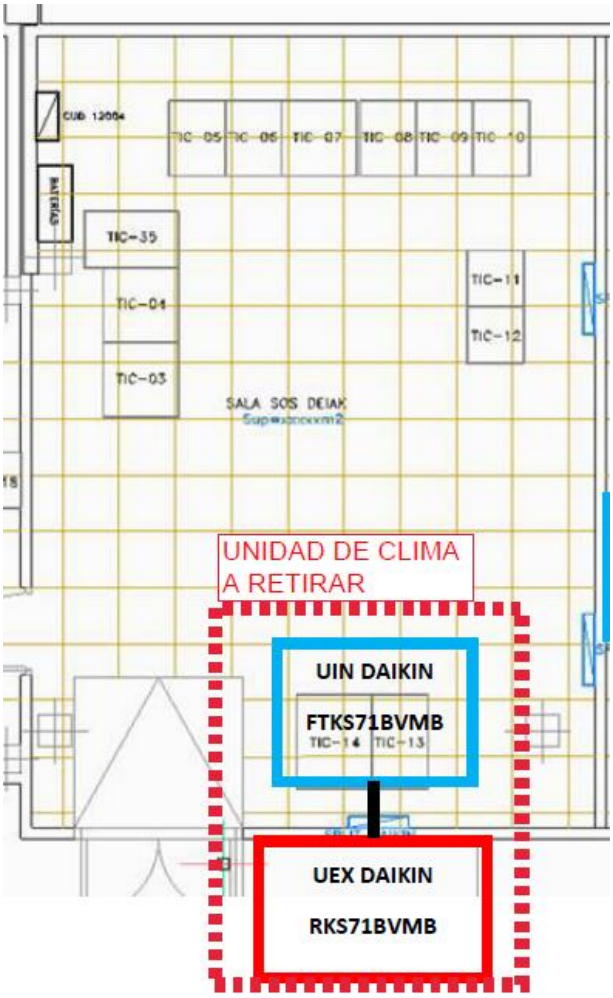
5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LA SALA SOS DEIAK

Actualmente la sala SOS DEIAK, cuenta con un equipo de climatización de expansión directa partido 1x1 de tipo confort, con una unidad interior (marca DAIKIN y modelo FTKS71BVMB) de tipo pared. La unidad exterior (marca DAIKIN y modelo RKS71BVMB) de este equipo de climatización, se encuentra en el garaje, en las inmediaciones respecto a la posición de la unidad interior.

En el presente proyecto, se procederá a eliminar dicha unidad de climatización, ya que las condiciones operativas de temperatura seca y humedad relativa en esta sala serán garantizadas mediante la operación de 2 nuevas unidades de climatización de precisión de expansión directa partido.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Unidad de climatización existente a retirar de la sala SOS DEIAK

La sala SOS DEIAK alojará un conjunto de Racks, provistos de una potencia IT máxima de 13 kW. Para garantizar las condiciones higro-térmicas operativas en la sala, se instalarán un conjunto de 2 equipos de climatización de expansión directa partidos de precisión, de configuración perimetral (impulsando el aire por la parte frontal del equipo y retornando por la parte superior del mismo).

Por cuestiones de potencia frigorífica, cada uno de los equipos de clima, dispondrá de simple circuito frigorífico.

La topología del nuevo conjunto de equipos de climatización de la sala SOS DEIAK, será de 2N. Atendiendo así, las exigencias de mantenibilidad concurrente, propias de TIER III.

5.1. Características técnicas de los equipos de climatización

Las características técnicas de estos dos equipos son:

- Cantidad de equipos DX partidos de tipo perimetral con impulsión por la parte frontal y retorno por la parte superior: 2 unidades

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Temperatura del aire de retorno desde la sala: 30 °C
- Humedad relativa del aire de retorno desde la sala: 35%
- Caudal de aire trasegado: 6415 m3/h
- Presión estática disponible en el ventilador: 100 Pa
- Altura sobre el nivel del mar: 34 msnm
- Alimentación eléctrica a la unidad (V/Ph/Hz): 400/III/50
- Potencia frigorífica Neta sensible: 25 kW
- Potencia eléctrica absorbida: 9.64 kW
- Filtro de aire clase F5 (según EN 779)
- Ancho x Alto x Fondo (mm): 844 x 1970 x 890
- Peso: 336 kg
- Número de baterías intercambiadoras de calor aire-gas: 1 ud
- Número de circuitos frigoríficos: 1 circuito
- Temperatura del aire de suministro: 17.9 °C
- Humedad relativa del aire de suministro: 71.7 %
- Nivel de presión sonora en sala a 2 metros: 72 dB(A)
- Equipada con 1 ventilador centrífugo de tipo EC, cuya alimentación eléctrica es de 400V/III/50Hz y su potencia eléctrica absorbida TOTAL de 1.74 kW.
- La modulación del ventilador: 97 %
- Impulsión de aire por la parte frontal del equipo y retorno por la parte superior.
- Tipo de compresor: Inverter Scroll.
- Tipo de válvula de expansión: Electrónica EEV
- Gas refrigerante: R410A
- EER sensible neto de la unidad: 2.59
- Unidades condensadoras con ventiladores con variador de frecuencia.
- Temperatura del aire exterior de diseño: 43.9 °C

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Caudal de aire trasegado en la unidad condensadora: 11856 m^3/h
- Nivel de presión sonora en cada unidad condensadora a 5 m: 56 dB(A)
- Dimensiones y peso de la unidad condensadora: Ancho x Alto x Fondo (mm)= 1381 x 997 x 1269; Peso= 105 kg
- La unidad deberá quedar equipada con sifones (instalados en la descarga del compresor), para evitar el retorno de aceite al compresor. Todo ello, siguiendo las indicaciones del fabricante del equipo de climatización.

La unidad de climatización DX partida deberá quedar equipada con los siguientes accesorios:

- Deberá disponer de sistema de control iCOM avanzado y display táctil de 7" con sensor de temperatura y humedad de retorno, para poder monitorizar localmente los estados de funcionamiento, así como modificar los parámetros de consigna de estos.
- Equipada con sistema de detección de fugas (sonda con cable), para detectar posibles fugas de agua bajo la unidad, situación en la que enviará alarma.
- Kit de alarma de inundación.
- Sensor de temperatura de aire de impulsión.
- Sensor de presostato a filtro de aire sucio.
- Control de la capacidad de giro de los ventiladores de las condensadoras desde la unidad interior.
- Permite la comunicación con un BMS o NMS a través de los siguientes protocolos: Modbus IP, BACnet IP, SNMP v1, v2c y HTTP.
- Los apoyos del equipo, deberán disponer de elementos disipadores de energía anti-vibratorios.
- El equipo deberá disponer de bandeja de recogida de condensados, conectada con la red de drenaje mediante tubo de PVC, con una pendiente mínima de 1%.
- Bancada metálica de 120 mm de alto y superficie idéntica a la de la unidad interior, para la instalación del equipo de clima en sala, quedando la base del equipo a la altura de la parte superior del suelo técnico.

5.2. Redes frigoríficas

Las líneas frigoríficas de los equipos de climatización de expansión directa partidas de la sala SOS DEIAK, deberán ser ejecutadas en tubería de cobre rígido, fabricadas bajo las directrices de la norma EN 12735-1-2001, con las siguientes dimensiones:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Equipo DX partido	Diámetro tubería línea de gas/espesor (mm)	Diámetro tubería línea de líquido/espesor (mm)	Gas refrigerante R410A (kg)
Equipos de la sala SOS DEIAK	22/1.5	19/1.5	8.5 + 0.3/ml

Dimensiones tubería frigorífica equipos de clima sala SOS DEIAK

El espesor de la tubería frigorífica de cobre deberá cumplir las exigencias del fabricante (siendo estas 1.5 mm). En cualquier caso, previa autorización por parte del fabricante de los equipos de clima, se podrán instalar espesores de tubería inferiores a los especificados en el manual del equipo, siempre y cuando la presión máxima admisible de la tubería sea superior a la presión máxima de trabajo del gas refrigerante en cuestión (R410A). Se debe considerar que la presión de trabajo máxima del gas refrigerante R410A, es de 45 bar.

Todos los tramos de tubería frigorífica de cobre, así como la unión de los accesorios con la red frigorífica, deberá ser ejecutada por soldadura fuerte, mediante material de aportación a base de: cobre (89%) + plata (5%) + fosforo (6%).

Todos los tramos de tubería frigorífica que discurran por el exterior deberán quedar instalados bajo bandeja con tapa ciega, de chapa de acero galvanizado en caliente, de dimensiones acordes al haz de tuberías que porten. Las dimensiones de estas bandejas quedarán indicadas en la documentación gráfica de proyecto, siendo estas de 100x400mm. Todo ello, teniendo en cuenta los trazados y cantidad de bandeja, reflejados en los planos de proyecto. Alargando así la vida útil del aislamiento y evitando su envejecimiento repentino, tal y como se indica en la siguiente gráfica

Todos los tramos de tubería frigorífica deberán quedar aislados con coquilla de espuma elastomérica. Los espesores del aislamiento de estas tuberías frigoríficas deberán ser de 20 mm (como mínimo). La conductividad térmica de la espuma elastomérica será de 0,034W/mK a 10ºC, clasificación al fuego BL S2 d0.

Toda la red frigorífica deberá quedar soportada, mediante abrazadera con junta isofónica (absorbiendo así las vibraciones de la red frigorífica), y deberán presentar una distancia entre soportes acorde a las exigencias del fabricante.

La ejecución de los circuitos frigoríficos deberá seguir las indicaciones reflejadas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto.

Cada circuito frigorífico se probará a una presión mínima de 1,5 veces la presión nominal (PN), con nitrógeno seco. Si la presión especificada se mantiene estable durante un día y no se reduce, las tuberías han pasado la prueba y no existe riesgo de fugas.

5.3. Control

El controlador de cada una de las dos unidades interiores de climatización de precisión de la sala SOS DEIAK, quedarán conectados entre sí, mediante un Bus de comunicaciones. De esta manera se establecerá

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

una jerarquía de control maestro-esclavo, con la salvedad de que un fallo en el controlador de maestro o cualquier controlador conectado en el bus no supondrá ninguna anomalía en la operación normal del conjunto de climatización (ya que todos los equipos comenzarían a trabajar de manera local).

A través de este sistema de control, se establecerán los protocolos de secuencia de operación oportunos, para conseguir un desgaste homogéneo de cada uno de los equipos de clima que configuran el conjunto y garantizar el volcado de funcionamiento al equipo redundante (ante una anomalía en cualquiera de los N equipos de clima en operación, ya que la topología es de 2N).

La unidad interior deberá quedar conectada con su unidad condensadora, mediante un bus de comunicaciones (mediante cable RS-485). Para de esta manera, gobernar el mecanismo de condensación.

5.4. Tuberías de condensados

Cada una de las dos unidades interiores de climatización de precisión de la sala SOS DEIAK, quedará equipada con bandeja de recogida de condensados. Cada una de las bandejas de recogida de condensados, quedará conectada a una tubería de PVC DN 32 mm (de acometida individual) y a una tubería de PVC rígido DN40 mm (cuando recoge los condensados de 2 o más equipos de clima de precisión), que permitirá evacuar los condensados en la tubería bajante de pluviales más cercana a la ubicación de los equipos de clima en cuestión.

Esta tubería de drenaje de condensados deberá quedar tendida con una pendiente mínima de 1% hacia la zona de evacuación.

6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LA SALA CPD TRÁFICO

Actualmente la sala SOS CPD TRÁFICO, cuenta con dos equipos de climatización de expansión directa partido 1x1 de tipo precisión, marca AIRDATA. Las unidades interiores se encuentran ubicadas en la sala anexa (nueva sala de UPS B). Las unidades exteriores se encuentran ubicadas en el foso técnico, compartiendo ubicación con un conjunto de enfriadoras.

Tanto las 2 unidades interiores AIRDATA, como sus respectivas unidades exteriores, serán desmontadas, retiradas y transportadas a centro de reciclaje autorizado. Incluyendo la recuperación de gas refrigerante (y su traslado a centro autorizado), trabajos requeridos para su desmontaje y traslado (incluyendo medios de elevación, herramientas y materiales).

Una vez retiradas las unidades de climatización AIRDATA existentes en la sala CPD Tráfico, las condiciones operativas de temperatura seca y humedad relativa en esta sala, serán garantizadas mediante la operación de 2 nuevas unidades de climatización de precisión de expansión directa partido.

La sala CPD Tráfico alojará un conjunto de Racks, provistos de una potencia IT máxima de 13 kW. Para garantizar las condiciones higro-térmicas operativas en la sala, se instalarán un conjunto de 2 equipos de climatización de expansión directa partidos de precisión, de configuración perimetral (impulsando el aire por la parte inferior del equipo a suelo técnico y retornando por la parte superior del mismo).

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Por cuestiones de potencia frigorífica, cada uno de los equipos de clima, dispondrá de simple circuito frigorífico.

La topología del nuevo conjunto de equipos de climatización de la sala CPD Tráfico, será de 2N. Atendiendo así, las exigencias de mantenibilidad concurrente, propias de TIER III.

6.1. Características técnicas de los equipos de climatización

Las características técnicas de estos equipos son:

- Cantidad de equipos DX partidos de tipo perimetral con impulsión por la parte inferior y retorno por la parte superior: 2 unidades
- Temperatura del aire de retorno desde la sala: 30 °C
- Humedad relativa del aire de retorno desde la sala: 35%
- Caudal de aire trasegado: 6415 m3/h
- Presión estática disponible en el ventilador: 100 Pa
- Altura sobre el nivel del mar: 34 msnm
- Alimentación eléctrica a la unidad (V/Ph/Hz): 400/III/50
- Potencia frigorífica Neta sensible: 25 kW
- Potencia eléctrica absorbida: 9.64 kW
- Filtro de aire clase F5 (según EN 779)
- Ancho x Alto x Fondo (mm): 844 x 1970 x 890
- Peso: 336 kg
- Número de baterías intercambiadoras de calor aire-gas: 1 ud
- Número de circuitos frigoríficos: 1 circuitos
- Temperatura del aire de suministro: 17.9 °C
- Humedad relativa del aire de suministro: 71.7 %
- Nivel de presión sonora en sala a 2 metros: 65 dB(A)
- Equipada con 1 ventilador centrífugo de tipo EC, cuya alimentación eléctrica es de 400V/III/50Hz y su potencia eléctrica absorbida TOTAL de 1.74 kW.
- La modulación del ventilador: 97 %
- Impulsión de aire por la parte inferior del equipo y retorno por la parte superior.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Tipo de compresor: Inverter Scroll
- Tipo de válvula de expansión: Electrónica EEV
- Gas refrigerante: R410A
- EER sensible neto de la unidad: 2.59
- Unidades condensadoras con ventiladores con variador de frecuencia.
- Temperatura del aire exterior de diseño: 43.9 ºC
- Caudal de aire trasegado en cada unidad condensadora: 11856 m3/h
- Nivel de presión sonora en cada unidad condensadora a 5 m: 56 dB(A)
- Dimensiones y peso de la unidad condensadora: (Ancho x Alto x Fondo (mm)= 1381 x 997 x 1269; Peso= 105 kg
- La unidad deberá quedar equipada con sifones (instalados en la descarga del compresor), para evitar el retorno de aceite al compresor. Todo ello, siguiendo las indicaciones del fabricante del equipo de climatización.

La unidad de climatización DX partida deberá quedar equipada con los siguientes accesorios:

- Deberá disponer de sistema de control iCOM avanzado y display táctil de 7" con sensor de temperatura y humedad de retorno, para poder monitorizar localmente los estados de funcionamiento, así como modificar los parámetros de consigna de estos.
- Equipada con sistema de detección de fugas (sonda con cable), para detectar posibles fugas de agua bajo la unidad, situación en la que enviará alarma.
- Kit de alarma de inundación.
- Sensor de temperatura de aire de impulsión.
- Sensor de presostato a filtro de aire sucio.
- Control de la capacidad de giro de los ventiladores de las condensadoras desde la unidad interior.
- Permite la comunicación con un BMS o NMS a través de los siguientes protocolos: Modbus IP, BACnet IP, SNMP v1, v2c y HTTP.
- Los apoyos del equipo deberán disponer de elementos disipadores de energía anti-vibratorios.
- El equipo deberá disponer de bandeja de recogida de condensados, conectada con la red de drenaje mediante tubo de PVC, con una pendiente mínima de 1%.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Bancada metálica de 380 mm de alto y superficie idéntica a la de la unidad interior, para la instalación del equipo de clima en sala, quedando la base del equipo a la altura de la parte superior del suelo técnico.

6.2. Redes frigoríficas

Las líneas frigoríficas de los equipos de climatización de expansión directa partidas de la sala CPD Tráfico, deberán ser ejecutadas en tubería de cobre rígido, fabricadas bajo las directrices de la norma EN 12735-1-2001, con las siguientes dimensiones:

Equipo DX partido	Diámetro tubería línea de gas/espesor (mm)	Diámetro tubería línea de líquido/espesor (mm)	Gas refrigerante R410A (kg)
Equipos de la sala CPD Tráfico	22/1.5	19/1.5	8.5 + 0.3/ml

Dimensiones tubería frigorífica equipos de clima sala CPD Tráfico

El espesor de la tubería frigorífica de cobre deberá cumplir las exigencias del fabricante (siendo estas 1.5 mm). En cualquier caso, previa autorización por parte del fabricante de los equipos de clima, se podrán instalar espesores de tubería inferiores a los especificados en el manual del equipo, siempre y cuando la presión máxima admisible de la tubería sea superior a la presión máxima de trabajo del gas refrigerante en cuestión (R410A). Se debe considerar que la presión de trabajo máxima del gas refrigerante R410A, es de 45 bar.

Todos los tramos de tubería frigorífica de cobre, así como la unión de los accesorios con la red frigorífica, deberá ser ejecutada por soldadura fuerte, mediante material de aportación a base de: cobre (89%) + plata (5%) + fosforo (6%).

Todos los tramos de tubería frigorífica que discurran por el exterior deberán quedar instalados bajo bandeja con tapa ciega, de chapa de acero galvanizado en caliente, de dimensiones acordes al haz de tuberías que porten. Las dimensiones de estas bandejas quedarán indicadas en la documentación gráfica de proyecto, siendo estas de 100x400mm. Todo ello, teniendo en cuenta los trazados y cantidad de bandeja, reflejados en los planos de proyecto. Alargando así la vida útil del aislamiento y evitando su envejecimiento repentino.

Todos los tramos de tubería frigorífica deberán quedar aislados con coquilla de espuma elastomérica. Los espesores del aislamiento de estas tuberías frigoríficas deberán ser de 20 mm (como mínimo). La conductividad térmica de la espuma elastomérica será de 0,034W/mK a 10ºC, clasificación al fuego BL S2 d0.

Toda la red frigorífica deberá quedar soportada, mediante abrazadera con junta isofónica (absorbiendo así las vibraciones de la red frigorífica), y deberán presentar una distancia entre soportes acorde a las exigencias del fabricante.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La ejecución de los circuitos frigoríficos deberá seguir las indicaciones reflejadas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto.

Cada circuito frigorífico se probará a una presión mínima de 1,5 veces la presión nominal (PN), con nitrógeno seco. Si la presión especificada se mantiene estable durante un día y no se reduce, las tuberías han pasado la prueba y no existe riesgo de fugas.

6.3. Control

El controlador de cada una de las dos unidades interiores de climatización de precisión de la sala CPD Tráfico, quedarán conectados entre sí, mediante un Bus de comunicaciones. De esta manera se establecerá una jerarquía de control maestro-esclavo, con la salvedad de que un fallo en el controlador de maestro o cualquier controlador conectado en el bus no supondrá ninguna anomalía en la operación normal del conjunto de climatización (ya que todos los equipos comenzarían a trabajar de manera local).

A través de este sistema de control, se establecerán los protocolos de secuencia de operación oportunos, para conseguir un desgaste homogéneo de cada uno de los equipos de clima que configuran el conjunto y garantizar el volcado de funcionamiento al equipo redundante (ante una anomalía en cualquiera de los N equipos de clima en operación, ya que la topología es de 2N).

La unidad interior deberá quedar conectada con su unidad condensadora, mediante un bus de comunicaciones (mediante cable RS-485). Para de esta manera, gobernar el mecanismo de condensación.

6.4. Tuberías de condensados

Cada una de las dos unidades interiores de climatización de precisión de la sala CPD Tráfico, quedará equipada con bandeja de recogida de condensados. Cada una de las bandejas de recogida de condensados, quedará conectada a una tubería de PVC DN 32 mm (de acometida individual) y a una tubería de PVC rígido DN40 mm (cuando recoge los condensados de 2 o más equipos de clima de precisión), que permitirá evacuar los condensados en la tubería bajante de pluviales más cercana a la ubicación de los equipos de clima en cuestión.

Esta tubería de drenaje de condensados deberá quedar tendida con una pendiente mínima de 1% hacia la zona de evacuación.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

7. UNIDADES EXTERIORES A REUBICAR

7.1. Sala de UPS del edificio

En la actualidad la sala de UPS del edificio cuenta con dos unidades de climatización de expansión directa partidos 1x1 de tipo confort, con las siguientes características técnicas:

Equipo de clima	Unidad interior	Unidad exterior	Calibre tubería gas /líquido (inch)	Potencia frigorífica nominal (kW)	Gas refrigerante	Alimentación (V/Ph/Hz)
Split Mitsubishi	Mitsubishi PKA-RP71KAL	Mitsubishi PUHZ-RP71VHA4	5/8 – 3/8	7.1	R410A	230/I/50
Split DAIKIN	DAIKIN FTKS50BVMB	DAIKIN RKS50BVMB9	½ - 1/4	6.2	R410A	230/I/50

En el alcance del presente proyecto, se contempla la reubicación de las unidades exteriores (que actualmente se encuentran ubicadas en el garaje y en el cuarto técnico), en el exterior del edificio, tal y como queda representado en los planos de proyecto.

Los nuevos tendidos frigoríficos deberán cumplir las exigencias descritas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto de ejecución.

Se deberá incluir en el alcance del presente proyecto, las siguientes actividades relativas al replanteo de las unidades exterior de los equipos de climatización:

- Recuperación del gas refrigerante R410A.
- Adaptación de las líneas frigoríficas existentes, incluyendo nuevos tramos de tubería frigorífica de cobre, de calibre acorde a los tramos de tubería existentes, debidamente aislada con coquilla de espuma elastomérica, siguiendo las indicaciones del pliego de condiciones de este proyecto. Los tramos exteriores deberán discurrir bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías.
- Reubicación de las unidades exteriores.
- Suministro y carga del gas refrigerante R410A requerido, para el nuevo tendido frigorífico.
- Puesta en marcha de las unidades de climatización reubicadas, por el servicio técnico del fabricante.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

7.2. Sala de comunicaciones

En la actualidad la sala de comunicaciones cuenta con una unidad de climatización de expansión directa partidos 1x1 de tipo confort, con las siguientes características técnicas:

Equipo de clima	Unidad interior	Unidad exterior	Calibre tubería gas /líquido (inch)	Potencia frigorífica nominal (kW)	Gas refrigerante	Alimentación (V/Ph/Hz)
Split DAIKIN	DAIKIN FTKS50BVMB	DAIKIN RKS50BVMB9	½ - 1/4	6.2	R410A	230/I/50

En el alcance del presente proyecto, se contempla la reubicación de la unidad exterior (que actualmente se encuentra ubicada en el garaje), en el exterior del edificio, tal y como queda representado en los planos de proyecto.

Los nuevos tendidos frigoríficos deberán cumplir las exigencias descritas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto de ejecución.

Se deberá incluir en el alcance del presente proyecto, las siguientes actividades relativas al replanteo de las unidades exterior de los equipos de climatización:

- Recuperación del gas refrigerante R410A.
- Adaptación de las líneas frigoríficas existentes, incluyendo nuevos tramos de tubería frigorífica de cobre, de calibre acorde a los tramos de tubería existentes, debidamente aislada con coquilla de espuma elastomérica, siguiendo las indicaciones del pliego de condiciones de este proyecto. Los tramos exteriores deberán discurrir bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías.
- Reubicación de las unidades exteriores.
- Suministro y carga del gas refrigerante R410A requerido, para el nuevo tendido frigorífico.
- Puesta en marcha de las unidades de climatización reubicadas, por el servicio técnico del fabricante.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

8. UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN A REUBICAR EN NUEVA SALA UPS B

En la actualidad la sala CPD Tráfico, cuenta con dos unidades de climatización de expansión directa partidos 1x1 de tipo confort, con las siguientes características técnicas:

Equipo de clima	Unidad interior	Unidad exterior	Calibre tubería gas /líquido (inch)	Potencia frigorífica sensible neta (kW)	Gas refrigerante	Alimentación (V/Ph/Hz)
Split Pared Mitsubishi	Mitsubishi PKA-RP71KAL	Mitsubishi PUHZ-P140VHA3	5/8 – 3/8	9.28	R410A	230/I/50
Split Pared Mitsubishi	Mitsubishi PKA-RP71KAL		5/8 – 3/8			

En el alcance del presente proyecto, se contempla la reubicación de la unidad exterior (que actualmente se encuentra ubicada en el garaje), en el exterior del edificio, tal y como queda representado en los planos de proyecto. Así mismo, en el alcance se contempla la reubicación de las 2 unidades interiores ubicadas en la sala CPD Tráfico, en la nueva sala de UPS B (tal y como se indica en los planos del presente proyecto).

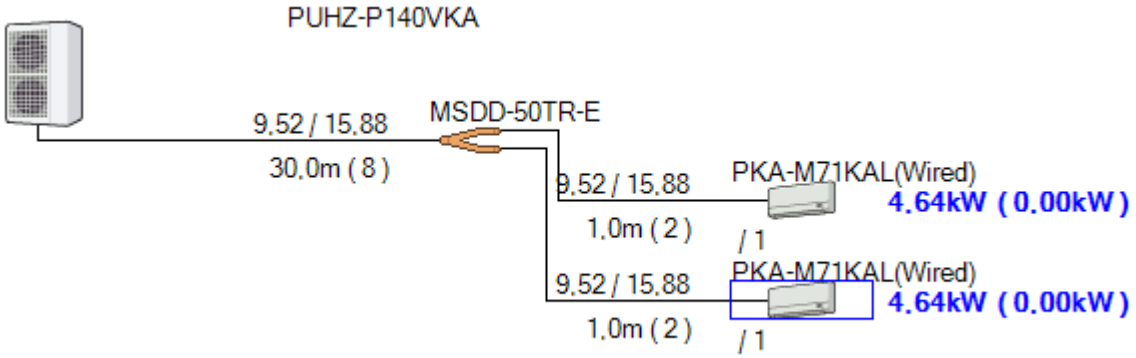
Los nuevos tendidos frigoríficos deberán cumplir las exigencias descritas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto de ejecución. El rutado de estos tendidos frigoríficos, quedar representado en los planos de proyecto.

Se deberá incluir en el alcance del presente proyecto, las siguientes actividades relativas al replanteo de las unidades exterior de los equipos de climatización:

- Recuperación del gas refrigerante R410A.
- Adaptación de las líneas frigoríficas existentes, incluyendo nuevos tramos de tubería frigorífica de cobre, de calibre acorde a los tramos de tubería existentes, debidamente aislada con coquilla de espuma elastomérica, siguiendo las indicaciones del pliego de condiciones de este proyecto. Los tramos exteriores deberán discurrir bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías.
- La tubería de 5/8" deberá quedar aislada con coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor. Mientras que la tubería de 3/8", deberá quedar aislada con coquilla de espuma elastomérica de 15 mm de espesor.
- Reubicación de las unidades exteriores.
- Suministro y carga del gas refrigerante R410A requerido, para el nuevo tendido frigorífico.
- Puesta en marcha de las unidades de climatización reubicadas, por el servicio técnico del fabricante.

El visado acredita las siguientes garantías:
· Identidad y habilitación profesional del autor
· Sus atribuciones y competencias profesionales
· Revisión formal del documento
· Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
· Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las unidades de climatización existentes en la sala CPD tráfico y que se reubicarán en la nueva sala de UPS, son de tipo expansión directa partido de tipo multisplit (1x2), con las unidades interiores de tipo pared. Se adjunta esquema de principio:



9. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE LA SALA DEL GRUPO ELECTRÓGENO DE RAMA B

En la nueva sala de Grupo electrógeno Rama B, se instalará un sistema de conductos de aire, que garanticen la correcta entrada del caudal de aire exterior y la descarga del aire caliente de la sala (procedente de la refrigeración del motor del grupo electrógeno).

En primer lugar, hay que mencionar que las necesidades de ventilación exterior en la nueva sala del GE rama B, se resumen como sigue:

- Caudal de aire de admisión a la sala (caudal de aire requerido en la refrigeración del motor + caudal de aire requerido en la combustión): 18846 m^3/h
- Caudal de aire de descarga al exterior: 18204 m^3/h
- Presión estática disponible en el ventilador del grupo electrógeno: 120 Pa

SISTEMA DE ADMISIÓN

Volumen de aire de combustión ..... 10,7 m^3/min

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Caudal de aire del radiador .... 303,4 m^3/min
Restricción externa de aire disponible (ventilador)..... 0,12 kPa

Consumo de combustible
100% carga ..... 35,1 l/h
75% Carga ..... 27,2 l/h
50% Carga ..... 18,3 l/h

En base a los cálculos de pérdida de carga en las redes de conductos de admisión y descarga de aire, descritos en la memoria de cálculo de climatización del presente proyecto, los cuales se resumen como sigue:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

CÁLCULOS DE PÉRDIDA DE CARGA EN LA RED DE CONDUCTOS DE DESCARGA DE AIRE DEL GE EXISTENTE													
Inicio tramo	Fin tramo	Caudal (m3/h)	Alto (mm)	Ancho (mm)	Vel real (m/s)	Longitud (m)	Nº de Re	Factor fricción	ΔP lineal (Pa)	ΔP sing (Pa)	ΔP acc (Pa)	ΔP Total (Pa)	
GE	EXTERIOR	18205,0	500	1100	13,6	14	583696	0,0117	24,27	7,28	0	36,28	**36,28**

CÁLCULOS DE PÉRDIDA DE CARGA EN LA RED DE CONDUCTOS DE ADMISIÓN DE AIRE DEL GE EXISTENTE													
Inicio tramo	Fin tramo	Caudal (m3/h)	Alto (mm)	Ancho (mm)	Vel real (m/s)	Longitud (m)	Nº de Re	Factor fricción	ΔP lineal (Pa)	ΔP sing (Pa)	ΔP acc (Pa)	ΔP Total (Pa)	
GE	EXTERIOR	18846,0	500	1100	14,1	6	604248	0,0117	11,15	3,34	0	16,66	**16,66**

Cabe mencionar que el factor de seguridad aplicado (siendo este de un 15 %), contempla cualquier perdida de carga adicional (debida a una inadecuada ejecución de la red de conductos). Por lo que la perdida de carga total a considerar en la red de conductos de ventilación de la nueva sala de GE B, es de 52.94 Pa.

En función de lo anterior, se verifica que la presión estática disponible del ventilador del GE (120 Pa), es suficiente para vencer la perdida de carga total del sistema de conductos (52.94 Pa).

La correcta entrada de aire en la sala, se garantizará mediante la instalación de un conducto de chapa galvanizada de 0.8 mm de espesor de sección rectangular, de dimensiones 500 mm de alto y 1100 mm de ancho, que empezará en una figura de cuello de cisne (provisto de malla anti pájaros) en el exterior y terminará en el techo de la sala.

La descarga de aire, se llevará a cabo de manera conducida, desde el ventilador del grupo electrógeno, hasta el exterior. Todo ello mediante un conducto de chapa galvanizada de sección rectangular de 0.8 mm de espesor, de dimensiones 500 mm de alto y 1100 mm de ancho, que terminará en una figura de cuello de cisne (provisto de malla anti pájaros).

Los rutados de los conductos de admisión y descarga de aire, aparecen detallados en los planos del proyecto de detalle.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen noriesum eta gailuaren profesionala
: Bere atributuak eta konfiantzaren profesionalak
: Dokumentuaren lerruetan (formala
: Erantzukizun Zivil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutze eta Zuzenketa

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA OBRA CIVIL

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-MEM-OC-R0

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-MEM-OC-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA OBRA CIVIL

Revisión	0
Escrito por	
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es
Aprobado por	
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es
Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. ALCANCE 3
3. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA 4
4. OBRA CIVIL 4
4.1. HABILITACIÓN DE SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO B 4
4.2. HABILITACIÓN DE SALA DE UPS-B 5
4.3. ACTUACIONES EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 5
4.3.1. NUEVO MURETE PARA APOYO DE CELDAS 5
4.3.2. MODIFICACIÓN VALLADO TRANSFORMADOR 5
4.4. ACTUACIONES EN ZONA EXTERIOR DE CONDENSADORAS 5

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir la reforma de Obra Civil necesaria en el edificio del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y los requisitos del departamento de Seguridad.

El presente documento es la memoria del proyecto de Obra Civil, que forma parte del proyecto global de reforma de la instalación.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. ALCANCE

Forma parte del alcance del presente informe, las siguientes actuaciones:

PLANTA BAJA

1. Remodelación de la sala archivo en zona garaje para su empleo como nueva sala de grupo electrógeno-B.
2. Adecuación de la actual sala de climatizadoras de garaje para uso como sala de UPS-B.
3. Pequeñas adecuaciones en actual centro de transformación.

PLANTA PRIMERA

4. Modificación en jardín exterior para ubicación de nuevas condensadoras.
5. Creación de casetones de ventilación de sala de grupos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI)
- LEY 4/2015, DE 25 DE JUNIO: clasificación de las actividades e instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales y desarrollo reglamentario.

4. OBRA CIVIL

Las actuaciones propuestas, se dividen en diferentes ámbitos del edificio, tanto interiores como Exteriores. Damos paso a la descripción de cada una de ellas ordenadas por zonas:

4.1. HABILITACIÓN DE SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO B

Las actuaciones en la Sala de Grupo B (Sala GE-B en adelante) serán las siguientes:

- INTERIOR Y EXTERIOR SALA

1. Desmantelamiento de todos los elementos acopiados en la sala actualmente (uso actual de almacén).
2. Excavación y limpieza de manto vegetal en la zona ajardinada de la planta primera coincidente con sala de GE-B (franja de 5 x 1 m aproximadamente).
3. Localización de posición exacta de viga existente (de 90 x 35cm) desde cara inferior de forjado mediante detector de metales (armados viga).
4. Perforaciones pasantes de forjado en contorno exterior de viga y con muro de sala para el replanteo de hueco en planta primera.
5. Corte de impermeabilización bajo jardín.
6. Demolición del entrevigado de bovedillas de hormigón existente coincidente entre muro de la sala y la viga (los dos huecos para casetones y chimenea-rayado azul).
7. Creación de dos casetones y mediante fábrica de ladrillo caravista similar a existente en fachada y tejadillos de chapa similar a existente en otros casetones. Frente del casetón abertura para paso de conducto de admisión y expulsión de aire de sala de GE. Las aberturas quedarán protegidas mediante malla anti pájaros y sin lamas.
8. Creación de otro casetón de fábrica para paso de chimenea a través de forjado.
9. Reparación y remate de impermeabilización existente contra los nuevos casetones.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

10. Pruebas de estanqueidad de la zona afectada y verificación la inexistencia de fugas de agua.
11. Instalación de chimenea de GE.
12. Reposición de tierra y sembrado de jardín.

    - INTERIOR SALA

13. Pintado de techo y paredes de sala de GE-B con puntura plástica.
14. Pintado de suelo con resinas epoxi.
15. Previa instalación de grupo se colocarán alfombrillas anti vibratorias sobre solera.

4.2. HABILITACIÓN DE SALA DE UPS-B

- INTERIOR SALA

1. Desmantelamiento de todos los equipos, conductos, etc. necesarios.
2. Cierre de huecos de paso de aire existentes actualmente tras la retirada de las unidades de climatización AIRDATA.
3. Pintado de paredes y techo de sala con pintura plástica.
4. Pintado de suelo con resina epoxi.

4.3. ACTUACIONES EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

4.3.1. NUEVO MURETE PARA APOYO DE CELDAS

1. Demolición de frente de murete existente para ampliación de atarjea.
2. Construcción de murete de 20cm de espesor y 41cm de altura, conformado con bloque de hormigón relleno (similar a existente).
3. Enfoscado con mortero de cemento ambas caras.
4. Pintado con pintura plástica.

4.3.2. MODIFICACIÓN VALLADO TRANSFORMADOR

NOTA: Estudiar protocolos de actuación para establecer ventana de actuación con mayor detalle y ver alcances completos en memoria y mediciones de instalación eléctrica.

1. Desmontaje de módulo que linda con transformador.
2. Cierre del muro del transformador mediante verja de defensa del transformador.

4.4. ACTUACIONES EN ZONA EXTERIOR DE CONDENSADORAS

1. Excavación y limpieza de manto vegetal en la zona ajardinada donde se van a ubicar las nuevas condensadoras en planta primera (zona perimetral al casetón de ventilación del garaje).
2. Nueva impermeabilización de la zona que va a quedar ocupadas por los equipos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. Pruebas de estanqueidad de la zona afectada y verificación la inexistencia de fugas de agua.
4. Instalación de losetas tipo “Filtrón” para apoyo de los equipos.
5. Creación de pequeños "dados" de hormigón en masa de 20x20x20 cm para fijación de soportes de lamas.
6. Instalación de estructura tubular galvanizada para soporte de lamas de ocultación de los equipos. Dicha estructura se instalará anclada al murete-bordillo que limita el jardín y a los "dados" de hormigón instalados sobre las losetas.
7. Instalación de lamas de ocultación de los equipos en todo el perímetro de la zona de apoyo.
8. Instalación de dos puertas de acceso en perímetro de lamas.
9. Instalación de defensas en las plazas de aparcamiento para protección mecánica del vallado-lamas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional
Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Power Quality Control

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA PCI

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-MEM-PCI-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

3891.1-MEM-PCI-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA PCI

Revisión	0
Escrito por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Aprobado por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Fecha	10 de enero de 2022

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. ALCANCE 3
3. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA 4
4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 4
4.1. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS 4
4.1.1. DETECTORES MANUALES DE ALARMA DE INCENDIOS 4
1.1.1. DETECTORES PUNTUALES ÓPTICOS ANALÓGICOS 5
1.1.2. DETECCIÓN TEMPRANA POR ASPIRACIÓN 7
4.1.2. ALARMA DE INCENDIOS 10
4.2. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS MANUAL 10
4.3. SEÑALÉTICA 11
4.4. MATRIZ CAUSA-EFECTO 12
4.5. LISTADO DE SEÑALES A REPORTAR A LA CENTRALITA PRINCIPAL 13

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir la reforma de las instalaciones de Protección Contra Incendios PCI del edificio del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y los requisitos del Departamento de Seguridad.

El presente documento es la memoria del proyecto de la instalación de PCI Protección contra incendios, que forma parte del proyecto global de reforma de la instalación.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. ALCANCE

Forma parte del alcance del presente informe, la adecuación y dotación de nuevos equipos de PCI en las nuevas salas sobre las que se va a actuar en el presente proyecto:

SALA SOS DEIAK

- Instalación de sistema de detección temprana de incendios primario (en el retorno de los equipos de climatización).
- Instalación de detectores puntuales ópticos analógicos en el falso techo.

SALA CPD TRÁFICO

- Instalación de sistema de detección temprana de incendios primario (en el retorno de los equipos de climatización).
- Instalación de detectores puntuales ópticos analógicos en el falso techo.

SALA UPS RAMA B (UPS TRÁFICO)

- Instalación de pulsadores manuales de alarma de incendios analógicos.
- Instalación de alarmas acústico-estroboscópicas analógicas.
- Instalación de extintores portátiles de polvo ABC de 6 kg y extintores portátiles de CO_2 de 5 kg.

SALA GRUPO ELECTRÓGENO RAMA B

- Instalación de pulsadores manuales de alarma de incendios analógicos.
- Instalación de alarmas acústico-estroboscópicas analógicas.
- Instalación de extintores portátiles de polvo ABC de 6 kg y extintores portátiles de CO_2 de 5 kg.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

El diseño de las instalaciones de PCI de este proyecto, se basarán en la siguiente documentación de referencia:

- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (R.D. 513/2017).
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (R.D 2267/2004).
- UNE 23007-14, Sistemas de detección y alarma de incendios.
- UNE 23585, Seguridad Contra Incendios. Sistemas de control de humo y calor.
- UNE ISO 14520-1:2000, Sistemas de extinción con agentes gaseosos.
- Código práctico 2º Edición, Sistemas de detección de humo por aspiración de TECNIFUEGO.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. Sistema de detección y alarma de incendios

Las nuevas salas de UPS rama B y sala del nuevo grupo electrógeno de rama B, dispondrán de un sistema de detección y alarma de incendios, integrado por los siguientes subsistemas:

- Detectores manuales de alarma de incendios.
- Detectores puntuales ópticos analógicos.
- Alarmas acústico-estroboscópicas.

Por otro lado, en las salas de SOS DEIAK y CPD de Tráfico, se instalará un sistema de detección temprana de incendios primario (en el retorno de los equipos de climatización).

4.1.1. Detectores manuales de alarma de incendios

Las nuevas salas de UPS rama B y sala del nuevo grupo electrógeno de rama B, contarán con un sistema de alarma de incendios manual, integrada por un 1 pulsador manual de alarma de incendios analógico, instalado a 1.2 metros (respecto a la parte superior del equipo), junto a la puerta de salida de cada sala (en el interior de la sala, tal y como queda indicado en planos).

Las características técnicas de este pulsador se describen como sigue:

- Pulsador de alarma rearmable y direccionable mediante 2 selectores rotatorios.
- Equipado con tapa protectora, para evitar activaciones accidentales, evitando así falsas alarmas.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- El cristal del pulsador dispone de un plástico protector para evitar cortes y la fragmentación del mismo.
- Equipado con llave de pruebas.
- Conexión al lazo de detección mediante cable de 2 hilos.
- Grado de protección: IP24D.
- Certificado según EN54 y certificado CE.
- Tensión de funcionamiento: 15-30 V CC.
- Temperatura y humedad relativa operativa: -10/60ºC y 10/95%.
- Alarma: 5 mA máximo.

Este pulsador manual de alarma analógico deberá quedar conectado directamente con la centralita de incendios analógica del edificio, mediante su conexión con el lazo existente en las inmediaciones de la sala en cuestión y con disponibilidad de direcciones libres.

1.1.1. Detectores puntuales ópticos analógicos

Las salas SOS DEIAK y sala CPD Tráfico, dispondrán de un conjunto de detectores puntuales ópticos analógicos, instalados en el falso techo de las salas (tal y como queda indicado en los planos de proyecto).

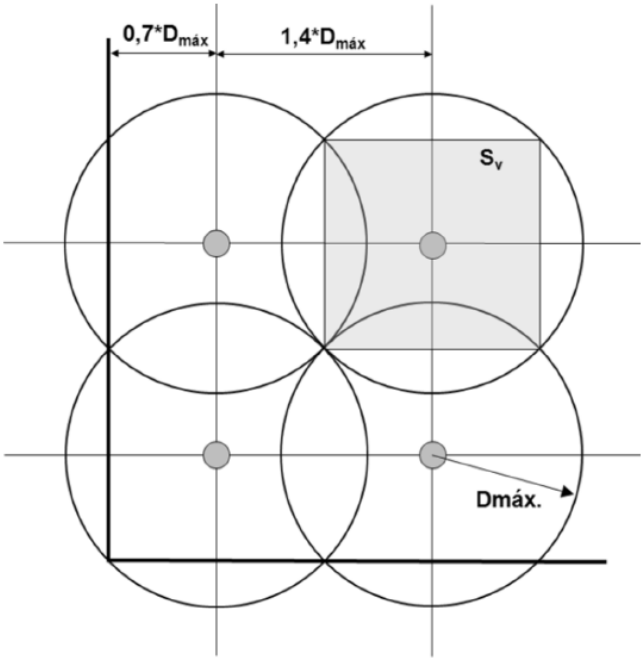
El diseño del sistema de detectores analógicos puntuales de tecnología óptica (que se implementarán en las salas mencionadas), se llevará a cabo en base a las directrices de la norma UNE EN 23007-14.

Los detectores puntuales deberán quedar distribuidos de manera que ningún punto del techo se encuentre en una distancia horizontal que supere el valor D_{max} representado en la siguiente tabla. Así mismo, la cobertura máxima por cada detector no deberá superar el valor S_V indicado en la siguiente tabla:

Superficie del local (m^2)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°	
			S_V (m^2)	$D_{máx.}$ (m)
SL ≤ 80	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,3
SL > 80	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,5
		6 < h ≤ 12	80	6,3

En cuanto a la distancia horizontal de cualquier punto de la pared y el detector, así como la distancia entre los detectores entre sí, se han tomado como referencia las siguientes indicaciones:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Distribución de detectores

Por este motivo, en el caso de la sala de SOS DEIA, la cobertura máxima por detector será de 80 m² y la distancia máxima D_{max} de 6.3 m. Mientras que en el caso de la sala de CPD Tráfico, la cobertura máxima por detector será de 60 m² y la distancia máxima D_{max} de 5.5 m.

Se deberá tener en cuenta que todos los detectores puntuales ópticos analógicos deberán quedar conectados con la centralita de incendios analógica existente en el edificio, mediante el lazo existente más cercano y con disponibilidad de direcciones libres, a través de cable de 2x1.5 mm² (instalado bajo tubo PVC libre de halógenos, no propagador de llama, DN 20. Empleando cajas de derivación plásticas). En función de lo anteriormente mencionado, la relación de detectores ópticos puntuales analógicos de las salas SOS DEIAK y CPD Tráfico, se resume como sigue:

Detector puntual óptico analógico	Ubicación	Cantidad detectores por falso techo (ud)
DPOA-FT-SOS DEIAK-01	Falso Techo de la sala SOS DEIA	2
DPOA-FT-SOS DEIAK-02		
DPOA-FT-CPD TR-01	Falso Techo de la sala CPD Tráfico	2
DPOA-FT-CPD TR-02		

Relación de detectores puntuales ópticos analógicos

Las características técnicas de estos detectores puntuales ópticos analógicos, se resumen como sigue:

- Detector óptico de humo con aislador incorporado.
- Incorpora funciones de test manual y automático y direccionamiento manual decádico.
- Dispone de dos leds para la indicación de alarma y salida para indicador remoto.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Tensión de funcionamiento: 15 - 28 Vcc.
- Corriente en reposo @ 24 Vcc: aprox 0.2 mA.
- Corriente en alarma @ 24 Vcc: aprox. 3.5 mA.
- Temperatura de funcionamiento: -30 °C - 70 °C.
- Humedad relativa: 10 - 93 %.
- Material PC/ABS Color blanco, similar a RAL 9003.
- Peso aprox: 95 g.
- Dimensiones Ø: 102 mm H: 51 mm
- Certificado 0786-CPD-20640

1.1.2. Detección temprana por aspiración

Las salas SOS DEIAK y sala CPD Tráfico, dispondrán de un sistema de detección de incendios temprano automático por aspiración, que muestreará el aire de retorno a los equipos de climatización de cada sala. Se instalará un equipo de detección precoz (con su central de muestreo), por cada sala (en total se instalarán 2 centrales de detección temprana por aspiración). Cada una de las centrales, irá equipada con una fuente de alimentación.

El diseño del sistema de detección de incendios temprano se realizará en base a las siguientes indicaciones:

- Se implementa exclusivamente un sistema de muestreo primario en el retorno de las CRAC, cubriendo la totalidad de la superficie de retorno del equipo de clima con puntos de muestreo del sistema de detección por aspiración.
- La superficie cubierta por cada punto de muestreo será como máximo de 0.16 m^2.
- Los orificios de muestreo se colocarán en un ángulo entre 30-60º del eje del caudal del aire.
- La tubería de muestreo deberá disponer de una conexión desmontable en el perímetro del CRAC, para permitir las tareas de mantenimiento del equipo de clima.
- Se deberá equipar a la red de tuberías del sistema de detección temprana, de un filtro en línea (instalado inmediatamente aguas debajo de la central de muestreo). De manera que se filtren las partículas sólidas, que pueda desencadenar en falsas alarmas.
- Tipo de sensibilidad: Alta sensibilidad (Clase A).
- Tiempo máximo de transporte: 60 s
- Temperatura de la sala: 30ºC

En cualquier caso, el sistema de detección por aspiración temprana nunca parará el sistema de climatización, quedando únicamente a nivel informativo.

Cada una de las centrales de muestreo de detección precoz por aspiración, tendrá 4 niveles de alarma de incendios:

- ALERTA: activa la alarma acústico-luminosa de la sala en cuestión y tiene un retardo de 30 s.
- ACCIÓN: activa la alarma acústico-luminosa de la sala en cuestión y tiene un retardo de 30 s.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- FUEGO 1: activa la zona de fuego asociada de la centralita de incendios del edificio, activando el protocolo de aviso de evacuación y tiene un retardo de 15 s.
- FUEGO 2: activa la zona de fuego asociada de la centralita de incendios del edificio y tiene un retardo de 15 s.

En líneas generales, estos sistemas de detección de incendios temprano quedan integrados por 3 subconjuntos:

- Dispositivo de muestreo, formado por la red de tuberías dispuestas entre el retorno de los CRACs y la central de muestreo.
- Dispositivo de aspiración o turbina, alojada en la central de muestreo.
- Sensor de humo.

Cada una de las centrales de muestreo del sistema de detección temprana, deberá quedar conectada con la centralita de incendios analógica principal del edificio, mediante el lazo de detección analógica más cercano y con disponibilidad de direcciones libres. Las señales a reportar a la centralita de incendios del edificio, por cada uno de los 2 VESDAS, se resume como sigue:

- ACCIÓN VESDA.
- FUEGO 1 VESDA.
- FUEGO 2 VESDA.
- AVERÍA GENERAL VESDA.
- AVERÍA FUENTE DE ALIMENTACIÓN VESDA.

Para ello se instalará en el lazo inteligente más cercano y con direcciones disponibles, un total de 2 módulos monitor de 10 entradas, (1 por cada central VESDA), para monitorizar e integrar las señales de los VESDA de cada una de las 2 salas en cuestión, en la centralita de incendios analógica del edificio. Las características técnicas de estos módulos de 10 entradas son:

- Consumo de corriente: 3.5 mA.
- Consumo de corriente en alarma: 60 mA.
- Temperatura y humedad relativa operativa: -10/55ºC y 10/93%.
- Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo): 173 x 147 x 25 mm.
- Equipado con caja de plástico.

Las características técnicas de cada una de las dos centrales de muestreo a instalar en este proyecto se resumen como sigue:

- Central de muestreo de 1 sola tubería.
- Cámara de tecnología Flair de alta sensibilidad.
- Equipado con filtro en línea.
- Registro de eventos extenso (20.000 sucesos).
- Dispone de 2 entradas programables, para facilitar la integración y el control del sistema.
- Tensión de alimentación: 18-30 V CC (24 V nominal).
- Consumo en reposo: 8.8 W.

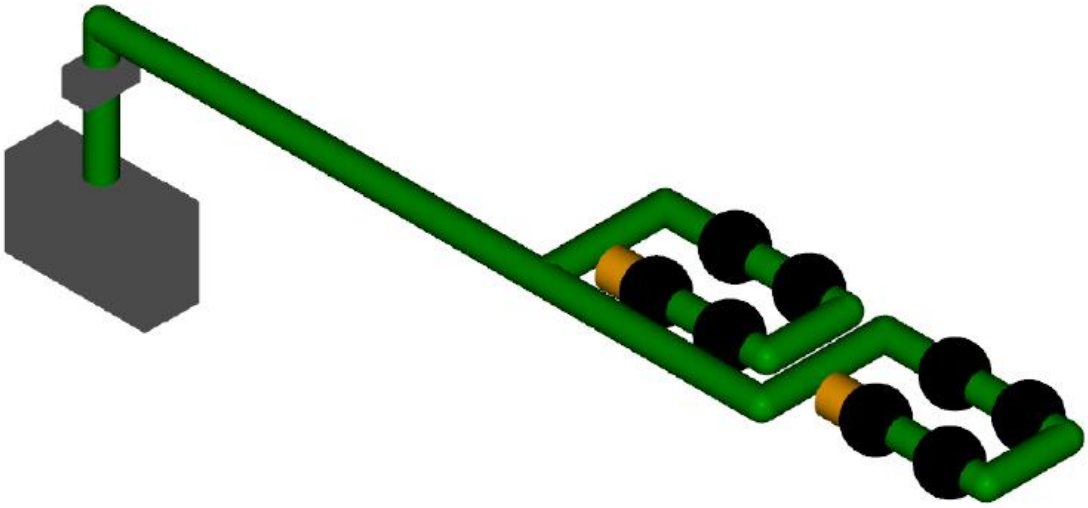
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Consumo en alarma: 9.6 W.
- Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo): 225 x 350 x 135 mm.
- Peso: 4 kg.
- Temperatura y humedad relativa operativa: 0/39ºC y 10/95%.
- Temperatura aire muestreo: -20/60ºC
- Área de cobertura: 1000 m^2.
- Caudal mínimo por tubo: 15 l/m
- Máxima longitud de tubería: 100 m.
- Requiere de fuente de alimentación.
- Número máximo de orificios para clase A: 30.
- Tubería de muestreo plástica ABS de diámetro 25 mm.
- Equipada con 7 relés programables y contactos de 2 A a 30 V CC.
- Grado de protección: IP40.
- Entradas de cables: 4 x 26 mm.
- Rango de sensibilidad: 0.005 – 20% obs/m.
- Rango de umbral:
    - Alerta: 0.005 – 2% obs/m.
    - Acción: 0.005 – 2% obs/m.
    - Fuego 1: 0.01 – 2% obs/m.
    - Fuego 2: 0.02 – 20% obs/m.



Rutados isométricos de los sistemas de detección precoz sala SOS DEIAK y CPD Tráfico

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.1.2. Alarma de incendios

Las nuevas salas de UPS B y sala de GE B, quedarán equipadas con una alarma acústico-luminosa estroboscópica analógica, instalada en el interior de la sala, sobre el marco de la puerta de salida.

Cada alarma de la sala en cuestión será activada siempre que suceda cualquier de las siguientes situaciones:

- Se active el detector puntual óptico analógico de la sala en cuestión.
- Se active el pulsador manual de alarma analógico instalado en la sala en cuestión.

La intensidad sonora mínima de la alarma será tal que cualquier punto de la sala, deberá recibir un sonido 5 dB(A) por encima del ruido ambiente como mínimo.

Las características técnicas de estas alarmas acústico estroboscópicas analógicas, son:

- Sirena direccionable con flash de transparente y aislador incorporado.
- Frecuencia del flash estroboscópico: 1Hz.
- Se conecta alimenta directamente del lazo ocupando una dirección de 0 a 159 de módulo de control.
- Consumo máx: 14,7mA.
- Consumo de corriente: 1,8 - 5,5 mA (Tono DIN).
- Potencia acústica: 90,6 - 98,2 dB(A) +/- 3 dB (Tono DIN).
- Color flash blanco.
- Temperatura de funcionamiento: -25 °C / 70 °C.
- Humedad relativa: 5 - 95 % (no condensada).
- Índice de protección: IP 65.
- Especificaciones EN 54/3, EN 54/17, EN 54/23.
- Categoría montaje en techo O-2, 4-2.
- Altura de montaje en techo: 2,4 m.
- Color Cubierta: transparente.
- Dimensiones Ø: 121 mm H: 64 mm.
- Certificado 0832-CPR-F0268

Estas alarmas deberán quedar conectadas con la centralita de incendios analógica existente en el edificio, a partir del lazo de detección más cercano con disponibilidad de direcciones libres.

4.2. Sistema de extinción de incendios manual

Las nuevas salas de UPS B y nueva sala de grupo electrógeno B, irán equipadas con extintores portátiles de polvo multipropósito ABC y con extintores de CO_2. Estos extintores deberán quedar distribuidos de manera que la distancia máxima desde cualquier punto de la sala, al extintor más cercano, no supere los 15 metros de distancia. Así mismo, los extintores deberán quedar instalados a una cota máxima de 1.2 metros, respecto a la parte superior del extintor.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La relación de los extintores portátiles que se instalarán en cada una de las nuevas salas se establece como sigue:

Tipo de extintor	Características	Sala	Cantidad (ud)
Extintor A-B-C – 21A -113B de 6 kg	- Altura: 554 mm. - Diámetro: 160 mm. - Capacidad: 6 kg. - Agente impulsor: Nitrógeno. - Temperatura de servicio: -20/60 °C. - Presión de servicio a 60°C: 15 bar - Equipado con manómetro de latón.	Nueva sala de UPS B	1
		Nueva sala de GE B	1
Extintor de CO2 89B de 5kg	- Altura: 760 mm. - Diámetro: 136 mm. - Capacidad: 5 kg. - Temperatura de servicio: -20/60 °C. - Presión de servicio a 60°C: 174 bar	Nueva sala de UPS B	1
		Nueva sala de GE B	1

Relación de extintores portátiles

4.3. Señalética

Los extintores portátiles, pulsadores manuales de alarma de incendios, alarma acústico-estroboscópica, deberán llevar asociada una señal fotoluminiscente, de dimensiones mínimas 297 x 297 mm.

Así mismo, sobre la puerta de salida de las nuevas salas de UPS B y sala de GE B, se deberá instalar una señal fotoluminiscente de salida de evacuación.

Equipo	Señalética	Cantidad (ud)
Extintor A-B-C – 21A -183B de 6 kg		2
Extintor de CO2 89B de 5kg		2
Pulsador manual de alarma		2

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Alarma acústica		2
Salida evacuación		2

Relación de señalética

4.4. Matriz causa-efecto

En función de lo mencionado en capítulos anteriores, hay que recalcar que el sistema de detección de incendios temprano de las salas SOS DEIAK y sala CPD Tráfico, no supondrá ninguna actuación sobre el sistema de climatización crítico de la sala.

A modo aclaratorio, se adjunta una tabla resumen con la matriz causa-efecto del sistema de PCI a implementar en las nuevas salas y sobre las salas que se actúa.

Causa	Efecto
Alarma de incendio en VESDA primario	- Se reportará señal de alarma de incendio a nivel informativo (no actúa sobre ningún sistema). - Activación de las alarmas acústico-luminosas de la sala en cuestión. - Reporte de señal de alarma de incendios en sala afectada, a la centralita de incendios principal existente en el edificio.
Alarma de incendio en 1 detector puntual	- Se reportará señal de alarma de incendio a nivel informativo (no actúa sobre ningún sistema). - Activación de las alarmas acústico-luminosas de la sala en cuestión. - Reporte de señal de alarma de incendios en sala afectada, a la centralita de incendios principal existente en el edificio.
Alarma de incendio en 2 detectores puntuales de una misma sala	- Se reportará señal de alarma de incendio a nivel informativo (no actúa sobre ningún sistema). - Activación de las alarmas acústico-luminosas de la sala en cuestión. - Reporte de señal de alarma de incendios en sala afectada, a la centralita de incendios principal existente en el edificio.
Actuación del pulsador manual de alarma de incendios	- Se reportará señal de alarma de incendio a nivel informativo (no actúa sobre ningún sistema). - Activación de las alarmas acústico-luminosas de la sala en cuestión. - Reporte de señal de alarma de incendios en sala afectada, a la centralita de incendios principal existente en el edificio.

Matriz causa efecto

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.5. Listado de señales a reportar a la centralita principal

A continuación, se plantea un listado orientativo de las señales de los nuevos dispositivos de incendios a contemplar en este proyecto, que serán reportadas a la centralita principal del edificio.

LAZO	Sensor/Módulo	Descripción
XX	Sensor	Detector analógico óptico puntual DPOA-FT-SOS DEIA-01
XX	Sensor	Detector analógico óptico puntual DPOA-FT-SOS DEIA-02
XX	Sensor	Detector analógico óptico puntual DPOA-FT-CPD TR-01
XX	Sensor	Detector analógico óptico puntual DPOA-FT-CPD TR-02
XX	Sensor	Pulsador analógico alarma sala de UPS B
XX	Sensor	Pulsador analógico alarma sala de GE B
XX	Módulo	Acción VESDA sala SOS DEIA
XX	Módulo	Fuego 1 VESDA sala SOS DEIA
XX	Módulo	Fuego 2 VESDA sala SOS DEIA
XX	Módulo	Avería general VESDA sala SOS DEIA
XX	Módulo	Avería FA VESDA sala SOS DEIA
XX	Módulo	Acción VESDA sala CPD Tráfico
XX	Módulo	Fuego 1 VESDA sala CPD Tráfico
XX	Módulo	Fuego 2 VESDA sala CPD Tráfico
XX	Módulo	Avería general VESDA sala CPD Tráfico
XX	Módulo	Avería FA VESDA sala CPD Tráfico
XX	Alarma	Alarma acústico-luminosa sala de UPS B
XX	Alarma	Alarma acústico-luminosa sala de GE B

Listado de señales de incendios

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

CAUSA		EFECTO	Supervisión y aviso en puesto de control PCI (reporte a centralita analógica principal del edificio)	Alarma acústico-estroboscópica de la sala en cuestión
			A	B
	1	Alarma en detector analógico puntual sala SOS DEIA	X	X
	2	Alarma en 2 detectores analógicos puntuales sala SOS DEIA	X	X
	3	Alarma en detector analógico puntual sala CPD Tráfico	X	X
	4	Alarma en 2 detectores analógicos puntuales sala CPD Tráfico	X	X
	5	Actuación sobre pulsador manual de alarma de incendios	X	X
	6	Prealarma VESDA	X	
	7	Alarma Fuego VESDA (Fuego 1)	X	X
	8	Avería general VESDA	X	
	9	Avería Fuente de alimentación VESDA	X	

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaitasun profesionala
: Bere atributu eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berritzapen formala
: Erantzukizun Zivil Pertsonalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutzen eta Zabalkuntza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA BMS

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-MEM-BMS-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

3891.1-MEM-BMS-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

MEMORIA BMS

Revisión	0
Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Aprobado por	
Jon Mikel López	jonmikel.lopez@pqc.es
Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. ALCANCE 3
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN 4
4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL 5
4.1. MONITORIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA 5
4.2. MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN 5
4.2.1. SUPERVISIÓN DE LA TEMPERATURA EN SALA 5
5. NUEVA INSTALACION A REALIZAR 6
5.1. MONITORIZACIÓN ELÉCTRICA 6
5.1.1. MONITORIZACIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS 6
5.1.2. MONITORIZACIÓN DE NUEVO UPS TRÁFICO 7
5.1.3. MONITORIZACIÓN GRUPOS ELECTRÓGENOS 7
5.2. MONITORIZACIÓN DE CLIMATIZACIÓN 8
5.2.1. MONITORIZACIÓN UNIDADES DE CLIMA SALAS CPD 8
5.2.2. MONITORIZACIÓN DE UNIDADES CLIMA SALA UPS TRÁFICO 8
5.3. CONTROLADOR DE RED 9
5.4. RED DE DATOS BMS 9
5.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 9
6. ANEXO.LISTADO DE PUNTOS DE INTEGRACIÓN 10

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir la reforma de la instalación de BMS del edificio del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y según los requisitos del departamento de seguridad.

El presente documento es la memoria del proyecto de la instalación de BMS, que forma parte del proyecto global de reforma de la instalación.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. ALCANCE

Forma parte del alcance de los trabajos del presente capítulo de instalación de BMS el replanteo, validación, instalación, puesta en marcha y realización de pruebas de los conceptos siguientes:

- Instalación de hardware necesario para la monitorización de la nueva instalación y la integración con el sistema de hardware ya existente.

- La instalación eléctrica de alimentación al sistema de monitorización y control desde su cuadro eléctrico.

- La instalación de los buses de comunicaciones entre los elementos de la instalación de monitorización y control.

Debido a la criticidad y complejidad del BMS, tanto la instalación de elementos de control como la programación de estos, solo podrán ser ejecutados por el personal técnico de la empresa mantenedora del sistema BMS (Johnson Controls).

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El diseño y cálculo de las instalaciones descritas en este proyecto se ha llevado a cabo de acuerdo con las siguientes Normas y Reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (B.O.E. nº 224 de 18.09.02).
- Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción que obliga a la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud.
- Normas UNE de aplicación en los conceptos que se consideren.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales y desarrollo reglamentario.

<u>El plan director de sistemas de gestión del Departamento de Seguridad define la configuración normalizada de las instalaciones de control en centros policiales y, por lo tanto, es de obligado cumplimiento para la ejecución de esta instalación.</u>

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL

4.1. Monitorización Instalación Eléctrica

El CCTE dispone de un sistema de monitorización de la instalación mediante hardware de Johnson Controls (en adelante JC). Este BMS únicamente tiene la función de monitorización, es decir, no tiene capacidad de actuación o control sobre la instalación eléctrica.

Concretamente, se recogen las variables que ofrece el grupo de 125kVA del edificio, así como las unidades UPS del Edificio y de Tráfico.

4.2. Monitorización y Control de la instalación de Climatización

El BMS de la instalación realiza funciones de monitorización y control sobre las unidades de climatización tanto de las instalaciones de confort del edificio como de las unidades de climatización que atienden a las Salas CPD y de UPS de la planta baja.

En la sala CPD Tráfico se recurre a 2 unidades de climatización de precisión con un controlador con capacidad para controlar el arranque y paro de la unidad. Esta instalación también monitoriza la temperatura de impulsión de cada unidad mediante una sonda de temperatura de JC instalada en el conducto de impulsión de aire.

4.2.1. Supervisión de la temperatura en sala

Actualmente en las salas CPD y de UPS hay sondas de temperatura que reportan alarma al sistema de Control en caso de superación de los 26ºC.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5. NUEVA INSTALACION A REALIZAR

5.1. Monitorización Eléctrica

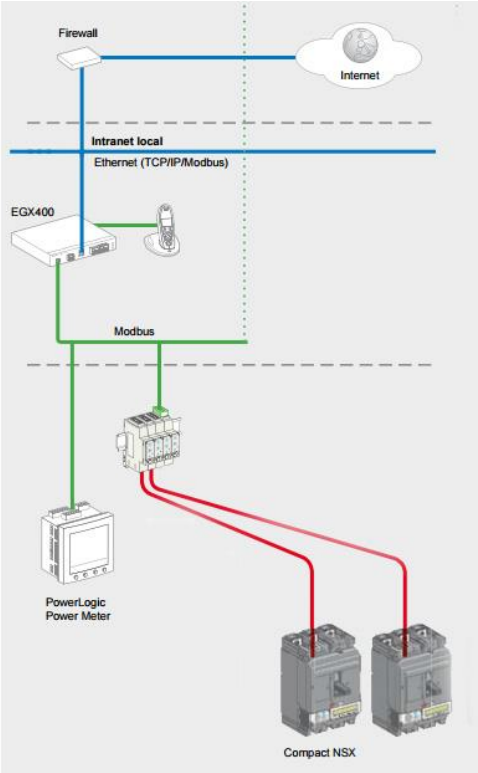
5.1.1. Monitorización de cuadros eléctricos

Con la excepción del cuadro de protección del centro de transformación (C.CT) y el cuadro de distribución de planta baja (C.PLANTA BAJA-B) en el resto de nuevos cuadros previstos implantar se monitorizará el estado y disparo de sus interruptores generales y de distribución. Para este fin, se utilizarán dos tipos de soluciones según el tipo de interruptor automático:

- Los pequeños interruptores de carril DIN que se vayan a monitorizar, lo harán a través de carriles de comunicación smartlink de Schneider con conexión ethernet.
- Los interruptores con relé electrónico se monitorizarán a través de módulos IFE que son las pasarelas ethernet para este tipo de relés.

La unidad electrónica de cada interruptor vendrá preparada de serie con un sistema de conexión precableado con una interfaz de red Modbus que posteriormente se conexionará a una pasarela Modbus/TCP.

Los analizadores de redes también estarán integrados en estos sistemas, por lo que en los nuevos cuadros eléctricos toda la información se recogerá mediante comunicación ethernet.



Comunicación Modbus de interruptores automáticos de nuevos cuadros eléctricos

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Deberá integrarse en el sistema BMS la siguiente información relativa a la aparamenta de los cuadros eléctricos:

a) Señales de estado y de disparo de los interruptores automáticos.

b) Parámetros Eléctricos de las unidades electrónicas Micrologic de los interruptores automáticos.

c) Parámetros Eléctricos de los analizadores de redes.

5.1.2. Monitorización de nuevo UPS Tráfico

Cada nuevo equipo UPS contará de serie con una tarjeta de red con protocolo Modbus para la recogida como mínimo de los siguientes parámetros eléctricos:

- Estado UPS
- Carga Batería.
- Alarma fallo general UPS.
- Alarma de red.
- Alarma by-pass.
- Alarma Inversor parado.
- Alarma carga batería.
- Consumo y otros parámetros eléctricos.

5.1.3. Monitorización Grupos Electrógenos

La unidad de control del grupo electrógeno B permite la comunicación Modbus/RTU de sus señales de estado y alarma. Se habilitará una pasarela de comunicaciones Modbus TCP/IP para la recogida de estos parámetros por el sistema BMS.

Con objeto de la reforma a realizar en el sistema de transferencia red-grupo, el grupo electrógeno del edificio será dotado de una nueva unidad de control. Esta unidad será de comunicación Modbus TCP/IP para su integración en el sistema BMS.

De cada uno de estos grupos se deberá recoger, como mínimo los siguientes parámetros:

- Funcionamiento Red/Grupo.
- Funcionamiento Automático/Manual.
- Alarma de arranque de grupo.
- Alarma general grupo.
- Alarma sobrecarga.
- Alarma sobretemperatura.
- Alarma sobrevelocidad.
- Alarma presión de aceite.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Nivel gasoil tanque diario.
- Niveles gasoil tanque nodriza.
- Alarma nivel bajo de combustible en depósito tanque diario.
- Alarma nivel bajo de combustible en depósito tanque nodriza.
- Alarma por parada de emergencia.
- Alarma térmico bomba de trasiego.

5.2. Monitorización de Climatización

5.2.1. Monitorización unidades de clima Salas CPD

Cada una de las nuevas unidades de climatización previstas instalar en la Sala CPD Tráfico y SOS Deiak contará de serie con una tarjeta de comunicaciones compatible con los protocolos MODUBUS/BACNET (RS485/IP) para la monitorización de sus parámetros de funcionamiento.

Se deberán integrar como mínimo en el sistema BMS los siguientes parámetros:

- Marcha/paro.
- Estado.
- Temperatura de retorno.
- Humedad Relativa de retorno.
- Alarma de presión (alta o baja).
- Alarma por escaso flujo de aire.
- Alarma térmico ventilador.
- Orden de arranque en frío.
- Orden de arranque ventilación.
- Orden de arranque humidificación.
- Orden de arranque equipo de reserva.
- Alarma de temperatura ambiente elevada.

5.2.2. Monitorización de unidades clima Sala UPS Tráfico

Las unidades de confort existentes en la Sala CPD SOS serán desmontadas y trasladadas a la sala UPS Tráfico para climatizar este recinto.

Esta nueva instalación debe ser monitorizable y controlable desde el puesto central por que deberá integrarse en el sistema BMS.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.3. Controlador de RED

La integración de los puntos a monitorizar se realizará a través de un controlador de red Metasys M4-SNE10, de JC que se instalará en un armario mural tipo Himel en una de las paredes de la sala del Grupo Electrógeno-B

5.4. Red de Datos BMS

La conexión ethernet entre los equipos a monitorizar y los controladores del BMS se realizará a través de la red corporativa del centro.

Para dicha conexión, se efectuará el tendido de cable U/UTP cat6 desde cada uno de los receptores hasta un patch panel a instalar en un rack de la sala CPD Tráfico.

Estos tendidos se realizarán por tubo PVC corrugado bajo el suelo técnico de la sala del CPD y por tubo PVC rígido en los tramos vistos.

5.5. Instalación Eléctrica

El nuevo cuadro BMS se alimentará eléctricamente desde una salida 16A/2P del cuadro C.UPS-B.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

6. ANEXO.LISTADO DE PUNTOS DE INTEGRACIÓN

CCTE TXURDINAGA	*EA*	*ED*	*SA*	*SD*	*INTEG.*	*TOTAL Puntos*
PLANTA BAJA						*987*
SALA GRUPO ELÉCTRÓGENO						127
Grupo Electrógeno Edificio						50
Grupo Electrógeno (por integración a través de su unidad de control)					50	50
Cuadro C.RED-GRUPO-A						77
2 seccionadores de entrada (estado)					*2*	2
Analizador de redes PM5111 (RED)					25	25
Analizador de redes PM5111 (GRUPO)					25	25
Unidad Micrologic de interruptor CGBT (RED-GRUPO)					25	25
SALA CGBT						130
Cuadro C.RED						130
1 seccionador de entrada (estado)					1	1
Analizador de redes PM5111 (general)					25	25
Analizador de redes PM5111 (CGBT)					25	25
Analizador de redes PM5111 (C.RED-GRUPO-B)					25	25
Unidad Micrologic de interruptor CGBT					25	25
Unidad Micrologic de interruptor C.RED-GRUPO-B					25	25
2 interruptores iC60N (estado+ defecto)					4	4
SALA UPS EDIFICIO						78
Cuadro C. TRAFO AISLAMIENTO-A						78
1 seccionador de entrada (estado)					1	1
Analizador de redes PM5111					25	25
Unidad Micrologic de interruptor RECTIFICADOR					25	25
Unidad Micrologic de interruptor BY-PASS					25	25
1 interruptor NSX (estado +defecto)					2	2

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

SALA CPD SOS DEIAK						156
Cuadro C.CPD SOS DEIAK-B						106
1 seccionador de entrada (estado)					1	1
Analizador de redes PM5111					25	25
40 interruptores modulares iC60N (estado+ defecto)					80	80
Unidades Climatización						50
Unidad AA-01 (tarjeta Modbus/IP)					25	25
Unidad AA-02 (tarjeta Modbus/IP)					25	25
SALA CPD TRÁFICO						156
Cuadro C.CPD TRÁFICO-A						106
1 seccionador de entrada (estado)					1	1
Analizador de redes PM5111					25	25
40 interruptores modulares iC60N (estado+ defecto)					80	80
Unidades Climatización						50
Unidad AA-01 (tarjeta Modbus/IP)					25	25
Unidad AA-02 (tarjeta Modbus/IP)					25	25
SALA UPS TRÁFICO						183
Cuadro C. TRAFO AISLAMIENTO-B						78
1 seccionador de entrada (estado)					1	1
Analizador de redes PM5111					25	25
Unidad Micrologic de interruptor RECTIFICADOR					25	25
Unidad Micrologic de interruptor BY-PASS					25	25
1 interruptor NSX (estado +defecto)					2	2
Cuadro C.UPS-B						55
2 seccionadores de entrada (estado)					2	2
Analizador de redes PM5111					25	25
14 interruptores modulares iC60N (estado+ defecto)					28	28
UPS Tráfico						50
Equipo UPS Tráfico (tarjeta Modbus/IP)					50	50
SALA GRUPO-B						157
Grupo Electrógeno-B						
Grupo Electrógeno (por integración a través de su unidad de control)					50	50
Cuadro C.RED-GRUPO-B						107
2 seccionadores de entrada (estado)					2	2

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Analizador de redes PM5111(red)					25	25
Analizador de redes PM5111 (grupo)					25	25
Unidad Micrologic de interruptor RECTIFICADOR					25	25
15 interruptores modulares iC60N (estado+ defecto)					30	30
TOTAL SISTEMA	0	0	0	0	0	987

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS ELECTRIDAD

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-CA-EL-R0

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-CA-EL-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS ELECTRIDAD

Revisión	0

Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es

Aprobado por	
David Díez	david.diez@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. INSTALACIONES MT 3
2.1. INSTALACIÓN NOMINAL TRANSFORMADOR 3
2.2. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO 3
2.3. CONDUCTOR DE MT 4
2.3.1. ACOMETIDA DE ENTRADA A CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 4
2.3.2. PUENTES DE MT 4
3. INSTALACIONES BT 5
3.1. BALANCE DE POTENCIAS 5
3.1.1. CONSIDERACIONES GENERALES 5
3.1.2. TABLAS DE CÁLCULO BALANCE DE POTENCIAS 5
3.2. TENSIÓN DE SUMINISTRO Y CAÍDAS DE TENSIÓN ADMISIBLES 6
3.3. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE CONDUCTORES Y CANALIZACIONES 6
3.4. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE 7
3.4.1. CRITERIOS APLICADOS 8
3.4.2. CAÍDA DE TENSIÓN 8
3.5. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO 10
3.6. PROGRAMA DE CÁLCULO 11
3.6.1. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS 11
4. CÁLCULO COMBUSTIBLE DIÉSEL 13
4.1. AUTONOMÍA DEL TANQUE NODRIZA EXISTENTE 13
4.2. CÁLCULO HIDRÁULICO 13
4.2.1. DATOS DE PARTIDA 13
4.2.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO 14

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir el dimensionamiento de las nuevas instalaciones eléctricas del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y los requisitos del Departamento de Seguridad.

El presente documento es la memoria de cálculo del proyecto ejecutivo de la instalación eléctrica, que forma parte del proyecto global de la reforma.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. INSTALACIONES MT

2.1. Instalación Nominal Transformador

La intensidad nominal por fase del bobinado primario de un transformador se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

S potencia del transformador (kVA)

U tensión nominal primario (kV)

I intensidad nominal primario (A)

Para un transformador de 400 KVA con una tensión de 13,2 kV:

I = 17,99A

2.2. Intensidades de Cortocircuito

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito ha de tenerse en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de distribución de M.T. en el punto de conexión.

Este dato viene dado por la compañía eléctrica, y en el caso que nos ocupa tiene un valor de Scc = 150 MVA.

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

donde:

Scc potencia de cortocircuito de la red (MVA)

U tensión de servicio (kV)

Icc corriente de cortocircuito (kA)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Con estos datos MVA y la tensión de servicio 13,2kV, la intensidad de cortocircuito es:

Icc = 6,56 kA

2.3. Conductor de MT

2.3.1. Acometida de entrada a Centro de Transformación

Para elegir la sección del conductor, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La intensidad de corriente que circula por el conductor.
- La intensidad de cortocircuito a que está sometido el conductor.
- Caída de tensión del conductor.

El cable que se pretende utilizar será de 150 mm² de sección y tipo HEPRZ1 de Aluminio, cuyas características se detallan a continuación:

DESIGNACIÓN	TENSIÓN ASIGNADA	SECCIÓN CABLE (mm²)	PANTALLA METÁLICA	INTENSIDAD ADMISIBLES BAJO TUBO ENTERRADO A 25ºC
AL HEPRZ1	12/20kV	1x95	H16	255A

Para un tiempo de despeje de la falta de 0,5 segundos y una constante K del cable igual a 94 (EPR Aluminio), la sección minima necesaria para soportar este valor de Icc viene dada por la fórmula:

$$s = \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{K} = \frac{6560 \cdot \sqrt{0{,}5}}{94} = 49mm^2$$

La caída de tensión de línea subterránea es despreciable, por lo tanto, el cable de 150mm² de sección y tipo HEPRZ1 de Aluminio es adecuado para esta instalación.

2.3.2. Puentes de MT

Para los puentes de M.T. entre las celdas y los transformadores se utilizará la misma sección de conductor que la utilizada en la línea subterránea, cable 12/20 kV de 150 mm2 de sección y tipo HEPRZ1 de Aluminio

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. INSTALACIONES BT

3.1. Balance de Potencias

3.1.1. Consideraciones Generales

Para la realización de los cálculos (Intensidades de cortocircuito y caídas de tensión) que conducirán a un correcto dimensionamiento de los conductores, cuadros, UPSs, protecciones asociadas etc. se han realizado una serie de hipótesis que se detallarán y se justificarán a continuación. Dichas hipótesis tratan siempre de dibujar el escenario más desfavorable siendo por tanto muy conservadoras. Esto nos dará un alto grado de fiabilidad ante las conclusiones que podamos extraer de los cálculos realizados a partir de las mismas.

Para el suministro de red, se ha tomado como datos de partida los correspondientes a la placa de características del transformador:

- Transformador TR

400kVA, Ucc=6,57%. Sistema de distribución: T-T

- Transformadores de aislamiento TR-A y TR-B

100kVA, Ucc=1,8%. Sistema de distribución: TN-S.

El dimensionamiento del nuevo grupo electrógeno (GE-B) ha sido definido para su funcionamiento en emergencia (stand-by) conforme a las características del alternador aportadas por el fabricante,

- Grupo Electrógeno GE-B 165kVA/132kW. Xo=3% y X´d = 26%. Sistema de Distribución. TN-S.

Para el consumo de UPS se ha considerado un 10% para la recarga de baterías y un factor de potencia para las cargas IT de 0,94 capacitivo. Igualmente, se ha considerado un rendimiento de los equipos UPS del 94%.

3.1.2. Tablas de Cálculo Balance de Potencias

Al final de este documento se incluye un anexo (Anexo I) con las tablas resumen del balance de potencias para los siguientes escenarios de trabajo.

- Balace de Potencias.Estado Actual.
- Balance de Potencias.Estado Reformado.
- Balance de Potencias. Grupo Electrógeno GE-B.
- Balance de Potencias UPS Estado Actual.
- Balance de Potencias UPS Estado Reformado.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.2. TENSIÓN DE SUMINISTRO Y CAÍDAS DE TENSIÓN ADMISIBLES

Se considera la distribución en baja tensión para la alimentación a las diferentes cargas a partir de la alimentación desde el Centro de Transformación para una tensión de suministro de 400V (3F+N).

Las características de la tensión de los diferentes suministros (red de compañía, grupos electrógenos y UPS) deberán cumplir los límites y valores de tensión, en frecuencia, amplitud, forma de onda y simetría de las tensiones de línea.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión (REBT ITC-BT19) entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 3 % de la tensión nominal para cualquier circuito del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

En el caso particular de las cargas dependientes de UPS, la caída de tensión se calculará para el peor de los casos, es decir, cuando el UPS se encuentra en by-pass y por tanto la caída de tensión se acumula desde el origen de la instalación.

Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, tal como es el caso que nos ocupa, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador. En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos (REBT ITC-BT-19).

3.3. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE CONDUCTORES Y CANALIZACIONES

El cálculo de la sección de conductores y canalizaciones para distribución de la corriente tiene como objeto asegurar la duración de vida satisfactoria de los conductores y canalizaciones, de los aislamientos sometidos a los efectos térmicos de las intensidades admisibles durante periodos prolongados en servicio normal (UNE EN 20460-5-523/UNE EN 60439-2).

Otras consideraciones que intervienen en la determinación de la sección, tales como los requisitos para la protección contra los choques eléctricos, contra los efectos térmicos, contra las sobreintensidades, la caída de tensión (IEC 60364-5-52), así como las temperaturas límites para los bornes de los equipos a los que los conductores están conectados.

Así, para el cálculo de las secciones de los conductores se han seguido los siguientes pasos:

a) En primer lugar, se calculará la sección de los conductores según el criterio térmico, es decir, según la máxima capacidad de transporte de corriente.

b) Seguidamente se realiza el cálculo de caída de tensión, en función de los niveles máximos requeridos desde el origen de la instalación.

Finalmente, la sección de cable elegida en cada línea es la mayor de las calculadas según los anteriores apartados a. y b.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.4. Intensidad máxima admisible

Para el cálculo de las secciones de los cables se ha considerado las intensidades máximas permanentes admisibles en las condiciones de la instalación correspondiente.

Partiendo del cálculo de la intensidad de demanda de cada uno de los circuitos, según las siguientes fórmulas:

- Circuito Monofásico

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \phi}$$

- Circuito Trifásico

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi}$$

donde:

I: Intensidad, en A.

P: Potencia, en W.

V: Tensión entre fase y neutro, en V.

U: Tensión entre fases, en V.

ϕ: Ángulo de desfase entre la tensión y la intensidad.

Se aplicarán las prescripciones del REBT en su Instrucción Técnica ITC-BT-19, y en particular las intensidades admisibles y factores de corrección definidos en la norma UNE 20.460-5-52 de de 2014, para sistemas de conducción de cables y la Norma UNE-EN 60439-2 para sistemas de canalización prefabricada.

Los aspectos principales que deben ser tenidos en consideración, son los siguientes:

- Temperatura ambiente.
- Resistividad térmica del terreno.
- Agrupamiento de varios circuitos.
- Número de conductores cargados.
- Conductores en paralelo.
- Variaciones de las condiciones de instalación a lo largo de un recorrido.
- Factores de reducción por corrientes armónicas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.4.1. Criterios Aplicados

En cada uno de los casos se aplicarán los criterios particulares de cada una de las líneas a partir de los criterios y especificaciones marcadas por la Norma UNE 20460-5-523 (2014) y las condiciones físicas que se presentan en cada uno de los casos.

Table A.52.3 (*continued*)

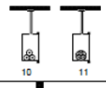
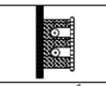
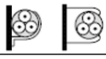
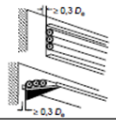
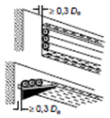
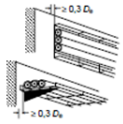
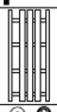
Item No	Methods of Installation	Description	Reference method of installation to be used to obtain current-carrying capacity (see Annex B)
10		Insulated conductors or single-core cable in suspended cable trunking[b]	B1
11		Multi-core cable in suspended cable trunking[b]	B2
12		Insulated conductors or single-core cable run in mouldings[h, e]	A1
15		Insulated conductors in conduit or single-core or multi-core cable in architrave[c, f]	A1
16		Insulated conductors in conduit or single-core or multi-core cable in window frames[c, f]	A1
20		Single-core or multi-core cables: – fixed on, or spaced less than 0,3 × cable diameter from a wooden or masonry wall[c]	C
21		Single-core or multi-core cables: – fixed directly under a wooden or masonry ceiling	C, with item 3 of Table B.52.17
22		Single-core or multi-core cables: – spaced from a ceiling	Under consideration Method E may be used
23		Fixed installation of suspended current-using equipment	C, with item 3 of Table B.52.17

Table A.52.3 (*continued*)

Item No.	Methods of Installation	Description	Reference method of installation to be used to obtain current-carrying capacity (see Annex B)
30		Single-core or multi-core cables: On unperforated tray run horizontally or vertically[c, h]	C with item 2 of Table B.52.17
31		Single-core or multi-core cables: On perforated tray run horizontally or vertically[c, h] NOTE Refer to B.52.6.2 for description	E or F
32		Single-core or multi-core cables: On brackets or on a wire mesh tray run horizontally or vertically[c, h]	E or F
33		Single-core or multi-core cables: Spaced more than 0,3 times cable diameter from a wall	E or F or method G[g]
34		Single-core or multi-core cables: On ladder[c]	E or F
35		Single-core or multi-core cable suspended from or incorporating a support wire or harness	E or F
36		Bare or insulated conductors on insulators	G

Ejemplos de Montaje Canalizaciones Según Norma UNE

3.4.2. Caída de Tensión

Para el cálculo de la caída de tensión se ha seguido lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en vigor y las especificaciones particulares de las Hojas de Interpretación del Ministerio de Industria.

Para este cálculo, se han empleado las siguientes fórmulas:

- Circuito Monofásico

$$S = \frac{2 \cdot \rho \cdot P \cdot L}{U \cdot e}$$

- Circuito Trifásico

$$S = \frac{\rho \cdot P \cdot L}{U \cdot e}$$

donde:

S: Sección del cable, en mm2.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

P: Potencia, en W.

L: Longitud del conductor, en m.

ρ: Resistividad del conductor, en Ω mm2/m.

e: Caída de tensión, en V.

U: Tensión entre fases, en V.

Se han tomado los valores de caída de tensión más desfavorables, es decir, desde el origen de la instalación, tanto en las alimentaciones de red como en grupo, y sin tener en cuenta los sistemas de alimentación adicionales como los UPS.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.5. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se utiliza el método basado en determinar las corrientes de cortocircuito a partir de la impedancia que representa el circuito recorrido por la corriente de defecto

Esta impedancia se calcula una vez se hayan totalizado separadamente las diferentes resistencias y reactancias del circuito de defecto, incluida la fuente de alimentación, hasta el punto considerado.

- Impedancia de red aguas arriba

Partiendo de los datos de compañía de tensión y potencia de cortocircuito, la impedancia equivalente a la red aguas arriba será:

$$Z = \frac{(1{,}05 \times U)^2}{S_{CC}}$$

Para el cálculo de la resistencia R se deduce a partir de la relación respecto a la impedancia y en función de la tensión de suministro.

R/Z=0,3 en 6kV

R/Z=0,2 en 20kV

R/Z=0,1 en 150kV

El valor de la reactancia se obtiene directamente de las anteriores:

$$X = \sqrt{Z^2 - R^2}$$

- Impedancia Interna de transformadores

El valor de impedancia interna se calcula a partir del dato de tensión de cortocircuito (Ucc%) de los transformadores.

$$Zt = U_{cc} \times \frac{U^2}{S_n}$$

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.6. PROGRAMA DE CÁLCULO

Para la justificación y seguridad en los cálculos realizados se utilizará el software profesional de cálculo CANECO BT.

Caneco BT dispone de las opiniones técnicas para la C15100 (Opinión Técnica n° 15L601), la RGIE, la NIBT-NIN y la BS7671. Estas opiniones técnicas son la conclusión de un examen de los resultados de los cálculos, de conformidad con estas normas.

3.6.1. Resultados de los cálculos

En el anexo de cálculos (Anexo II) se muestran los resultados para cada circuito individual, así como una serie de listados resumen.

En el listado de regulación de las protecciones se indican las características de cada circuito, así como sus regulaciones.

Localizador	Tipo protección	IB	Bloque de corte	Disparador	Calibre	IrTh / IN	IZ	IrMg / IN	IInstant	Tempo.	IrMg Máx	L máx prot.	Longitud
CGBT-R-02	Int. Aut. Bast. Abierto	1299,04 A	E3V 2000	PR121/P-LSI	2000 A	2000 A	2672,36 A	8000 A	25000 A	100 ms	20378 A	99 m (CI)	15 m
CGBT-R12	Int. Aut. Caja moldeada	537,43 A	T6L 630	PR221-LS	630 A	630 A	1336,18 A	3465 A		100 ms	11826 A	246 m (CI)	50 m
CGBT-R13	Int. Aut. Caja moldeada	767,75 A	T7L 800	PR231-LI	800 A	800 A	2004,27 A	3465 A	8000 A		9158 A	239 m (CI)	70 m
CGBT-R14	Int. Aut. Caja moldeada	383,88 A	T6L 630	PR221-LI	630 A	541,27 A	1336,18 A	5985 A	6300 A		7623 A	116 m (CI)	85 m
CGBT-R-15	Int. Aut. Caja moldeada	153,55 A	XT1H 160	TMD	160 A	153,55 A	668,09 A	1600 A			5427 A	431 m (CI)	110 m
CGBT-R-16	Int. Aut. Caja moldeada	921,30 A	T7H 1250	PR231-LS	1250 A	1000 A	2004,27 A	5625 A		100 ms	8388 A	150 m (CI)	90 m
CGBT-R-17	Int. Aut. Caja moldeada	614,20 A	T7L 800	PR231-LI	800 A	800 A	1336,18 A	3600 A	3600 A		6275 A	214 m (CI)	110 m
CGBT-R-18	Int. Aut. Caja moldeada	138,20 A	XT2L 160	Ekip LSI	160 A	160 A	334,04 A	1600 A	1600 A	50 ms	4844 A	354 m (CI)	105 m
CGBT-R-19	Int. Aut. Caja moldeada	598,85 A	T7L 800	PR231-LI	800 A	800 A	1336,18 A	3600 A	3600 A		5859 A	214 m (CI)	120 m
CGBT-R-20	Int. Aut. Caja moldeada	598,85 A	T7L 800	PR231-LI	800 A	800 A	1336,18 A	3600 A	3600 A		5859 A	214 m (CI)	120 m
CGBT-R-21	Int. Aut. Bast. Abierto	1623,80 A	E2N 2000	PR121/P-LSI	2000 A	2000 A	2338,31 A	6000 A	6000 A	100 ms	6176 A	142 m (CI)	137 m
CGBT-R-22	Int. Aut. Caja moldeada	30,71 A	XT4L 160	TMA	63 A	63 A	91,78 A	630 A			1720 A	139 m (CI)	50 m
CGBT-R-24	Int. Aut. Caja moldeada	76,78 A	XT4L 250	TMA	250 A	175 A	179,36 A	2500 A			4241 A	89 m (CI)	50 m
CGBT-R-29	Int. Aut. Caja moldeada	30,71 A	XT4L 160	TMA	63 A	63 A	91,78 A	630 A			1720 A	139 m (CI)	50 m
CGBT-R30	Int. Aut. Bast. Abierto	2800,00 A	E3V 3200	PR121/P-LSI	3200 A	3200 A	4008,54 A	12800 A	12800 A	100 ms	13595 A	50 m (CI)	45 m
CGBT-R.01	Int. Aut. Caja moldeada	552,78 A	T7L 800	PR231-LI	800 A	800 A	1336,18 A	3465 A	8000 A		6506 A	223 m (CI)	105 m
CGBT-R.07	Int. Aut. Caja moldeada	30,71 A	XT2L 160	TMA	160 A	160 A	209,80 A	1600 A			1924 A	133 m (CI)	110 m
=CEP-A R.03	Int. Aut. Caja moldeada	45,11 A	XT2L 160	Ekip LSI	63 A	63 A	116,60 A	350 A	630 A	50 ms	2293 A	258 m (CI)	34 m
=CEP-A R.04	Int. Aut. Caja moldeada	117,27 A	XT2L 160	Ekip LSI	160 A	160 A	209,80 A	880 A	880 A	50 ms	3102 A	257 m (CI)	60 m
=CEP-A R.05	Int. Aut. Caja moldeada	72,17 A	XT2L 160	Ekip LSI	100 A	100 A	146,13 A	550 A	550 A	50 ms	1874 A	226 m (CI)	60 m
=CEP-A R.06	Int. Aut. Caja moldeada	117,27 A	XT2L 160	Ekip LSI	160 A	160 A	209,80 A	880 A	1600 A	50 ms	2498 A	257 m (CI)	79 m
=CEP-A R.07	Int. Aut. Caja moldeada	117,27 A	XT2L 160	Ekip LSI	160 A	140 A	146,13 A	880 A	1600 A	50 ms	1348 A	138 m (CI)	87 m
=CEP-A R.08	Int. Aut. Caja moldeada	117,27 A	XT2L 160	Ekip LSI	160 A	160 A	209,80 A	880 A	880 A	50 ms	2633 A	257 m (CI)	74 m
=CEP-A R.09	Int. Aut. Caja moldeada	117,27 A	XT2L 160	Ekip LSI	160 A	160 A	209,80 A	880 A	880 A	50 ms	3452 A	257 m (CI)	52 m

Listado de regulación de las protecciones

En este listado también se indican:

- IB = Intensidad máxima para el consumo proyectado en el circuito.
- IrTh/IN = Regulación de la protección térmica de la protección (cuando es regulable)
- IZ = Intensidad máxima admisible por los conductores utilizado en el circuito
- IrMg/IN = Regulación de la protección magnética de corto retardo la protección (cuando es regulable)
- Tempo= Temporización de la protección magnética de corto retardo la protección (cuando es regulable)
- I instant. = Regulación de la protección magnética instantánea de la protección (cuando es regulable)
- Ir Mg Max. = Máxima regulación de la protección ante cortocircuitos para garantizar la protección ante contactos indirectos en el circuito.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Longitud Máx.= La longitud máxima del circuito protegida en las condiciones proyectadas (sección, regulaciones del interruptor) y por qué razón dejaría de estarlo. Normalmente será por CI (contactos indirectos).

- Longitud. = Longitud del circuito.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4. CÁLCULO COMBUSTIBLE DIÉSEL

4.1. Autonomía del Tanque Nodriza Existente

En este proyecto se llevará a cabo la instalación de un nuevo grupo electrógeno de 165 kVA, dedicado al suministro eléctrico de la nueva rama B. Este grupo electrógeno quedará instalado en una nueva sala técnica del sótano.

El abastecimiento de combustible a este nuevo grupo electrógeno se llevará a cabo mediante la instalación de una nueva red de trasiego de combustible, abasteciéndose de un tanque principal del combustible de 5000 litros (este a su vez, servirá al grupo electrógeno existente).

El trasiego de combustible entre el tanque nodriza y el tanque de día del nuevo grupo electrógeno, se llevará a cabo a partir de la instalación de una nueva electrobomba de engranajes y una red de tubería de cobre de ¾".

El balance de consumo de combustible y autonomía del tanque de combustible nodriza de 5000 litros existente, tras la ejecución de las actuaciones del presente proyecto, quedará del siguiente modo:

Grupo electrógeno	Potencia aparente GE (kVA)	Consumo (l/h)	Capacidad del tanque de combustible de día (l)	Autonomía tanque de día (h)	Capacidad del tanque de combustible nodriza (l)	Autonomía tanque principal(h)
GE A (Edificio)	125	25	349	13.96	5000	142.45
GE B (Nuevo)	165	35.1	349	9.94		

4.2. Cálculo Hidráulico

4.2.1. Datos de Partida

El dimensionamiento de la nueva electrobomba de engranajes, dedicada al trasiego de combustible de la rama B, se basa en los siguientes datos de partida:

- Caudal requerido: 35.1 l/h
- Material de las tuberías de trasiego: Cobre
- Diámetro de la tubería de impulsión: 18 mm (3/4")
- Densidad del combustible: 845 kg/m3
- Viscosidad dinámica del combustible: 0.0045 Pas
- Presión disponible en la descarga de combustible: 0.5 bar(g)
- Pérdida de carga en accesorios: 0.5 bar (4 válvulas de corte manuales con una pérdida de carga unitaria de 0.1 bar y un filtro con una pérdida de carga unitaria de 0.1 bar).

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.2.2. Procedimiento de Cálculo

Las ecuaciones utilizadas en los cálculos hidráulicos de perdida de carga en el circuito de impulsión de combustible (desde el tanque principal de 5000 litros, hasta el tanque de día del nuevo grupo electrógeno), se resumen a continuación:

$$f = 0{,}3164 \cdot \frac{1}{Re^{0{,}25}}$$

$$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D}{\mu}$$

Siendo:

ρ : Densidad del gasóleo en kg/m³
v: Velocidad del gasóleo en la tubería en m/s
D: Diámetro interior de la tubería en m
μ : Viscosidad dinámica del gasóleo en Pas
Re: Número de Reynolds (adimensional)
f: Factor de fricción (adimensional)

Pérdida de carga lineal

$$\Delta P = \frac{f \cdot \rho \cdot L \cdot v^2}{2 \cdot D}$$

Siendo:

ρ : Densidad del gasóleo en kg/m3
v: Velocidad del gasóleo en la tubería en m/s
D: Diámetro interior de la tubería en m
L : Longitud del tramo de tubería en m
ΔP: Pérdida de carga lineal en Pa
f: Factor de fricción (adimensional)

Pérdida de carga singular

$$\Delta P_{singulares} = 0{,}3 \cdot \Delta P$$

Siendo:

$\Delta P_{singulares}$: Pérdida de carga singular en Pa
ΔP: Pérdida de carga lineal en Pa

Pérdida de carga manométrica

$$\Delta P_{manométricas} = \rho \cdot g \cdot H$$

Siendo:

ρ : Densidad del gasóleo en kg/m³
g: Gravedad en m/s²
H: Diferencia de cota en m
$\Delta P_{manométrica}$: Pérdida de carga manométrica en Pa

Teniendo en cuenta lo anterior, los cálculos hidráulicos en los que se establecen las pérdidas de carga en el circuito hidráulico abierto se establecen como sigue:

Inicio Tramo	Fin Tramo	Caudal (m3/h)	Diámetro tubería (mm)	Longitud tubería (m)	Velocidad (m/s)	Nº Reynolds Re	Factor fricción f	ΔP lineal [bar]	ΔP manométrica [bar]	ΔP singular [bar]	ΔP accesorios [bar]	Presión descarga (bar)	ΔP TOT (bar)
Tanque (5000 l)	I-1	0,035	18	40	0,04	129,14	0,09	0,001	0,41	0,0004	0,1		0,52
I-1	Tanque GE-B	0,035	18	65	0,04	129,14	0,09	0,002	0,00	0,0006	0,5	0,5	1,00

Por lo que la pérdida de carga total, en la red de impulsión de combustible, pasa a ser de 1.52 bar(g).

El visado acredita las siguientes garantías:
• Identidad y habilitación profesional del autor
• Sus atribuciones y competencias profesionales
• Revisión formal del documento
• Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
• Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermo hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaitasun profesionala
: Bere atributu eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren lerruetan jarritakoen formala
: Erantzukizun Zivil Pertsonalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutzen eta Zabalkuntza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS CLIMATIZACIÓN

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-CA-IC-R0

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-CA-IC-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS CLIMATIZACIÓN

Revisión	0

Escrito por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es

Aprobado por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. ALCANCE 2
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
4. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS 4
4.1. DATOS DE PARTIDA 4
4.2. CRITERIOS DE DISEÑO 4
4.2.1. CONDICIONES EXTERIORES 4
4.2.2. CONDICIONES INTERIORES 5
4.2.3. CARGAS TÉRMICAS INTERNAS Y EXTERNAS 5
4.2.4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS 6
4.2.5. RESULTADOS OBTENIDOS 7
5. BALANCE DE POTENCIAS TÉRMICAS 13
6. CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS 14
6.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 14
6.2. EQUIPOS DX PARTIDOS DE PRECISIÓN SALA CPD TRÁFICO 15
6.3. EQUIPOS DX PARTIDOS DE PRECISIÓN SALA SOS SEIAK 16
7. SISTEMA DE VENTILACIÓN DE SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO B 17
7.1. DATOS DE PARTIDA 17
7.2. CRITERIOS DE DISEÑO 17
7.3. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA EN LA RED DE CONDUCTOS 18

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir el dimensionamiento de las nuevas instalaciones de climatización y ventilación, del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y los requisitos del Departamento de Seguridad.

El presente documento es la memoria de cálculo del proyecto ejecutivo de la instalación de climatización, que forma parte del proyecto global de la reforma.

2. ALCANCE

El alcance del presente documento consiste en reflejar los cálculos justificativos del sistema de climatización, que se implementarán en la sala SOS DEIAK, sala CPD Tráfico y sala de UPS B. Además, se contempla en el presente documento, el cálculo justificativo del sistema de ventilación de la nueva sala del grupo electrógeno de rama B. Por lo que el alcance se detalla, como sigue:

- Determinación de los datos de partida en los que se basan los cálculos establecidos.
- Mención de las bases de diseño principales, que determinan los cálculos justificativos.
- Describir los procedimientos de cálculo, que nos llevan a alcanzar los valores obtenidos.
- Determinación de las cargas térmicas en las salas SOS DEIAK, sala CPD Tráfico y sala de UPS B.
- Determinar las pérdidas de carga producidas en el conjunto de la red de conductos asociada al sistema de ventilación de la nueva sala del grupo electrógeno Rama B.
- Establecer las dimensiones de las tuberías frigoríficas y carga de gas refrigerante R410A, en los equipos de climatización críticos de expansión directa (relativos a las salas SOS DEIAK y sala CPD Tráfico).

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El diseño y cálculo de las instalaciones descritas en este proyecto se ha llevado a cabo de acuerdo con las siguientes Normas y Reglamentos:

- RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- RSIF, Reglamento de Seguridad en Instalaciones Frigoríficas.
- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Ahorro de Energía 2018 (CTE_DBHE_2018).

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio 2018 (CTE_DBSI_2018).
- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Seguridad de Salubridad 2018 (CTE_DBHS_2018).
- Norma EN779:20113 “Filtros de aire utilizados en ventilación general para eliminación de partículas. Determinación de las prestaciones de los filtros”.
- UNE -EN 60034 sobre máquinas eléctricas rotativas.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- UNE-EN 10255 Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo.
- Norma Din 2502 sobre diseño de bridas.
- Norma EN 60730-1 sobre Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstico y análogo. Parte 1: Requisitos generales.
- Norma ISO 228 sobre Roscas de tuberías para uniones sin estanquidad en la rosca. Parte 1: Medidas, tolerancias y designación.
- Norma EN 61000-6-4:2007 sobre emisión electromagnética en entornos industriales.
- Norma EN 61000-6-2:2005 sobre inmunidad electromagnética en entornos industriales.
- Norma EN 61131-2:2007 Sobre autómatas programables-Requisitos y ensayos de los equipos.
- Reglamento de Aparatos a Presión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, RSCIEI
- Normas UNE de aplicación en los conceptos que se consideren.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Normas IEC de aplicación en los conceptos que se consideren.
- Recomendaciones UNESA de aplicación en los aspectos que se consideren.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales y desarrollo reglamentario.
- Guía de aplicación ASHRAE TC 9.9.

4. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

4.1. Datos de partida

El cálculo de las cargas térmicas en las salas CPD Tráfico, SOS DEIAK y nueva sala de UPS B, se realizará teniendo en cuenta los siguientes niveles de potencia IT y disipación térmica en UPS (esto último, exclusivamente en el caso de la nueva sala de UPS B), que se detallan a continuación:

- Potencia IT de diseño en sala SOS DEIAK: 13 kW.
- Potencia IT de diseño en sala CPD Tráfico: 13 kW.
- Disipación térmica de la nueva UPS B: 2.8 kW (teniendo en cuenta una potencia activa nominal de salida de UPS de 72 kW y una eficiencia mínima de 96.1 %).

Se deberá tener en cuenta que tanto la sala SOS DEIAK, como la sala CPD Tráfico, quedarán equipadas con 2 unidades de climatización de precisión de expansión directa partidos cada una de ellas, en configuración N+1.

Por otro lado, en el caso de la nueva sala de UPS B. Esta quedará provista de 2 unidades de climatización de expansión directa partido de tipo Confort (siendo las unidades interiores de tipo de pared). Las 2 unidades interiores, quedarán conectadas a una misma unidad exterior, puesto que se de trata de un sistema de expansión directa partido, de tipo Multi-Split (1x2). Por lo que la topología del sistema de climatización de la sala UPS B, es de N (siendo la topología de las unidades interiores, de 2N)

Las cargas térmicas en cada uno de los espacios objeto del presente proyecto, se establecen teniendo en cuenta las siguientes superficies por sala:

Sala	Superficie (m^2)	Altura total (m)
Sala SOS DEIAK	50.6	4
Sala CPD Tráfico	84.6	4
Sala de UPS B	17.2	4

Resumen de superficies salas críticas

4.2. Criterios de diseño

4.2.1. Condiciones exteriores

La determinación de las condiciones higro-térmicas exteriores del emplazamiento, que condicionarán el diseño del sistema de climatización a implementar en el presente proyecto, se establecen en base a los valores anuales extremos para los 20 últimos años (N=20) indicados en Handbook Fundamentals de ASHRAE. Siendo estas como sigue:

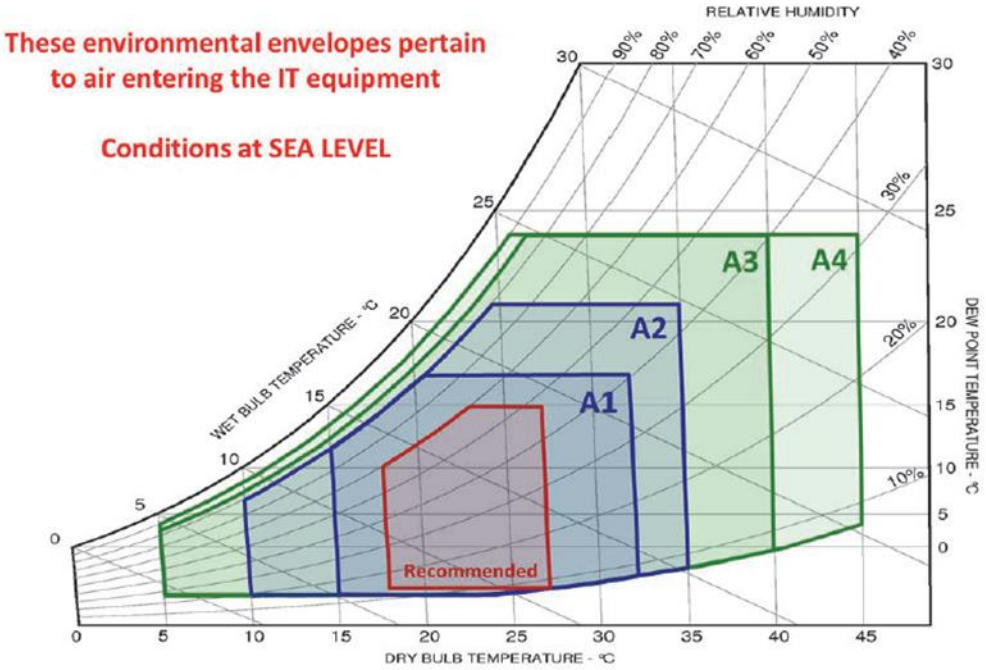
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

	Temperatura Seca (°C)	Humedad Relativa (%)
Verano	43.9	26
Invierno	-5.9	78.9

Condiciones higro-térmicas exteriores Bilbao

4.2.2. Condiciones interiores

Las condiciones higro-térmicas en el interior del pasillo frío, seguirán las indicaciones del TC 9.9 de ASHRAE (2015) para clase A1 (salas de servidores, donde se llevan a cabo operaciones de misión crítica), siendo estas de 15-32ºC (temperatura de impulsión de aire frío) y 20-80% de Humedad relativa máxima de impulsión de aire frío:



Condiciones higro-térmicas del aire frío de impulsión

Las condiciones higro-térmicas en cada una de las salas (condiciones consideradas en el retorno de los equipos de climatización, de cara a su dimensionamiento), se detalla como sigue:

- Temperatura sala SOS DEIAK: 30°C / 35% de HR
- Temperatura sala CPD Tráfico: 30°C / 35% de HR
- Temperatura sala de UPS B: 25°C / 35% de HR

4.2.3. Cargas térmicas internas y externas

La carga térmica en cada una de las salas objeto de estudio, se determina según los siguientes criterios de diseño:

- Tal y como se ha mencionado en el capítulo de datos de partida, las cargas térmicas relativas a los equipos eléctricos y electrónicos, en cada una de las salas, se resume como sigue:

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Sala	Carga térmica IT (kW)	Carga térmica UPS (kW)
Sala SOS DEIAK	13	-
Sala CPD Tráfico	13	-
Sala de UPS B	-	2.8

Cargas térmicas internas

- El ratio de carga térmica debida a la iluminación es de 10 W/m^2.
- La carga térmica a través de cerramientos, se establece en función de la composición estructural de cada una de los elementos que integran los cerramientos de las salas. Por lo que, los coeficientes de transferencia global de cada uno de los cerramientos, se resumen como sigue:
    - Muro exterior: 1.2 W/m2K
    - Cubiertas en contacto con el exterior: 1.2 W/m2K
    - Particiones verticales y horizontales superiores: 0.65 W/m2K
    - Suelo en contacto con espacio no habitable: 1.2 W/m2K
- La carga térmica por ocupación, se determina considerando una ocupación de 4 personas con un grado de actividad "trabajo moderado". Por lo que la carga térmica unitaria es de 220 W/PAX (80 Wsensible + 140 Wlatente), siendo la carga térmica total por ocupación de 440 W.
- Se considera un factor de seguridad en el cálculo de carga térmica de 10% (tanto en carga térmica sensible, como latente).

4.2.4. Metodología de cálculo de cargas térmicas

El cálculo de cargas térmicas se ha determinado mediante el uso del método de Funciones de Transferencia. Este método se fundamenta en el "principio de factor de respuesta", con el que se asume que los patrones de respuesta térmica para un tipo específico de ganancia térmica, siempre son los mismos.

Fundamentalmente, el método de las funciones de transferencia, se basa en los siguientes principios:

- Principio de superposición: la carga térmica total es igual a la suma de las cargas térmicas calculadas individualmente, para cada ganancia de calor.
- Principio de linealidad: la magnitud de la respuesta térmica a una ganancia de calor, es directamente proporcional al tamaño de la ganancia.
- Principio de invariabilidad: dos ganancias de calor del mismo tamaño que suceden a diferentes horas, producirán respuestas térmicas similares.

Mediante el empleo del principio de superposición, se permite disgregar cada ganancia térmica como unidades separadas, posibilitando la asignación de diferentes horarios de operación a cada una de las ganancias térmicas que configuran la carga térmica total de la sala (pudiendo así aplicar perfiles horarios, ganancia térmica a ganancia térmica).

A través de los principios de linealidad e invariabilidad, se consigue simplificar enormemente los cálculos de carga térmica en la sala, al contemplar los patrones de respuesta térmica de las ganancias a diferentes horas, de manera similar.

En función de lo anteriormente mencionado, la ecuación de la función de transferencia de una sala, se establece como sigue:

$$Q_0 = v_0 q_0 + v + v_1 q_1 + v + v_2 q_2 - w_1 Q_1 - w_2 Q_2$$

Donde:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Q: Representa a una carga térmica. El subíndice 0 indica que es la hora en curso para la que se está realizando el cálculo, el 1 indica que se trata de una hora antes y el 2, dos horas antes.
Q: Representa una ganancia térmica (iluminación, ocupación, tabiques, etc)
v0 / v1 / v2 / w1 / w2: Coeficientes de la función de transferencia.

Los valores de los coeficientes varían en función del tipo de ganancia de calor y recinto, en función de los mecanismos de transferencia de calor. Estos coeficientes pueden ser consultados en las guías de ASHRAE, todo ello para diferentes componentes de ganancias térmicas, diferentes recintos y pesos de los cerramientos.

Mediante el empleo del método de las funciones de transferencia, se obtienen las siguientes ventajas:

- Se consigue una gran exactitud y flexibilidad.
- No usa factores de carga térmica tabulados.
- A modo adicional, se aplica un factor de seguridad del 3%.
- Tiene en consideración todos los mecanismos de transferencia de calor, de cara a estimar las respuestas térmicas de las ganancias térmicas:
    - Transferencia térmica a través de la radiación.
    - Transferencia térmica a través de convección.
    - Transferencia térmica a través de conducción.

Al contar con las cargas térmicas por ocupación, se contemplarán en el cálculo de cargas térmicas, las cargas latentes y las cargas sensibles, existentes en la sala.

Al tratarse de salas con refrigeración continua, el cálculo de cargas térmicas se establece en modo "verano", por lo que se considerarán las cargas térmicas por: iluminación, ocupación, ventilación, transferencia térmica a través de cerramientos, carga de equipos IT, carga de equipos UPS, equipos de ventilación, etc.

4.2.5. Resultados obtenidos

Los cálculos de carga térmica se han elaborado mediante el uso del software de cálculo de cargas térmicas, HAP 5.11. Siendo los resultados obtenidos, los siguientes:

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TABLE 1.1.A. Component Loads For Space "SALA CPD TRÁFICO" In Zone "Zone 1"						
	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1500 COOLING OA DB / WB 43,9 °C / 26,6 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB -5,9 °C / -6,8 °C		
		Sensible	Latent		Sensible	Latent
SPACE LOADS	**Details**	**(W)**	**(W)**	**Details**	**(W)**	**(W)**
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	17 m²	334	-	17 m²	724	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	85 m²	1276	-	85 m²	3543	-
Partitions	56 m²	0	-	56 m²	0	-
Ceiling	85 m²	691	-	85 m²	1919	-
Overhead Lighting	846 W	846	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	13000 W	12999	-	0	0	-
People	4	346	533	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	1649	53	10%	619	0
>> Total Zone Loads	**-**	**18141**	**587**	**-**	**6805**	**0**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TABLE 1.1.B. Envelope Loads For Space "SALA CPD TRÁFICO" In Zone "Zone 1"						
				COOLING	COOLING	HEATING
	Area	U-Value	Shade	TRANS	SOLAR	TRANS
	(m²)	(W/(m²·K))	Coeff.	(W)	(W)	(W)
S EXPOSURE						
WALL	17	1,206	-	334	-	724

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TABLE 1.2.A. Component Loads For Space "SALA SOS DEIAK" In Zone "Zone 1"						
	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1500 COOLING OA DB / WB 43,9 °C / 26,6 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB -5,9 °C / -6,8 °C		
		Sensible	Latent		Sensible	Latent
SPACE LOADS	Details	(W)	(W)	Details	(W)	(W)
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	26 m²	513	-	26 m²	1111	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	51 m²	763	-	51 m²	2119	-
Partitions	65 m²	0	-	65 m²	0	-
Ceiling	51 m²	413	-	51 m²	1148	-
Overhead Lighting	506 W	506	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	13000 W	12999	-	0	0	-
People	4	346	533	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	1554	53	10%	438	0
>> Total Zone Loads	**-**	**17095**	**587**	**-**	**4816**	**0**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TABLE 1.2.B. Envelope Loads For Space "SALA SOS DEIAK" In Zone "Zone 1"						
				COOLING	COOLING	HEATING
	Area	U-Value	Shade	TRANS	SOLAR	TRANS
	(m²)	(W/(m²·K))	Coeff.	(W)	(W)	(W)
S EXPOSURE						
WALL	26	1,206	-	513	-	1111

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TABLE 1.3.A. Component Loads For Space "SALA UPS B" In Zone "Zone 1"						
	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1500 COOLING OA DB / WB 43,9 °C / 26,6 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB -5,9 °C / -6,8 °C		
		Sensible	Latent		Sensible	Latent
SPACE LOADS	Details	(W)	(W)	Details	(W)	(W)
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	34 m²	656	-	34 m²	1448	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	17 m²	259	-	17 m²	720	-
Partitions	22 m²	0	-	22 m²	0	-
Ceiling	17 m²	140	-	17 m²	390	-
Overhead Lighting	172 W	172	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	2800 W	2800	-	0	0	-
People	4	346	533	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	437	53	10%	256	0
>> Total Zone Loads	**-**	**4811**	**587**	**-**	**2814**	**0**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TABLE 1.3.B. Envelope Loads For Space "SALA UPS B" In Zone "Zone 1"						
				COOLING	COOLING	HEATING
	Area	U-Value	Shade	TRANS	SOLAR	TRANS
	(m²)	(W/(m²·K))	Coeff.	(W)	(W)	(W)
W EXPOSURE						
WALL	12	1,206	-	221	-	505
S EXPOSURE						
WALL	22	1,206	-	435	-	943

Por lo que el resumen de cargas térmicas en cada una de las salas objeto de este proyecto, se establecen como sigue:

Sala	Carga térmica sensible (kW)	Carga térmica latente (kW)	Carga térmica TOTAL (kW)
Sala CPD Tráfico	18.1	0.58	18.68
Sala SOS DEIAK	17.1	0.58	17.68
Sala de UPS B	4.81	0.58	5.39

Resumen de cargas térmicas en cada sala

5. BALANCE DE POTENCIAS TÉRMICAS

En base al cálculo de cargas térmicas en cada una de las salas objeto del presente proyecto (sala CPD Tráfico, sala SOS DEIAK y sala de UPS B) y a las características técnicas de los equipos de climatización de precisión seleccionados, el balance de potencias térmicas en cada una de las salas críticas es el siguiente:

BALANCE DE POTENCIAS TÉRMICAS							
Sala	Planta	Carga térmica TOTAL (kW)	Topología CRACs	Cantidad de CRACs (ud)	Potencia térmica requerida en CRACs (kW)	Potencia térmica sensible Neta CRAC (kW/CRAC)	Potencia térmica sensible Neta CRACs Total (kW)
Sala CPD Tráfico	Baja	**18.68**	2N	2	18.68	25	**25**
Sala SOS DEIAK	Baja	**17.68**	2N	2	17.68	25	**25**
Sala de UPS B	Baja	**5.39**	2N (solo en unidades interiores)	2	5.39	9.28	**9.28**

Balance de potencias térmicas

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Tal y como se puede comprobar en el balance de potencias térmicas, la potencia frigorífica del conjunto de los N equipos de climatización de precisión de cada una de las salas, es suficiente para vencer la carga térmica en cada una de ellas, con un cierto margen de seguridad (relativa a la tolerancia de los equipos de clima).

6. CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Los calibres de las tuberías de los circuitos frigoríficos serán determinados por el software del fabricante, todo ello teniendo en cuenta las longitudes frigoríficas y accesorios (codos de 90º, codos de 45º, sifones, etc). A partir de lo anteriormente mencionado, se determina la cantidad de gas refrigerante a cargar en cada uno de los circuitos frigoríficos.

A continuación, se indican los diámetros de las líneas de gas y líquido en cada uno de las unidades de climatización de precisión a instalar, así como la carga de gas refrigerante y esquema de principio frigorífico:

6.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

La longitud equivalente de tubería frigorífica en cada uno de los accesorios del circuito, se determina del siguiente modo:

Diámetro nominal (mm)	Codo de 90º	Codo de 45º	Sifón o U 180º	Válvula de corte a 90º	Válvula anti-retorno
12	0.5	0.25	0.75	2.1	1.9
14	0.53	0.26	0.8	2.2	2
16	0.55	0.27	0.85	2.4	2.1
18	0.6	0.3	0.95	2.7	2.4
22	0.7	0.35	1.1	3.2	2.8
28	0.8	0.45	1.3	4	3.3

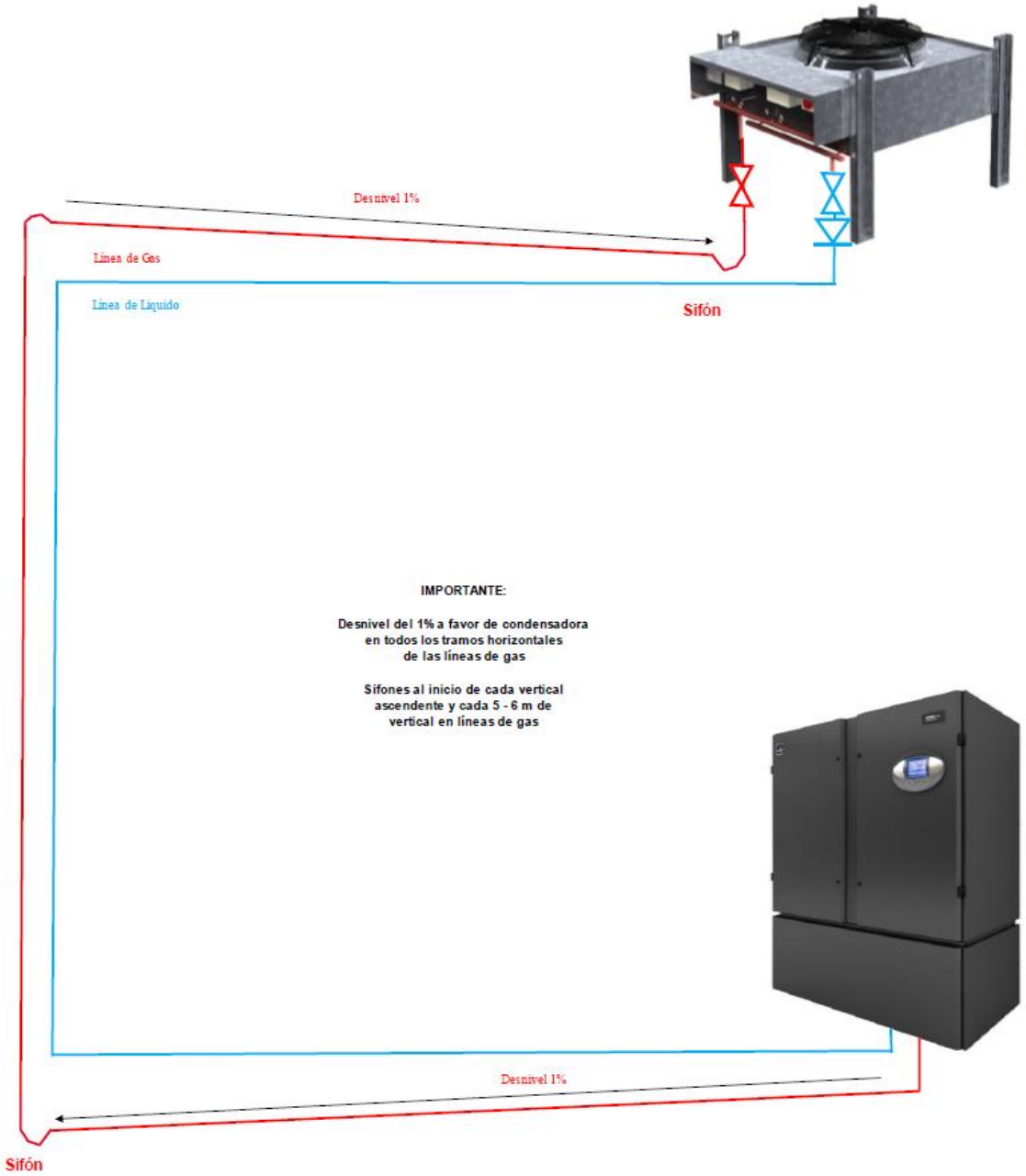
Longitudes equivalentes accesorios

La estimación de carga de gas refrigerante en el circuito frigorífico (medida en kg de gas refrigerante por metro de tubería), para longitudes equivalentes superiores a 30m, se establece del siguiente modo:

Diámetro externo tubería (mm)	Gas	Líquido
10 x 1	0.0048	0.0507
12 x 1	0.0075	0.0793
14 x 1	0.0108	0.1142
16 x 1	0.0147	0.1554
18 x 1	0.0192	0.203
22 x 1.5	0.0271	0.2862
28 x 1.5	0.0469	0.4956
35 x 1.5	0.076	0.812

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
C B

Carga de gas refrigerante por metro (longitudes superiores a 30 m)



6.2. Equipos DX partidos de precisión sala CPD Tráfico

Las dimensiones de las líneas frigoríficas y cargas de gas refrigerante, de los equipos de clima de precisión de expansión directa de la sala CPD Tráfico, se resumen como sigue:

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

AA-01 CPD TRÁFICO

Circuito	Tubería de líquido	Tubería de gas	Distancia evaporador-condensador (m)	Carga de gas refrigerante R410A (kg)	Carga de aceite DAPHNE Hermetic Oil FVC68D (o Danfoss 120ZS034)(l)
Circuito 1	3/4”	7/8”	36	19.3	0.5

AA-02 CPD TRÁFICO

Circuito	Tubería de líquido	Tubería de gas	Distancia evaporador-condensador (m)	Carga de gas refrigerante R410A (kg)	Carga de aceite Enkarate RL32 3MAF ó Mobil Earl Arctic 22 CC (l)
Circuito 1	3/4”	7/8”	34	18.7	0.5

6.3. Equipos DX partidos de precisión sala SOS SEIAK

Las dimensiones de las líneas frigoríficas y cargas de gas refrigerante, de los equipos de clima de precisión de expansión directa de la sala SOS DEIAK, se resumen como sigue:

AA-01 CPD SOS DEIAK

Circuito	Tubería de líquido	Tubería de gas	Distancia evaporador-condensador (m)	Carga de gas refrigerante R410A (kg)	Carga de aceite DAPHNE Hermetic Oil FVC68D (o Danfoss 120ZS034)(l)
Circuito 1	3/4”	7/8”	39	20.2	0.5

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

AA-02 CPD SOS DEIAK

Circuito	Tubería de líquido	Tubería de gas	Distancia evaporador-condensador (m)	Carga de gas refrigerante R410A (kg)	Carga de aceite Enkarate RL32 3MAF ó Mobil Earl Arctic 22 CC (l)
Circuito 1	3/4”	7/8”	37	19.6	0.5

7. SISTEMA DE VENTILACIÓN DE SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO B

7.1. Datos de partida

La nueva sala de grupo electrógeno de rama B, quedará equipada con un sistema de ventilación que garantice la refrigeración del motor del nuevo grupo electrógeno y la correcta combustión del ciclo diesel.

Por ello, se tendrán en cuenta las necesidades de ventilación declaradas en la ficha técnica del fabricante del grupo electrógeno y la presión estática disponible del ventilador ubicado en el propio grupo electrógeno.

SISTEMA DE ADMISIÓN

Volumen de aire de combustión ..... 10,7 m^3/min

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Caudal de aire del radiador .... 303,4 m^3/min
Restricción externa de aire disponible (ventilador)..... 0,12 kPa

Consumo de combustible
100% carga ..... 35,1 l/h
75% Carga ..... 27,2 l/h
50% Carga ..... 18,3 l/h

En función de lo anterior, los datos de partida del sistema de ventilación, son:

- Caudal de aire de admisión a la sala: 18846 m^3/h
- Caudal de aire de descarga al exterior: 18204 m^3/h
- Presión estática disponible en el ventilador del grupo electrógeno: 120 Pa

7.2. Criterios de diseño

La red de conductos, será de sección rectangular y será ejecutada en chapa de acero galvanizado.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las pérdidas de carga singulares (codos, Tes, reducciones, expansiones, etc), se estiman en un 30 % de las pérdidas de carga lineales (absorbiendo así, las desviaciones fruto de los replanteos en ejecución).

La red de conductos, terminará y empezará (en el exterior) en un accesorio de cuello de cisne (para evitar la entrada de agua en la red de conductos), provisto de una malla anti-pájaros.

La conexión entre cada uno de los tramos de conducto, así como la conexión de los tramos de conducto con accesorios, se realizará por junta METU. La conexión del ventilador del grupo electrógeno, con la red de conductos se ejecutará con lona anti-vibratoria (para independizar mecánicamente, el grupo electrógeno de la red de conductos).

7.3. Cálculo de las pérdidas de carga en la red de conductos

Los cálculos de pérdida de carga en la red de conductos del sistema de ventilación de la nueva sala del grupo electrógeno de rama B, se resume como sigue:

$$Q = v \cdot \pi \cdot r^2$$

$$Re = \frac{v \cdot D \cdot \rho}{\mu}$$

$$\Delta P = \frac{f \cdot \rho \cdot L \cdot v^2}{2 \cdot D}$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log\left(\frac{\varepsilon_r}{3.7}\right)$$

$$\Delta P_{TOTAL} = (\Delta P_{lineales} + \Delta P_{singulares} + \Delta P_{accesorios}) \cdot (1 + Coef.seguridad)$$

Donde:

Q: caudal de aire en m3/s
V : velocidad del aire en m/s
R: Radio del conducto en m
Re: Número de Reynolds
D: Diámetro del conducto en m
d: Densidad del aire en kg/m3
μ: Viscosidad dinámica del aire en kg/sm
f: Factor de fricción
L: longitud del conducto en m
dP: pérdida de carga lineal en Pa
Er: Rugosidad absoluta del acero galvanizado en mm

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RED DE CONDUCTOS VENTILACIÓN SALA GE B		
DATOS DE PARTIDA		
Densidad del aire:	1,1	kg/m3
Velocidad máxima de diseño:	15	m/s
Rugosidad absoluta del acero galvanizado:	0,06	mm
Viscosidad dinámica del aire:	1,765E-05	kg/sm
Coeficiente de seguridad en el cálculo	15	%

CÁLCULOS DE PÉRDIDA DE CARGA EN LA RED DE CONDUCTOS DE DESCARGA DE AIRE DEL GE EXISTENTE													
Inicio tramo	Fin tramo	Caudal (m3/h)	Alto (mm)	Ancho (mm)	Vel real (m/s)	Longitud (m)	Nº de Re	Factor fricción	ΔP lineal (Pa)	ΔP sing (Pa)	ΔP acc (Pa)	ΔP Total (Pa)	
GE	EXTERIOR	18205,0	500	1100	13,6	14	583696	0,0117	24,27	7,28	0	36,28	**36,28**

CÁLCULOS DE PÉRDIDA DE CARGA EN LA RED DE CONDUCTOS DE ADMISIÓN DE AIRE DEL GE EXISTENTE													
Inicio tramo	Fin tramo	Caudal (m3/h)	Alto (mm)	Ancho (mm)	Vel real (m/s)	Longitud (m)	Nº de Re	Factor fricción	ΔP lineal (Pa)	ΔP sing (Pa)	ΔP acc (Pa)	ΔP Total (Pa)	
GE	EXTERIOR	18846,0	500	1100	14,1	6	604248	0,0117	11,15	3,34	0	16,66	**16,66**

Cabe mencionar que el factor de seguridad aplicado (siendo este de un 15 %), contempla cualquier perdida de carga adicional (debida a una inadecuada ejecución de la red de conductos). Por lo que la perdida de carga total a considerar en la red de conductos de ventilación de la nueva sala de GE B, es de 52.94 Pa.

En función de lo anterior, se verifica que la presión estática disponible del ventilador del GE (120 Pa), es suficiente para vencer la perdida de carga total del sistema de conductos (52.94 Pa).

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespen
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
Ikus-Onespenak bermes hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaitasun profesionala
Bere atribuzio eta konpetentziak profesionalak
Dokumentuaren benetakotasun formala
Erantzukizun Zivil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako eskakizun Ezagutzen eta Zaintzen
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS PCI

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-CA-PCI-R0

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-CA-PCI-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS PCI

Revisión	0

Escrito por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es

Aprobado por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA 3
3. CÁLCULO DEL SISTEMA DE DETECCIÓN TEMPRANA DE INCENDIOS 4
3.1. CONSIDERACIONES GENERALES 4
3.2. RESULTADOS 4

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir el dimensionamiento de las nuevas instalaciones de protección contra incendios del Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y los requisitos del Departamento de Seguridad.

El presente documento es la memoria de cálculo del proyecto ejecutivo de la instalación de PCI, que forma parte del proyecto global de la reforma.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

El diseño de las instalaciones de PCI de este proyecto, se basarán en la siguiente documentación de referencia:

- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (R.D. 513/2017).
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (R.D 2267/2004).
- UNE 23007-14, Sistemas de detección y alarma de incendios.
- UNE 23585, Seguridad Contra Incendios. Sistemas de control de humo y calor.
- UNE ISO 14520-1:2000, Sistemas de extinción con agentes gaseosos.
- Código práctico 2º Edición, Sistemas de detección de humo por aspiración de TECNIFUEGO.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. CÁLCULO DEL SISTEMA DE DETECCIÓN TEMPRANA DE INCENDIOS

3.1. Consideraciones Generales

El diseño del sistema de detección de incendios temprano, se realizará en base a las siguientes indicaciones:

- Se implementa exclusivamente un sistema de muestreo primario en el retorno de las CRAC, cubriendo la totalidad de la superficie de retorno del equipo de clima con puntos de muestreo del sistema de detección por aspiración.
- La superficie cubierta por cada punto de muestreo será como máximo de 0.16 m^2.
- Los orificios de muestreo se colocarán en un ángulo entre 30-60º del eje del caudal del aire.
- La tubería de muestreo deberá disponer de una conexión desmontable en el perímetro del CRAC, para permitir las tareas de mantenimiento del equipo de clima.
- Se deberá equipar a la red de tuberías del sistema de detección temprana, de un filtro en línea (instalado inmediatamente aguas debajo de la central de muestreo). De manera que se filtren las partículas sólidas, que pueda desencadenar en falsas alarmas.
- Tipo de sensibilidad: Alta sensibilidad (Clase A).
- Tiempo máximo de transporte: 60 s
- Tamaños de orificio: 2-3-4 mm.
- Temperatura de la sala: 30ºC
- Diámetro interior de la tubería de PVC de muestreo: 21 mm

3.2. Resultados

A continuación, se adjuntan los resultados del cálculo del sistema de detección temprana de incendios de la sala SOS DEIA y sala CPD de Tráfico:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS ANEXO I

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

Alimentación de red (CGBT)

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Consumo Total CGBT		1,00	1,00	105,00	105,00	0,950	159,531	110,526	35	Consumo Máximo medido en analizador de redes de interruptor general
Recarga baterías UPS Edificio	Eaton P93E UPS 1x100kVA	1,00	1,00	1,82	1,82	0,950	2,765	1,916	1	Consumo correspondiente a la recarga de baterías de equipo UPS Edificio
Recarga baterías UPS Tráfico	Eaton 9355 UPS 1x30kVA	1,00	1,00	1,33	1,33	0,950	2,021	1,400	0	Consumo correspondiente a la recarga de baterías de equipo UPS Tráfico
TOTAL					108	0,95	164	114	36	

Alimentación de grupo (CGBT Embarrado Red-Grupo)

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Consumo Actual Red-Grupo		1,00	1,00	65,00	65,00	0,950	98,757	68,421	21	Consumo Máximo medido en interruptor de embarrado red-grupo CGBT
Recarga baterías UPS Edificio	Eaton P93E UPS 1x100kVA	1,00	1,00	1,82	1,82	0,950	2,765	1,916	1	Consumo correspondiente a la recarga de baterías de equipo UPS Edificio
Recarga baterías UPS Tráfico	Eaton 9355 UPS 1x30kVA	1,00	1,00	1,33	1,33	0,950	2,021	1,400	0	Consumo correspondiente a la recarga de baterías de equipo UPS Tráfico
TOTAL					68	0,95	104	72	22	

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW) (f.p=0,95)	% carga
TOTAL TRAFO TR (400kVA)	400,00	380,00	28%

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW)	% carga
TOTAL GRUPO (125kVA)	125,00	100,00	68%

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Consumo UPS Edificio

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Cuadro CPD SOS (CUD 11932)		1,00	1,00	6,50	6,50	0,950	9,876	6,842	2	
Resto de cuadros		1,00	1,00	11,70	11,70	0,950	17,776	12,316	4	
TOTAL					18	0,95	28	19	6	

Consumo UPS Tráfico

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Cuadro CPD Tráfico (CUD 11934)		1,00	1,00	7,00	7,00	0,950	10,635	7,368	2	
CUD 12003		1,00	1,00	3,00	3,00	0,950	4,558	3,158	1	
VideoWall		1,00	1,00	4,87	4,87	0,950	7,399	5,126	2	
TOTAL					14,87	0,95	23	16	5	

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW) (f.p=0,9)	% carga
TOTAL UPS EDIFICIO (100kVA)	100,00	90,00	20%

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW) (f.p=0,9)	% carga
TOTAL UPS TRÁFICO (30kVA)	30,00	27,00	67%

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Alimentación de red

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Consumo Total CGBT		1,00	1,00	105,00	105,00	0,950	159,531	110,526	35	Consumo Máximo medido en analizador de redes de interruptor general
UPS-B (Tráfico) pasa a C.Red-Grupo-B		1,00	1,00	-14,15	-14,15	0,950	-21,497	-14,894	5	Consumo Actual de UPS Edificio (UPS-B) a descontar al pasar a alimentantarse del cuadro C.Red-Grupo-B
AA-01 Sala CPD SOS	Vertiv PI025HA13	1,00	1,00	9,76	9,76	0,900	15,653	10,844	5	Considerando 1 unidad de clima activa en Sala CPD SOS ya que hay redudancia n+1 (n=1)
AA-01 Sala CPD Tráfico	Vertiv P031DA13	1,00	1,00	5,45	5,45	0,900	8,740	6,056	3	Solamente se computa el incremento de consumo de esta unidad con respecto a la unidad AIRDATA retirada
UPS-A (Edificio)	Eaton P93E UPS 1x100kVA	1,00	1,00	21,53	21,53	0,950	32,713	22,664	7	Solamente se computa el incremento de potencia IT para crecimiento de las Salas CPD Tráfico y SOS
TOTAL					128	0,97	191	132	35	

Alimentación de grupo

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Consumo Actual Red-Grupo		1,00	1,00	65,00	65,00	0,950	98,757	68,421	21	Consumo Máximo medido en interruptor de embarrado red-grupo CGBT
UPS-B (Tráfico) pasa a C.Red-Grupo-B		1,00	1,00	-14,15	-14,15	0,950	-21,497	-14,894	5	Consumo Actual de UPS Edificio (UPS-B) a descontar al pasar a alimentantarse del cuadro C.Red-Grupo-B
AA-01 Sala CPD SOS	Vertiv PI025HA13	1,00	1,00	9,76	9,76	0,900	15,653	10,844	5	Considerando 1 unidad de clima activa en Sala CPD SOS ya que hay redudancia n+1 (n=1)
AA-01 Sala CPD Tráfico	Vertiv P031DA13	1,00	1,00	5,45	5,45	0,900	8,740	6,056	3	Solamente se computa el incremento de consumo de esta unidad con respecto a la unidad AIRDATA retirada
UPS-A (Edificio)	Eaton P93E UPS 1x100kVA	1,00	1,00	21,53	21,53	0,950	32,713	22,664	7	Solamente se computa el incremento de potencia IT para crecimiento de las Salas CPD Tráfico y SOS
TOTAL					88	0,91	139	96	40	

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW) (f.p=0,95)	% carga
TOTAL TRAFO TR (400kVA)	400,00	380,00	34%

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW)	% carga
TOTAL GRUPO (125kVA)	125,00	100,00	88%

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

CUADRO RED-GRUPO-B (Considerando que el 100% de la carga IT del centro está alimentada desde este equipo)

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Equipo UPS-B	Eaton P93E UPS 1x80kVA	1,00	1,00	38,26	38,26	0,940	58,741	40,697	14	Equipo UPS de 80kVA/72kW, efic 94%+ recarga de baterías 10%
AA-02 Sala CPD Tráfico	Vertiv P031DA13	1,00	1,00	11,52	11,52	0,900	18,475	12,800	6	Considerando 1 unidad de clima activa en Sala CPD Tráfico ya que hay redudancia n+1 (n=1)
AA-02 Sala CPD SOS	Vertiv PI025HA13	1,00	1,00	9,76	9,76	0,900	15,653	10,844	5	Considerando 1 unidad de clima activa en Sala CPD SOS ya que hay redudancia n+1 (n=1)
Unidad Conden+ud.inter Sala UPS Tráfico	Daikin PUHZ-P140VHA3	1,00	1,00	3,50	3,50	0,900	5,613	3,889	2	Considerando 1 unidad de clima activa en Sala UPS Edificio ya que hay redudancia n+1 (n=1)
Servicios Auxiliares Grupo-B		1,00	1,00	3,50	3,50	0,900	5,613	3,889	2	
Servicios Varios		1,00	1,00	2,00	2,00	0,930	3,104	2,151	1	
TOTAL					69	0,98	101	70	14	

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW)	% carga
TOTAL GRUPO-B (165kVA)	165,00	132,00	52%

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Consumo UPS Edificio

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Cuadro SAI SOS-A (CUD 11932)		1,00	1,00	12,50	12,50	0,950	18,992	13,158	4	
Resto de cuadros		1,00	1,00	11,70	11,70	0,950	17,776	12,316	4	
Cuadro SAI TRÁFICO-A		1,00	1,00	12,50	12,50	0,950	18,992	13,158	4	
TOTAL					37	0,98	54	38	8	

Consumo UPS-B

	Equipo	Nº equipos	Nº equipos Activos	Consumo unitario (kW)	Potencia total (kW)	Factor de potencia	Intensidad (A)	Potencia aparente (kVA)	Potencia reactiva (kVAR)	Condiciones de calculo
Cuadro SAI Tráfico-B (CUD 11934)		1,00	1,00	12,50	12,50	0,950	18,992	13,158	4	
CUD 12003		1,00	1,00	3,00	3,00	0,950	4,558	3,158	1	
VideoWall		1,00	1,00	4,87	4,87	0,950	7,399	5,126	2	
Cuadro SAI SOS-B		1,00	1,00	12,50	12,50	0,950	18,992	13,158	4	
TOTAL					33	0,98	48	34	7	

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW) (f.p=0,9)	% carga
TOTAL UPS EDIFICIO (100kVA)	100,00	90,00	41%

	POTENCIA (kVA)	POTENCIA (kW) (f.p=0,9)	% carga
TOTAL UPS-B (80kVA)	80,00	72,00	46%

CALCULO CONSUMO DE ENTRADA UPS-B

Salida UPS (KW)	Rendimiento del UPS	Pot. Recarga de baterías unit. (kW)	Nº UPSs con redundancia	Pot. Recarga de baterías total. (kW)	Consumo máx. Sistema UPS (kW)	Comentario
32,87	94,00%	3,29	1	3,29	38,26	

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C.I.B.
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermo hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaitasun profesionala
: Bere atributu eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren lerruetan jarritakoen formala
: Erantzukizun Zivil Pertsonalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutzen eta Zabalkuntza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS ANEXO II

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

RAMA-A

Indice	Fecha	Objeto	Dibujado	Verificado	Aprobado
A	19/11/2021	Revisión	DDR	DDR	DDR

ESTUDIO

Sociedad	PQC,S.L
Nombre	PQC
Dirección	Alameda Mazarredo Nº65, 2º Izda
Código Postal	48009
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	pqc@pqc

CLIENTE

Sociedad	GOBIERNO VASCO
Nombre	CCTE-TXURDINAGA
Dirección	Doctor Ornilla, 1A
Código Postal	48004
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	

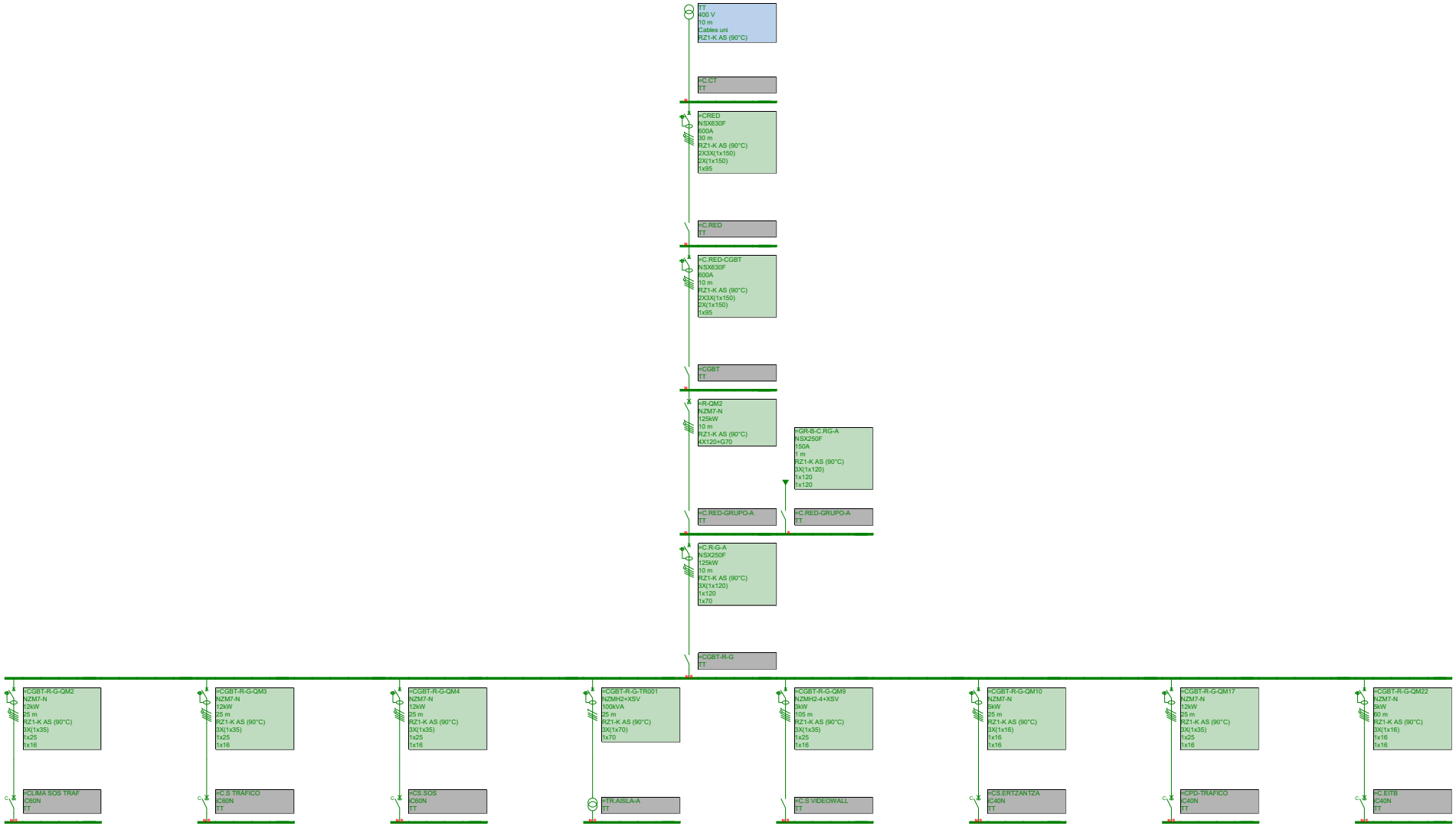
CONTROL

Sociedad	PQC, S.L
Nombre	PQC
Dirección	Alameda Mazarredo Nº65, 2º Izda
Código Postal	48009
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	pqc@pqc.es

Indice: A	**Adelanto**	No definido	
Fecha: 19/11/2021		**Tr:**	Txurdinaga
	PROYECTO:	3891	Folio
	DOC:		32

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Eginlearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Egore atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Bermantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistroa eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user



El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Unifilar general A4 Normal1

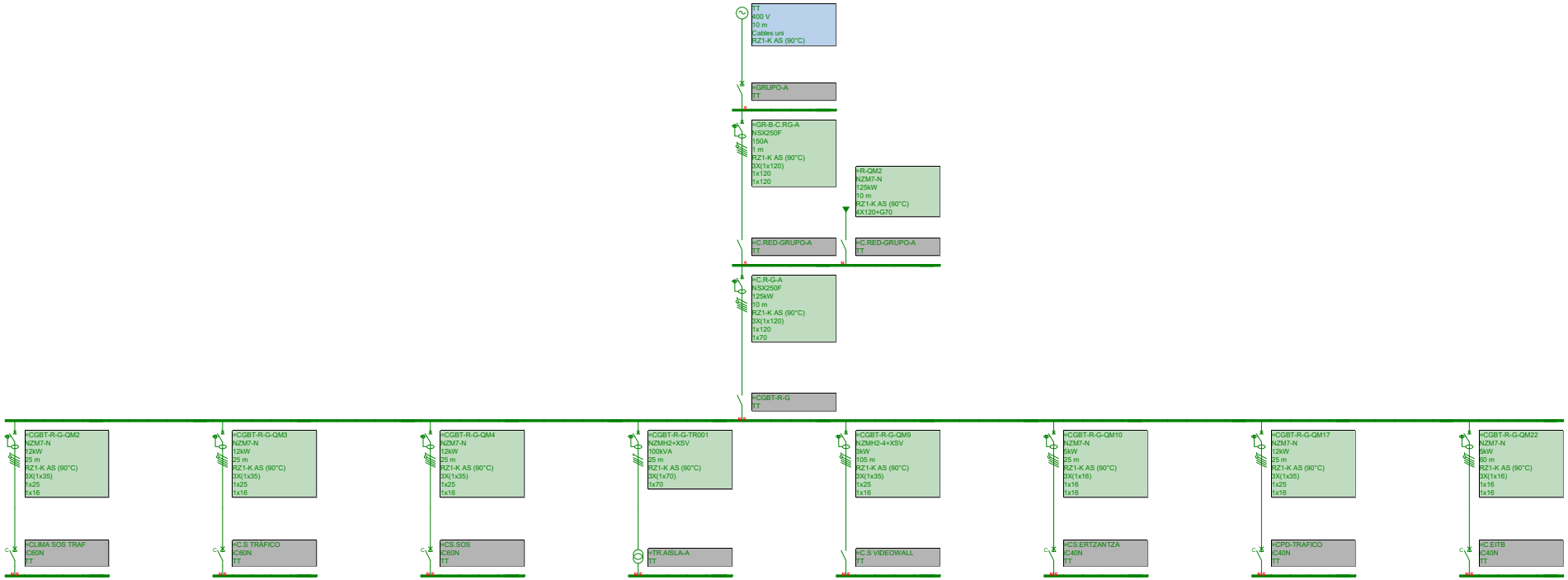
A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 2/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user



RAMA-A

Unifilar général A4 Socorro

A	Revisión		
Ind.	MODIFICACIONES		
Fecha:	19/11/2021	Norma:	REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 3/32

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen

00032/2022

20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión		A						

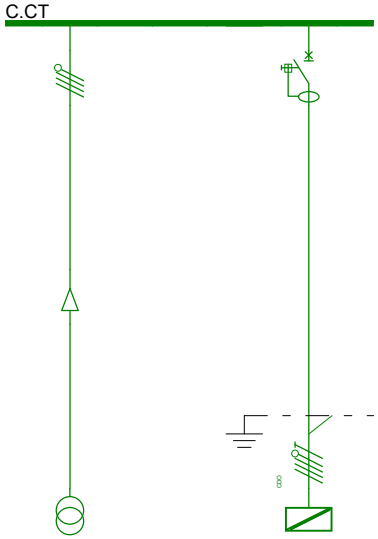
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	SUMINISTRO
Ag_arriba Socorro	
Localizador	C.CT
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	577,35 A	
I Total	600,00 A	
Ik3 máx	8531 A	
Ik1 máx	8280 A	
ΔU máx	0,16 %	



| | | | | | |

Revisión	A	A

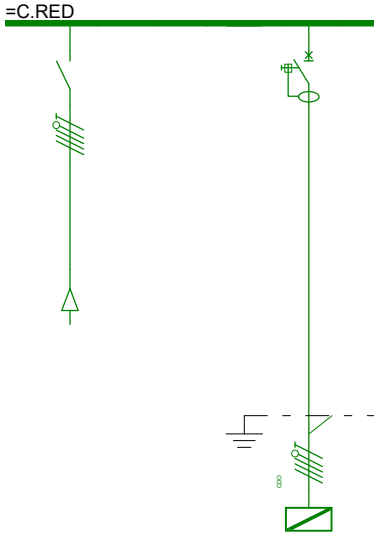
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	CRED
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=C.RED
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	600,00 A	
I Total	600,00 A	
Ik3 máx	8058 A	
Ik1 máx	7419 A	
ΔU máx	0,85 %	



CIRCUITO	Localizador / Cable	CRED / CRED				=C.RED-CGBT / =C.RED-CGBT				/				/				/				/	
	Localiz Receptor	=C.RED				=CGBT																	
	Designación																						
	Nº / Consumo	1	600A			1	600A																
	Alimentación	Normal				Normal																	
ENLACE	Jdb Ag_ar																						
	Cable	2X3X(1x150)				2X3X(1x150)																	
	Neutro / Separado	2X(1x150)				2X(1x150)																	
	PE/PEN	1x95				1x95																	
	IB / Iz	600,00 A	629,56 A			600,00 A	629,56 A																
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	8058 A	6083 A			7909 A	5962 A																
	Ik1 Mín / ID	6271 A				6042 A																	
	Selectividad					Nula																	
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ / ☒				☐ / ☒				☐ / ☐				☐ / ☐				☐ / ☐				☐ / ☐	
	Tipo					NSX630F Micrologic 5.3E																	
	Calibre / Ir					630 A	600 A																
	Im / Isd		0 A				4800 A																
	Tempo / Im / Isd máx.					20 ms	5420 A																
	IΔn / IΔt					500 mA	0 ms																
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A	0 ms		☐	6930 A			☐				☐				☐				☐	
	I²t On/Off.	It Off				It Off																	
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito				Sobre el circuito																	
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123				123																	

PQC

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =C.RED

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 5/32

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Ingeniari Industrialen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A

RED

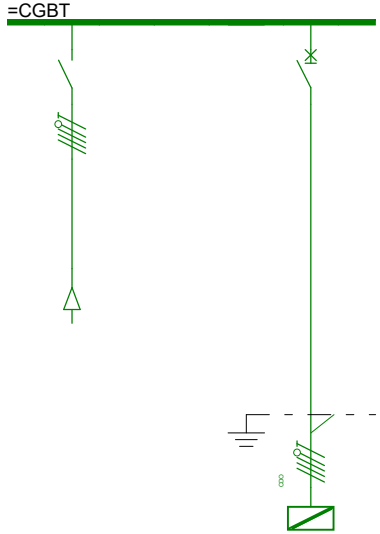
Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C.RED-CGBT
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CGBT
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	600,00 A	
I Total	225,53 A	
Ik3 máx	7909 A	
Ik1 máx	7162 A	
ΔU máx	1,07 %	

=CGBT



CIRCUITO

Localizador / Cable		=C.RED-CGBT / =C.RED-CGBT		=R-QM2 / =R-QM2		/		/		/		/		/		/	
Localiz Receptor		=CGBT		=C.RED-GRUPO-A													
Designación																	
Nº	Consumo	1	600A	1	125kW												
Alimentación		Normal		Normal													

ENLACE

Jdb Ag_ar																	
Cable		2X3X(1x150)		4X120+G70													
Neutro	Separado	2X(1x150)															
PE/PEN		1x95															
IB	Iz	600,00 A	629,56 A	225,53 A	226,81 A												
Ik3 Máx	Ik2 Mín	7909 A	5962 A	7595 A	5701 A												
Ik1 Mín	ID	6042 A		5567 A													
Selectividad				Nula													

PROT.

No verifica		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
Icu del automático verificada		☒		☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
Tipo				NZM7-N													
Calibre	Ir			250 A	225,53 A												
	Im / Isd		0 A		2500 A												
Tempo	Im / Isd máx.				4639 A												
IΔn	IΔt																
inst Off. Li	Tempo Li	☐ 0 A	0 ms	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
I²t On/Off.		It Off		It Off													
Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito		Sobre el circuito													
Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123		123													

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado: 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

PQC

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CGBT

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 6/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A	A

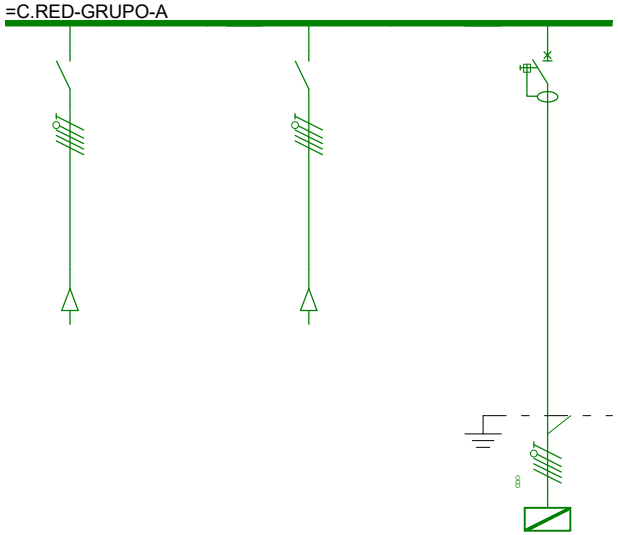
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=R-QM2
Ag_arriba Socorro	GR-B-C.RG-A
Localizador	=C.RED-GRUPO-A
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	225,53 A	150,00 A
I Total	225,53 A	225,53 A
Ik3 máx	7595 A	1238 A
Ik1 máx	6640 A	1608 A
ΔU máx	1,28 %	0,17 %



| | | |

Revisión	A	A	A	A	A	A	A	A

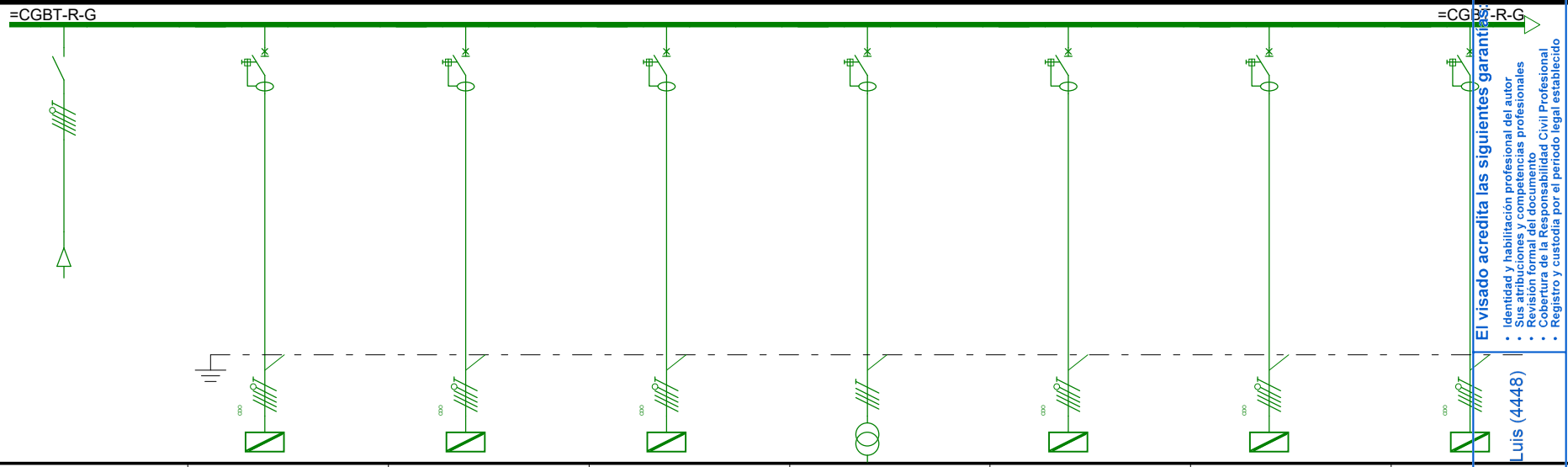
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=C.R-G-A
Ag_arriba Socorro	=C.R-G-A
Localizador	=CGBT-R-G
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	225,53 A	225,53 A
I Total	254,39 A	254,39 A
Ik3 máx	7297 A	1233 A
Ik1 máx	6173 A	1591 A
ΔU máx	1,48 %	0,38 %



CIRCUITO	Localizador / Cable	=C.R-G-A / =C.R-G-A		=CGBT-R-G-QM2/ =CGBT-R-G-QM2		=CGBT-R-G-QM3/ =CGBT-R-G-QM3		=CGBT-R-G-QM4/ =CGBT-R-G-QM4		=CGBT-R-G-TR001/ =CGBT-R-G-TR001		=CGBT-R-G-QM9/ =CGBT-R-G-C002		=CGBT-R-G-QM10/ =CGBT-R-G-QM10		=CGBT-R-G-QM17/ =CGBT-R-G-QM17			
	Localiz Receptor	=CGBT-R-G		CLIMA SOS TRAF		=C.S TRÁFICO		=CS.SOS		=TR.AISLA-A		=C.S VIDEOWALL		=CS.ERTZANTZA		=CPD-TRAFICO			
	Designación																		
	Nº / Consumo	1	125kW	1	12kW	1	12kW	1	12kW	1	100kVA	1	3kW	1	5kW	1	12kW		
	Alimentación	N y S		N y S		N y S		N y S		N y S		N y S		N y S		N y S			
ENLACE	Jdb Ag_ar																		
	Cable	3X(1x120)		3X(1x35)		3X(1x35)		3X(1x35)		3X(1x70)		3X(1x35)		3X(1x16)		3X(1x35)			
	Neutro / Separado	1x120		1x25		1x25		1x25				1x25		1x16		1x25			
	PE/PEN	1x70		1x16		1x16		1x16		1x70		1x16		1x16		1x16			
	IB / Iz	225,53 A	250,61 A	21,65 A	110,72 A	21,65 A	103,15 A	21,65 A	110,72 A	144,34 A	189,91 A	5,41 A	119,94 A	9,02 A	65,89 A	21,65 A	96,22 A		
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	7297 A	966 A	5815 A	952 A	5815 A	952 A	5815 A	952 A	6388 A	955 A	3143 A	876 A	4612 A	938 A	5815 A	952 A		
	Ik1 Mín / ID	1439 A		1346 A		1346 A		1346 A				916 A		1255 A		1346 A			
	Selectividad			Nula		Nula		Nula		Nula		Nula		Nula		Nula			
PROT.	No verifica	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐			
	Icu del automático verificada	☒		☒		☒		☒		☒		☒		☒		☒			
	Tipo			NZM7-N		NZM7-N		NZM7-N		NZMH2+XSV VE250		NZMH2-4+XSV VE160/100		NZM7-N		NZM7-N			
	Calibre / Ir			125 A	80 A	125 A	80 A	125 A	80 A	250 A	173,21 A	160 A	80 A	125 A	80 A	125 A	80 A		
	Im / Isd		0 A		750 A		750 A		750 A		500 A		600 A		750 A		750 A		
	Tempo / Im / Isd máx.				793 A		793 A		793 A	20 ms	796 A	20 ms	730 A		782 A		793 A		
	IΔn / IΔt			250 mA	0 ms	250 mA	0 ms	250 mA	0 ms	250 mA	0 ms	250 mA	0 ms	250 mA	0 ms	250 mA	0 ms		
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A 0 ms	☐		☐		☐		☐	3000 A	☐	1920 A	☐		☐			
	I²t On/Off.	It Off		It Off		It Off		It Off		It Off		It Off		It Off		It Off			
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito		Sobre el circuito		Aguas Abajo		Aguas Abajo		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Aguas Abajo		Aguas Abajo			
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			
Reparto de las fases		123		123		123		123		123		123		123		123			

PQC

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CGBT-R-G

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 8 / 32

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garcerán Luis (4448)

Visado 03/02/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

Revisión	A

RED

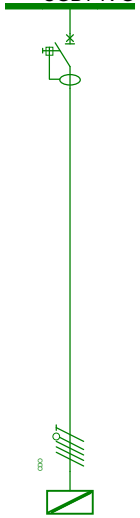
Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=C.R-G-A
Ag_arriba Socorro	=C.R-G-A
Localizador	=CGBT-R-G
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	225,53 A	225,53 A
I Total	254,39 A	254,39 A
Ik3 máx	7297 A	1233 A
Ik1 máx	6173 A	1591 A
ΔU máx	1,48 %	0,38 %

=CGBT-R-G



CIRCUITO	Localizador / Cable	=CGBT-R-G-QM22	=CGBT-R-G-QM22	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	Localiz Receptor	=C.EITB																							
	Designación																								
	Nº / Consumo	1	5kW																						
	Alimentación	N y S																							
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable	3X(1x16)																							
	Neutro / Separado	1x16																							
	PE/PEN / Separado	1x16																							
	IB / Iz	9,02 A	65,89 A																						
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	2772 A	864 A																						
	Ik1 Mín / ID	916 A																							
	Selectividad	Nula																							
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ / ☒		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐	
	Tipo	NZM7-N																							
	Calibre / Ir	63 A	40 A																						
	Im / Isd		378 A																						
	Tempo / Im / Isd máx.		720 A																						
	IΔn / IΔt	250 mA	0 ms																						
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.	It Off																							
	Térmico Aguas abajo	Aguas Abajo																							
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123																							

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CGBT-R-G

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 9 / 32

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniari Industrialen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=CGBT-R-G-QM2
Ag_arriba Socorro	=CGBT-R-G-QM2
Localizador	CLIMA SOS TRAF
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	21,65 A	21,65 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	5815 A	1217 A
Ik1 máx	3866 A	1512 A
ΔU máx	1,62 %	0,51 %

CLIMA SOS TRAF

CIRCUITO	Localizador / Cable	=CGBT-R-G-QM2/ =CGBT-R-G-QM2				/				/				/				/				/				/			
	Localiz Receptor	CLIMA SOS TRAF																											
	Designación																												
	Nº / Consumo	1	12kW																										
	Alimentación	N y S																											
ENLACE	Jdb Ag_ar																												
	Cable	3X(1x35)																											
	Neutro / Separado	1x25																											
	PE/PEN / Separado	1x16																											
	IB / Iz	21,65 A	110,72 A																										
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	5815 A	952 A																										
	Ik1 Mín / ID	1346 A																											
	Selectividad																												
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ / ☒		☐ / ☐				☐ / ☐				☐ / ☐				☐ / ☐				☐ / ☐				☐ / ☐				☐ / ☐			
	Tipo	iC60N																											
	Calibre / Ir	63 A																											
	Im / Isd		604,8 A																										
	Tempo / Im / Isd máx.																												
	IΔn / IΔt																												
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐				☐				☐				☐				☐				☐				☐			
	I²t On/Off.	It Off																											
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito																											
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			
Reparto de las fases		123																											

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C CLIMA SOS TRAF

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 10/32

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

Revisión	A

RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=CGBT-R-G-QM3
Ag_arriba Socorro	=CGBT-R-G-QM3
Localizador	=C.S TRÁFICO
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	21,65 A	21,65 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	5815 A	1217 A
Ik1 máx	3866 A	1512 A
ΔU máx	1,62 %	0,51 %

=C.S TRÁFICO

CIRCUITO	Localizador / Cable	=CGBT-R-G-QM3/ =CGBT-R-G-QM3		/		/		/		/		/		/		/		/					
	Localiz Receptor	=C.S TRÁFICO																					
	Designación																						
	Nº / Consumo	1	12kW																				
	Alimentación	N y S																					
ENLACE	Jdb Ag_ar																						
	Cable	3X(1x35)																					
	Neutro / Separado	1x25																					
	PE/PEN / Separado	1x16																					
	IB / Iz	21,65 A	103,15 A																				
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	5815 A	952 A																				
	Ik1 Mín / ID	1346 A																					
	Selectividad																						
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ / ☒		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐					
	Tipo	iC60N																					
	Calibre / Ir	63 A																					
	Im / Isd		604,8 A																				
	Tempo / Im / Isd máx.																						
	IΔn / IΔt																						
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐							
	I²t On/Off.	It Off																					
	Térmico Aguas abajo	Aguas Abajo																					
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐					
Reparto de las fases		123																					

PQC

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =C.S TRÁFICO

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 11/32

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dizu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

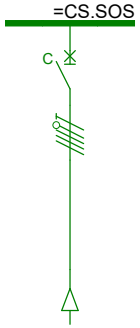
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=CGBT-R-G-QM4
Ag_arriba Socorro	=CGBT-R-G-QM4
Localizador	=CS.SOS
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	21,65 A	21,65 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	5815 A	1217 A
Ik1 máx	3866 A	1512 A
ΔU máx	1,62 %	0,51 %



CIRCUITO	Localizador / Cable		=CGBT-R-G-QM4/ =CGBT-R-G-QM4		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		
	Localiz Receptor		=CS.SOS																						
	Designación																								
	Nº	Consumo	1	12kW																					
	Alimentación		N y S																						
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable		3X(1x35)																						
	Neutro	Separado	1x25																						
	PE/PEN		1x16																						
	IB	Iz	21,65 A	110,72 A																					
	Ik3 Máx	Ik2 Mín	5815 A	952 A																					
	Ik1 Mín	ID	1346 A																						
	Selectividad																								
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada		☐ / ☒		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐						
	Tipo		iC60N																						
	Calibre	Ir	63 A																						
		Im / Isd		604,8 A																					
	Tempo	Im / Isd máx.																							
	IΔn	IΔt																							
	inst Off. / Li	Tempo Li	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐						
	I²t On/Off.		It Off																						
	Térmico Aguas abajo		Aguas Abajo																						
	Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐						
Reparto de las fases			123																						

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CS.SOS

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 12/32

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

Revisión	A

RED

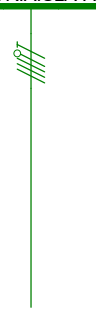
Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=CGBT-R-G-TR001
Ag_arriba Socorro	=CGBT-R-G-TR001
Localizador	=TR.AISLA-A
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	144,34 A	144,34 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	2003 A	864 A
Ik1 máx	1656 A	511 A
ΔU máx	0,00 %	0,00 %

=TR.AISLA-A



CIRCUITO

Localizador / Cable		=CGBT-R-G-TR001=CGBT-R-G-TR001		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
Localiz Receptor		=TR.AISLA-A																					
Designación																							
Nº	Consumo	1	100kVA																				
Alimentación		N y S																					

ENLACE

Jdb Ag_ar																							
Cable		3X(1x70)																					
Neutro	Separado																						
PE/PEN		1x70																					
IB	Iz	144,34 A	189,91 A																				
Ik3 Máx	Ik2 Mín	6388 A	955 A																				
Ik1 Mín	ID																						
Selectividad																							

PROT.

No verifica Icu del automático verificada		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐	
Tipo																							
Calibre	Ir																						
	Im / Isd																						
Tempo	Im / Isd máx.																						
IΔn	IΔt																						
inst Off. Li	Tempo Li	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐	
I²t On/Off.																							
Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																					
Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123																					

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =TR.AISLA-A

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 13/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=CGBT-R-G-QM9
Ag_arriba Socorro	=CGBT-R-G-QM9
Localizador	=C.S VIDEOWALL
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	5,41 A	5,41 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	3143 A	1143 A
Ik1 máx	1563 A	1130 A
ΔU máx	1,62 %	0,52 %

=C.S VIDEOWALL

CIRCUITO	Localizador / Cable	=CGBT-R-G-QM9/ =CGBT-R-G-C002				/				/				/				/				/			
	Localiz Receptor	=C.S VIDEOWALL																							
	Designación																								
	Nº / Consumo	1	3kW																						
	Alimentación	N y S																							
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable	3X(1x35)																							
	Neutro / Separado	1x25																							
	PE/PEN / Separado	1x16																							
	IB / Iz	5,41 A	119,94 A																						
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	3143 A	876 A																						
	Ik1 Mín / ID	916 A																							
	Selectividad																								
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ ☒		☐ ☐			☐ ☐			☐ ☐			☐ ☐			☐ ☐			☐ ☐			☐ ☐			
	Tipo																								
	Calibre / Ir																								
	Im / Isd		0 A																						
	Tempo / Im / Isd máx.																								
	IΔn / IΔt																								
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A	0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.	It Off																							
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito																							
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		
Reparto de las fases		123																							

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =C.S VIDEOWALL

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 14/32

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Biscaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=CGBT-R-G-QM10
Ag_arriba Socorro	=CGBT-R-G-QM10
Localizador	=CS.ERTZANTZA
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	9,02 A	9,02 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	4612 A	1207 A
Ik1 máx	2888 A	1446 A
ΔU máx	1,60 %	0,50 %

=CS.ERTZANTZA

CIRCUITO	Localizador / Cable	=CGBT-R-G-QM10/0=CGBT-R-G-QM10		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	Localiz Receptor	=CS.ERTZANTZA																							
	Designación																								
	Nº / Consumo	1	5kW																						
	Alimentación	N y S																							
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable	3X(1x16)																							
	Neutro / Separado	1x16																							
	PE/PEN	1x16																							
	IB / Iz	9,02 A	65,89 A																						
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	4612 A	938 A																						
	Ik1 Mín / ID	1255 A																							
	Selectividad																								
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ / ☒		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐	
	Tipo	iC40N																							
	Calibre / Ir	16 A																							
	Im / Isd		160 A																						
	Tempo / Im / Isd máx.																								
	IΔn / IΔt																								
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.	It Off																							
	Térmico Aguas abajo	Aguas Abajo																							
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123																							

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C
=CS.ERTZANTZA

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 15/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=CGBT-R-G-QM17
Ag_arriba Socorro	=CGBT-R-G-QM17
Localizador	=CPD-TRAFICO
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	21,65 A	21,65 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	5815 A	1217 A
Ik1 máx	3866 A	1512 A
ΔU máx	1,62 %	0,51 %

=CPD-TRAFICO

CIRCUITO	Localizador / Cable		=CGBT-R-G-QM1/7 =CGBT-R-G-QM17				/				/				/				/				/				/		
	Localiz Receptor		=CPD-TRAFICO																										
	Designación																												
	Nº	Consumo	1	12kW																									
	Alimentación		N y S																										
ENLACE	Jdb Ag_ar																												
	Cable		3X(1x35)																										
	Neutro	Separado	1x25																										
	PE/PEN		1x16																										
	IB	Iz	21,65 A	95,22 A																									
	Ik3 Máx	Ik2 Mín	5815 A	952 A																									
	Ik1 Mín	ID	1346 A																										
	Selectividad																												
PROT.	No verifica		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐										
	Icu del automático verificada		☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐												
	Tipo		iC40N																										
	Calibre	Ir	20 A																										
		Im / Isd		200 A																									
	Tempo	Im / Isd máx.																											
	IΔn	IΔt																											
	inst Off.	Li / Tempo Li	☐				☐				☐				☐				☐				☐				☐		
	I²t On/Off.		It Off																										
	Térmico Aguas abajo		Aguas Abajo																										
	Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐										
Reparto de las fases			123																										

PQC

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CPD-TRAFICO

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 16/32

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

Revisión	A

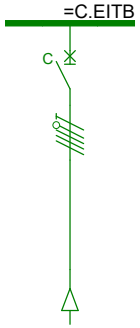
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=CGBT-R-G-QM22
Ag_arriba Socorro	=CGBT-R-G-QM22
Localizador	=C.EITB
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	9,02 A	9,02 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	2772 A	1140 A
Ik1 máx	1534 A	1140 A
ΔU máx	1,77 %	0,66 %



CIRCUITO	Localizador / Cable	=CGBT-R-G-QM22	=CGBT-R-G-QM22	/		/		/		/		/		/		/		/	
	Localiz Receptor	=C.EITB																	
	Designación																		
	Nº / Consumo	1	5kW																
	Alimentación	N y S																	
ENLACE	Jdb Ag_ar																		
	Cable	3X(1x16)																	
	Neutro / Separado	1x16																	
	PE/PEN / Separado	1x16																	
	IB / Iz	9,02 A	65,89 A																
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	2772 A	864 A																
	Ik1 Mín / ID	916 A																	
	Selectividad																		
PROT.	No verifica	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
	Icu del automático verificada	☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
	Tipo	iC40N																	
	Calibre / Ir	16 A																	
	Im / Isd		160 A																
	Tempo / Im / Isd máx.																		
	IΔn / IΔt																		
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
	I²t On/Off.	It Off																	
	Térmico Aguas abajo	Aguas Abajo																	
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123																	

PQC

RAMA-A

Unifilar cuadro protección 8 C =C.EITB

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 17/32

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión		A						

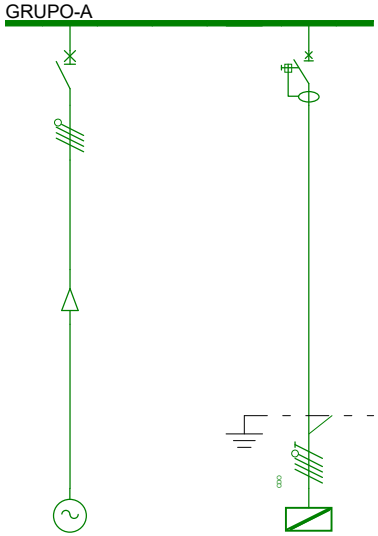
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	
Ag_arriba Socorro	SOCORRO
Localizador	GRUPO-A
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada		577,35 A
I Total		150,00 A
Ik3 máx		1238 A
Ik1 máx		1609 A
ΔU máx		0,16 %



| | | | | | |

Localizador	Tipo protección	IB	Bloque de corte	Disparador	Bloque diferencial	Calibre	IrTh / IN	IZ	IrMg / IN	IInstant	Tempo.	IInstantOnOff	IrMg Máx	Ir DDR	Temp. DDR
CRED	Int. Aut. Caja moldeada	600,00 A	NSX630F	Micrologic 2.3		630 A	604,8 A	629,56 A	3628,8 A	6930 A	20 ms		5530 A	1000 mA	0 ms
=C.RED-CGBT	Int. Aut. Caja moldeada	600,00 A	NSX630F	Micrologic 5.3E		630 A	600 A	629,56 A	4800 A	6930 A	20 ms		5420 A	500 mA	0 ms
=R-QM2	Int. Aut. Caja moldeada	225,53 A	NZM7-N			250 A	225,53 A	226,81 A	2500 A				4639 A		
=C.R-G-A	Int. Aut. Caja moldeada	225,53 A	NSX250F	Micrologic 5.2E		250 A	250 A	250,61 A	500 A	3000 A	20 ms		878 A	500 mA	0 ms
=CGBT-R-G-QM2	Int. Aut. Caja moldeada	21,65 A	NZM7-N			125 A	80 A	110,72 A	750 A				793 A	250 mA	0 ms
=CGBT-R-G-QM3	Int. Aut. Caja moldeada	21,65 A	NZM7-N			125 A	80 A	103,15 A	750 A				793 A	250 mA	0 ms
=CGBT-R-G-QM4	Int. Aut. Caja moldeada	21,65 A	NZM7-N			125 A	80 A	110,72 A	750 A				793 A	250 mA	0 ms
=CGBT-R-G-TR001	Int. Aut. Caja moldeada	144,34 A	NZMH2+XSV	VE250		250 A	173,21 A	189,91 A	500 A	3000 A	20 ms		796 A	250 mA	0 ms
=CGBT-R-G-QM9	Int. Aut. Caja moldeada	5,41 A	NZMH2-4+XSV	VE160/100		160 A	80 A	119,94 A	600 A	1920 A	20 ms		730 A	250 mA	0 ms
=CGBT-R-G-QM10	Int. Aut. Caja moldeada	9,02 A	NZM7-N			125 A	80 A	65,89 A	750 A				782 A	250 mA	0 ms
=CGBT-R-G-QM17	Int. Aut. Caja moldeada	21,65 A	NZM7-N			125 A	80 A	95,22 A	750 A				793 A	250 mA	0 ms
=CGBT-R-G-QM22	Int. Aut. Caja moldeada	9,02 A	NZM7-N			63 A	40 A	65,89 A	378 A				720 A	250 mA	0 ms
GR-B-C.RG-A	Int. Aut. Caja moldeada	150,00 A	NSX250F	Micrologic 5.2A		250 A	175 A	271,49 A	612,5 A	3000 A	20 ms		882 A	1000 mA	0 ms

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Regulación protecciones

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	C.CT	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	CRED	Consumo /IB	600A	600,00 A
Designación				

Protección

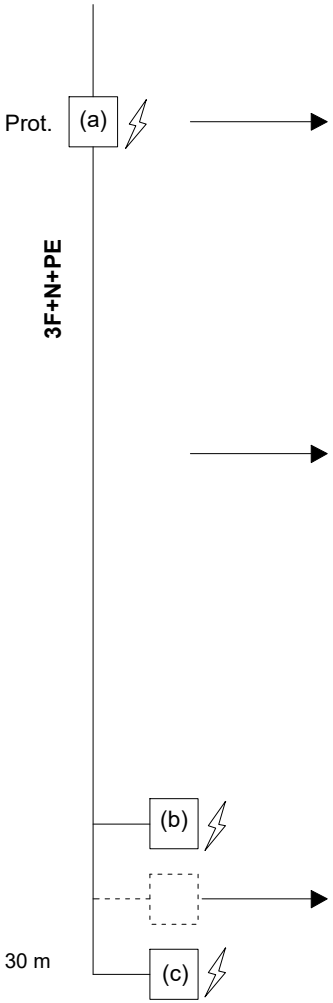
Familia	NSX630F	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	630 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	604,8 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	3628,8 A/ 5530 A	Δt	0 ms

Enlace

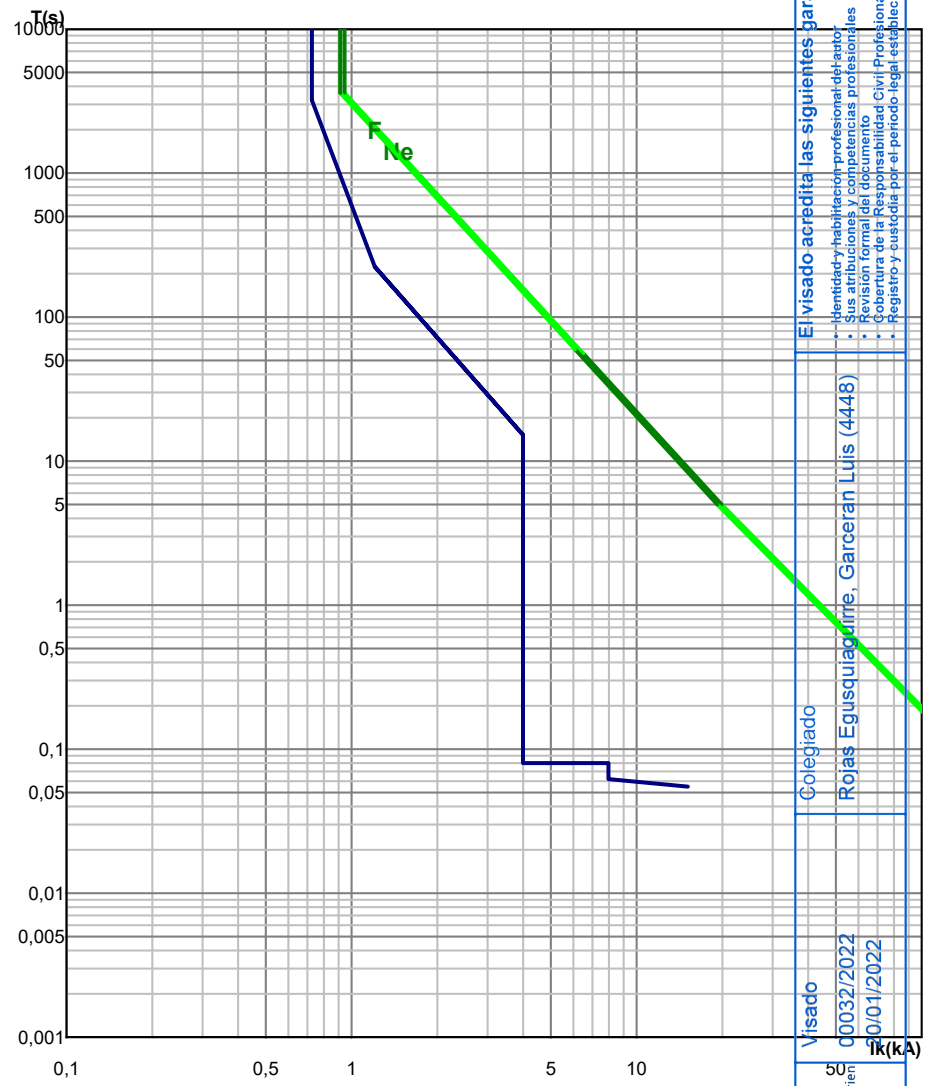
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		2 x 150 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		2 x 150 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 95 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable		2X3X(1x150)
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	629,56 A	141,193 mm²
Longitud (m)	30 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	167 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	5000 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		8058 A
	Ik2		6979 A
	Ik1		7419 A
	If		



NSX630F 630 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 604,8 A IrMg/Cal.Fus: 3628,8 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022
20/01/2022
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable C.CT|CRED

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 20/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C.RED-CGBT	Consumo /IB	600A	600,00 A
Designación				

Protección

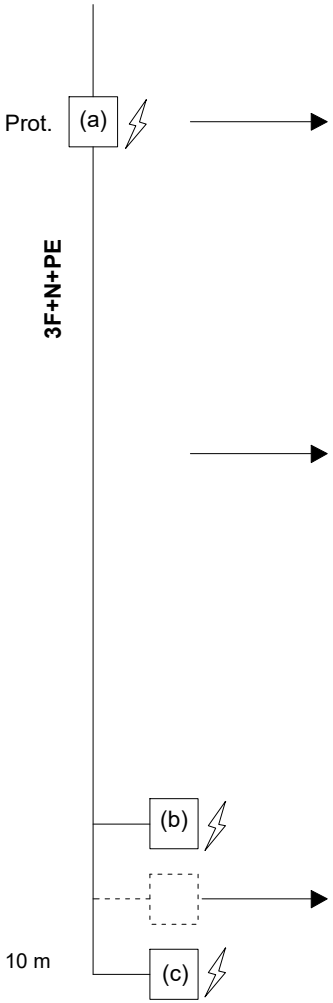
Familia	NSX630F	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	630 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	600 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	4800 A / 5420 A	Δt	0 ms

Enlace

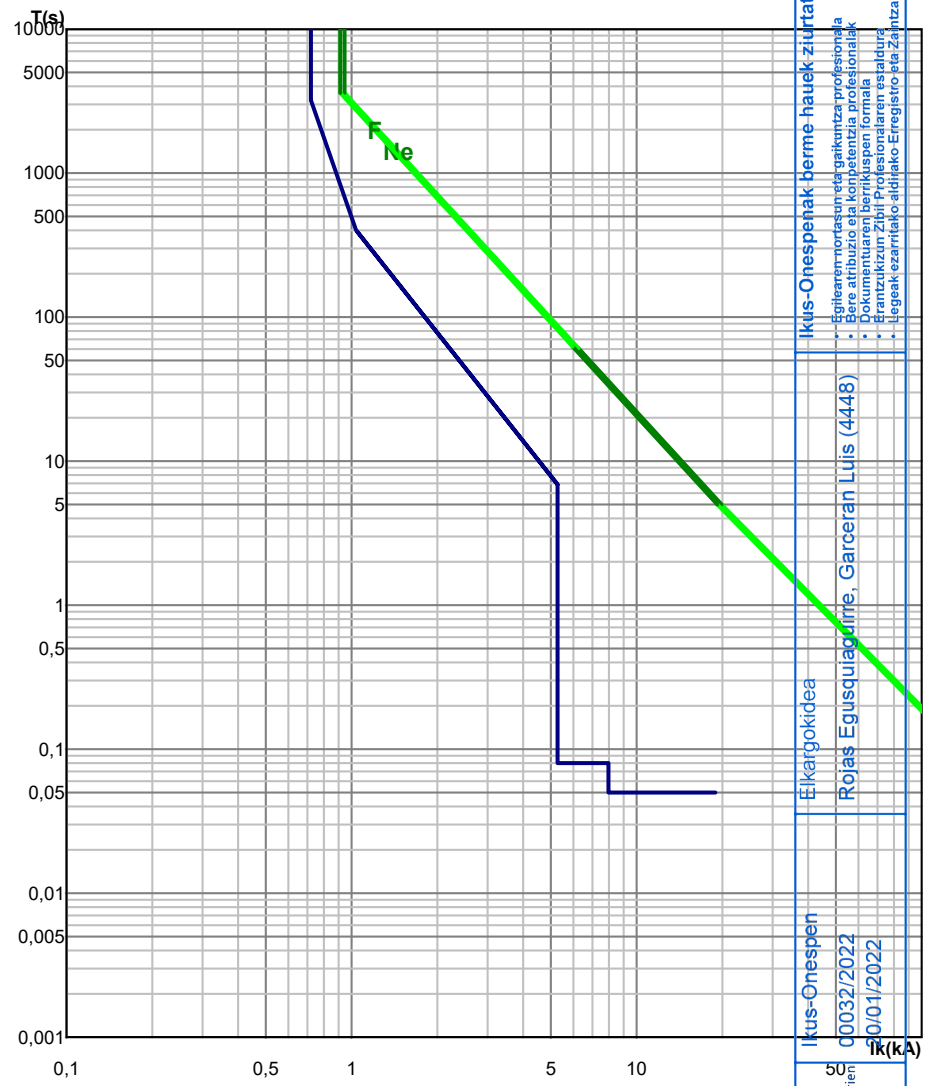
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		2 x 150 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		2 x 150 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 95 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable		2X3X(1x150)
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	629,56 A	139,506 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IN!!	
Longitud máx prot.	47 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	5000 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		7909 A
	Ik2		6849 A
	Ik1		7162 A
	If		



NSX630F 630 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 600 A IrMg/Cal.Fus: 4800 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egitearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiriko Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen: 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable
=C.RED|=C.RED-CGBT

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 21/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=R-QM2	Consumo /IB	125kW	225,53 A
Designación				

Protección

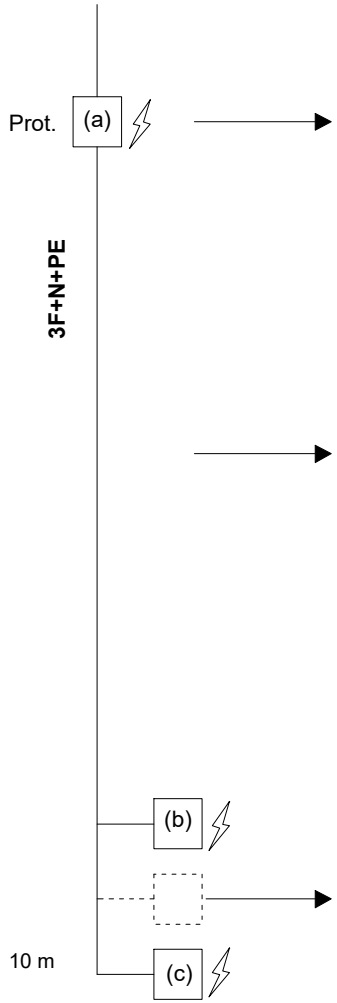
Familia	NZM7-N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	250 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)	225,53 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	2500 A / 4639 A	Δt	

Enlace

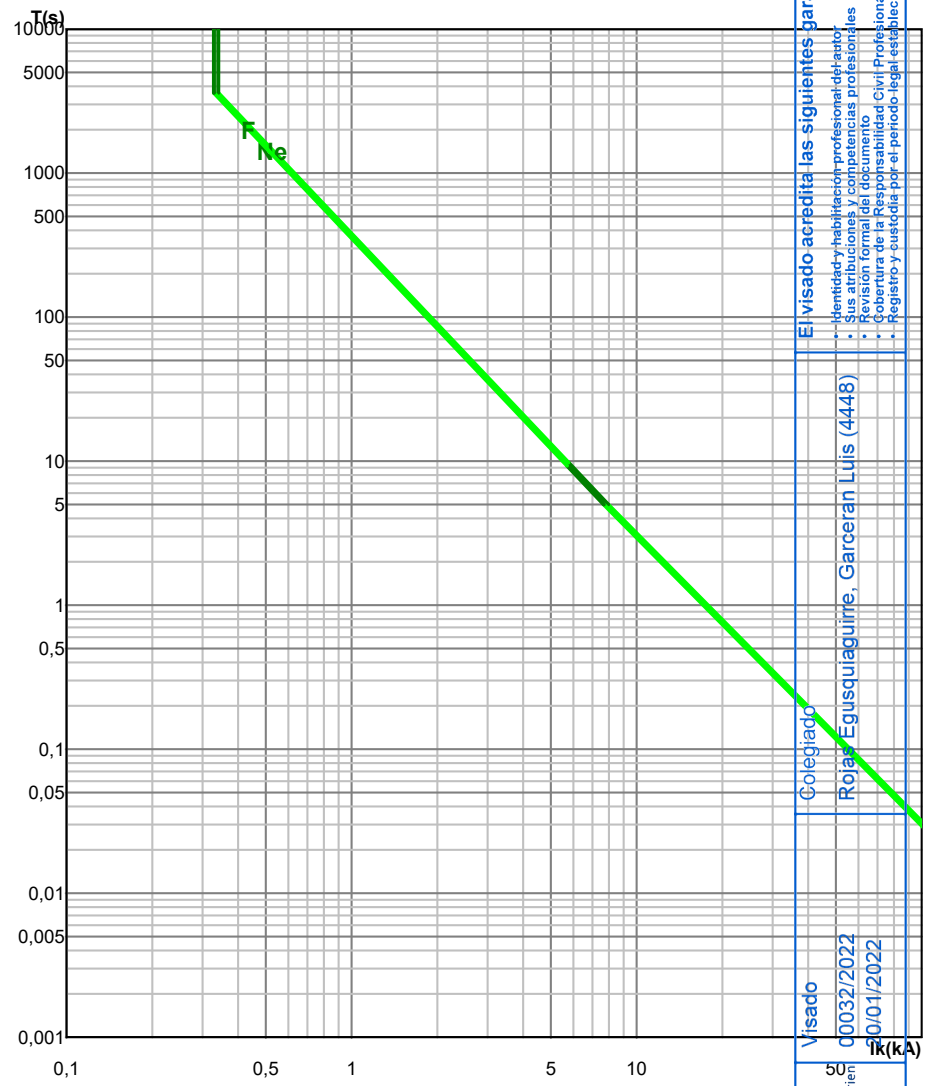
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 120 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 120 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 70 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	4X120+G70
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	226,81 A	118,939 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	103 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	4708 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,72 1,00	PE	5000 ms	Ne	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		7595 A
	Ik2		6577 A
	Ik1		6640 A
	If		



NZM7-N 250 A Icu/PdF: 35 kA IrTh/IN: 225,53 A IrMg/Cal.Fus: 2500 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022
20/01/2022
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT|=R-QM2

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

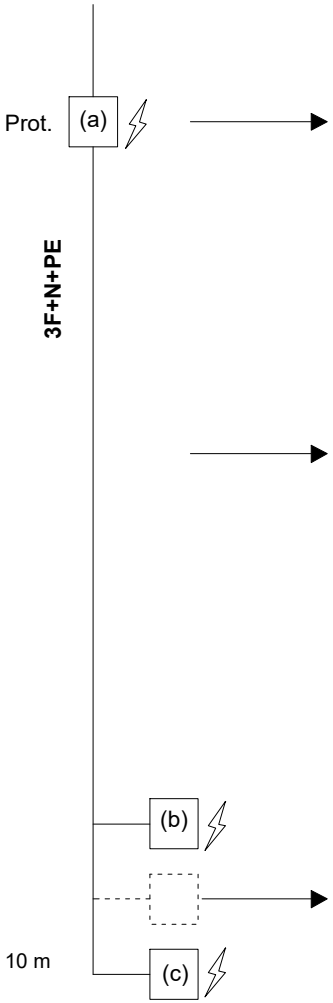
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-A	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C.R-G-A	Consumo /IB	125kW	225,53 A
Designación				



Protección

Familia	NSX250F	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	250 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	250 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	500 A / 878 A	Δt	0 ms

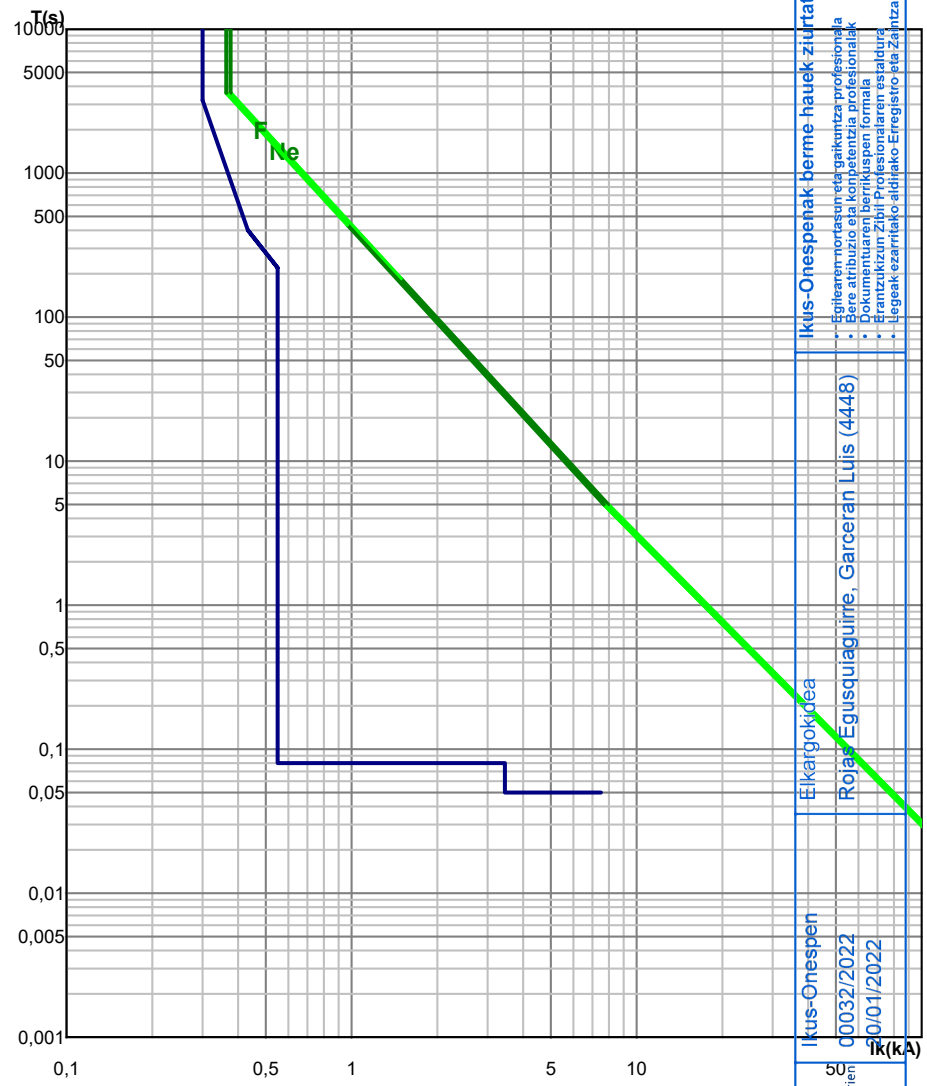
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 120 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 120 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 70 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x120)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	250,61 A	119,563 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	259 m (DU)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	5000 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,72 1,00	PE	5000 ms	Ne	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1233 A
	Ik2		1068 A
	Ik1		1591 A
	If		

NSX250F 250 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 250 A IrMg/Cal.Fus: 500 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme-hauek ziurtatzen ditu:
- Egitearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainitza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen 0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-A|=C.R-G-A

A	Revisión	
Ind.	MODIFICACIONES	
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14	

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 23/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT-R-G	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=CGBT-R-G-QM2	Consumo /IB	12kW	21,65 A
Designación				

Protección

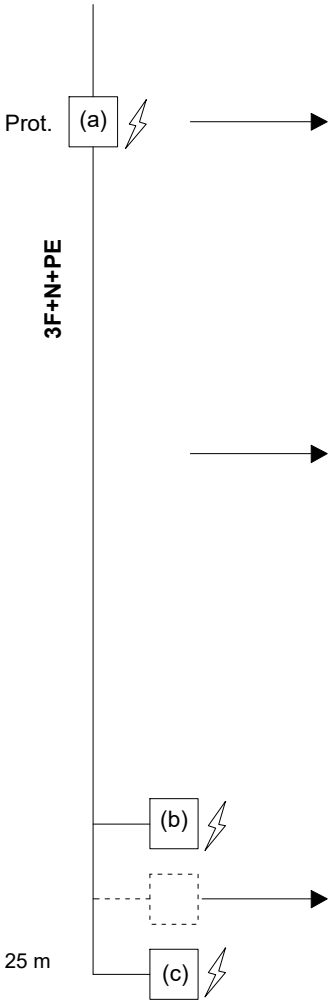
Familia	NZM7-N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	125 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	80 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	750 A / 793 A	Δt	0 ms

Enlace

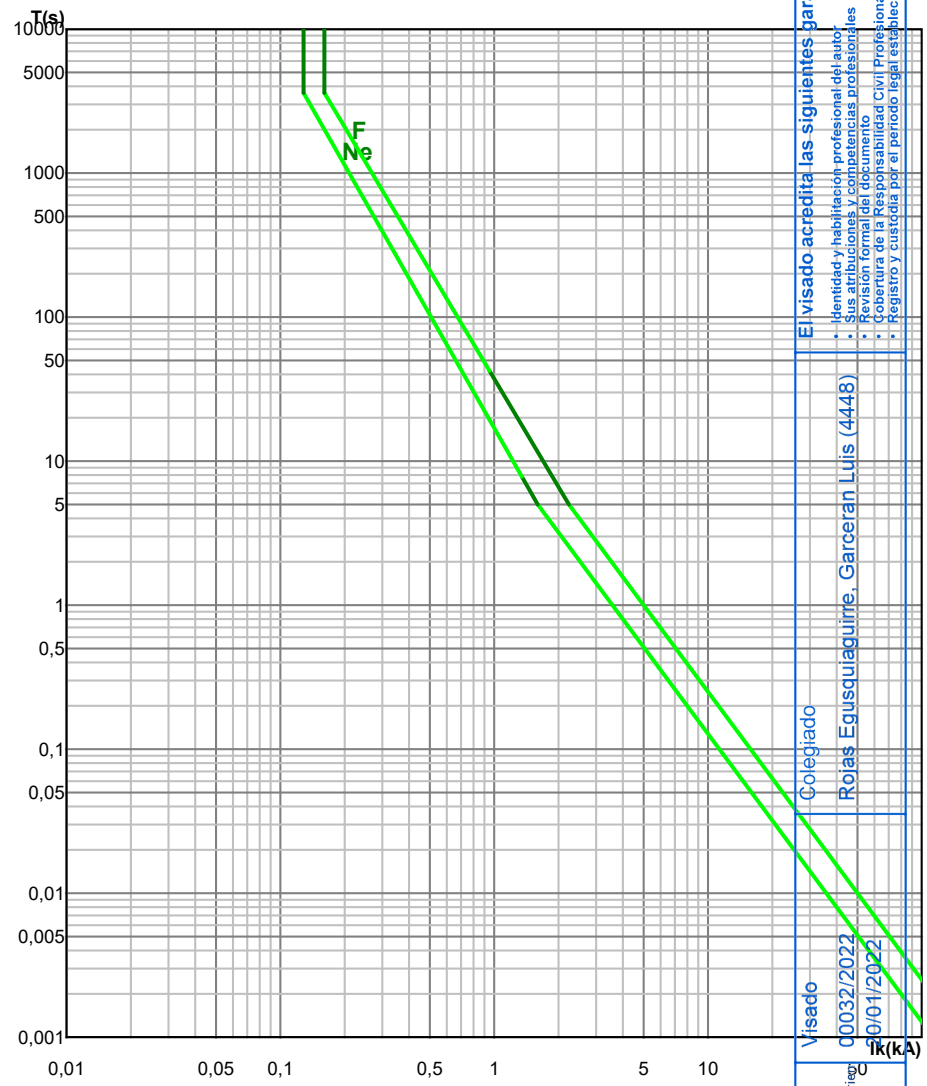
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 35 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 25 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x35)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	110,72 A	21,440 mm²
Longitud (m)	25 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	84 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	470 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,72 1,00	PE	5000 ms	Ne	335 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1217 A
	Ik2		1054 A
	Ik1		1512 A
	If		



NZM7-N 125 A Icu/PdF: 35 kA IrTh/IN: 80 A IrMg/Cal.Fus: 750 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022 Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT-R-G|=CGBT-R-G-QM2

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 24/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT-R-G	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=CGBT-R-G-QM3	Consumo /IB	12kW	21,65 A
Designación				

Protección

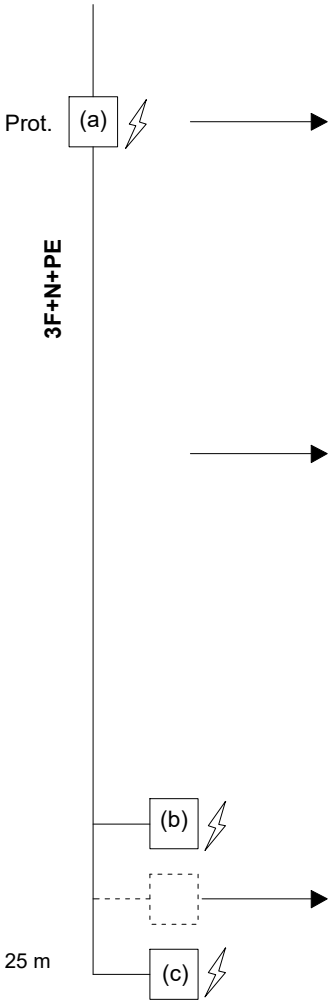
Familia	NZM7-N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	125 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	80 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	750 A / 793 A	Δt	0 ms

Enlace

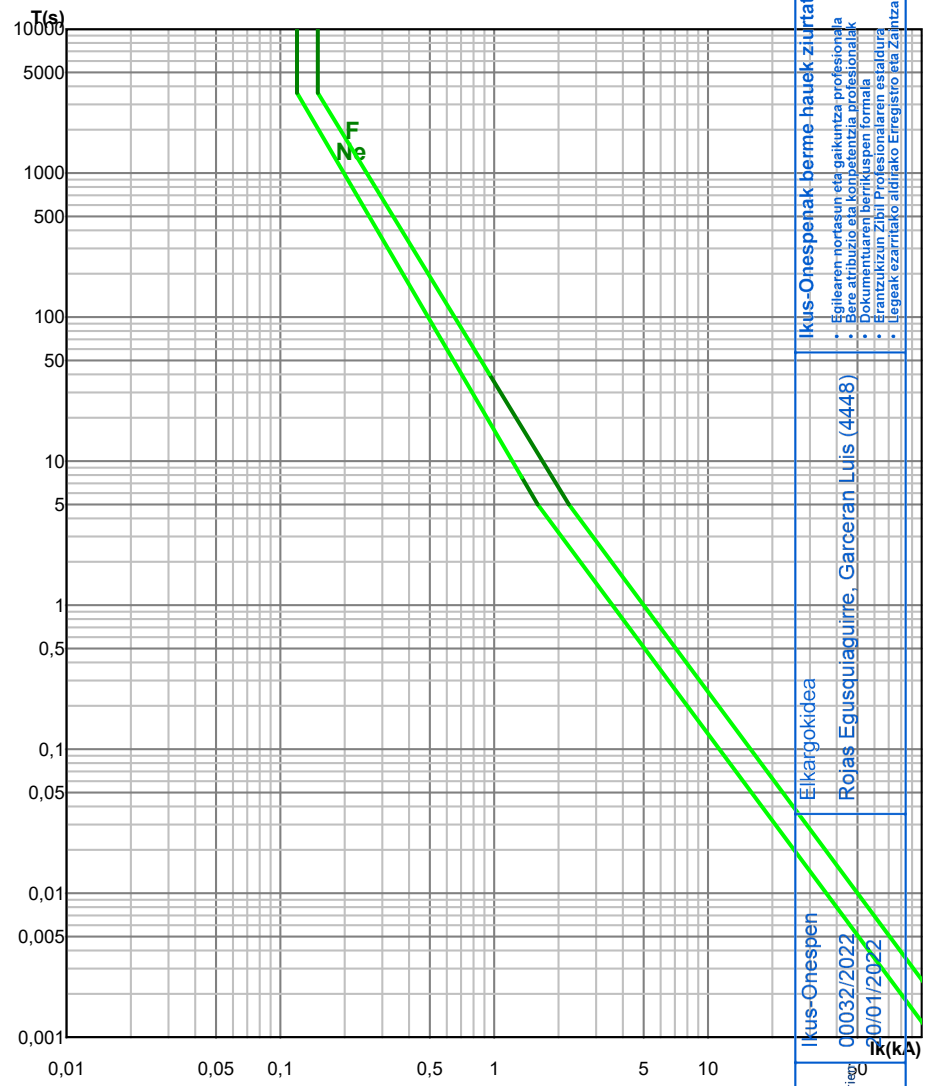
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 35 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 25 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable		3X(1x35)
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	103,15 A	16,638 mm²
Longitud (m)	25 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	84 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	470 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	335 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1217 A
	Ik2		1054 A
	Ik1		1512 A
	If		



NZM7-N 125 A Icu/PdF: 35 kA IrTh/IN: 80 A IrMg/Cal.Fus: 750 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren benetakotasun formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT-R-G|=CGBT-R-G-QM3

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 25/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT-R-G	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=CGBT-R-G-QM4	Consumo /IB	12kW	21,65 A
Designación				

Protección

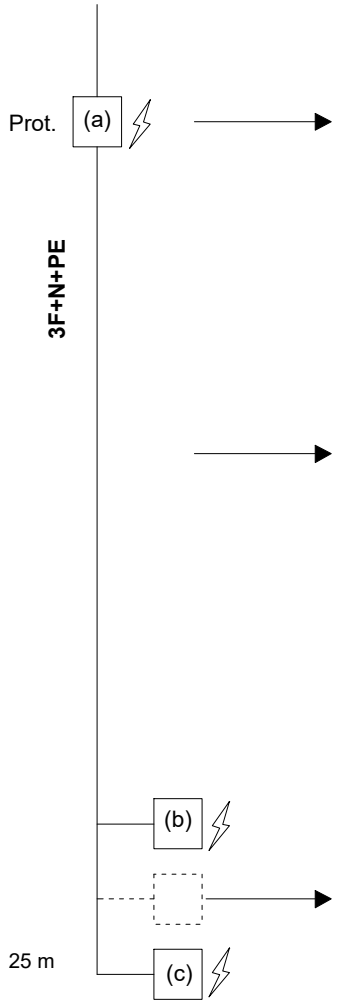
Familia	NZM7-N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	125 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	80 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	750 A / 793 A	Δt	0 ms

Enlace

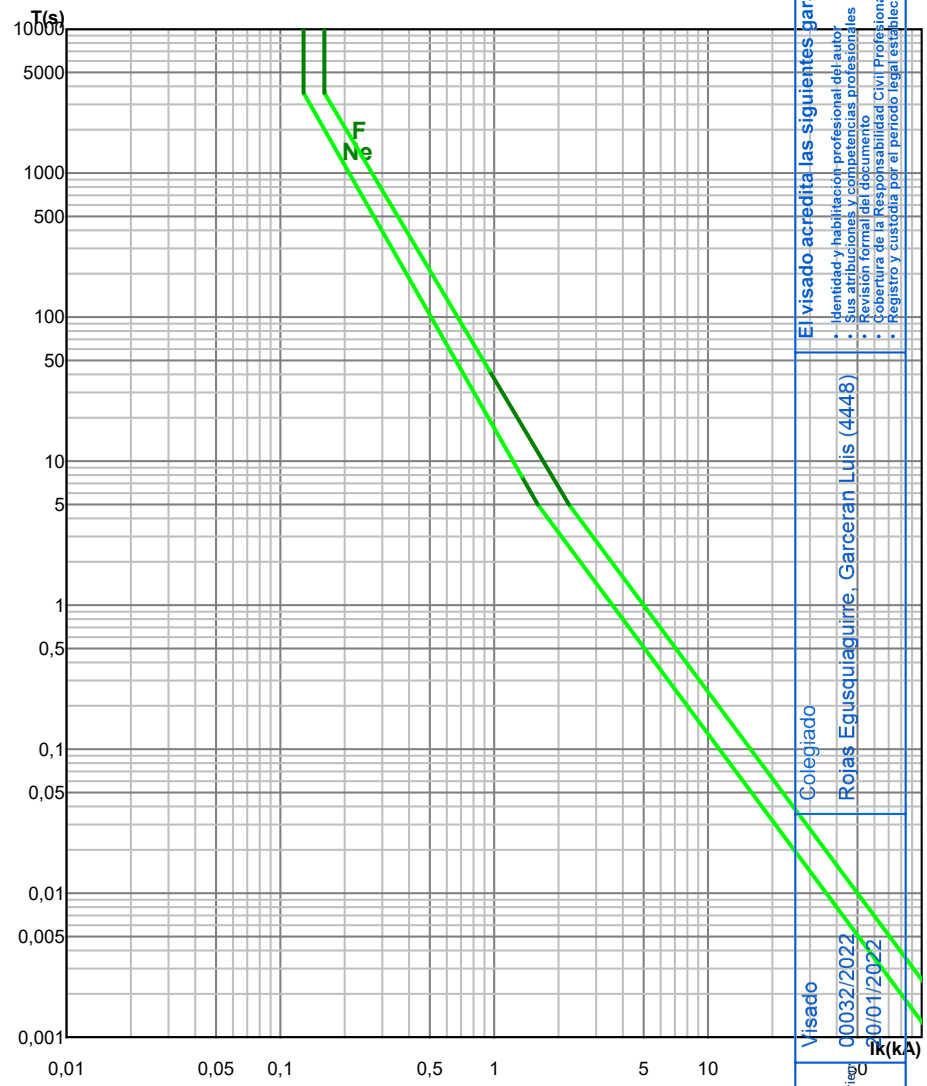
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 35 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 25 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x35)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	110,72 A	14,953 mm²
Longitud (m)	25 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	84 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	470 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,72 1,00	PE	5000 ms	Ne	335 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1217 A
	Ik2		1054 A
	Ik1		1512 A
	If		



NZM7-N 125 A Icu/PdF: 35 kA IrTh/IN: 80 A IrMg/Cal.Fus: 750 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022 Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT-R-G|=CGBT-R-G-QM4

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 26/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT-R-G	Nb / Clase	1	Trafo.BT/BT
Indicador	=CGBT-R-G-TR001	Consumo /IB	100kVA	144,34 A
Designación				

Prot. (a)

3F+PE

Protección

Familia	NZMH2+XSV	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	250 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	173,21 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	500 A / 796 A	Δt	0 ms

Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 70 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		x	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 70 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x70)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	189,91 A	60,922 mm²
Longitud (m)	25 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	251 m (DU)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	1882 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	

25 m

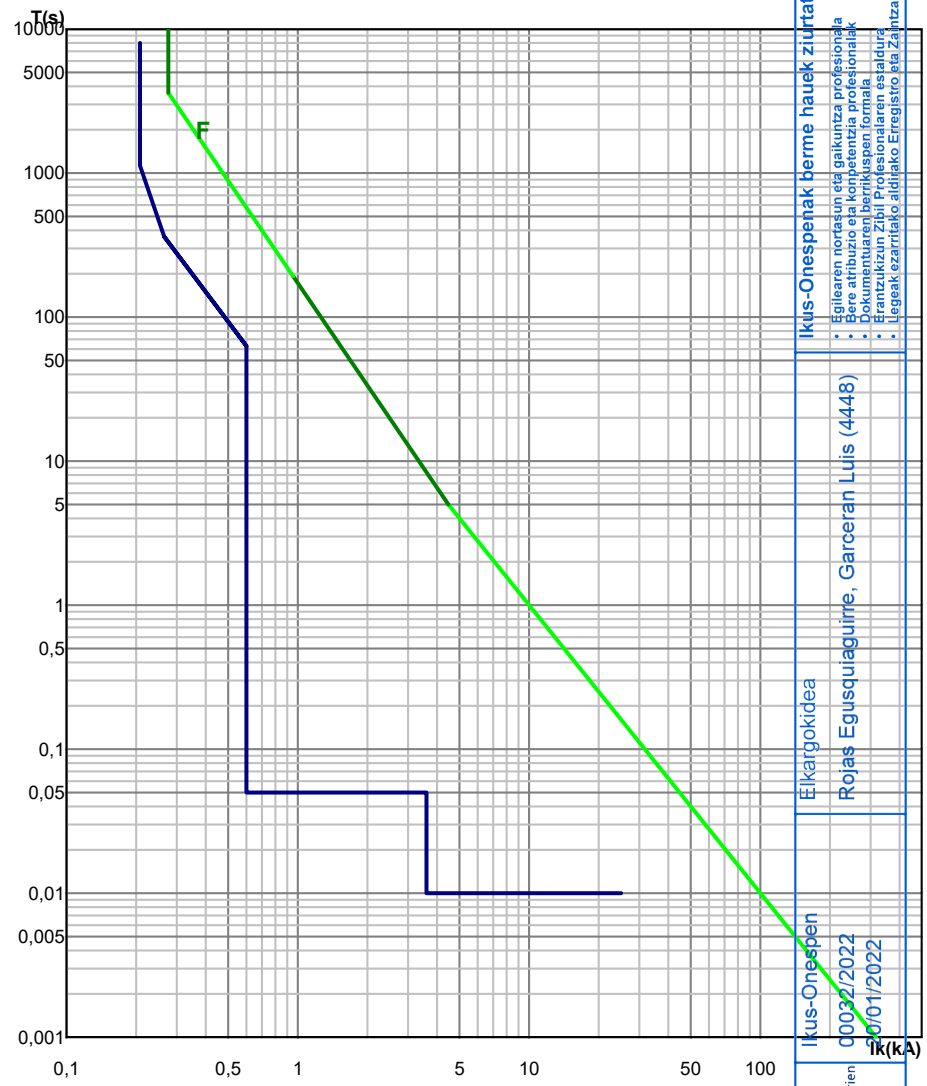
(b)

(c)

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1220 A
	Ik2		1056 A
	Ik1		
	If		

NZMH2+XSV 250 A Icu/PdF: 100 kA IrTh/IN: 173,21 A IrMg/Cal.Fus: 500 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
• Dokumentuaren berrikuspen formala
• Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
• Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00022/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT-R-G|=CGBT-R-G-TR001

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT-R-G	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=CGBT-R-G-QM9	Consumo /IB	3kW	5,41 A
Designación				

Protección

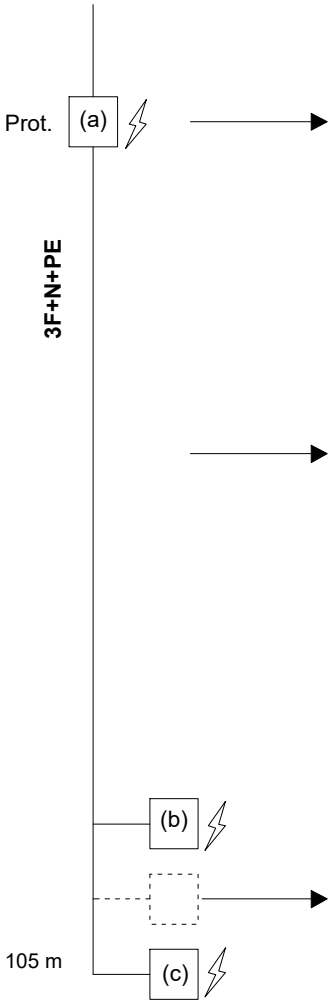
Familia	NZMH2-4+XSV	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	160 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	80 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	600 A / 730 A	Δt	0 ms

Enlace

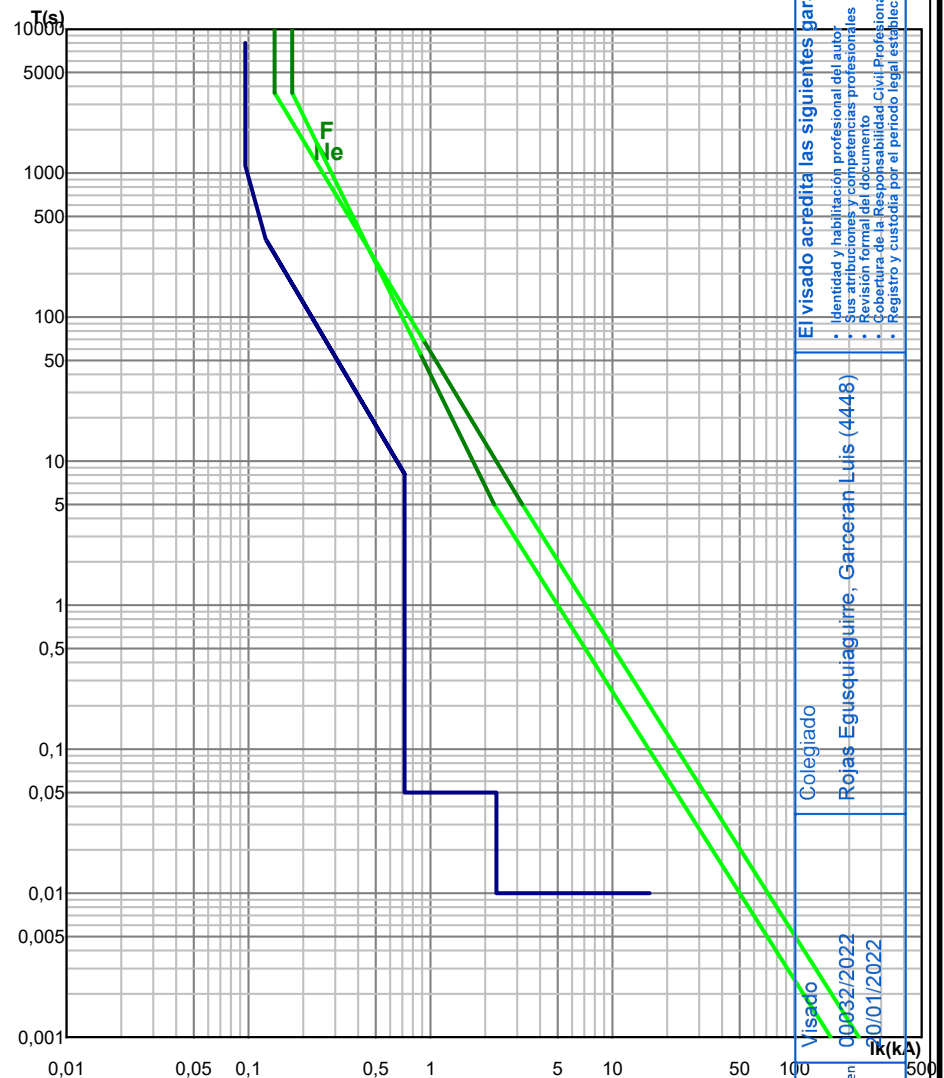
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 35 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 25 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x35)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	119,94 A	19,001 mm²
Longitud (m)	105 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	155 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	470 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	335 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1143 A
	Ik2		990 A
	Ik1		1130 A
	If		



NZMH2-4+XSV 160 A Icu/PdF: 100 kA IrTh/IN: 80 A IrMg/Cal.Fus: 600 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
• Identidad y habilitación profesional del autor
• Sus atribuciones y competencias profesionales
• Revisión formal del documento
• Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
• Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garoeran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT-R-G|=CGBT-R-G-QM9

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 28/32

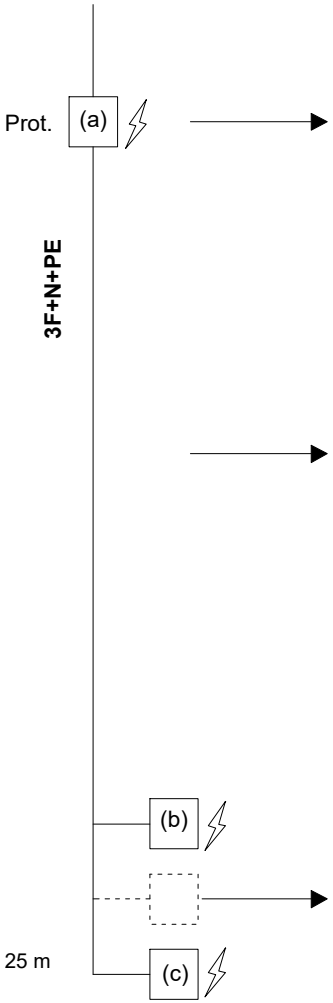
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT-R-G	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=CGBT-R-G-QM10	Consumo /IB	5kW	9,02 A
Designación				



Protección

Familia	NZM7-N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	125 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	80 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	750 A / 782 A	Δt	0 ms

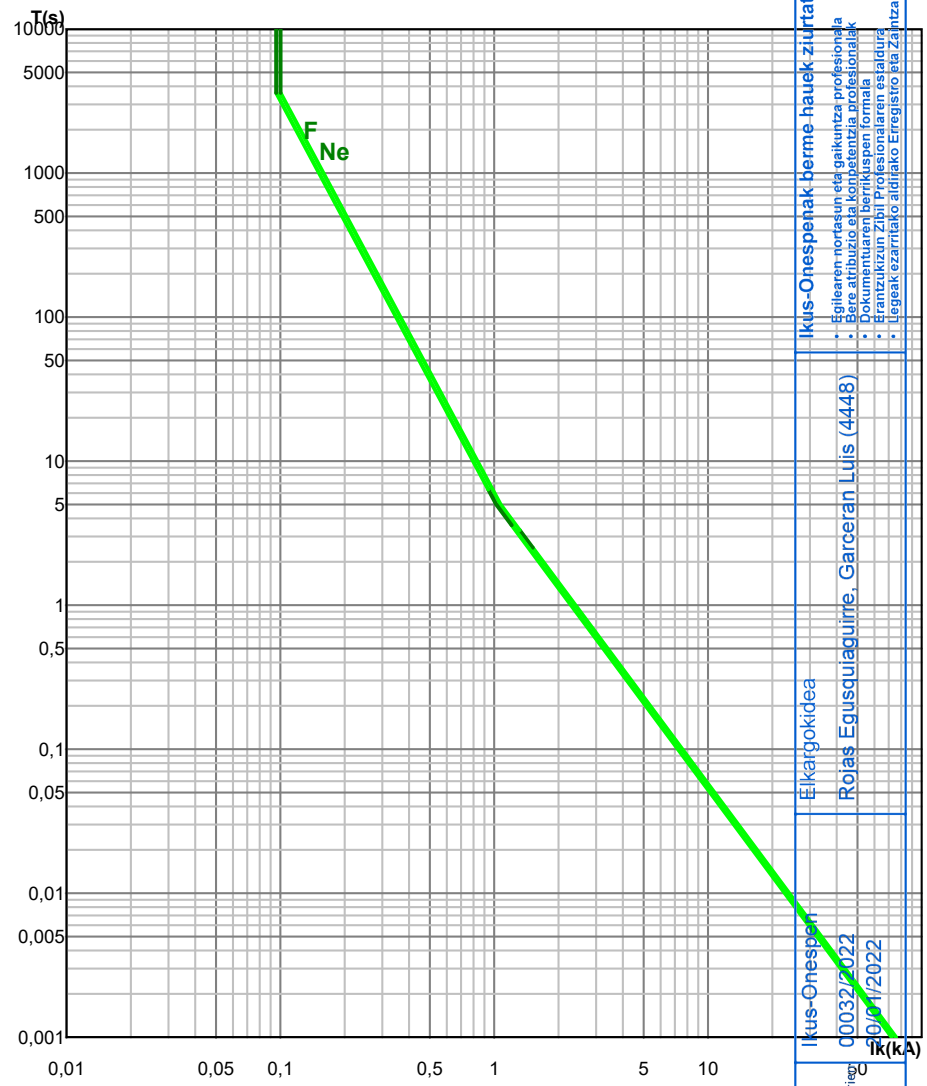
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable		3X(1x16)
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	65,89 A	0,797 mm²
Longitud (m)	25 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	45 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	98 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,72 1,00	PE	5000 ms	Ne	137 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1207 A
	Ik2		1045 A
	Ik1		1446 A
	If		

NZM7-N 125 A Icu/PdF: 35 kA IrTh/IN: 80 A IrMg/Cal.Fus: 750 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren benetakotasun formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT-R-G|=CGBT-R-G-QM10

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 29/32

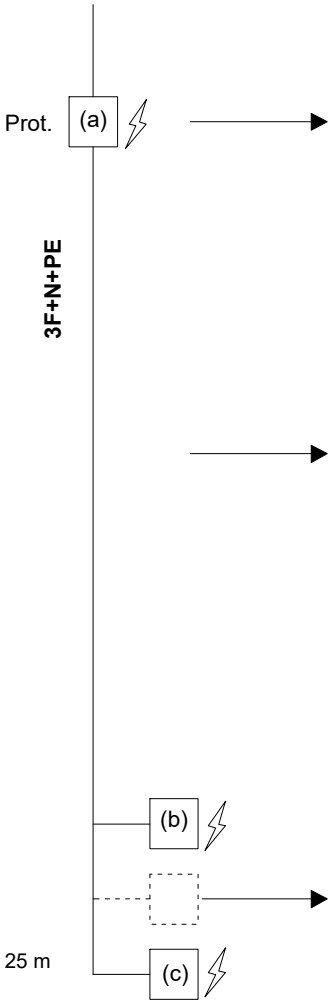
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT-R-G	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=CGBT-R-G-QM17	Consumo /IB	12kW	21,65 A
Designación				



Protección

Familia	NZM7-N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	125 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	80 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	750 A / 793 A	Δt	0 ms

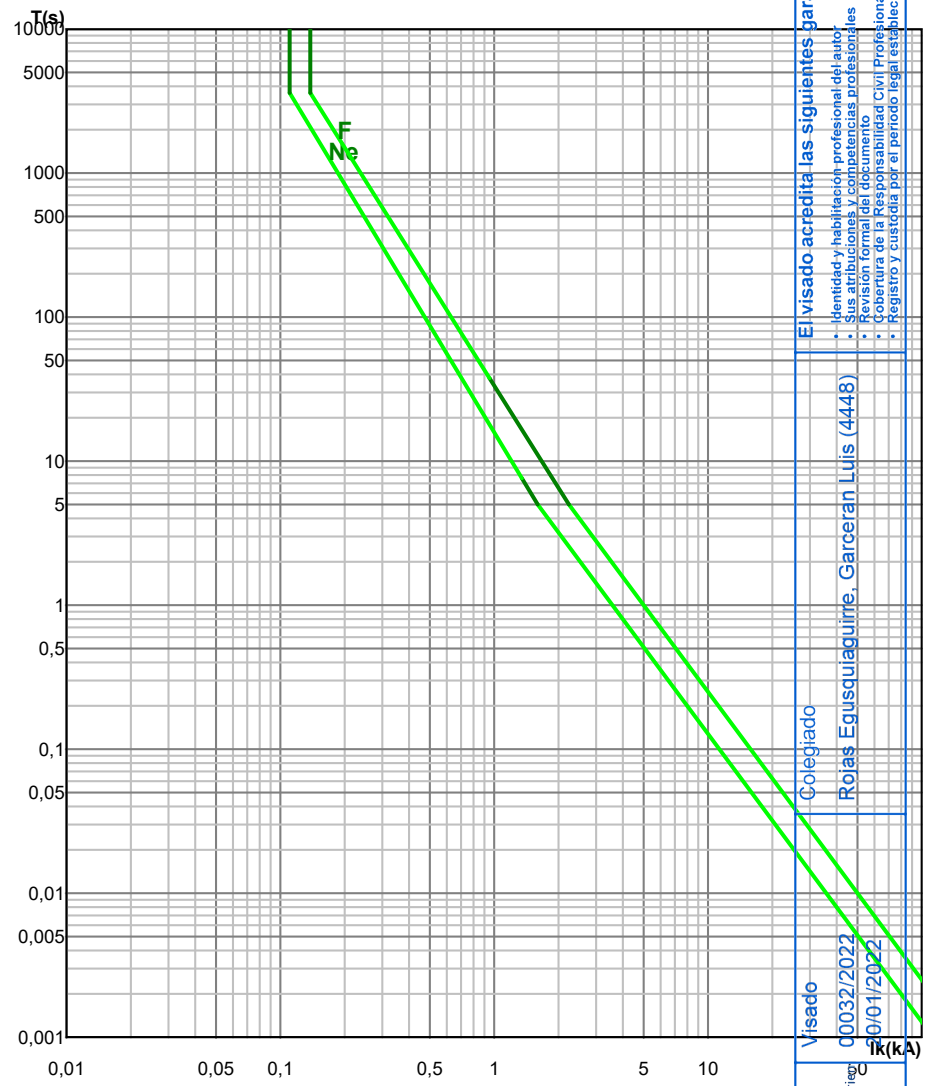
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 35 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 25 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable		3X(1x35)
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	95,22 A	3,749 mm²
Longitud (m)	25 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	84 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	470 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,72 1,00	PE	5000 ms	Ne	335 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1217 A
	Ik2		1054 A
	Ik1		1512 A
	If		

NZM7-N 125 A Icu/PdF: 35 kA IrTh/IN: 80 A IrMg/Cal.Fus: 750 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022 Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT-R-G|=CGBT-R-G-QM17

A	Revisión	
Ind.	MODIFICACIONES	
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14	

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 30/32

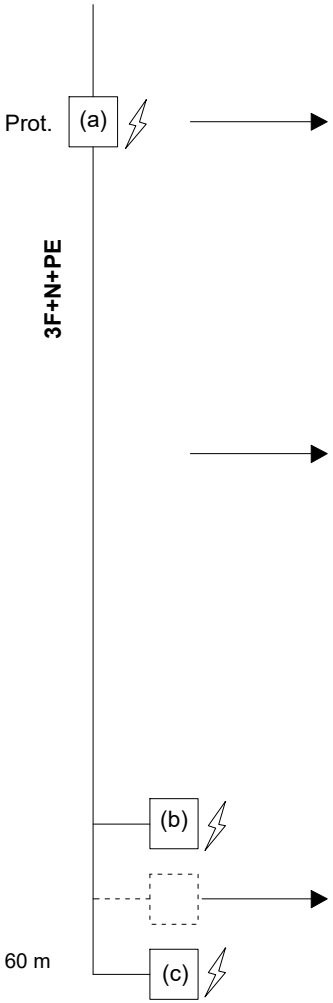
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CGBT-R-G	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=CGBT-R-G-QM22	Consumo /IB	5kW	9,02 A
Designación				



Protección

Familia	NZM7-N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	63 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	40 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	378 A / 720 A	Δt	0 ms

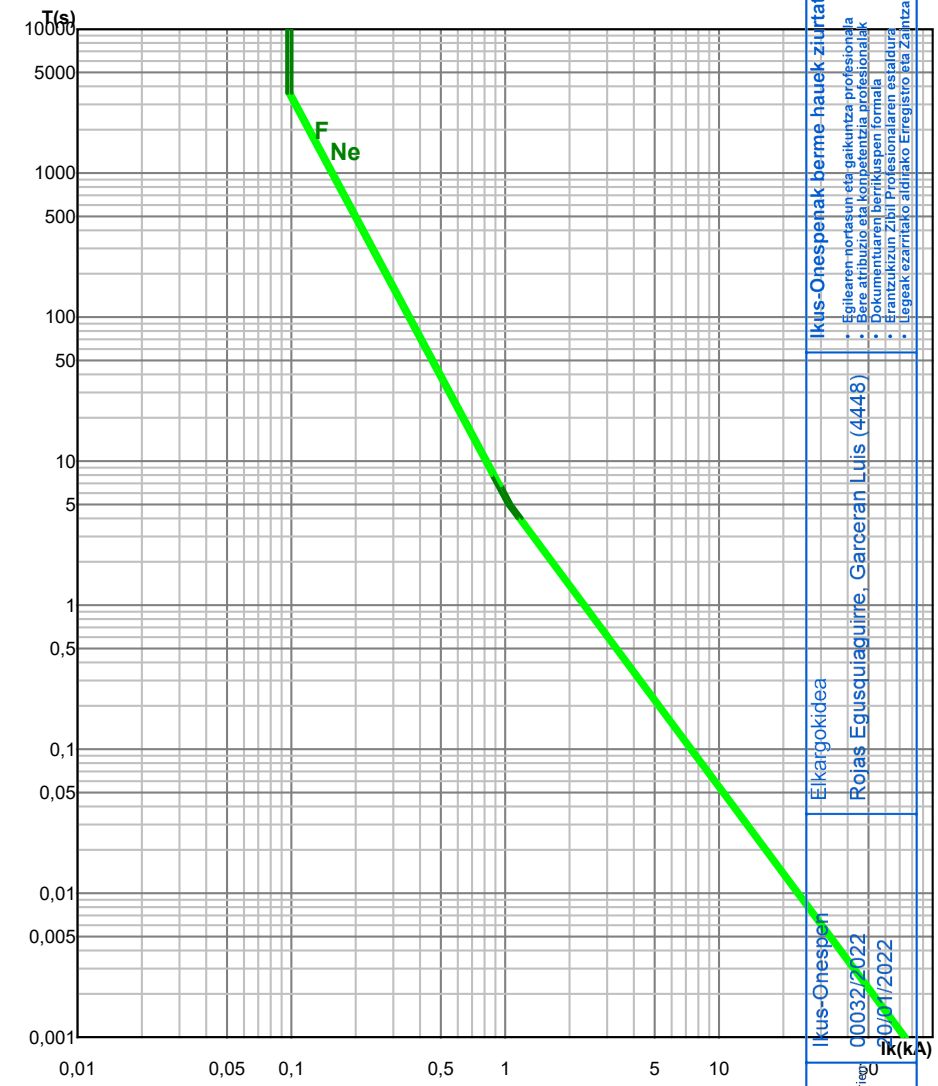
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable		3X(1x16)
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	65,89 A	0,797 mm²
Longitud (m)	60 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	157 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	98 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,72 1,00	PE	5000 ms	Ne	137 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1140 A
	Ik2		987 A
	Ik1		1140 A
	If		

NZM7-N 63 A Icu/PdF: 35 kA IrTh/IN: 40 A IrMg/Cal.Fus: 378 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen: 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable =CGBT-R-G|=CGBT-R-G-QM22

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 31/32

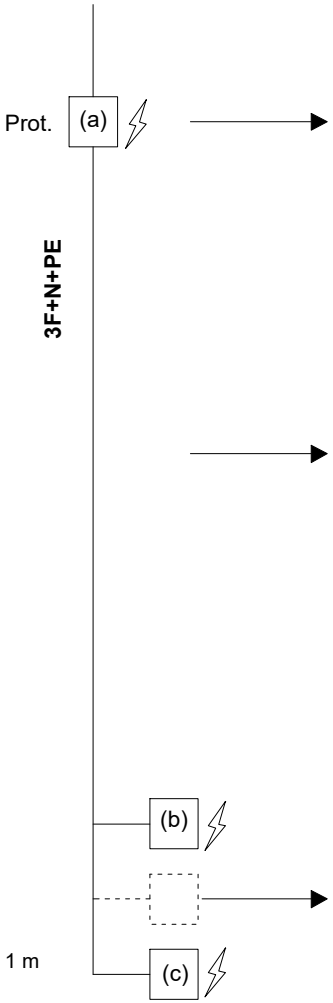
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	GRUPO-A	**Nb / Clase**	1	Cuadro
Indicador	GR-B-C.RG-A	**Consumo /IB**	150A	150,00 A
Designación				



Protección

Familia	NSX250F	**Tipo protección**	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	250 A	**Prot CI**	Otro Diferencial
IrTh(A)	175 A	**Tempo Ik (ms)**	20 ms
IrMagn / IrMgMax	612,5 A / 882 A	**Δt**	0 ms

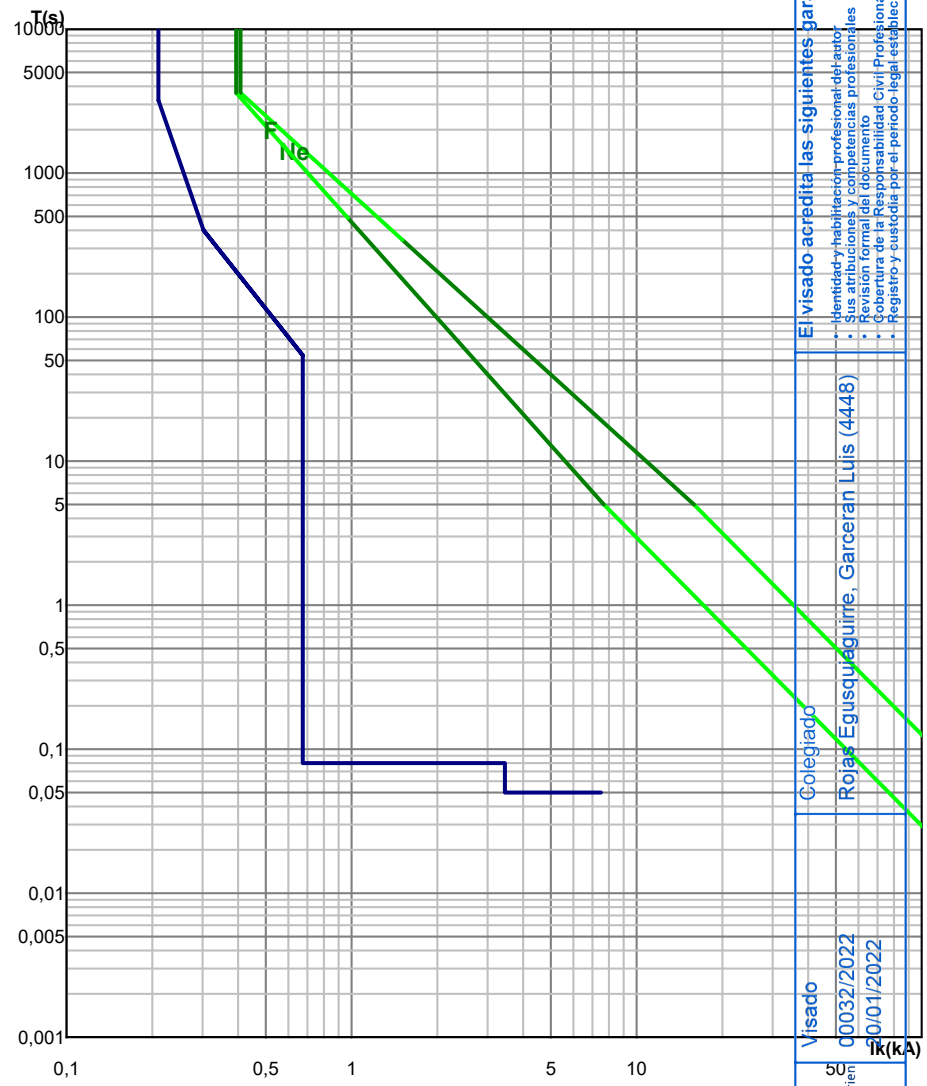
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		**Fase**		1 x 120 mm²	
Alma	Cobre		**Neutro**		1 x 120 mm²	
Polo	Uni Trebol		**PE(N)**		1 x 120 mm²	
Modo de instalación	32		**Nb**	**Cable**		3X(1x120)
1° receptor (m)			**IZ (A)**	**STH**	271,49 A	61,877 mm²
Longitud (m)	1 m		**Criterio**		IMPOS	
Longitud máx prot.	472 m (DU)		**Tempo máx (ms)**			
ΔU maxi (%)	6,5 %		**CI**	1000 ms	**F**	5000 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	**PE**	5000 ms	**Ne**	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	**Ik3**		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	**Ik3**		1238 A
	Ik2		1072 A
	Ik1		1608 A
	If		

NSX250F 250 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 175 A IrMg/Cal.Fus: 612,5 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022
20/01/2022
Rojas Egusquiguirre, Garceran Luis (4448)
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-A

Coordinación Protección Cable GRUPO-A|GR -B-C.RG-A

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 32/32

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

RAMA-B

Indice	Fecha	Objeto	Dibujado	Verificado	Aprobado
A	19/11/2021	Revisión	DDR	DDR	DDR

ESTUDIO

Sociedad	PQC, S.L
Nombre	PQC
Dirección	Alameda Mazarredo Nº65, 2º, Izda
Código Postal	48009
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	pqc@pqc.es

CLIENTE

Sociedad	GOBIERNO VASCO
Nombre	CCTE-TXURDINAGA
Dirección	Doctor Ornilla, 1A
Código Postal	40004
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	

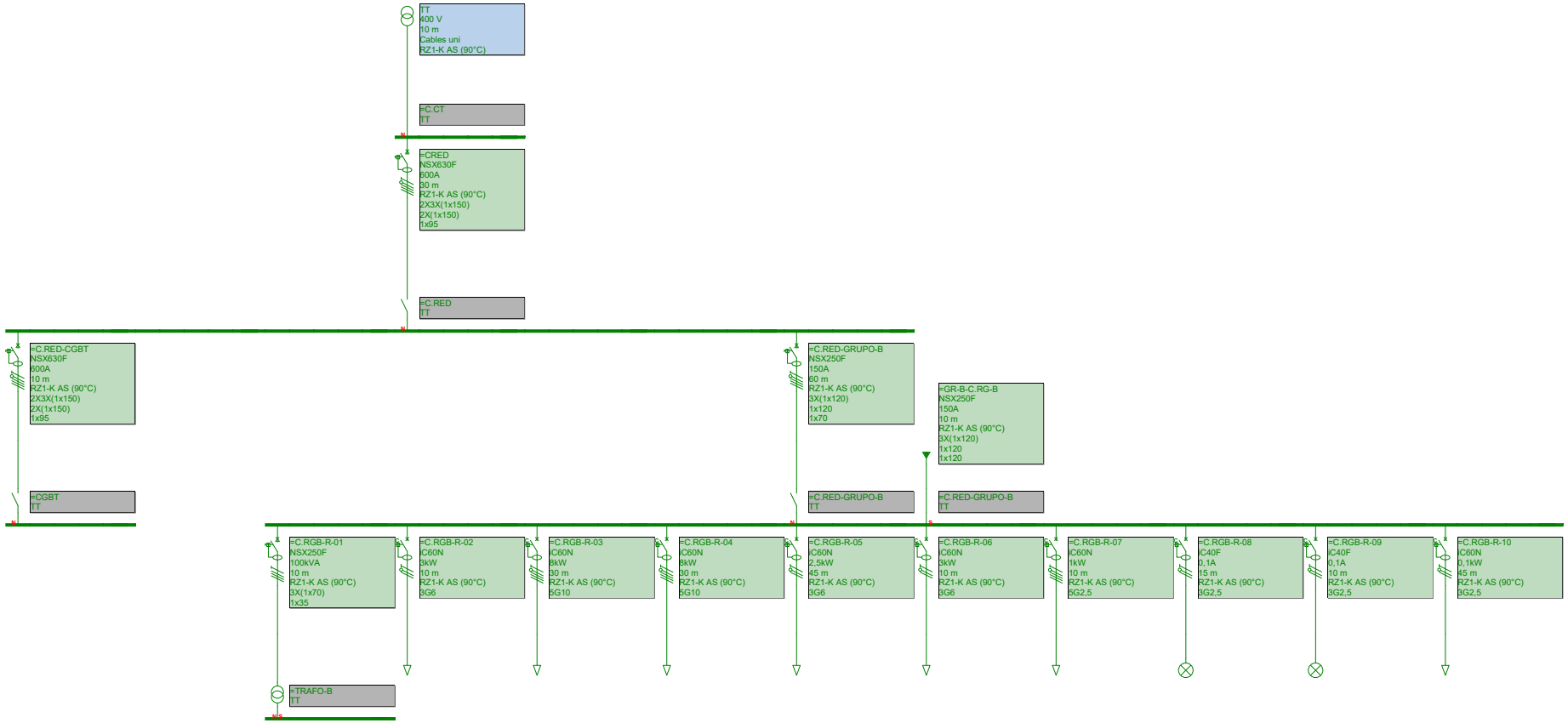
CONTROL

Sociedad	PQC, S.L
Nombre	PQC
Dirección	Alameda Mazarredo, Nº65,2º Izda
Código Postal	48009
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	pqc@pqc.es

Indice: A	**Adelanto**	No definido	
Fecha: 19/11/2021		**Tr:**	Txurdinaga
	PROYECTO:	3891	Folio
	DOC:		25

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Eginlearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Egore atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Bermantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistroa eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user



El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Unifilar general A4 Normal1

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

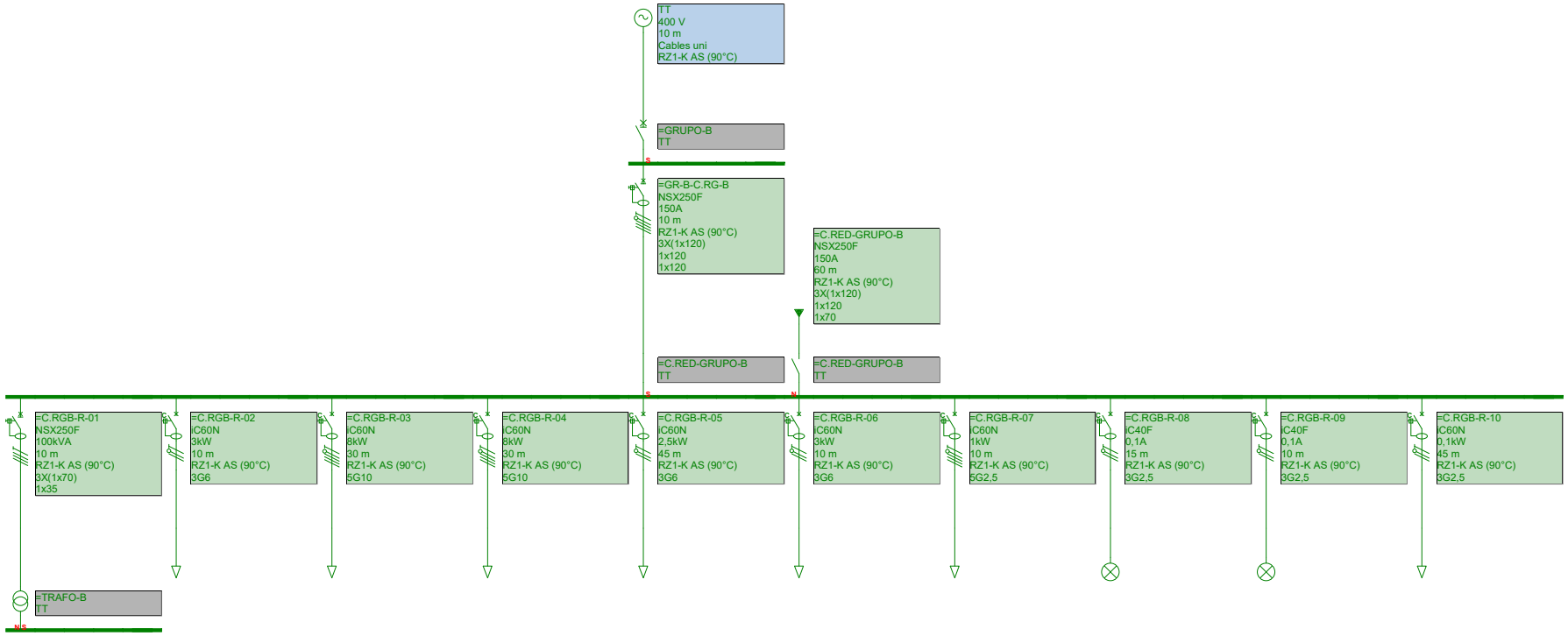
PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 2/25

Archivo : Calculos Caneco Rama-B.afr

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user



Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC

RAMA-B

Unifilar général A4 Socorro

Ind.	MODIFICACIONES		
A	Revisión		
Fecha:	19/11/2021	Norma:	REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 3/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión		A						

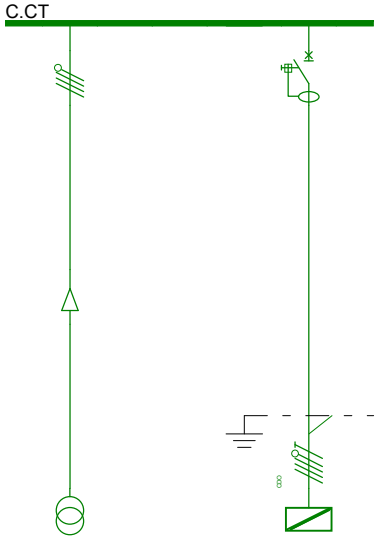
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	SUMINISTRO
Ag_arriba	
Socorro	
Localizador	C.CT
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	577,35 A	
I Total	600,00 A	
Ik3 máx	8531 A	
Ik1 máx	8280 A	
ΔU máx	0,16 %	



| | | | | | |

Revisión	A	A	A

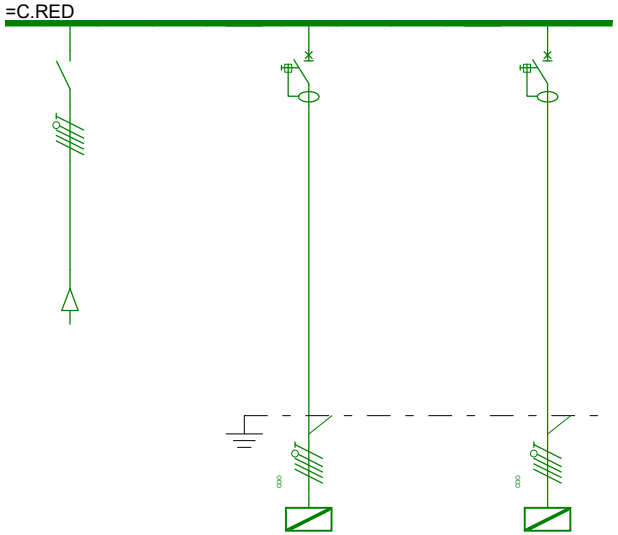
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	CRED
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=C.RED
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	600,00 A	
I Total	750,00 A	
Ik3 máx	8058 A	
Ik1 máx	7419 A	
ΔU máx	0,85 %	



| | | |

Revisión	A

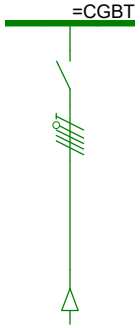
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C.RED-CGBT
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CGBT
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	600,00 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	7909 A	
Ik1 máx	7162 A	
ΔU máx	1,07 %	



CIRCUITO	Localizador / Cable		=C.RED-CGBT / =C.RED-CGBT		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		
	Localiz Receptor		=CGBT																						
	Designación																								
	Nº	Consumo	1	600A																					
	Alimentación		Normal																						
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable		2X3X(1x150)																						
	Neutro	Separado	2X(1x150)																						
	PE/PEN		1x95																						
	IB	Iz	600,00 A	629,56 A																					
	Ik3 Máx	Ik2 Mín	7909 A	5962 A																					
	Ik1 Mín	ID	6042 A																						
	Selectividad																								
PROT.	No verifica		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐						
	Icu del automático verificada		☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐								
	Tipo																								
	Calibre	Ir																							
		Im / Isd		0 A																					
	Tempo	Im / Isd máx.																							
	IΔn	IΔt																							
	inst Off.	Li / Tempo Li	☐	0 A / 0 ms	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐								
	I²t On/Off.		It Off																						
	Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																						
	Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐						
Reparto de las fases			123																						

RAMA-B

Unifilar cuadro protección 8 C =CGBT

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 6 / 25

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A	A	A	A	A	A	A

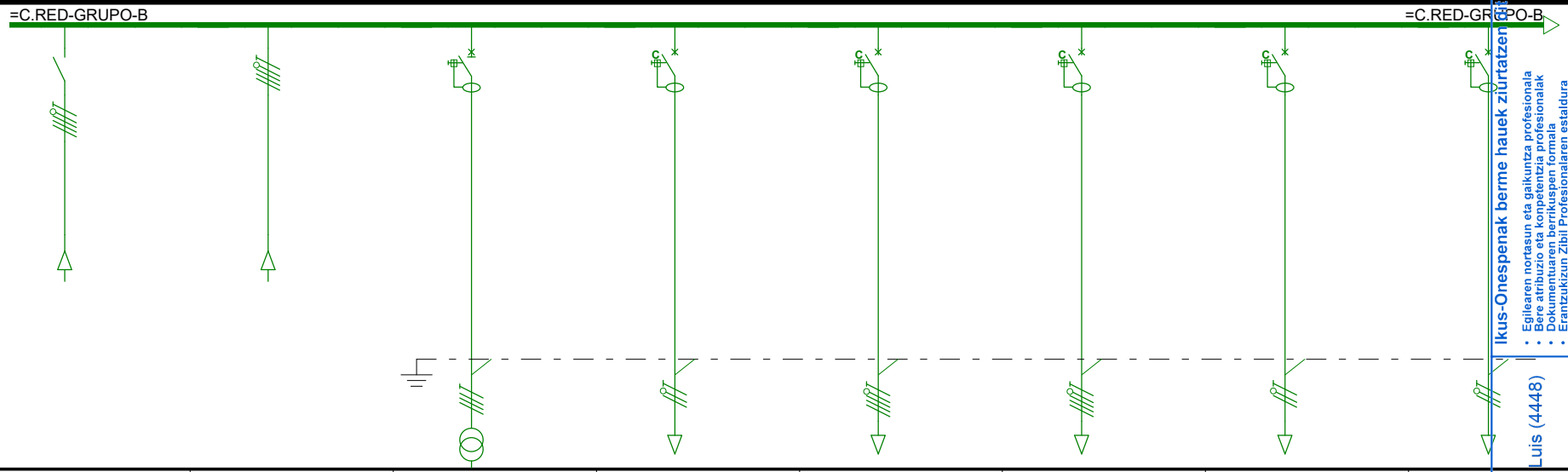
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C.RED-GRUPO-B
Ag_arriba Socorro	GR-B-C.RG-B
Localizador	=C.RED-GRUPO-B
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	150,00 A	150,00 A
I Total	190,59 A	190,59 A
Ik3 máx	6368 A	1624 A
Ik1 máx	4883 A	2088 A
ΔU máx	1,65 %	0,31 %



CIRCUITO	Localizador / Cable	=C.RED-GRUPO-B/=C.RED-GRUPO-B				=GR-B-C.RG-B / GR-B-C.RG-B				=C.RGB-R-01 / =C.RGB-R-01				=C.RGB-R-02 / =C.RGB-R-02				=C.RGB-R-03 / =C.RGB-R-03				=C.RGB-R-04 / =C.RGB-R-04				=C.RGB-R-05 / =C.RGB-R-05				=C.RGB-R-06 / =C.RGB-R-06			
	Localiz Receptor	=C.RED-GRUPO-B				=C.RED-GRUPO-B				=TRAFO-B				=SER.AUX-GE-B				=AA-02-CPD.TRAF				=AA-02-CPD.SOS				=AA-02 UPS EDIF				=AA-01/02 UPS T			
	Designación																																
	Nº / Consumo	1	150A			1	150A			1	100kVA			1	3kW			1	8kW			1	8kW			1	2,5kW			1	3kW		
	Alimentación	Normal				Socorro				N y S				N y S				N y S				N y S				N y S				N y S			
ENLACE	Jdb Ag_ar																																
	Cable	3X(1x120)				3X(1x120)				3X(1x70)				3G6				5G10				5G10				3G6				3G6			
	Neutro / Separado	1x120				1x120																											
	PE/PEN	1x70				1x120				1x35																							
	IB / Iz	150,00 A	271,49 A			150,00 A	271,49 A			144,34 A	189,91 A			16,24 A	44,43 A			14,43 A	53,03 A			14,43 A	53,03 A			13,53 A	44,43 A			16,24 A	44,43 A		
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	6368 A	4682 A			1624 A	1273 A			6053 A	1265 A							3016 A	1135 A			3016 A	1135 A										
	Ik1 Mín / ID	3977 A				1888 A								1531 A				1177 A				1177 A				580 A				1531 A			
	Selectividad									Nula				Total				Total				Total				Total				Total			
PROT.	No verifica	☐				☐				☐				☐				☐				☐				☐				☐			
	Icu del automático verificada	☒				☐				☒				☒				☒				☒				☒				☒			
	Tipo									NSX250F Micrologic 5.2E				iC60N	Diff A			iC60N	Diff A			iC60N	Diff A			iC60N	Diff A			iC60N	Diff A		
	Calibre / Ir									250 A	180 A			32 A				40 A				40 A				32 A				32 A			
	Im / Isd		0 A								450 A				307,2 A				384 A				384 A				307,2 A				307,2 A		
	Tempo / Im / Isd máx.									20 ms	1150 A																						
	IΔn / IΔt									500 mA	0 ms			300 mA	0 ms			300 mA	0 ms			300 mA	0 ms			300 mA	0 ms			300 mA	0 ms		
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A	0 ms		☐				☐	3000 A			☐				☐				☐				☐				☐			
	I²t On/Off.	It Off								It Off				It Off				It Off				It Off				It Off				It Off			
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito				Sobre el circuito				Sobre el circuito				Sobre el circuito				Sobre el circuito				Sobre el circuito				Sobre el circuito				Sobre el circuito			
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			
Reparto de las fases		123				123				123				2				123				123				1				3			

PQC

RAMA-B

Unifilar cuadro protección 8 C =C.RED-GRUPO-B

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 7 / 25

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen du:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcerán Luis (4448)
Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Ingeniaritza Ofiziala Elkargo

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A	A	A

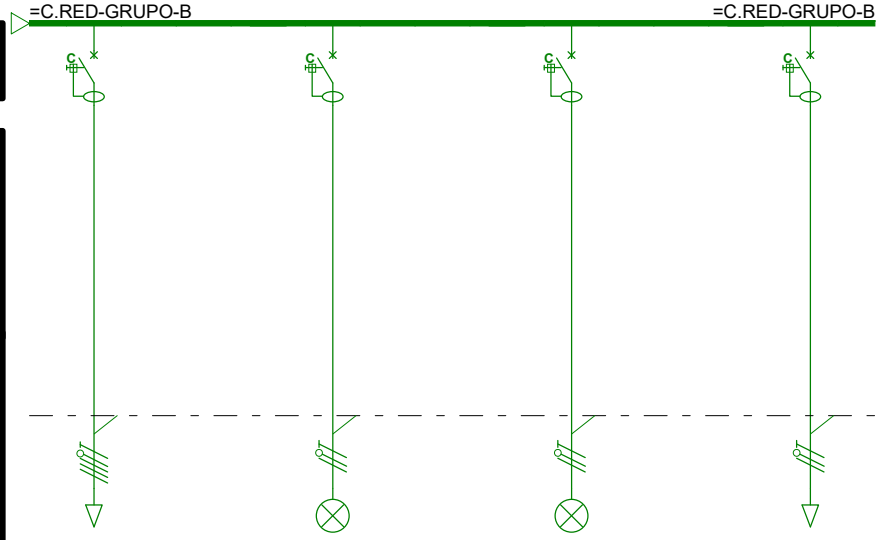
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C.RED-GRUPO-B
Ag_arriba Socorro	GR-B-C.RG-B
Localizador	=C.RED-GRUPO-B
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	150,00 A	150,00 A
I Total	190,59 A	190,59 A
Ik3 máx	6368 A	1624 A
Ik1 máx	4883 A	2088 A
ΔU máx	1,65 %	0,31 %



CIRCUITO

Localizador / Cable		=C.RGB-R-07	/ =C.RGB-R-07		=C.RGB-R-08	/ =C.RGB-R-08		=C.RGB-R-09	/ =C.RGB-R-09		=C.RGB-R-10	/ =C.RGB-R-10		/		/		/		/			
Localiz Receptor		=B.DIESEL GRUPO			=AL S.UPS-T			=C.RGB-R-09			=F.VESDA S.CPD												
Designación																							
Nº	Consumo	1	1kW		1	0,1A		1	0,1A		1	0,1kW											
Alimentación		N y S			N y S			N y S			N y S												

ENLACE

Jdb Ag_ar																							
Cable		5G2,5			3G2,5			3G2,5			3G2,5												
Neutro	Separado																						
PE/PEN																							
IB	Iz	1,80 A	22,36 A		0,10 A	25,75 A		0,10 A	25,75 A		0,54 A	25,75 A											
Ik3 Máx	Ik2 Mín	2525 A	1074 A																				
Ik1 Mín	ID	991 A			706 A			991 A			258 A												
Selectividad		Total			Fonct.			Fonct.			Total												

PROT.

No verifica		☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			
Icu del automático verificada		☒			☒			☒			☒			☐			☐			☐			
Tipo		iC60N	Diff A		iC40F	Diff AC		iC40F	Diff AC		iC60N	Diff A											
Calibre	Ir	16 A			10 A			10 A			16 A												
	Im / Isd		153,6 A			100 A			100 A			153,6 A											
Tempo	Im / Isd máx.																						
IΔn	IΔt	300 mA	0 ms		30 mA	0 ms		30 mA	0 ms		30 mA	0 ms											
inst Off. Li	Tempo Li	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			
I²t On/Off.		It Off			It Off			It Off			It Off												
Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito			Sobre el circuito			Sobre el circuito			Sobre el circuito												
Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐
Reparto de las fases		123			1			1			1												

PQC

RAMA-B

Unifilar cuadro protección 8 C =C.RED-GRUPO-B

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 8/25

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

Revisión	A

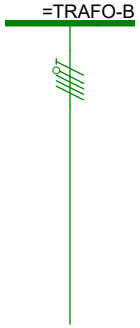
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba Normal	=C.RGB-R-01
Ag_arriba Socorro	=C.RGB-R-01
Localizador	=TRAFO-B
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	144,34 A	144,34 A
I Total	0,00 A	0,00 A
Ik3 máx	1971 A	1045 A
Ik1 máx	1641 A	640 A
ΔU máx	0,00 %	0,00 %



CIRCUITO	Localizador / Cable		=C.RGB-R-01 / =C.RGB-R-01		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		
	Localiz Receptor		=TRAFO-B																						
	Designación																								
	Nº	Consumo	1	100kVA																					
	Alimentación		N y S																						
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable		3X(1x70)																						
	Neutro	Separado																							
	PE/PEN		1x35																						
	IB	Iz	144,34 A	189,91 A																					
	Ik3 Máx	Ik2 Mín	6053 A	1265 A																					
	Ik1 Mín	ID																							
	Selectividad																								
PROT.	No verifica Icu del automático verificada		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		
	Tipo																								
	Calibre	Ir																							
		Im / Isd																							
	Tempo	Im / Isd máx.																							
	IΔn	IΔt																							
	inst Off. Li	Tempo Li	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.																								
	Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																						
	Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		
Reparto de las fases			123																						

RAMA-B

Unifilar cuadro protección 8 C =TRAFO-B

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 9/25

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión		A						

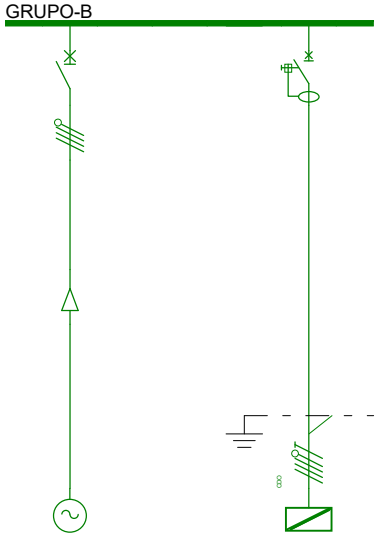
RED

Rég.de N	TT
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	
Ag_arriba Socorro	SOCORRO
Localizador	GRUPO-B
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada		577,35 A
I Total		150,00 A
Ik3 máx		1633 A
Ik1 máx		2117 A
ΔU máx		0,18 %



CIRCUITO

Localizador / Cable		SOCORRO /				GR-B-C.RG-B / GR-B-C.RG-B				/				/				/	
Localiz Receptor		GRUPO-B				=C.RED-GRUPO-B													
Designación																			
Nº	Consumo	1	165KVA			1	150A												
Alimentación		Socorro				Socorro													

ENLACE

Jdb Ag_ar																			
Cable		3X(1x150)				3X(1x120)													
Neutro	Separado	1x150				1x120													
PE/PEN						1x120													
IB	Iz	238,16 A				150,00 A		271,49 A											
Ik3 Máx	Ik2 Mín	1633 A		1279 A		1624 A		1273 A											
Ik1 Mín	ID	1915 A				1888 A													
Selectividad						Nula													

PROT.

No verifica		☐				☐				☐				☐				☐	
Icu del automático verificada		☒				☒				☐				☐				☐	
Tipo		NSX250F TM250D				NSX250F Micrologic 5.2A													
Calibre	Ir	250 A		250 A		250 A		175 A											
	Im / Isd			1500 A				612,5 A											
Tempo	Im / Isd máx.					20 ms		1157 A											
IΔn	IΔt							0 ms											
inst Off. Li	Tempo Li	☐				☐	3000 A			☐				☐				☐	
I²t On/Off.		It Off				It Off													
Térmico Aguas abajo						Sobre el circuito													
Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123				123													

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Unifilar cuadro protección 8 C GRUPO-B

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Archivo : Calculos Caneco Rama-B.afr

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Localizador	Tipo protección	IB	Bloque de corte	Disparador	Bloque diferencial	Calibre	IrTh / IN	IZ	IrMg / IN	IInstant	Tempo.	IInstantOnOff	IrMg Máx	Ir DDR	Temp. DDR
CRED	Int. Aut. Caja moldeada	600,00 A	NSX630F	Micrologic 2.3		630 A	604,8 A	629,56 A	3628,8 A	6930 A	20 ms		5530 A	1000 mA	0 ms
=C.RED-CGBT	Int. Aut. Caja moldeada	600,00 A	NSX630F	Micrologic 5.3E		630 A	600 A	629,56 A	4800 A	6930 A	20 ms		5420 A	500 mA	0 ms
=C.RED-GRUPO-B	Int. Aut. Caja moldeada	150,00 A	NSX250F	Micrologic 5.2E		160 A	160 A	271,49 A	960 A	1920 A	20 ms		3615 A	500 mA	0 ms
=C.RGB-R-01	Int. Aut. Caja moldeada	144,34 A	NSX250F	Micrologic 5.2E		250 A	180 A	189,91 A	450 A	3000 A	20 ms		1150 A	500 mA	0 ms
=C.RGB-R-02	Int. Aut. Modular C	16,24 A	iC60N		Diff A	32 A		44,43 A	307,2 A					300 mA	0 ms
=C.RGB-R-03	Int. Aut. Modular C	14,43 A	iC60N		Diff A	40 A		53,03 A	384 A					300 mA	0 ms
=C.RGB-R-04	Int. Aut. Modular C	14,43 A	iC60N		Diff A	40 A		53,03 A	384 A					300 mA	0 ms
=C.RGB-R-05	Int. Aut. Modular C	13,53 A	iC60N		Diff A	32 A		44,43 A	307,2 A					300 mA	0 ms
=C.RGB-R-06	Int. Aut. Modular C	16,24 A	iC60N		Diff A	32 A		44,43 A	307,2 A					300 mA	0 ms
=C.RGB-R-07	Int. Aut. Modular C	1,80 A	iC60N		Diff A	16 A		22,36 A	153,6 A					300 mA	0 ms
=C.RGB-R-08	Int. Aut. Modular C	0,10 A	iC40F		Diff AC	10 A		25,75 A	100 A					30 mA	0 ms
=C.RGB-R-09	Int. Aut. Modular C	0,10 A	iC40F		Diff AC	10 A		25,75 A	100 A					30 mA	0 ms
=C.RGB-R-10	Int. Aut. Modular C	0,54 A	iC60N		Diff A	16 A		25,75 A	153,6 A					30 mA	0 ms
GR-B-C.RG-B	Int. Aut. Caja moldeada	150,00 A	NSX250F	Micrologic 5.2A		250 A	175 A	271,49 A	612,5 A	3000 A	20 ms		1157 A		0 ms

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Regulación protecciones

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

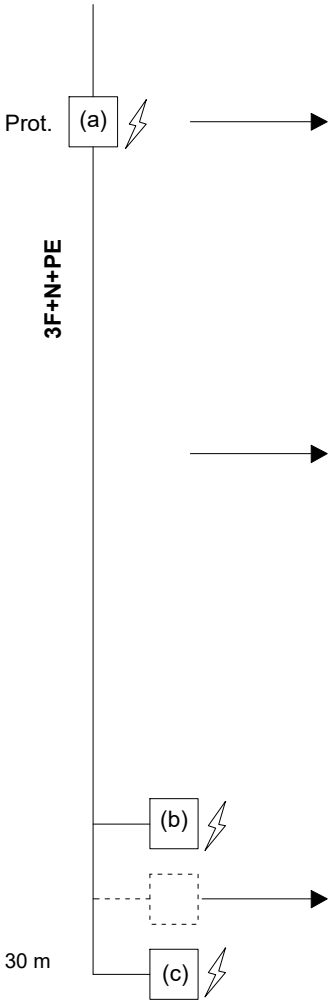
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	C.CT	**Nb / Clase**	1	Cuadro
Indicador	CRED	**Consumo /IB**	600A	600,00 A
Designación				



Protección

Familia	NSX630F	**Tipo protección**	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	630 A	**Prot CI**	Otro Diferencial
IrTh(A)	604,8 A	**Tempo Ik (ms)**	20 ms
IrMagn / IrMgMax	3628,8 A/ 5530 A	**Δt**	0 ms

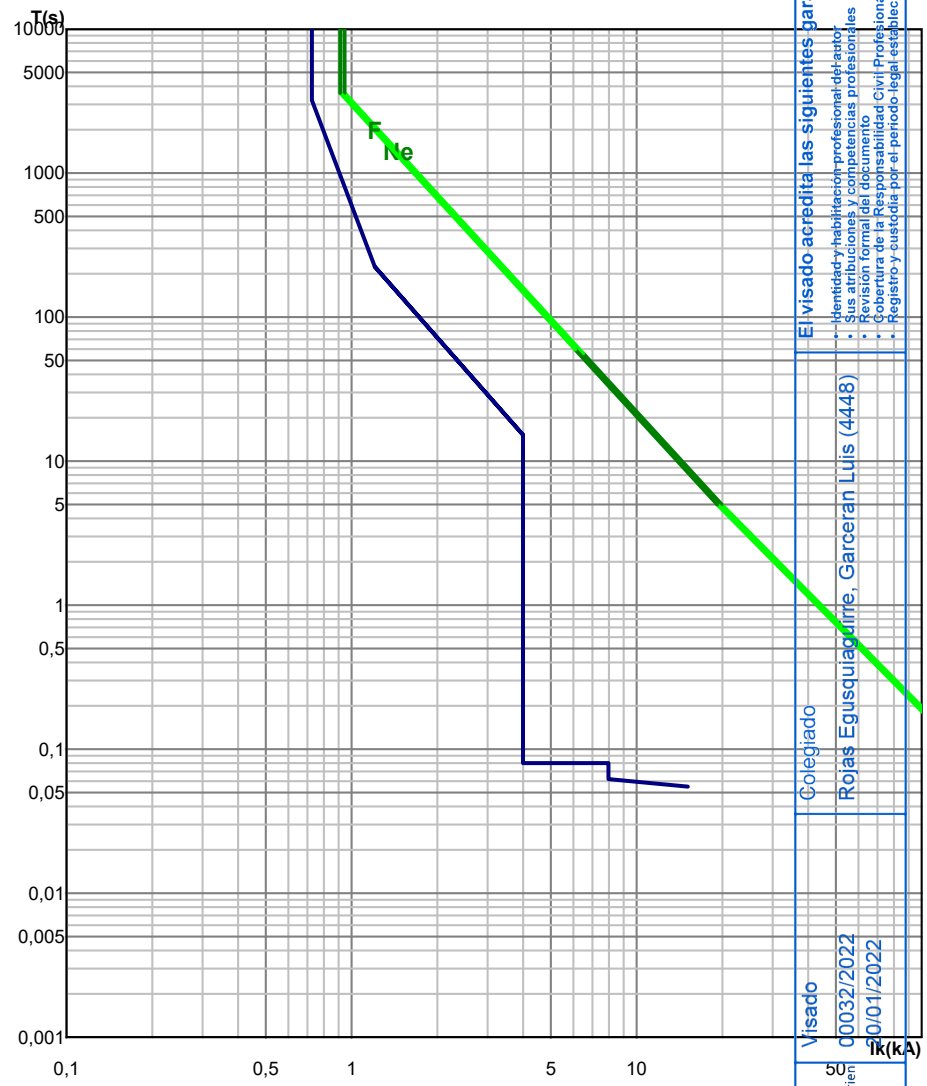
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		**Fase**		2 x 150 mm²	
Alma	Cobre		**Neutro**		2 x 150 mm²	
Polo	Uni Trebol		**PE(N)**		1 x 95 mm²	
Modo de instalación	32		**Nb**	**Cable**		2X3X(1x150)
1° receptor (m)			**IZ (A)**	**STH**	629,56 A	141,193 mm²
Longitud (m)	30 m		**Criterio**		IMPOS	
Longitud máx prot.	167 m (CC)		**Tempo máx (ms)**			
ΔU maxi (%)	6,5 %		**CI**	1000 ms	**F**	5000 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	**PE**	5000 ms	**Ne**	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	**Ik3**		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	**Ik3**		8058 A
	Ik2		6979 A
	Ik1		7419 A
	If		

NSX630F 630 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 604,8 A IrMg/Cal.Fus: 3628,8 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022 Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable C.CT|CRED

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 12/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C.RED-CGBT	Consumo /IB	600A	600,00 A
Designación				

Protección

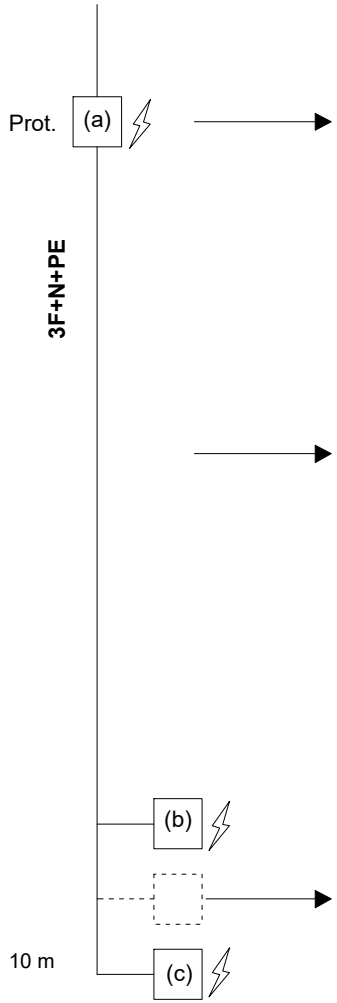
Familia	NSX630F	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	630 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	600 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	4800 A / 5420 A	Δt	0 ms

Enlace

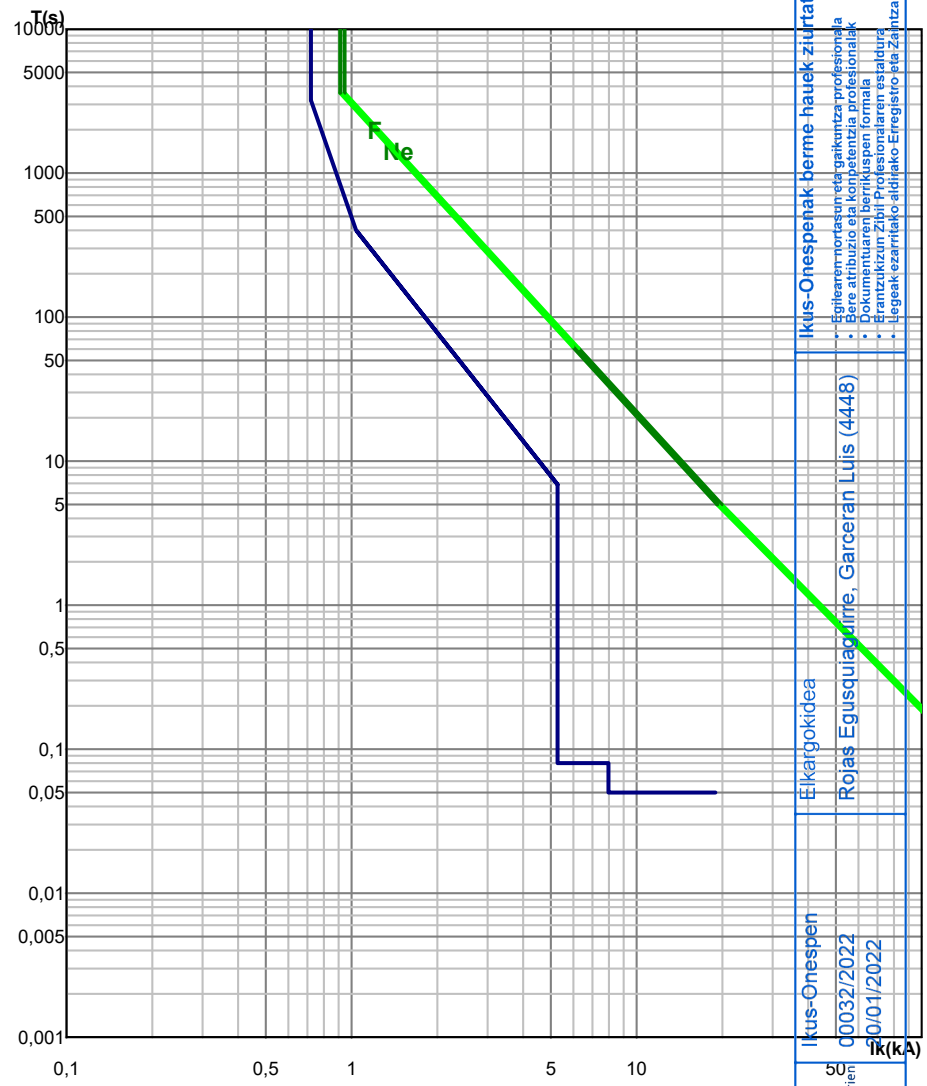
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		2 x 150 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		2 x 150 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 95 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable		2X3X(1x150)
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	629,56 A	139,506 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IN!!	
Longitud máx prot.	47 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	5000 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		7909 A
	Ik2		6849 A
	Ik1		7162 A
	If		



NSX630F 630 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 600 A IrMg/Cal.Fus: 4800 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egitearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiriko Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen 0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable
=C.RED|=C.RED-CGBT

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Archivo : Calculos Caneco Rama-B.afr

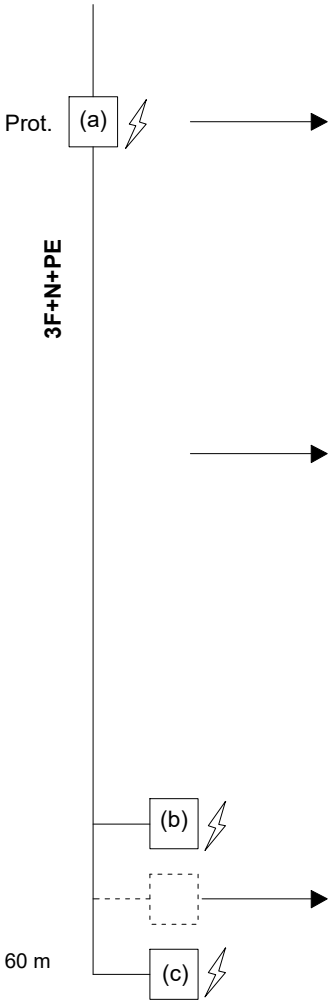
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED	**Nb / Clase**	1	Cuadro
Indicador	=C.RED-GRUPO-B	**Consumo /IB**	150A	150,00 A
Designación				



Protección

Familia	NSX250F	**Tipo protección**	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	160 A	**Prot CI**	Otro Diferencial
IrTh(A)	160 A	**Tempo Ik (ms)**	20 ms
IrMagn / IrMgMax	960 A / 3615 A	**Δt**	0 ms

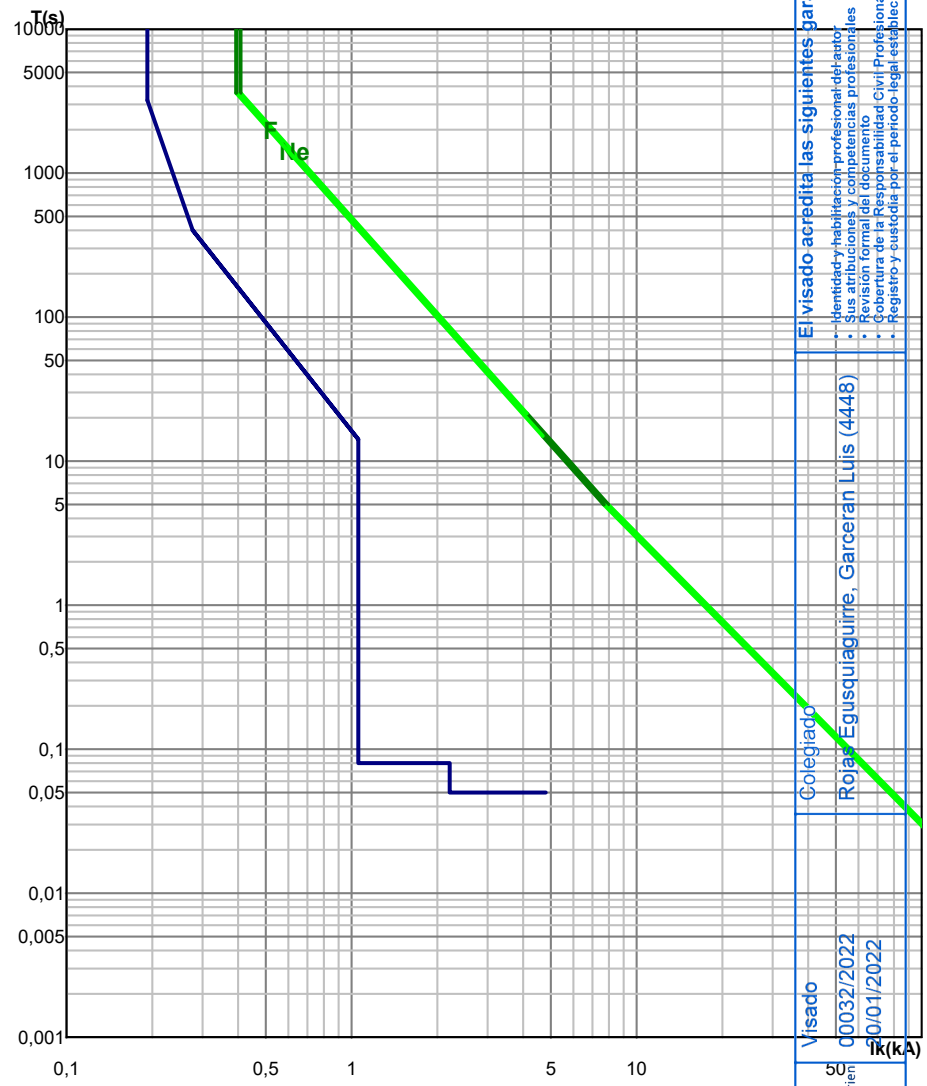
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		**Fase**		1 x 120 mm²	
Alma	Cobre		**Neutro**		1 x 120 mm²	
Polo	Uni Trebol		**PE(N)**		1 x 70 mm²	
Modo de instalación	32		**Nb**	**Cable**		3X(1x120)
1° receptor (m)			**IZ (A)**	**STH**	271,49 A	54,054 mm²
Longitud (m)	60 m		**Criterio**		IMPOS	
Longitud máx prot.	421 m (DU)		**Tempo máx (ms)**			
ΔU maxi (%)	6,5 %		**CI**	1000 ms	**F**	4535 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	**PE**	5000 ms	**Ne**	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	**Ik3**		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	**Ik3**		6368 A
	Ik2		5515 A
	Ik1		4883 A
	If		

NSX250F 160 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 160 A IrMg/Cal.Fus: 960 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022
20/01/2022
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC

RAMA-B

Coordinación Protección Cable
=C.RED|=C.RED-GRUPO-B

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 14/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Trafo.BT/BT
Indicador	=C.RGB-R-01	Consumo /IB	100kVA	144,34 A
Designación				

Prot. (a)

3F+PE

Protección

Familia	NSX250F	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	250 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	180 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	450 A / 1150 A	Δt	0 ms

Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 70 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		x	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 35 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x70)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	189,91 A	64,562 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	242 m (DU)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	2471 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	

10 m

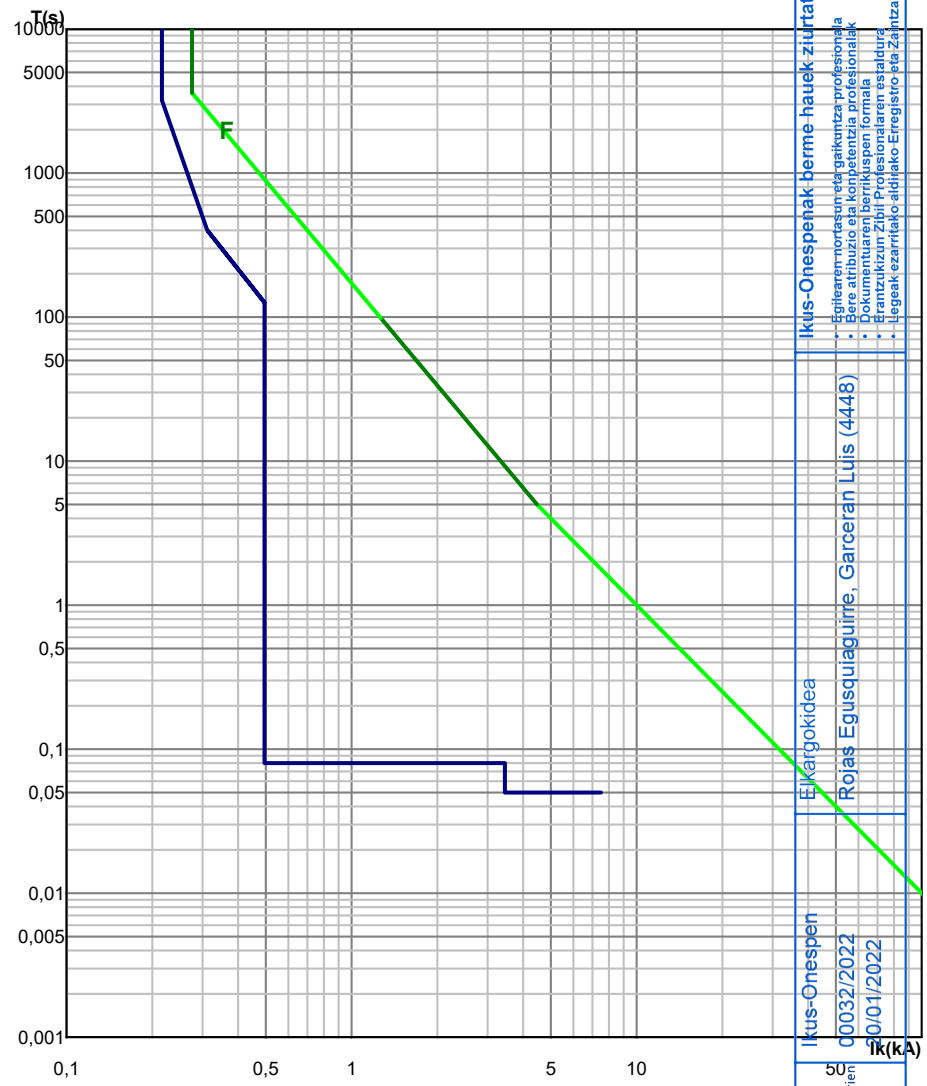
(b)

(c)

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1615 A
	Ik2		1399 A
	Ik1		
	If		

NSX250F 250 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 180 A IrMg/Cal.Fus: 450 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme-hauek ziurtatzen ditu:
- Egitearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren benetakotasun formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen 0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-01

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 15/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C.RGB-R-02	Consumo /IB	3kW		16,24 A
Designación					

Protección

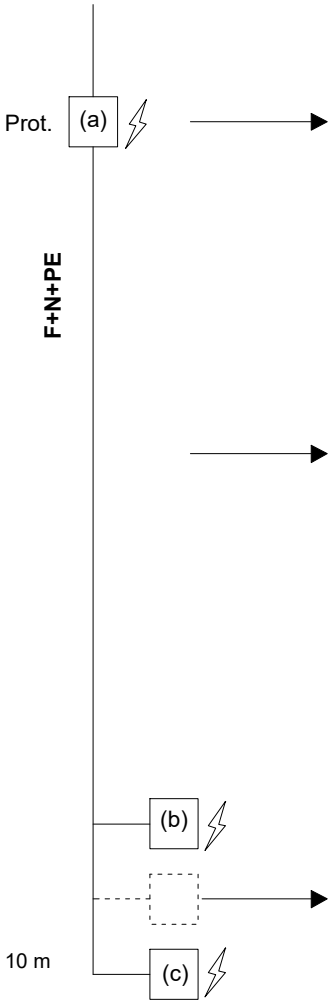
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Dif.300mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	0 ms

Enlace

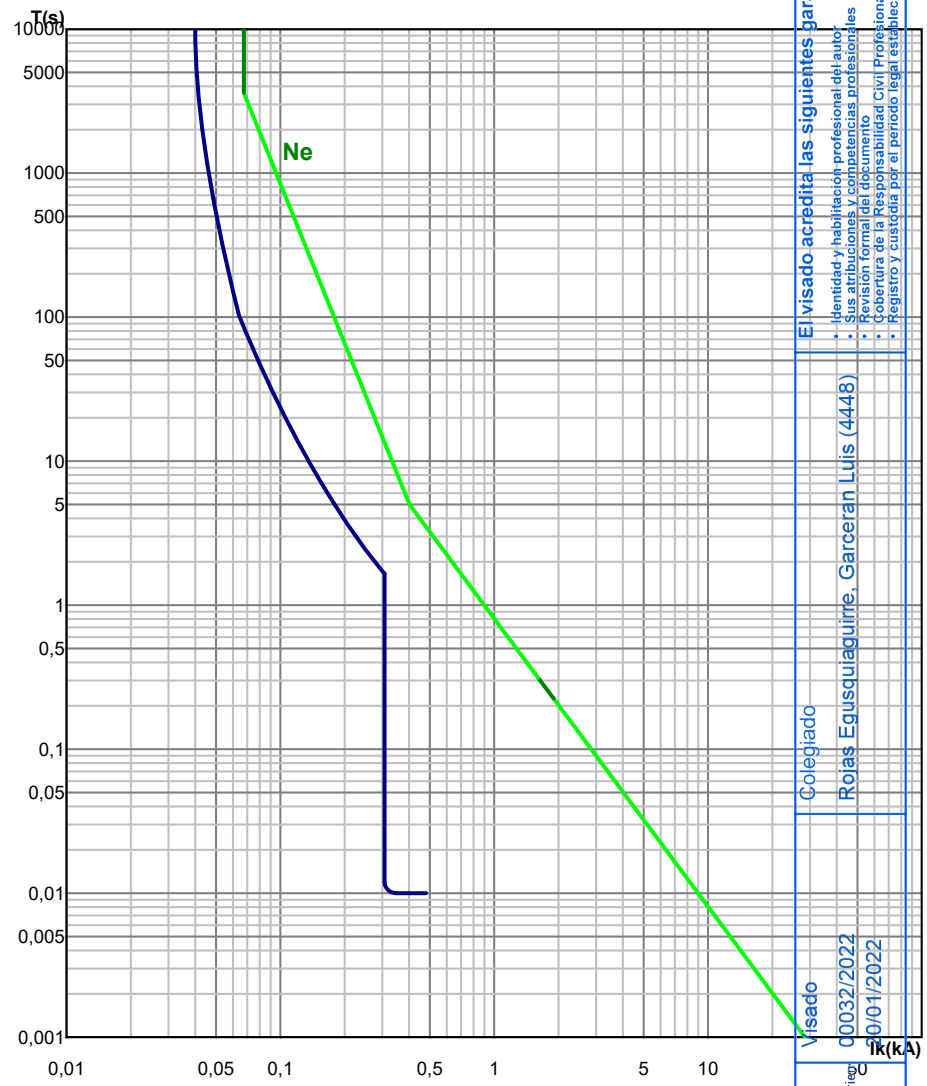
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 6 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 6 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 6 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G6
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	44,43 A	3,543 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	89 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	200 ms	F	31 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	31 ms	Ne	31 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1	1811 A	
	If		



iC60N 32 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-02

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C.RGB-R-03	Consumo /IB	8kW		14,43 A
Designación					

Protección

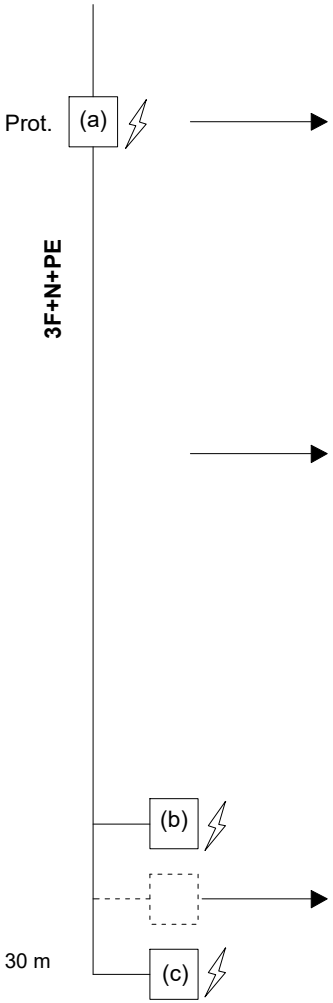
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	40 A	Prot CI	Dif.300mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	384 A /	Δt	0 ms

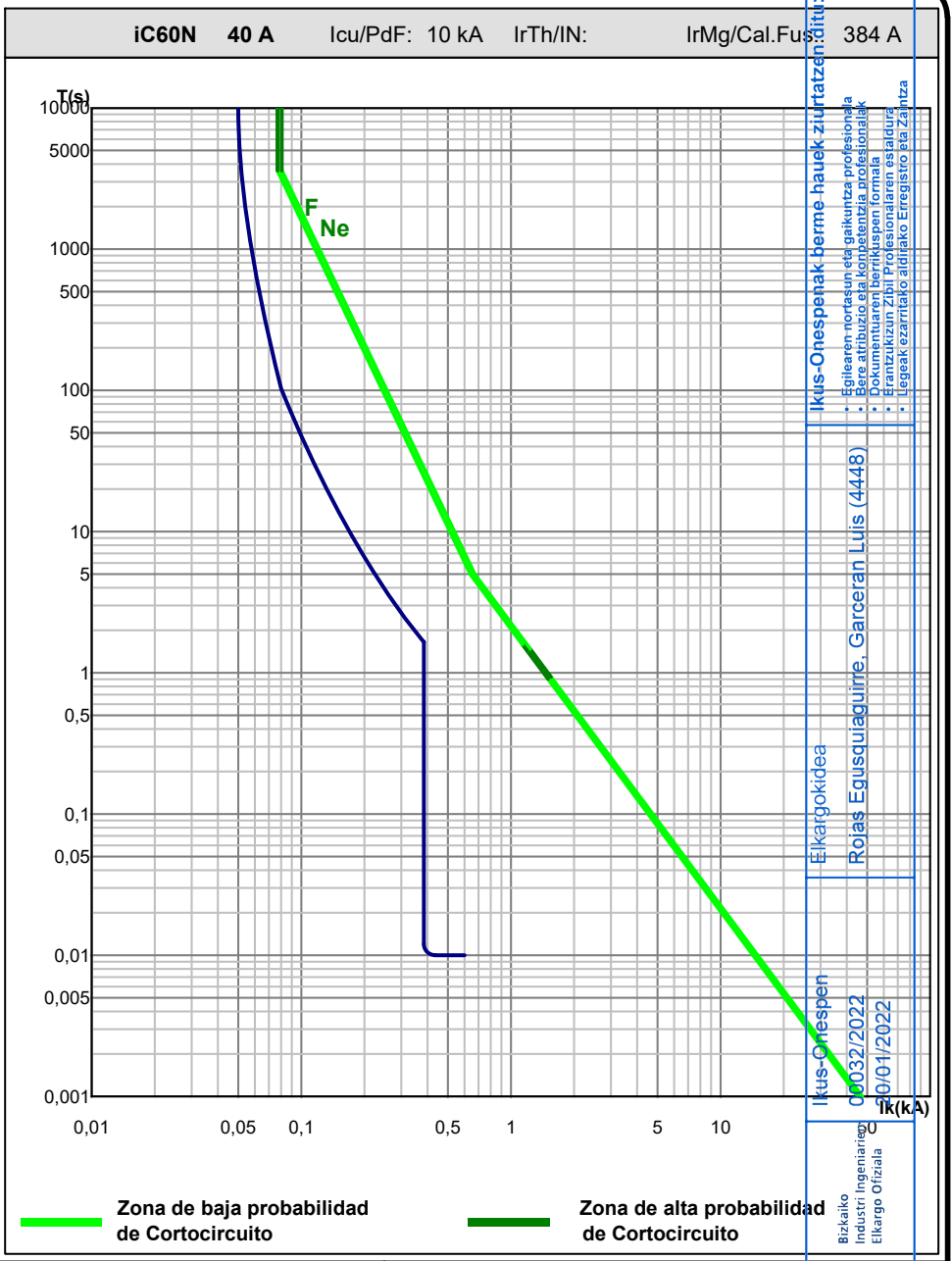
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 10 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 10 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 10 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G10
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	53,03 A	6,359 mm²
Longitud (m)	30 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	117 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	50 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	86 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1502 A
	Ik2		1301 A
	Ik1		1479 A
	If		





Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren benetakotasun formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainketa

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-03

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 17/25

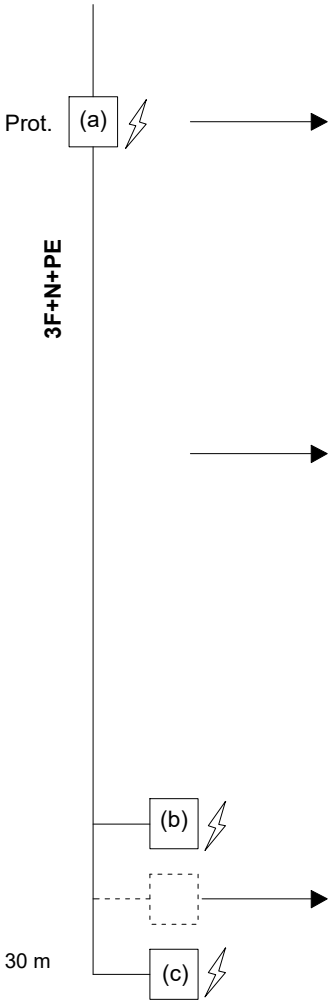
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C.RGB-R-04	Consumo /IB	8kW		14,43 A
Designación					



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	40 A	Prot CI	Dif.300mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	384 A /	Δt	0 ms

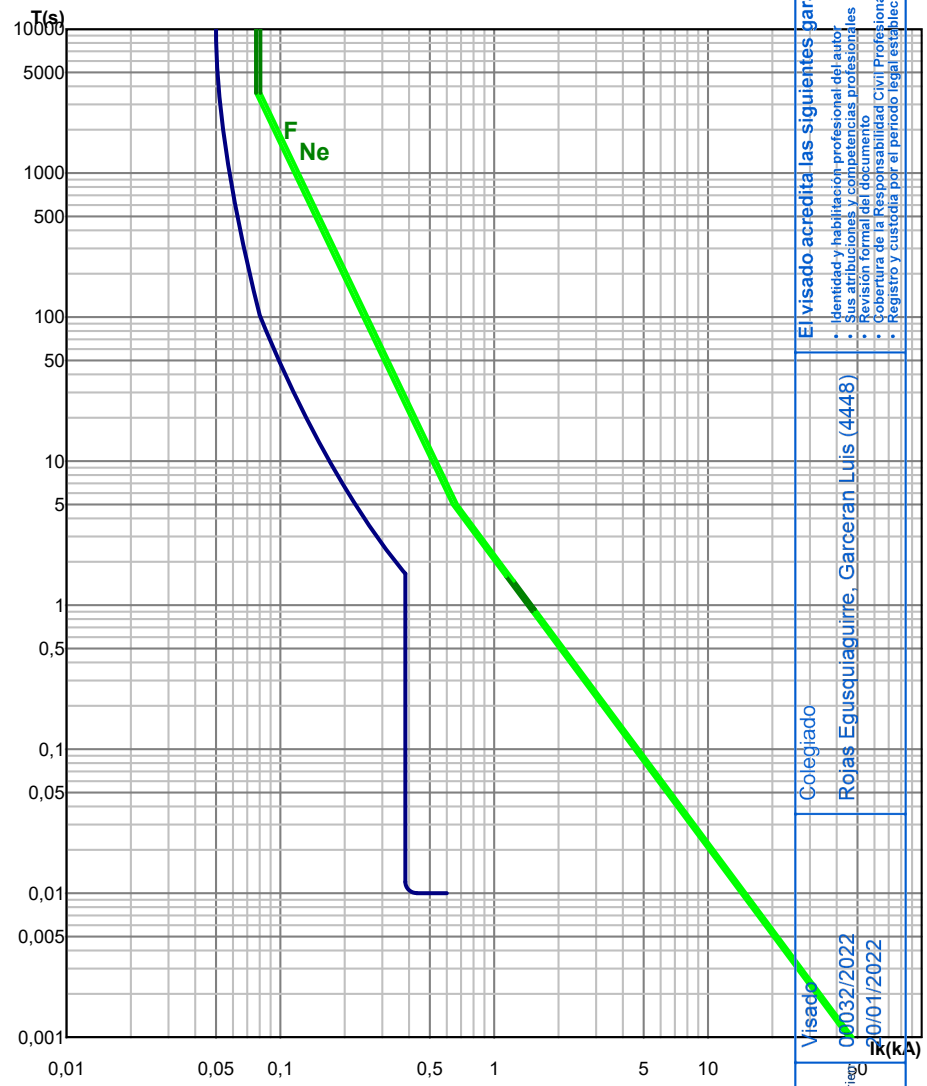
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 10 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 10 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 10 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G10
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	53,03 A	6,359 mm²
Longitud (m)	30 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	117 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	50 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	86 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1502 A
	Ik2		1301 A
	Ik1		1479 A
	If		

iC60N 40 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 384 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-04

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C.RGB-R-05	Consumo /IB	2,5kW		13,53 A
Designación					

Protección

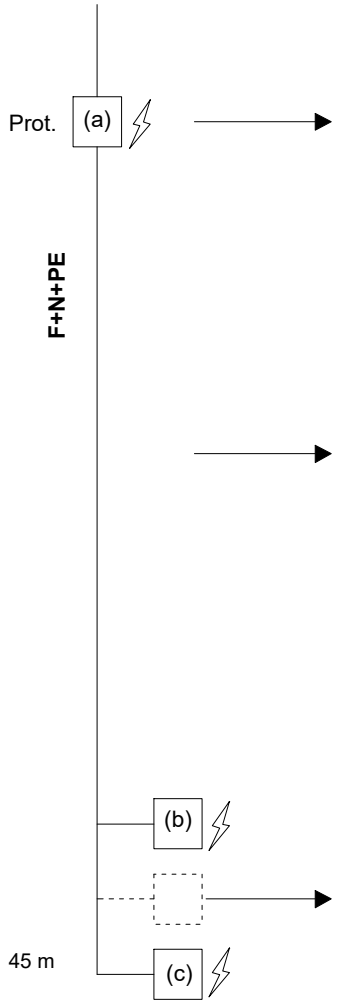
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Dif.300mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	0 ms

Enlace

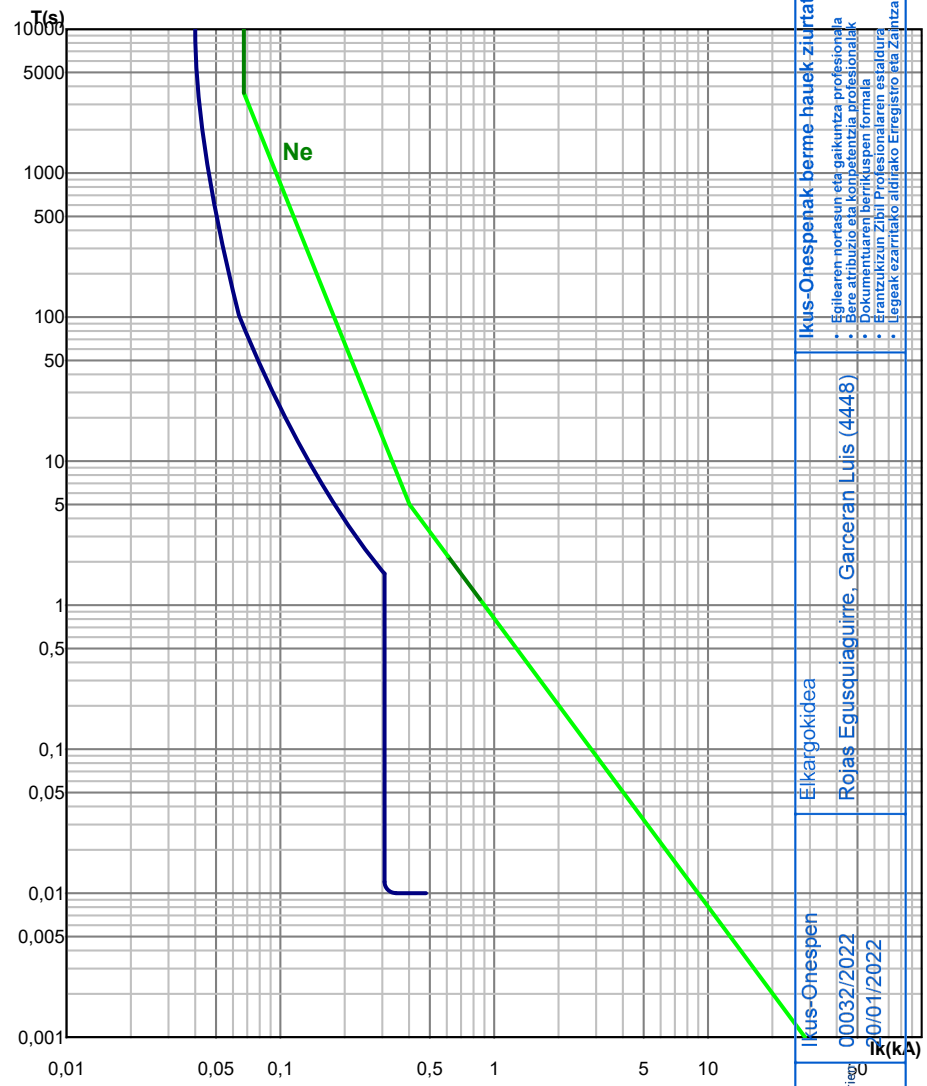
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 6 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 6 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 6 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G6
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	44,43 A	3,543 mm²
Longitud (m)	45 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	89 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	200 ms	F	31 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	31 ms	Ne	31 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		818 A
	If		



iC60N 32 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dituzte:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainta
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-05

A	Revisión	
Ind.	MODIFICACIONES	
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14	

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 19/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C.RGB-R-06	Consumo /IB	3kW		16,24 A
Designación					

Protección

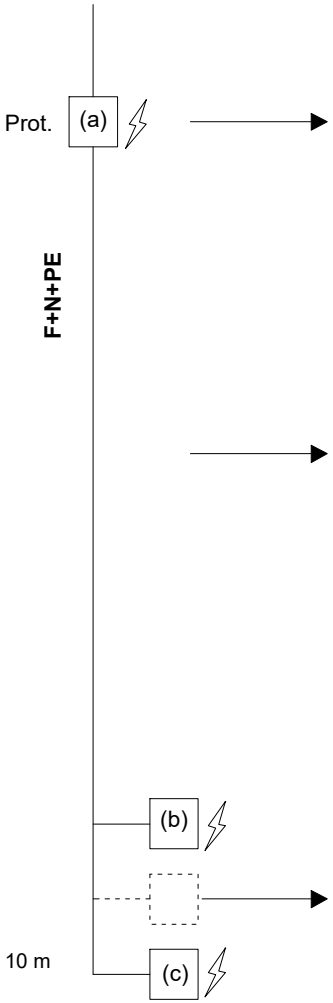
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Dif.300mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	0 ms

Enlace

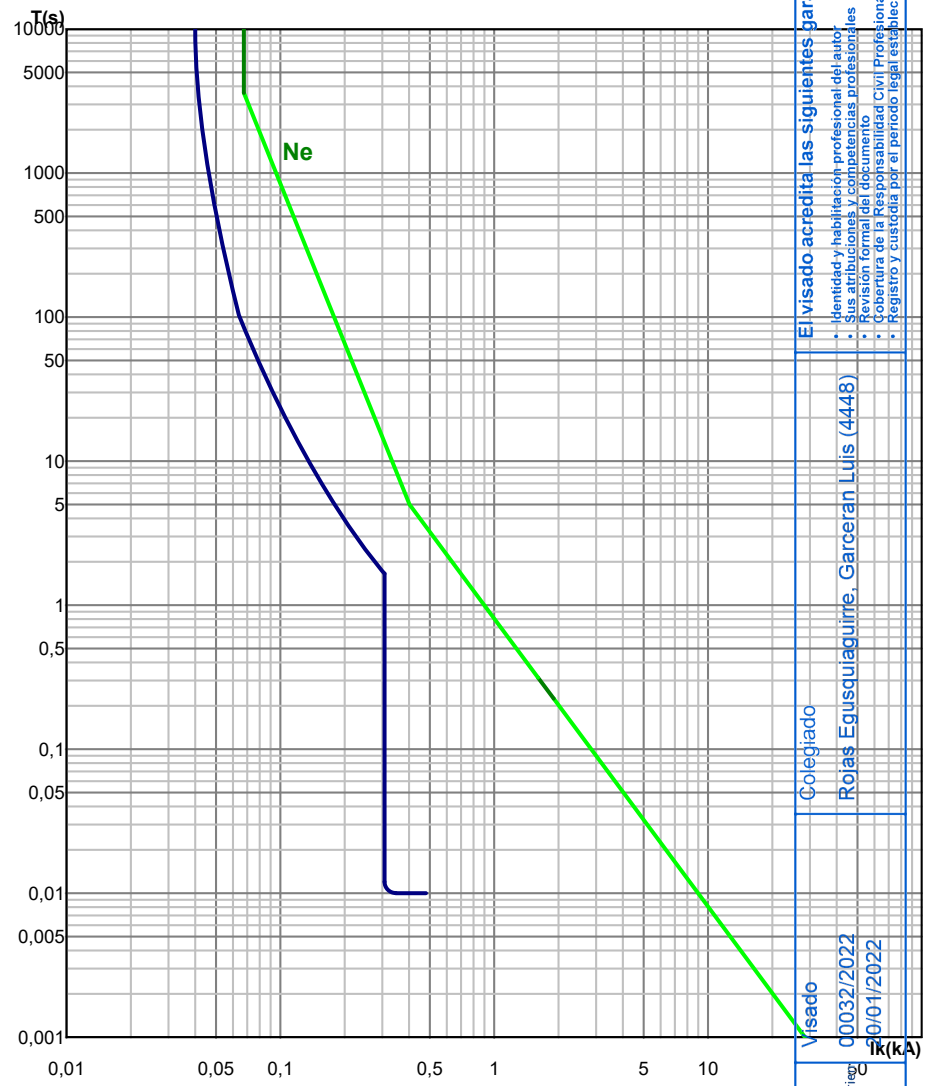
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 6 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 6 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 6 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G6
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	44,43 A	3,543 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	89 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	200 ms	F	31 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	31 ms	Ne	31 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		1811 A
	If		



iC60N 32 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-06

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 20/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C.RGB-R-07	Consumo /IB	1kW		1,80 A
Designación					

Protección

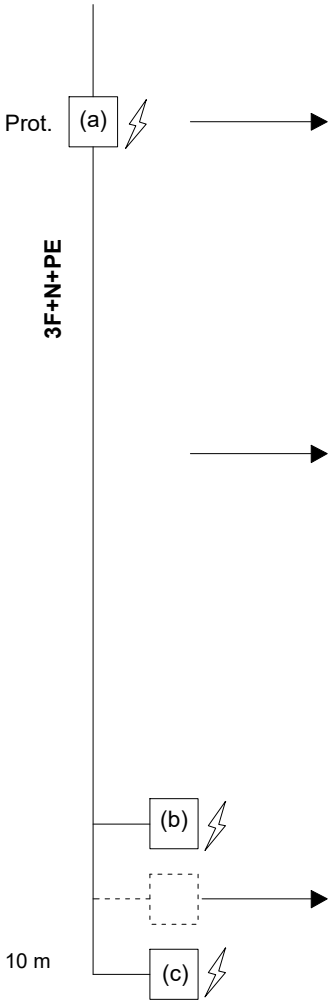
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Dif.300mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A /	Δt	0 ms

Enlace

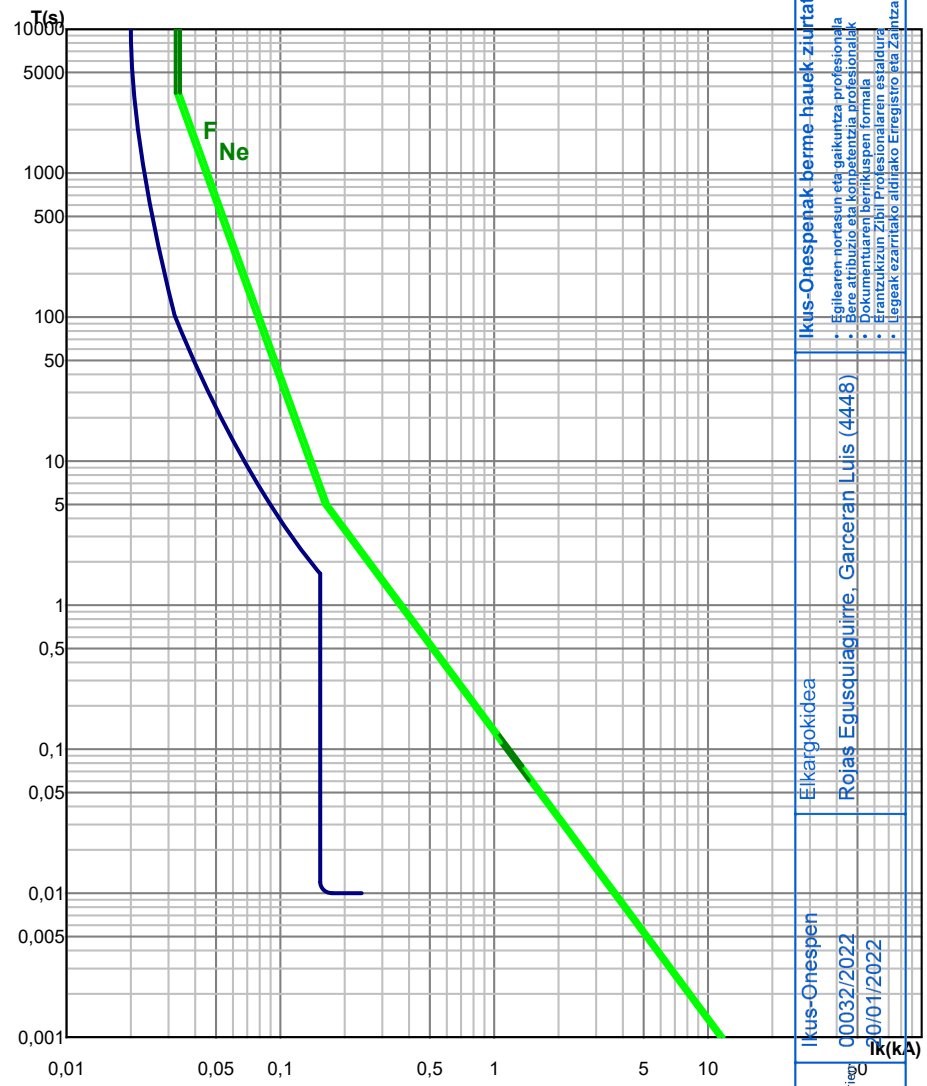
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	22,36 A	1,461 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	77 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	200 ms	F	3 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	5 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1453 A
	Ik2		1258 A
	Ik1		1292 A
	If		



iC60N 16 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 153,6 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-07

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 21/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Alumbrado
Indicador	=C.RGB-R-08	Consumo /IB	0,1A	0,10 A
Designación				

Protección

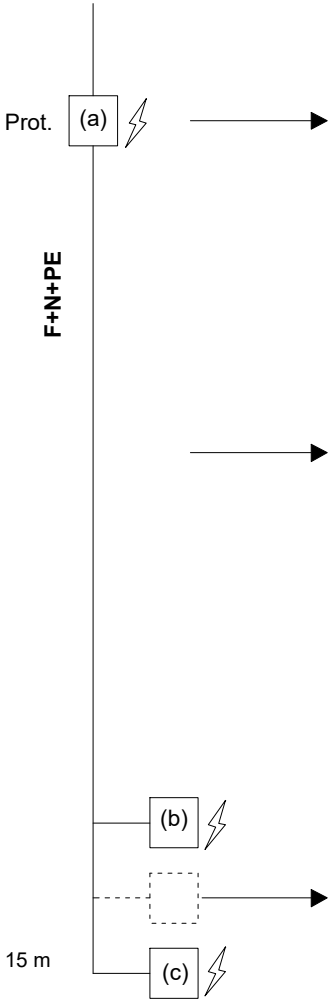
Familia	iC40F	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	10 A	Prot CI	Dif.30mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	100 A /	Δt	0 ms

Enlace

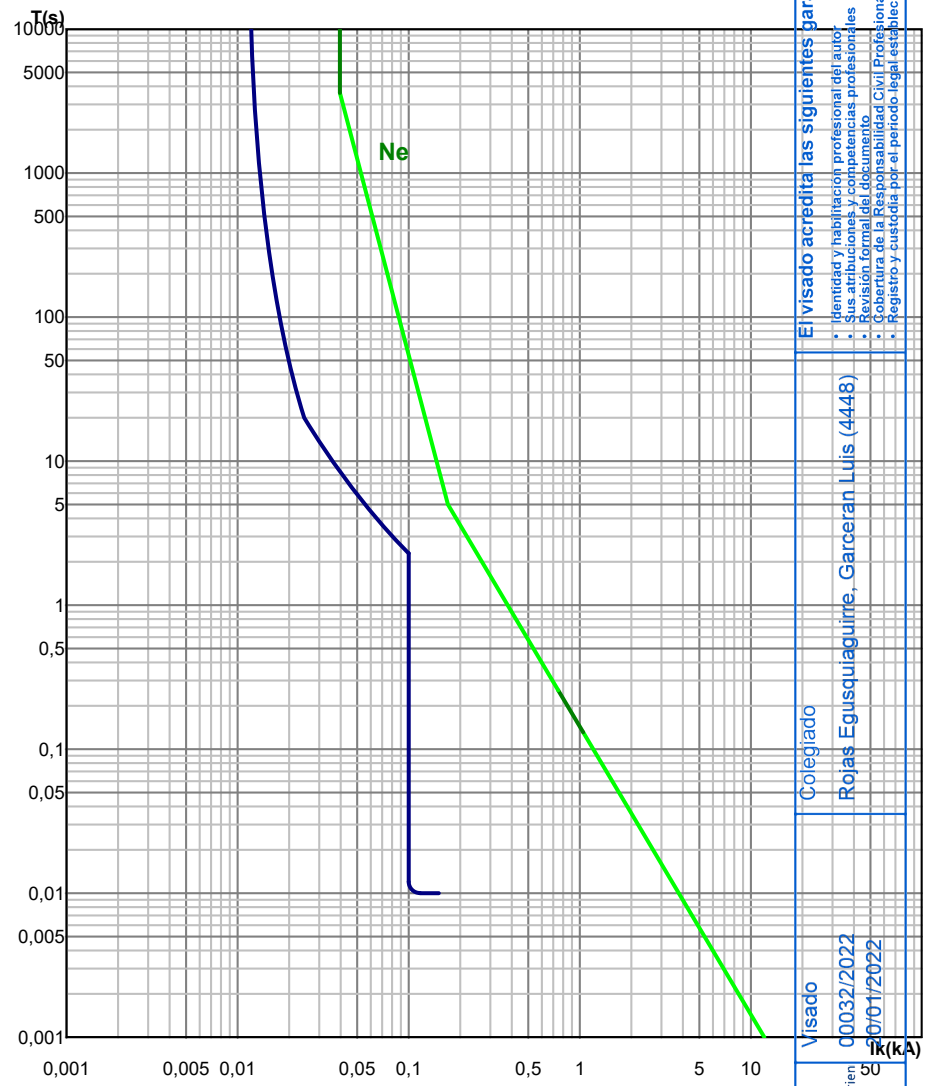
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	25,75 A	0,548 mm²
Longitud (m)	15 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	120 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	4,5 %		CI	200 ms	F	5 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5 ms	Ne	5 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		987 A
	If		



iC40F 10 A Icu/PdF: 6 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 100 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-08

A	Revisión	
Ind.	MODIFICACIONES	
Fecha: 19/11/2021	Norma:	REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 22/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Alumbrado
Indicador	=C.RGB-R-09	Consumo /IB	0,1A	0,10 A
Designación				

Prot. (a)

F+N+PE

Protección

Familia	iC40F	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	10 A	Prot CI	Dif.30mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	100 A /	Δt	0 ms

Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	25,75 A	0,548 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	120 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	4,5 %		CI	200 ms	F	5 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5 ms	Ne	5 ms

(b)

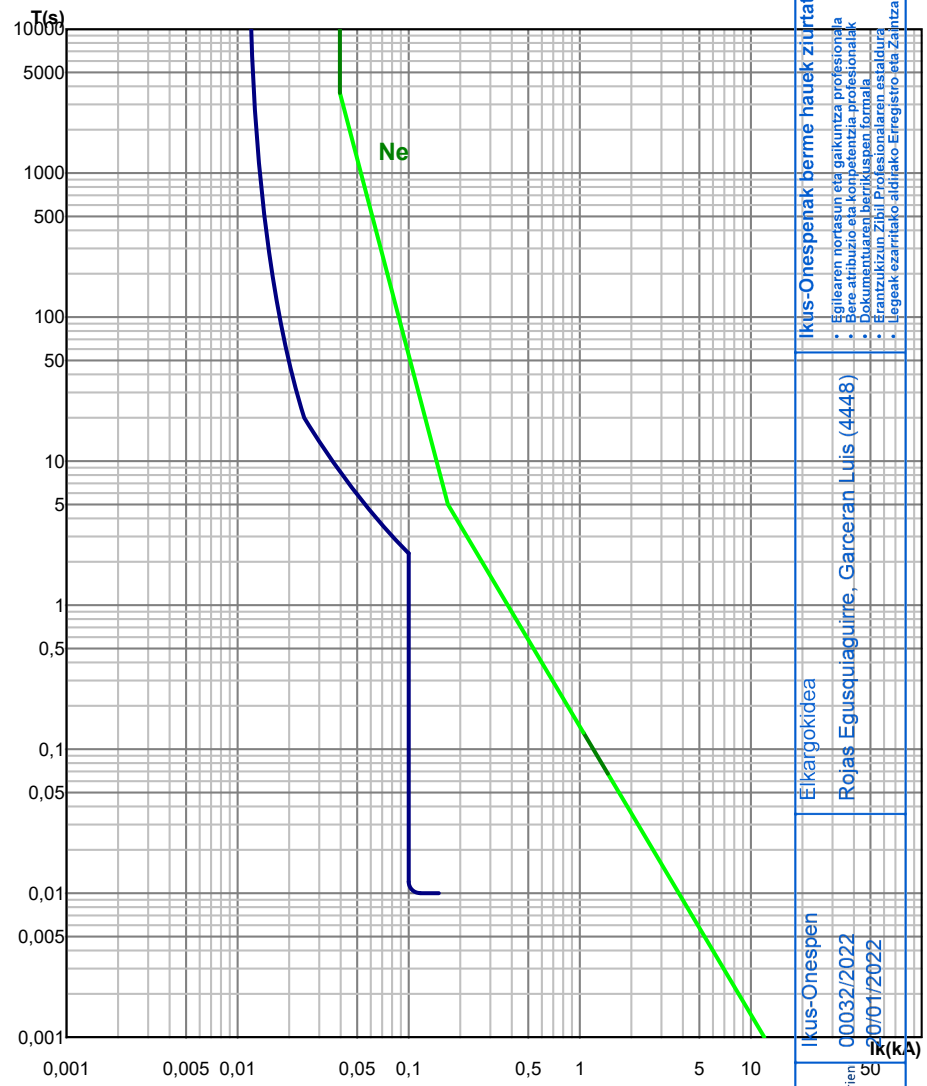
(c)

10 m

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		1375 A
	If		

iC40F 10 A Icu/PdF: 6 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 100 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainta

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-09

A	Revisión	
Ind.	MODIFICACIONES	
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14	

PROYECTO: 3891

DOC:

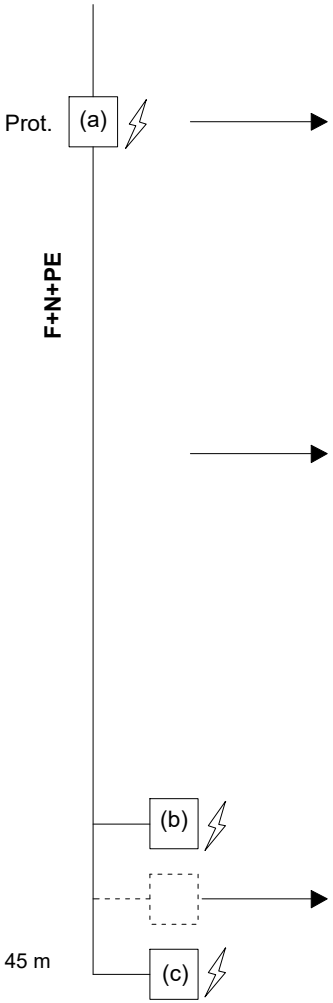
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.RED-GRUPO-B	Nb / Clase	1	Varios
Indicador	=C.RGB-R-10	Consumo /IB	0,1kW	0,54 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Dif.30mA
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A /	Δt	0 ms

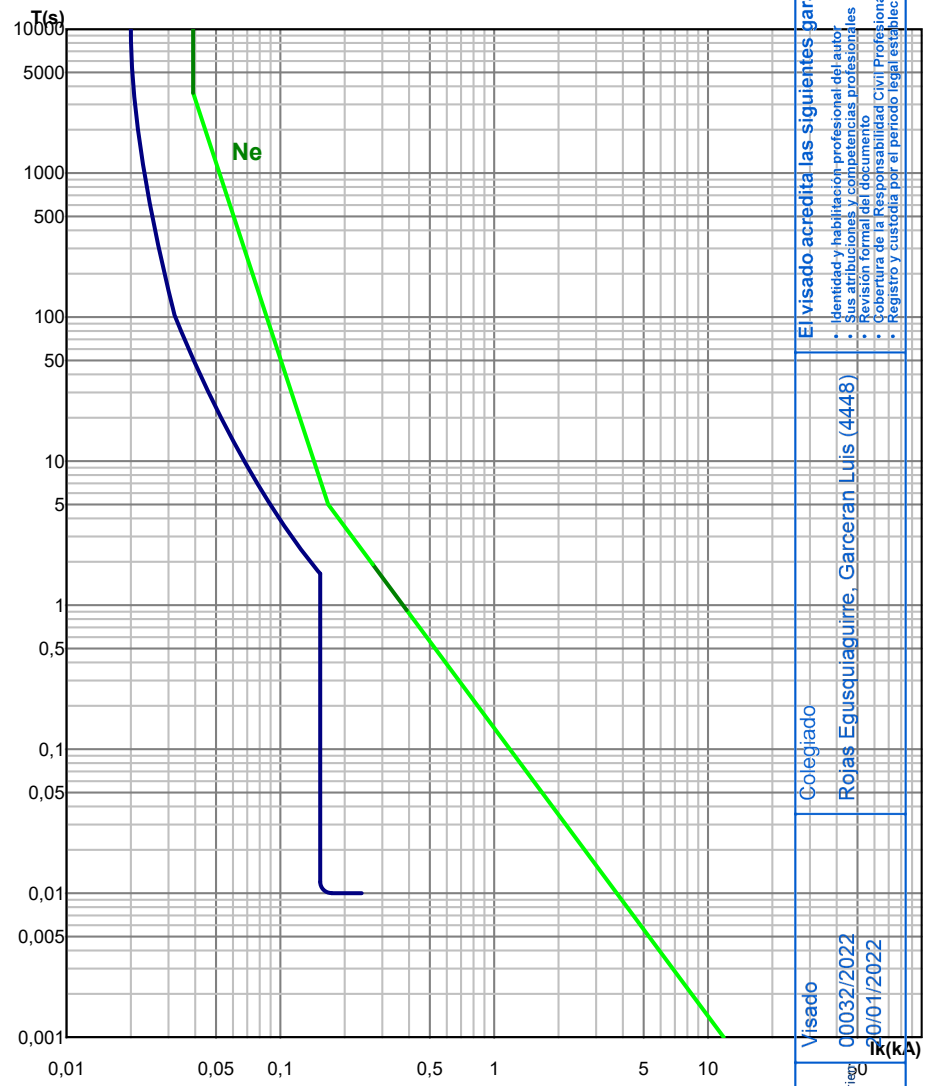
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	25,75 A	1,165 mm²
Longitud (m)	45 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	77 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	200 ms	F	5 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5 ms	Ne	5 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		372 A
	If		

iC60N 16 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 153,6 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable =C.RED-GRUPO-B|=C.RGB-R-10

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Archivo : Calculos Caneco Rama-B.afr ©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TT
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	GRUPO-B	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	GR-B-C.RG-B	Consumo /IB	150A	150,00 A
Designación				

Protección

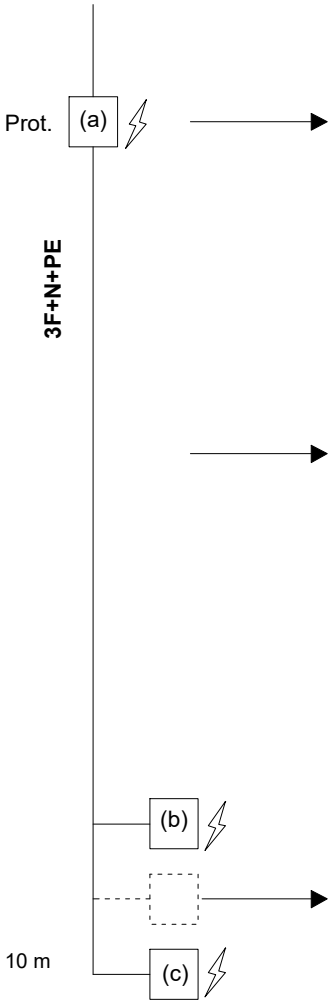
Familia	NSX250F	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	250 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	175 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	612,5 A / 1157 A	Δt	0 ms

Enlace

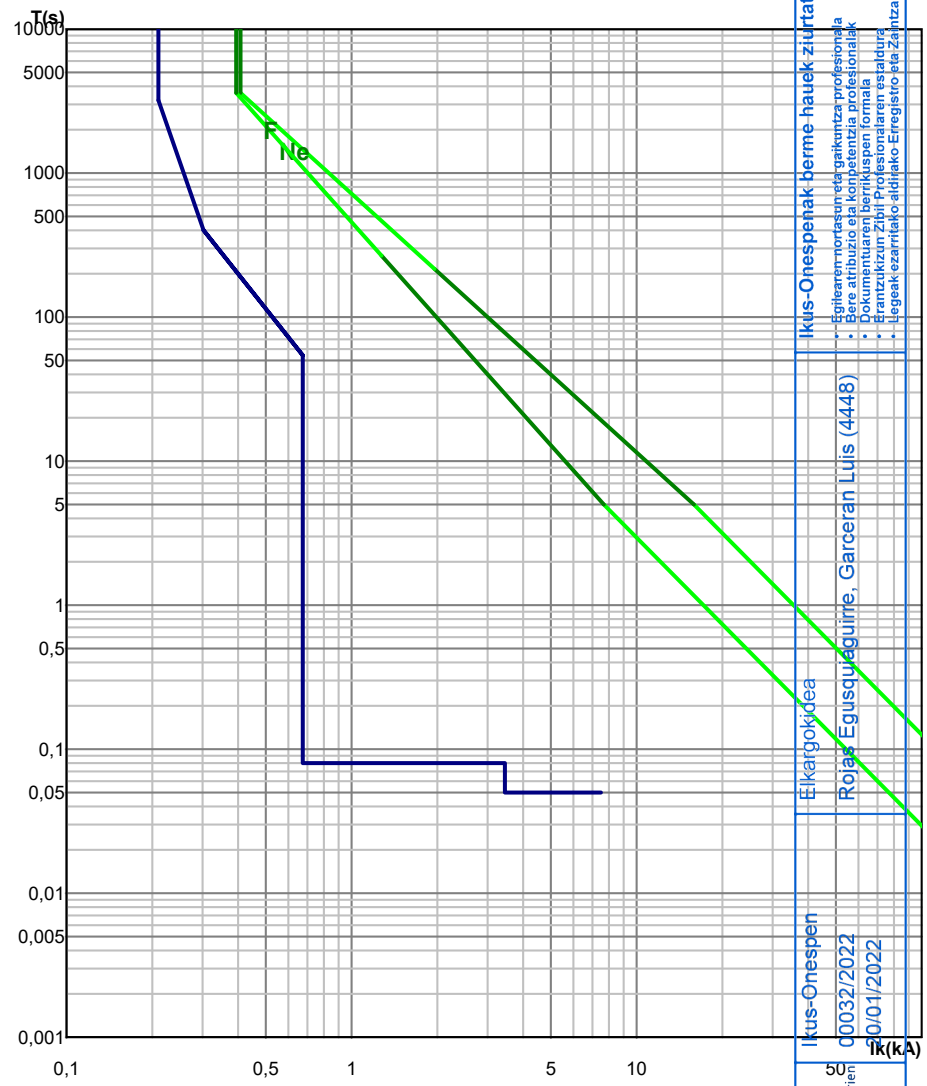
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K AS (90°C)		Fase		1 x 120 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 120 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 120 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x120)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	271,49 A	61,877 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	471 m (DU)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	1000 ms	F	5000 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	5000 ms	Ne	5000 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1624 A
	Ik2		1406 A
	Ik1		2088 A
	If		



NSX250F 250 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 175 A IrMg/Cal.Fus: 612,5 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme-hauek ziurtatzen ditu:
- Egitearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainitza

Elkargokidea
Rojas Egusquiguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen 0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RAMA-B

Coordinación Protección Cable GRUPO-B|GR -B-C.RG-B

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 25/25

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Indice	Fecha	Objeto	Dibujado	Verificado	Aprobado
A	19/11/2021	Revisión	DDR	DDR	DDR

ESTUDIO

Sociedad PQC, S.L.
Nombre PQC
Dirección Alameda Mazarredo Nº65, 2º, Izda

Código Postal 48009
Ciudad Bilbao
Telf
Correo electrónico pqc@pqc.es

CLIENTE

Sociedad GOBIERNO VASCO
Nombre CCTE-TXURDINAGA
Dirección Doctor Ornilla, 1A

Código Postal 48004
Ciudad Bilbao
Telf
Correo electrónico

CONTROL

Sociedad PQC, S.L.
Nombre PQC
Dirección Alameda Mazarredo Nº65, 2º, Izda

Código Postal 48009
Ciudad Bilbao
Telf
Correo electrónico pqc@pqc.es

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

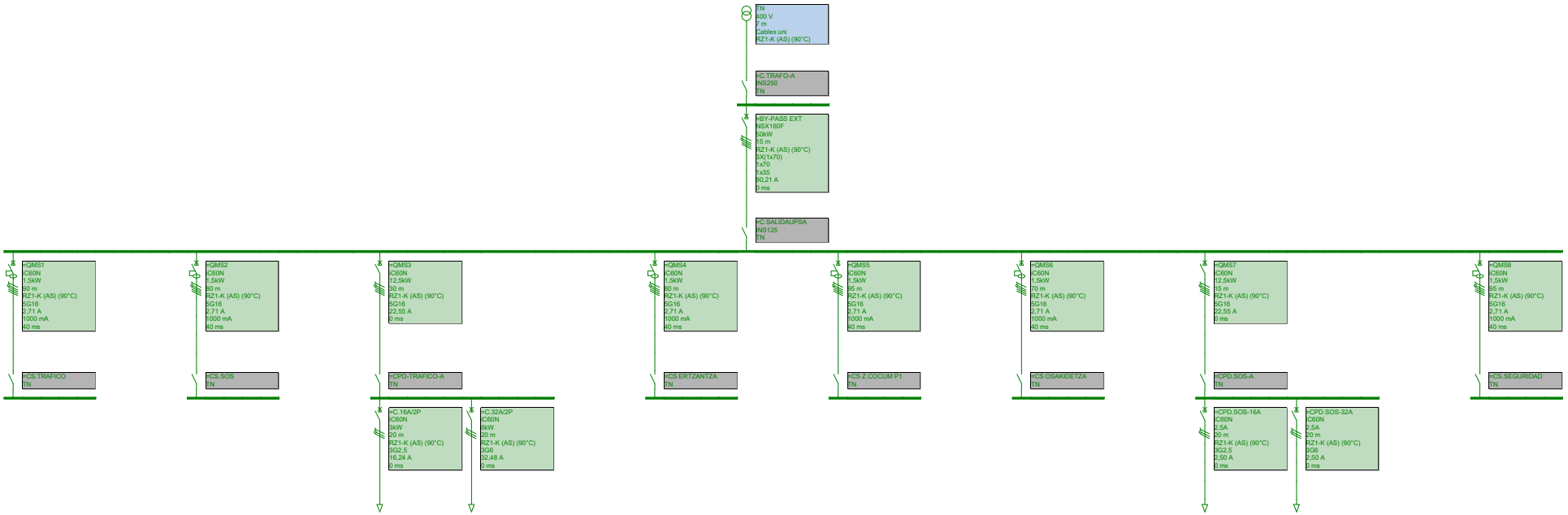
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Indice: A	**Adelanto**	No definido	
Fecha: 19/11/2021		**Tr:**	Txurdinaga-Bilbao
	PROYECTO:	3891	Folio
	DOC:		27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user



Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen

00032/2022

20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar general A4 Normal1

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 2/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión		A						

RED

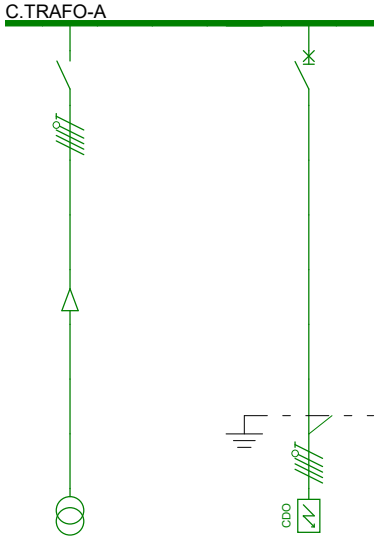
Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	SUMINISTRO
Ag_arriba	
Socorro	
Localizador	C.TRAFO-A

Designacion
Cuadro Transformador de Aislamiento-A

	Normal	Socorro
I instalada	144,34 A	
I Total	90,21 A	
Ik3 máx	5880 A	
Ik1 máx	5672 A	
ΔU máx	0,14 %	



| | | | | | |

Revisión	A	A	A	A	A	A	A	A

RED

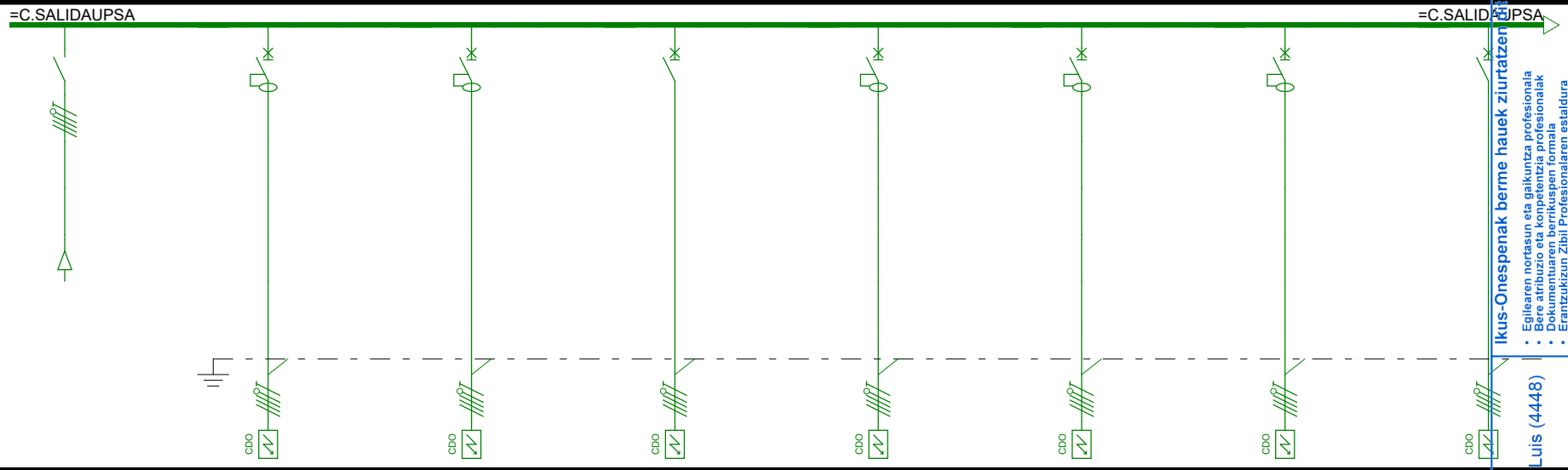
Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	BY-PASS EXT
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=C.SALIDAUPSA

Designacion
Cuadro Salida UPS A

	Normal	Socorro
I instalada	90,21 A	
I Total	61,34 A	
Ik3 máx	5546 A	
Ik1 máx	5043 A	
ΔU máx	0,33 %	



CIRCUITO	Localizador / Cable	BY-PASS EXT / BY-PASS EXT		=QMS1 / =QMS1		=QMS2 / =QMS2		=QMS3 / =QMS3		=QMS4 / =QMS4		=QMS5 / =QMS5		=QMS6 / =QMS6		=QMS7 / =QMS7	
	Localiz Receptor	=C.SALIDAUPSA		=CS.TRAFICO		=CS.SOS		=CPD-TRAFICO-A		=CS ERTZANTZA		=CS Z.COCUM P1		=CS OSAKIDETZA		=CPD.SOS-A	
	Designación	Cuadro Salida UPS A															
	Nº / Consumo	1	50kW	1	1,5kW	1	1,5kW	1	12,5kW	1	1,5kW	1	1,5kW	1	1,5kW	1	12,5kW
	Alimentación	Normal		Normal		Normal		Normal		Normal		Normal		Normal		Normal	
ENLACE	Jdb Ag_ar																
	Cable	3X(1x70)		5G16		5G16		5G16		5G16		5G16		5G16		5G16	
	Neutro / Separado	1x70															
	PE/PEN	1x35															
	IB / Iz	90,21 A	189,91 A	2,71 A	71,08 A	2,71 A	71,08 A	22,55 A	71,08 A	2,71 A	71,08 A	2,71 A	71,08 A	2,71 A	71,08 A	22,55 A	71,08 A
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	5546 A	4195 A	1924 A	1233 A	2098 A	1353 A	3666 A	2519 A	2098 A	1353 A	1847 A	1181 A	2304 A	1496 A	4527 A	3249 A
	Ik1 Mín / ID	4269 A	3959 A	766 A		848 A		1806 A	1714 A	848 A		730 A		951 A		2640 A	2463 A
	Selectividad			Total		Total		Total		Total		Total		Total		Total	
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☒	
	Tipo	INS125		iC60N		iC60N		iC60N		iC60N		iC60N		iC60N	Type AC [S]	iC60N	
	Calibre / Ir	125 A		50 A		50 A		50 A		50 A		50 A		16 A		50 A	
	Im / Isd				720 A		720 A		480 A		720 A		720 A		153,6 A		480 A
	Tempo / Im / Isd máx.																
	IΔn / IΔt			1000 mA	40 ms	1000 mA	40 ms			1000 mA	40 ms	1000 mA	40 ms	1000 mA	40 ms		
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
	I²t On/Off.			It Off		It Off		It Off		It Off		It Off		It Off		It Off	
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito	
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Reparto de las fases		123		123		123		123		123		123		123		123	

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C
=C.SALIDAUPSA

Ind.	Revisión
A	Revisión

MODIFICACIONES

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 4 / 27

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen du:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcerao Luis (4448)
Ikus-Onespen
00002/2022
20/01/2022
Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

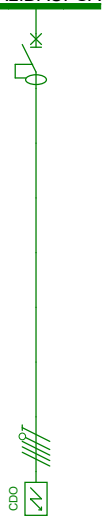
DISTRIBUCIÓN

Normal	BY-PASS EXT
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=C.SALIDAUPSA

Designacion
Cuadro Salida UPS A

	Normal	Socorro
I instalada	90,21 A	
I Total	61,34 A	
Ik3 máx	5546 A	
Ik1 máx	5043 A	
ΔU máx	0,33 %	

=C.SALIDAUPSA



CIRCUITO	Localizador / Cable	=QMS8 / =QMS8		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	Localiz Receptor	=CS.SEGURIDAD																											
	Designación																												
	Nº / Consumo	1	1,5kW																										
	Alimentación	Normal																											
ENLACE	Jdb Ag_ar																												
	Cable	5G16																											
	Neutro / Separado																												
	PE/PEN																												
	IB / Iz	2,71 A	71,08 A																										
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	1847 A	1181 A																										
	Ik1 Mín / ID	730 A																											
	Selectividad	Total																											
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ ☒		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐	
	Tipo	iC60N																											
	Calibre / Ir	50 A																											
	Im / Isd		720 A																										
	Tempo / Im / Isd máx.																												
	IΔn / IΔt	1000 mA	40 ms																										
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			
	I²t On/Off.	It Off																											
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito																											
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123																											

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C
=C.SALIDAUPSA

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 5/27

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=QMS1
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CS.TRAFICO
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	2,71 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	1924 A	
Ik1 máx	1060 A	
ΔU máx	0,46 %	

=CS.TRAFICO

CIRCUITO	Localizador / Cable		=QMS1 / =QMS1		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		
	Localiz Receptor		=CS.TRAFICO																						
	Designación																								
	Nº	Consumo	1	1,5kW																					
	Alimentación		Normal																						
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable		5G16																						
	Neutro	Separado																							
	PE/PEN																								
	IB	Iz	2,71 A	71,08 A																					
	Ik3 Máx	Ik2 Mín	1924 A	1233 A																					
	Ik1 Mín	ID	766 A																						
	Selectividad																								
PROT.	No verifica		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		
	Icu del automático verificada		☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		
	Tipo																								
	Calibre	Ir																							
		Im / Isd		0 A																					
	Tempo	Im / Isd máx.																							
	IΔn	IΔt																							
	inst Off.	Li / Tempo Li	☐	0 A / 0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.		It Off																						
	Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																						
	Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		
Reparto de las fases			123																						

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CS.TRAFICO

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 6/27

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=QMS2
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CS.SOS
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	2,71 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	2098 A	
Ik1 máx	1171 A	
ΔU máx	0,44 %	

=CS.SOS

CIRCUITO	Localizador / Cable	=QMS2 / =QMS2		/		/		/		/		/		/		/		/							
	Localiz Receptor	=CS.SOS																							
	Designación																								
	Nº / Consumo	1	1,5kW																						
	Alimentación	Normal																							
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable	5G16																							
	Neutro / Separado																								
	PE/PEN																								
	IB / Iz	2,71 A	71,08 A																						
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	2098 A	1353 A																						
	Ik1 Mín / ID	848 A																							
	Selectividad																								
PROT.	No verifica	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐											
	Icu del automático verificada	☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐											
	Tipo																								
	Calibre / Ir																								
	Im / Isd		0 A																						
	Tempo / Im / Isd máx.																								
	IΔn / IΔt																								
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A / 0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			
	I²t On/Off.	It Off																							
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito																							
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			
Reparto de las fases		123																							

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CS.SOS

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 7 / 27

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A	A

RED

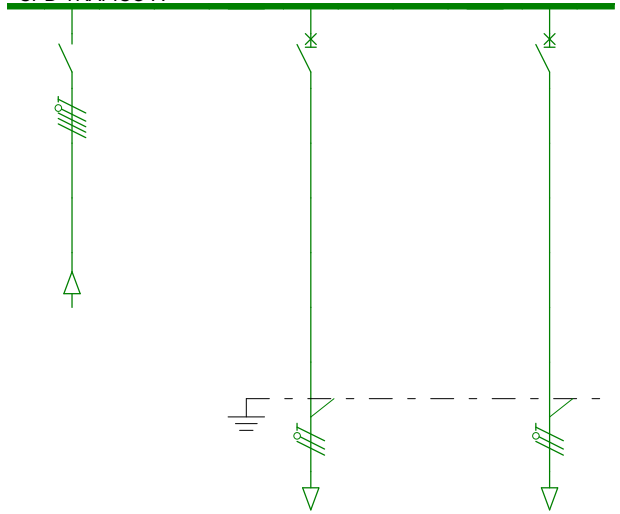
Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=QMS3
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CPD-TRAFICO-A
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	22,55 A	
I Total	16,24 A	
Ik3 máx	3666 A	
Ik1 máx	2402 A	
ΔU máx	0,69 %	

=CPD-TRAFICO-A



CIRCUITO	Localizador / Cable	=QMS3 / =QMS3		=C.16A/2P / =C.16A/2P		=C.32A/2P / =C.32A/2P		/		/		/		/		/			
	Localiz Receptor	=CPD-TRAFICO-A		=C.16A/2P		=C.32A/2P													
	Designación																		
	Nº / Consumo	1	12,5kW	1	3kW	1	6kW												
	Alimentación	Normal		Normal		Normal													
ENLACE	Jdb Ag_ar																		
	Cable	5G16		3G2,5		3G6													
	Neutro / Separado																		
	PE/PEN																		
	IB / Iz	22,55 A	71,08 A	16,24 A	25,75 A	32,48 A	44,43 A												
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	3666 A	2519 A																
	Ik1 Mín / ID	1806 A	1714 A	462 A	455 A	822 A	801 A												
	Selectividad			I<0,40kA		I<0,17kA													
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐			
	Tipo			iC60N		iC60N													
	Calibre / Ir			16 A		32 A													
	Im / Isd		0 A		153,6 A		307,2 A												
	Tempo / Im / Isd máx.																		
	IΔn / IΔt																		
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A	0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.	It Off			It Off			It Off											
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito			Sobre el circuito			Sobre el circuito											
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		
Reparto de las fases		123		2		3													

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CPD-TRAFICO-A

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 8/27

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniari Industrialen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=QMS4
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CS ERTZANTZA
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	2,71 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	2098 A	
Ik1 máx	1171 A	
ΔU máx	0,44 %	

=CS ERTZANTZA

CIRCUITO

Localizador / Cable		=QMS4 / =QMS4		/		/		/		/		/		/		/			
Localiz Receptor		=CS ERTZANTZA																	
Designación																			
Nº	Consumo	1	1,5kW																
Alimentación		Normal																	

ENLACE

Jdb Ag_ar																			
Cable		5G16																	
Neutro	Separado																		
PE/PEN																			
IB	Iz	2,71 A	71,08 A																
Ik3 Máx	Ik2 Mín	2098 A	1353 A																
Ik1 Mín	ID	848 A																	
Selectividad																			

PROT.

No verifica		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐			
Icu del automático verificada		☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐			
Tipo																			
Calibre	Ir																		
	Im / Isd		0 A																
Tempo	Im / Isd máx.																		
IΔn	IΔt																		
inst Off. Li	Tempo Li	☐	0 A	0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐		
I²t On/Off.		It Off																	
Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																	
Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		
Reparto de las fases		123																	

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado: 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CS ERTZANTZA

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 9 / 27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=QMS5
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CS Z.COCUM P1
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	2,71 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	1847 A	
Ik1 máx	1012 A	
ΔU máx	0,46 %	

=CS Z.COCUM P1

CIRCUITO

Localizador / Cable		=QMS5 / =QMS5		/		/		/		/		/		/		/							
Localiz Receptor		=CS Z.COCUM P1																					
Designación																							
Nº	Consumo	1	1,5kW																				
Alimentación		Normal																					

ENLACE

Jdb Ag_ar																							
Cable		5G16																					
Neutro	Separado																						
PE/PEN																							
IB	Iz	2,71 A	71,08 A																				
Ik3 Máx	Ik2 Mín	1847 A	1181 A																				
Ik1 Mín	ID	730 A																					
Selectividad																							

PROT.

No verifica		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐							
Icu del automático verificada		☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐							
Tipo																							
Calibre	Ir																						
	Im / Isd		0 A																				
Tempo	Im / Isd máx.																						
IΔn	IΔt																						
inst Off. Li	Tempo Li	☐	0 A	0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐			
I²t On/Off.		It Off																					
Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																					
Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐

Reparto de las fases		123																					

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniari Industrialen Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CS Z.COCUM P1

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 10 / 27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=QMS6
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CS OSAKIDETZA
Designacion	

=CS OSAKIDETZA

	Normal	Socorro
I instalada	2,71 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	2304 A	
Ik1 máx	1308 A	
ΔU máx	0,43 %	

CIRCUITO	Localizador / Cable	=QMS6 / =QMS6		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		
	Localiz Receptor	=CS OSAKIDETZA																						
	Designación																							
	Nº / Consumo	1	1,5kW																					
	Alimentación	Normal																						
ENLACE	Jdb Ag_ar																							
	Cable	5G16																						
	Neutro / Separado																							
	PE/PEN																							
	IB / Iz	2,71 A	71,08 A																					
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	2304 A	1496 A																					
	Ik1 Mín / ID	951 A																						
	Selectividad																							
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ ☒		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐								
	Tipo																							
	Calibre / Ir																							
	Im / Isd		0 A																					
	Tempo / Im / Isd máx.																							
	IΔn / IΔt																							
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A / 0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.	It Off																						
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito																						
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		
Reparto de las fases		123																						

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C =CS OSAKIDETZA

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 11/27

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A	A					

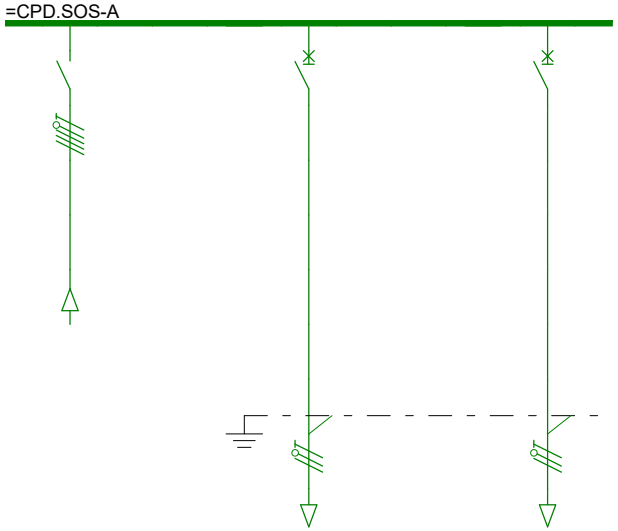
RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal / Ag_arriba / Socorro	=QMS7
Localizador	=CPD.SOS-A
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	22,55 A	
I Total	1,67 A	
Ik3 máx	4527 A	
Ik1 máx	3377 A	
ΔU máx	0,51 %	



| | | | | |

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=QMS8
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=CS.SEGURIDAD
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	2,71 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	1847 A	
Ik1 máx	1012 A	
ΔU máx	0,46 %	

=CS.SEGURIDAD

CIRCUITO

Localizador / Cable		=QMS8 / =QMS8		/		/		/		/		/		/		/							
Localiz Receptor		=CS.SEGURIDAD																					
Designación																							
Nº	Consumo	1	1,5kW																				
Alimentación		Normal																					

ENLACE

Jdb Ag_ar																							
Cable		5G16																					
Neutro	Separado																						
PE/PEN																							
IB	Iz	2,71 A	71,08 A																				
Ik3 Máx	Ik2 Mín	1847 A	1181 A																				
Ik1 Mín	ID	730 A																					
Selectividad																							

PROT.

No verifica		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐							
Icu del automático verificada		☒		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐							
Tipo																							
Calibre	Ir																						
	Im / Isd		0 A																				
Tempo	Im / Isd máx.																						
IΔn	IΔt																						
inst Off. Li	Tempo Li	☐	0 A	0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐			
I²t On/Off.		It Off																					
Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																					
Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐

Reparto de las fases	123

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Unifilar cuadro protección 8 C
=CS.SEGURIDAD

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 13/27

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Localizador	Tipo protección	IB	Bloque de corte	Disparador	Bloque diferencial	Calibre	IrTh / IN	IZ	IrMg / IN	IInstant	Tempo.	IInstantOnOff	IrMg Máx	Ir DDR	Temp. DDR
BY-PASS EXT	Int. Aut. Caja moldeada	90,21 A	NSX160F	Micrologic 5.2E		160 A	91 A	189,91 A	910 A	2400 A	20 ms		3599 A		
=QMS1	Int. Aut. Modular D	2,71 A	iC60N			50 A		71,08 A	720 A					1000 mA	40 ms
=QMS2	Int. Aut. Modular D	2,71 A	iC60N			50 A		71,08 A	720 A					1000 mA	40 ms
=QMS3	Int. Aut. Modular C	22,55 A	iC60N			50 A		71,08 A	480 A						
=QMS4	Int. Aut. Modular D	2,71 A	iC60N			50 A		71,08 A	720 A					1000 mA	40 ms
=QMS5	Int. Aut. Modular D	2,71 A	iC60N			50 A		71,08 A	720 A					1000 mA	40 ms
=QMS6	Int. Aut. Modular C	2,71 A	iC60N		Type AC [S]	16 A		71,08 A	153,6 A					1000 mA	40 ms
=QMS7	Int. Aut. Modular C	22,55 A	iC60N			50 A		71,08 A	480 A						
=QMS8	Int. Aut. Modular D	2,71 A	iC60N			50 A		71,08 A	720 A					1000 mA	40 ms
=C.16A/2P	Int. Aut. Modular C	16,24 A	iC60N			16 A		25,75 A	153,6 A						
=C.32A/2P	Int. Aut. Modular C	32,48 A	iC60N			32 A		44,43 A	307,2 A						
=CPD.SOS-16A	Int. Aut. Modular C	2,50 A	iC60N			16 A		25,75 A	153,6 A						
=CPD.SOS-32A	Int. Aut. Modular C	2,50 A	iC60N			32 A		44,43 A	307,2 A						

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Regulación protecciones

A	Revisión
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 19/11/2021	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

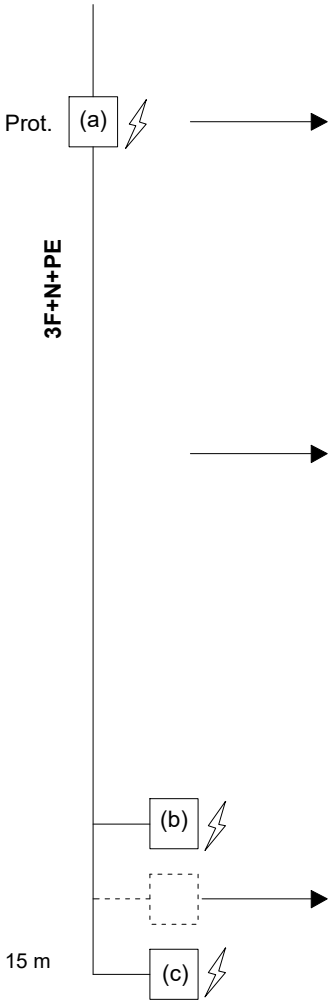
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	C.TRAFO-A	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	BY-PASS EXT	Consumo /IB	50kW	90,21 A
Designación	By-pass exterior UPS-A			



Protección

Familia	NSX160F	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	160 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)	91 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	910 A / 3599 A	Δt	

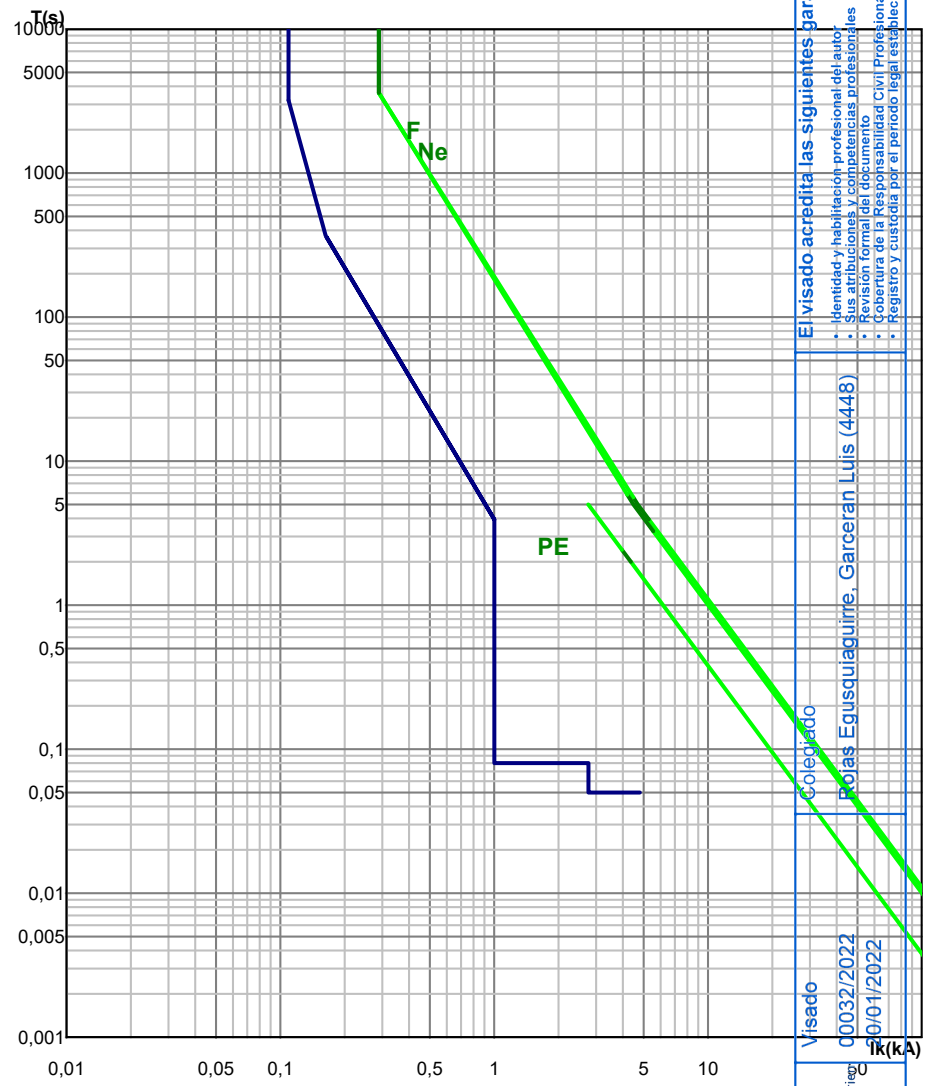
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 70 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 70 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 35 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x70)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	189,91 A	23,077 mm²
Longitud (m)	15 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	194 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	2898 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	1218 ms	Ne	3114 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		5546 A
	Ik2		4803 A
	Ik1		5043 A
	If	3959 A	

NSX160F 160 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 91 A IrMg/Cal.Fus: 910 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
0032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable C.TRAFO-A|BY-PASS EXT

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

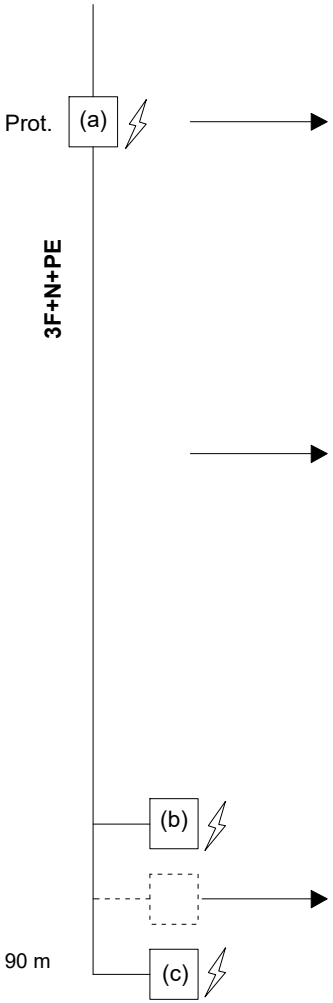
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSA	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=QMS1	Consumo /IB	1,5kW	2,71 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular D
Calibre (A)	50 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	720 A /	Δt	40 ms

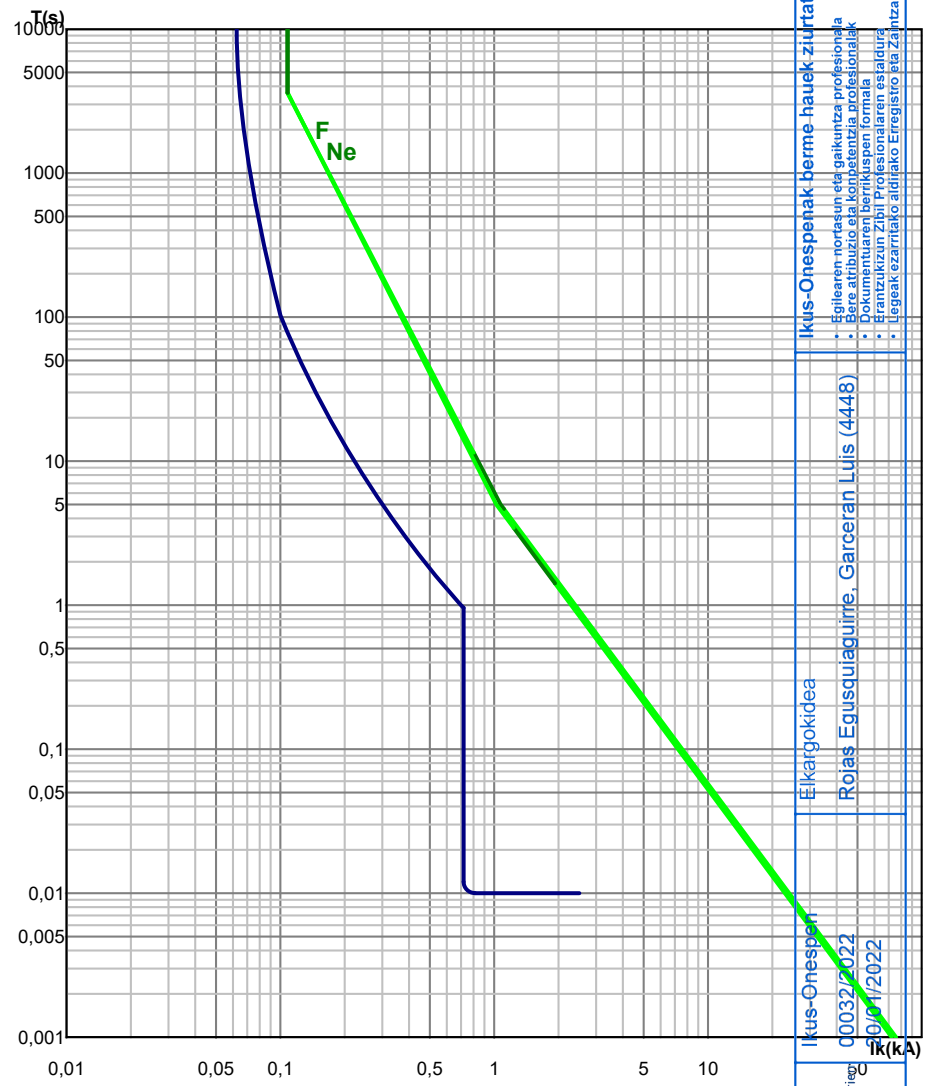
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	9,098 mm²
Longitud (m)	90 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	96 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	170 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	232 ms	Ne	206 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1924 A
	Ik2		1666 A
	Ik1		1060 A
	If		

iC60N 50 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 720 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dituzte:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSA|=QMS1

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 16/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSA	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=QMS2	Consumo /IB	1,5kW	2,71 A
Designación				

Prot. (a)

3F+N+PE

Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular D
Calibre (A)	50 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	720 A /	Δt	40 ms

Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	9,098 mm²
Longitud (m)	80 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	96 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	170 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	232 ms	Ne	206 ms

(b)

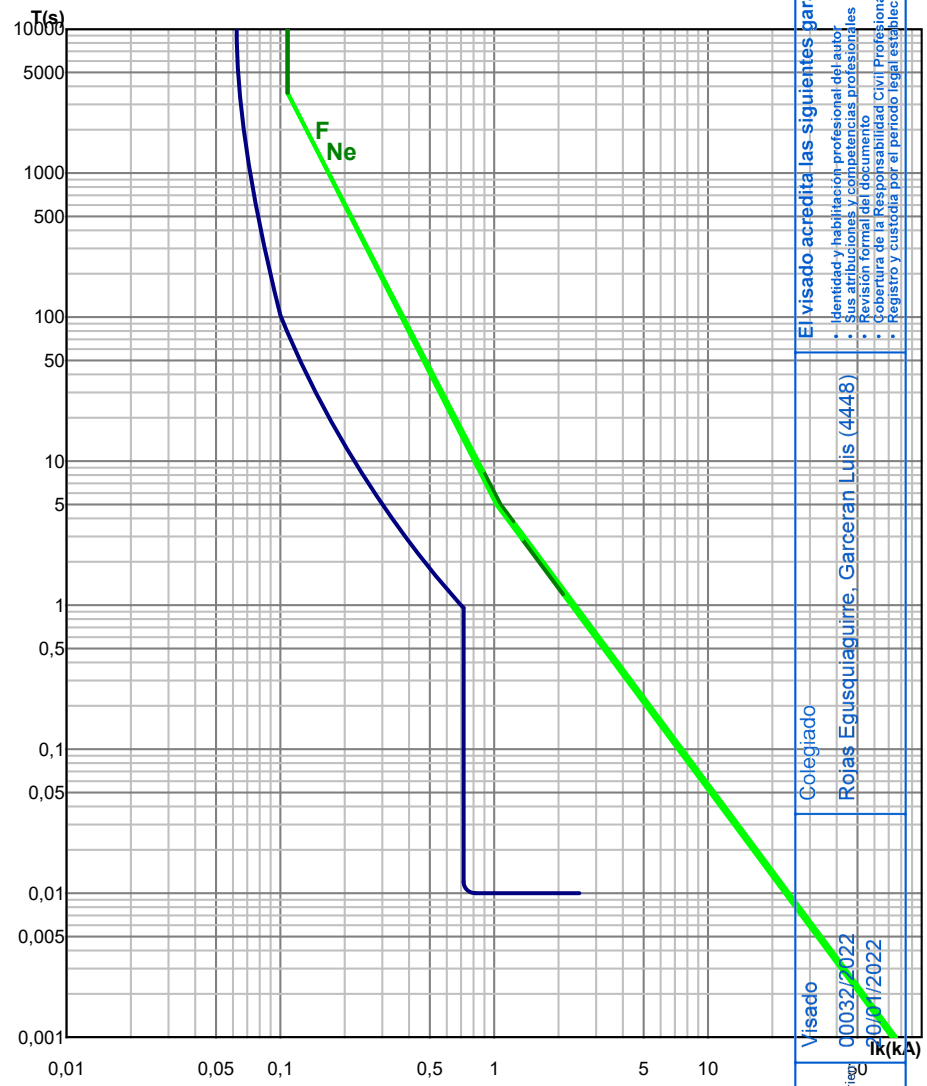
(c)

80 m

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		2098 A
	Ik2		1817 A
	Ik1		1171 A
	If		

iC60N 50 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 720 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSA|=QMS2

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 17/27

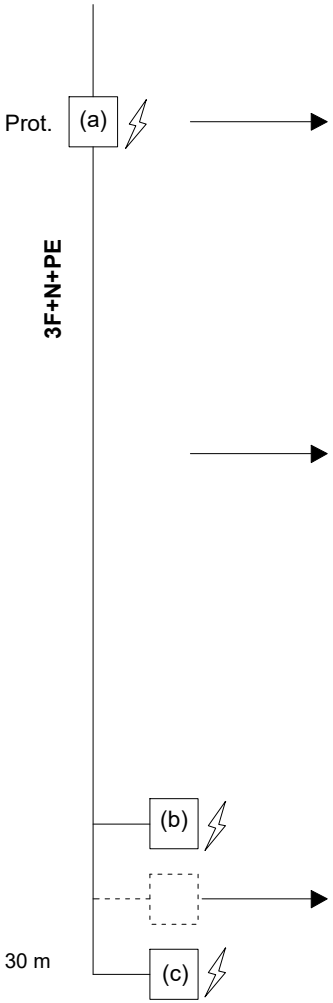
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSA	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=QMS3	Consumo /IB	12,5kW	22,55 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	50 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	480 A /	Δt	

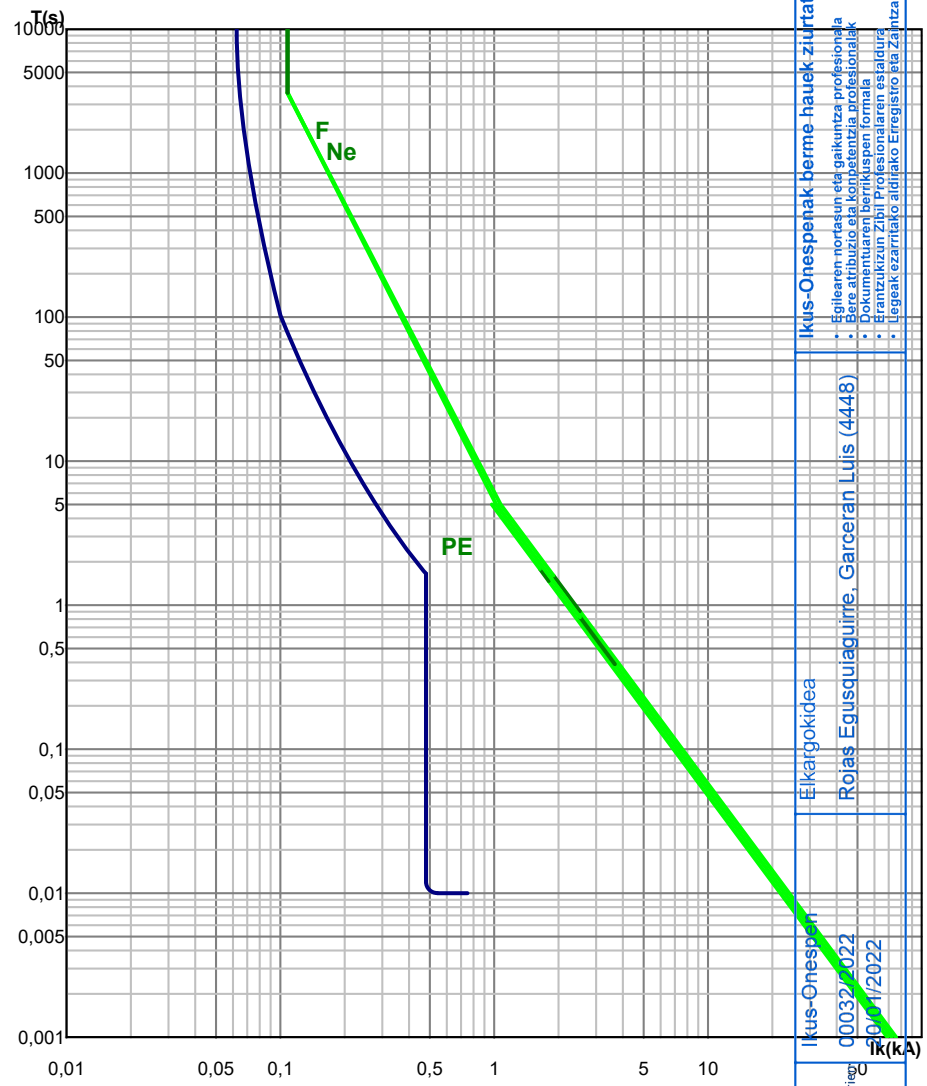
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	9,098 mm²
Longitud (m)	30 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	148 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	170 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	232 ms	Ne	206 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		3666 A
	Ik2		3175 A
	Ik1		2402 A
	If	1714 A	

iC60N 50 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 480 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainta

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSA|=QMS3

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 18/27

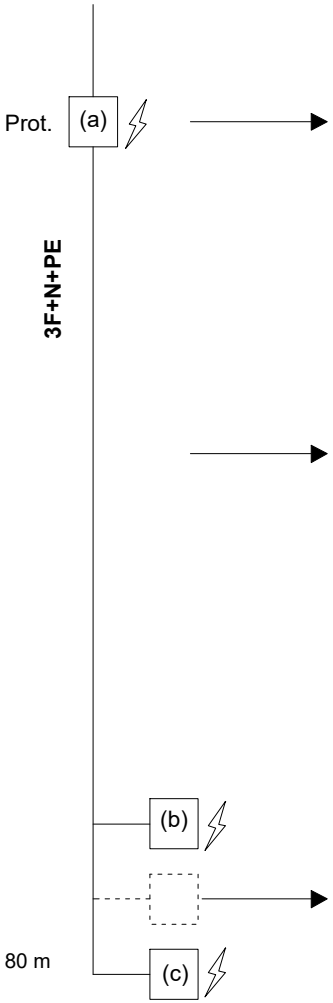
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSA	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=QMS4	Consumo /IB	1,5kW	2,71 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular D
Calibre (A)	50 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	720 A /	Δt	40 ms

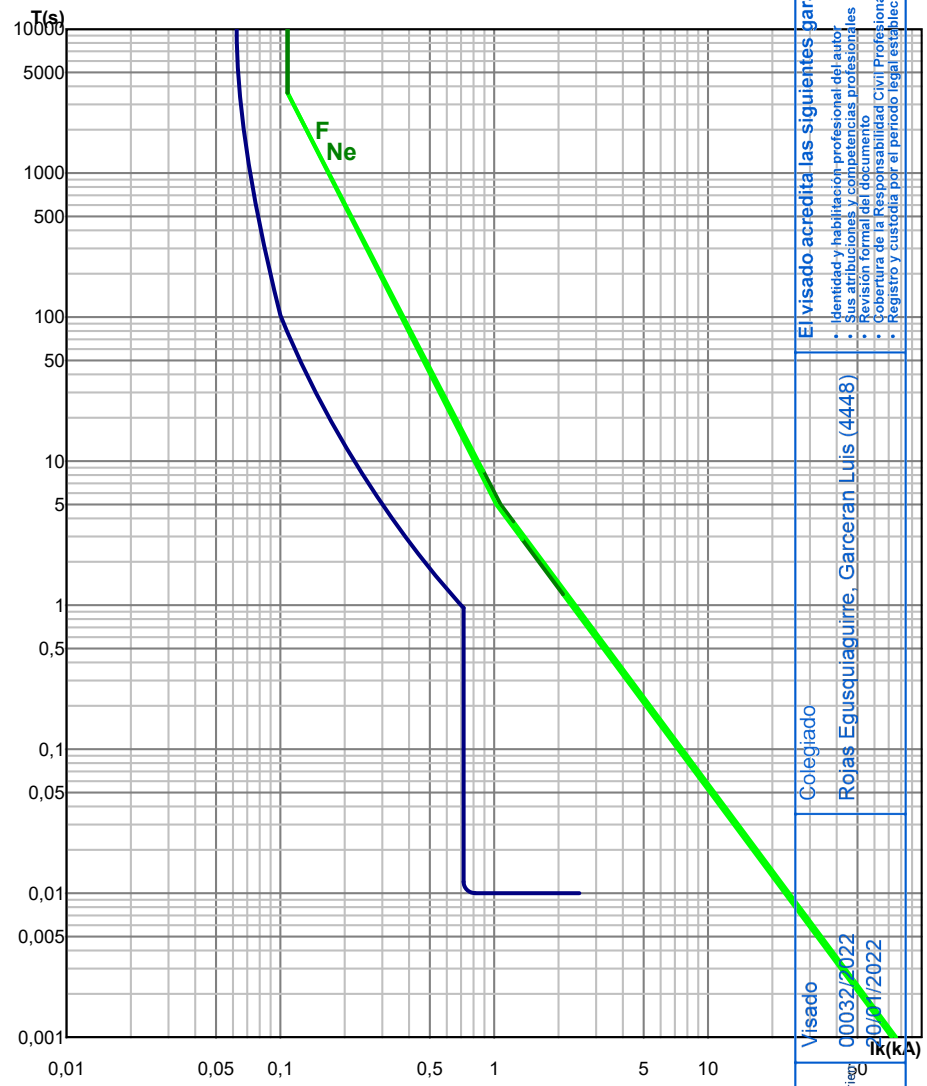
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	9,098 mm²
Longitud (m)	80 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	96 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	170 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	232 ms	Ne	206 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		2098 A
	Ik2		1817 A
	Ik1		1171 A
	If		

iC60N 50 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 720 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSA|=QMS4

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

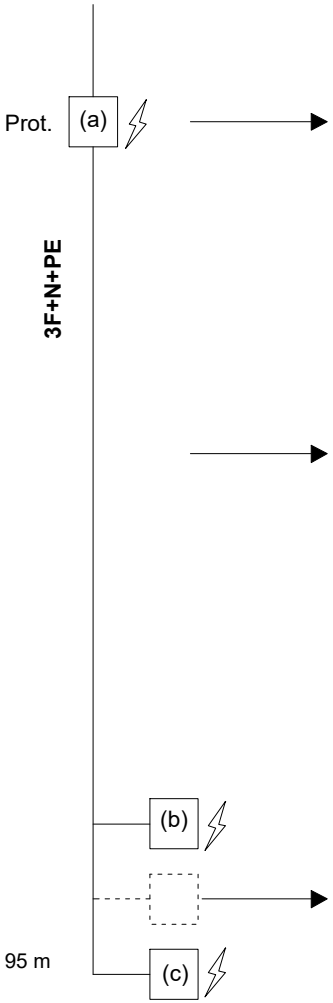
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSA	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=QMS5	Consumo /IB	1,5kW	2,71 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular D
Calibre (A)	50 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	720 A /	Δt	40 ms

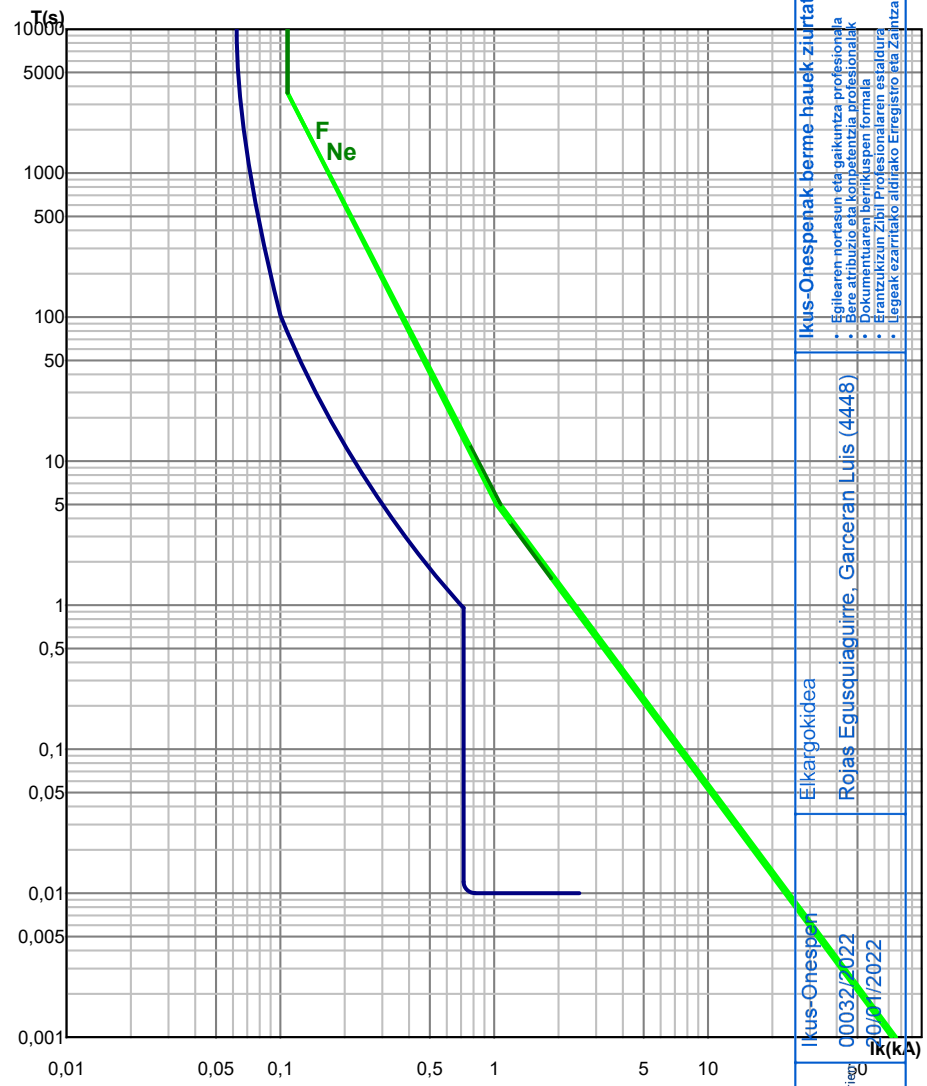
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	9,098 mm²
Longitud (m)	95 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	96 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	170 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	232 ms	Ne	206 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1847 A
	Ik2		1599 A
	Ik1		1012 A
	If		

iC60N 50 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 720 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren benkuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainta

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniariego Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSA|=QMS5

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 20/27

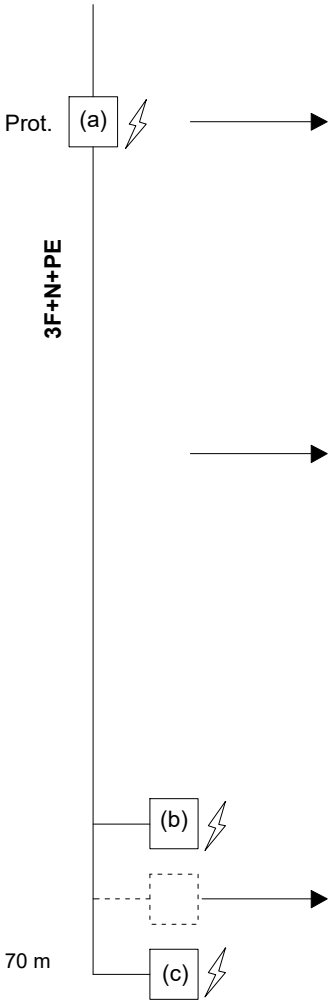
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSA	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=QMS6	Consumo /IB	1,5kW	2,71 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A /	Δt	40 ms

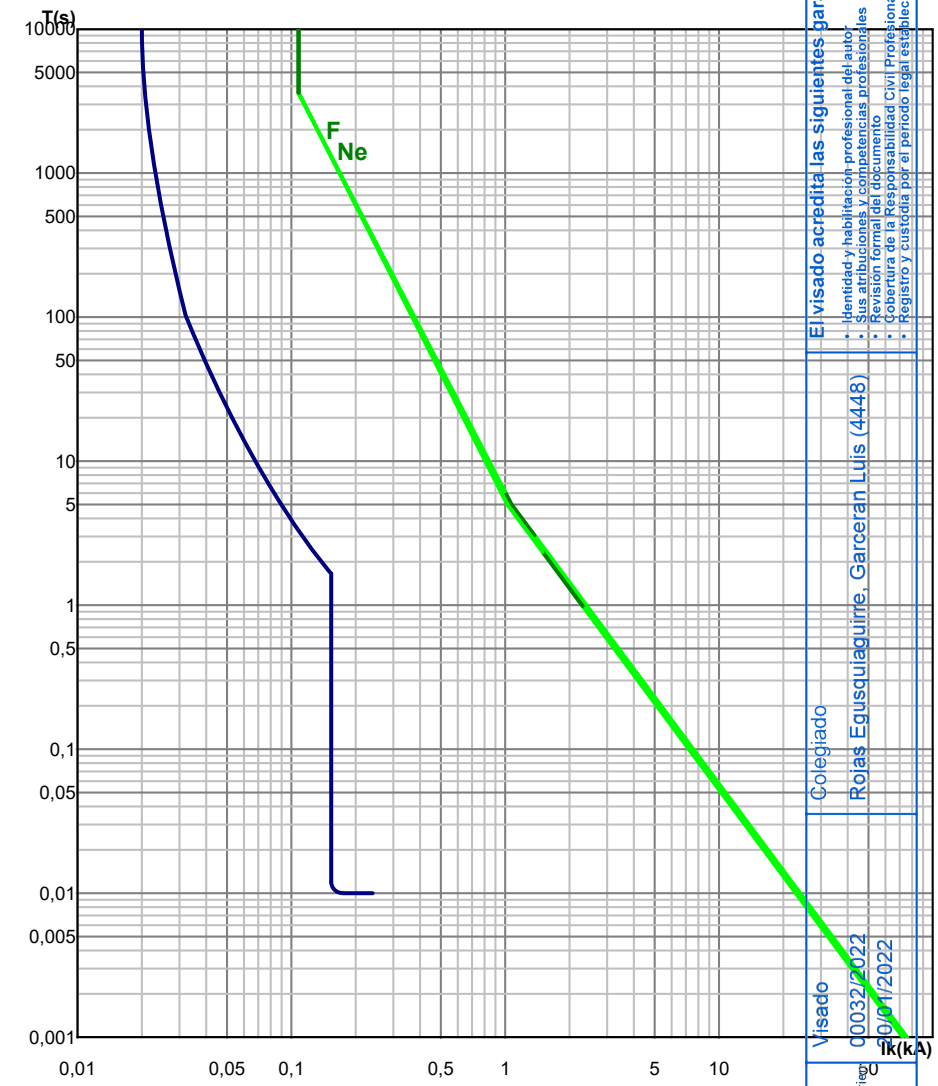
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	1,461 mm²
Longitud (m)	70 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	495 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	170 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	232 ms	Ne	206 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		2304 A
	Ik2		1995 A
	Ik1		1308 A
	If		

iC60N 16 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 153,6 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSA|=QMS6

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 21/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSA	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=QMS7	Consumo /IB	12,5kW	22,55 A
Designación				

Protección

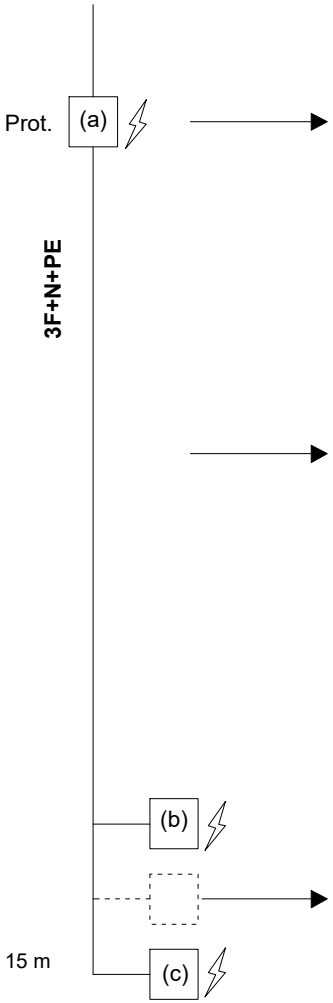
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	50 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	480 A /	Δt	

Enlace

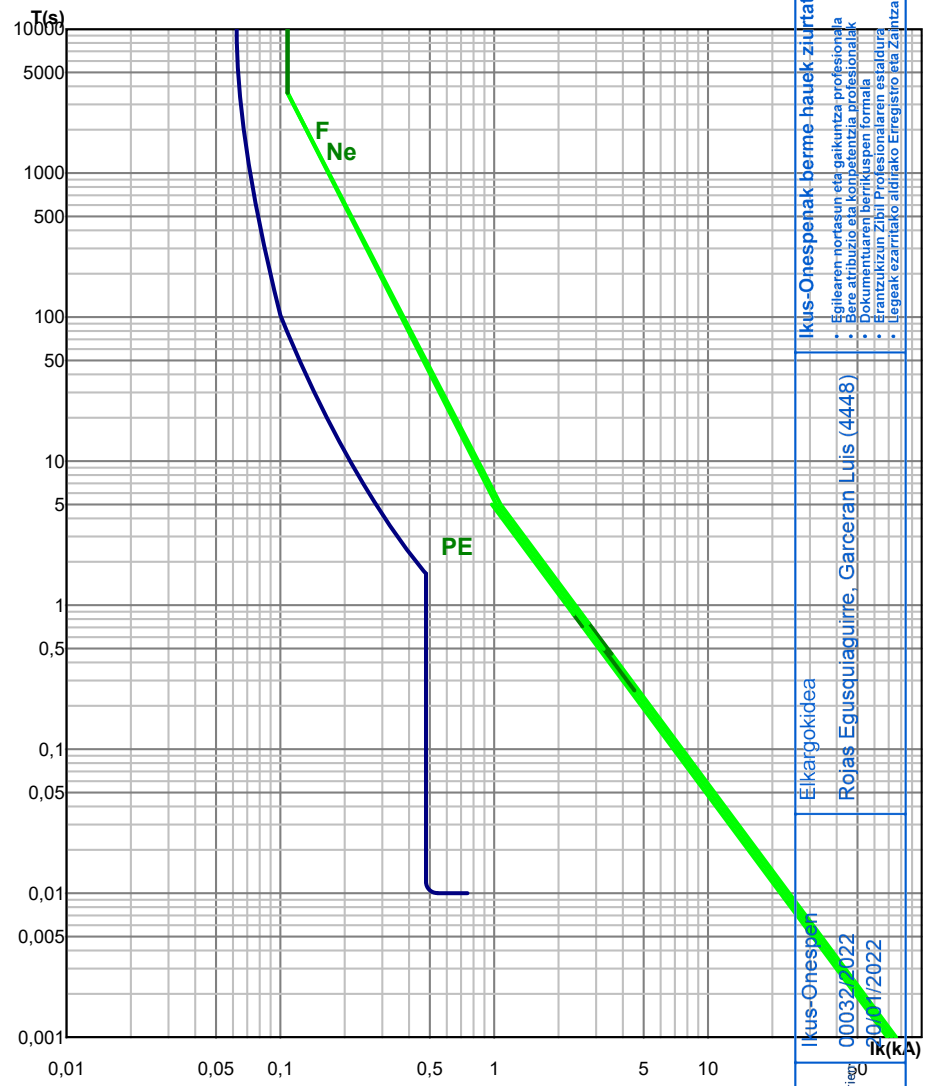
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	9,098 mm²
Longitud (m)	15 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	148 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	170 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	232 ms	Ne	206 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		4527 A
	Ik2		3921 A
	Ik1		3377 A
	If	2463 A	



iC60N 50 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 480 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainitza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSA|=QMS7

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 22/27

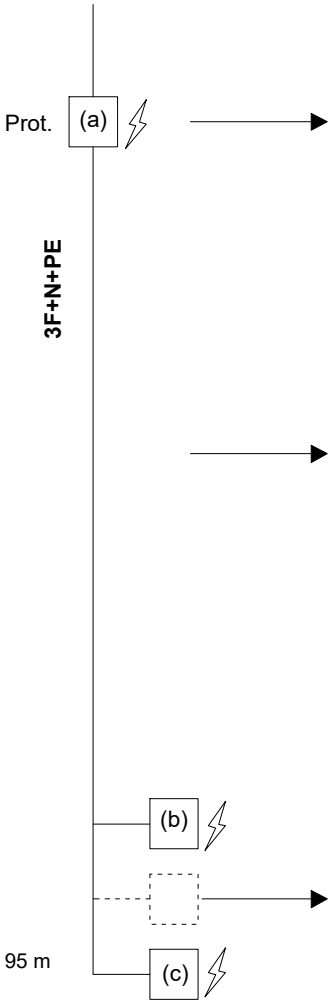
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSA	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=QMS8	Consumo /IB	1,5kW	2,71 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular D
Calibre (A)	50 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	720 A /	Δt	40 ms

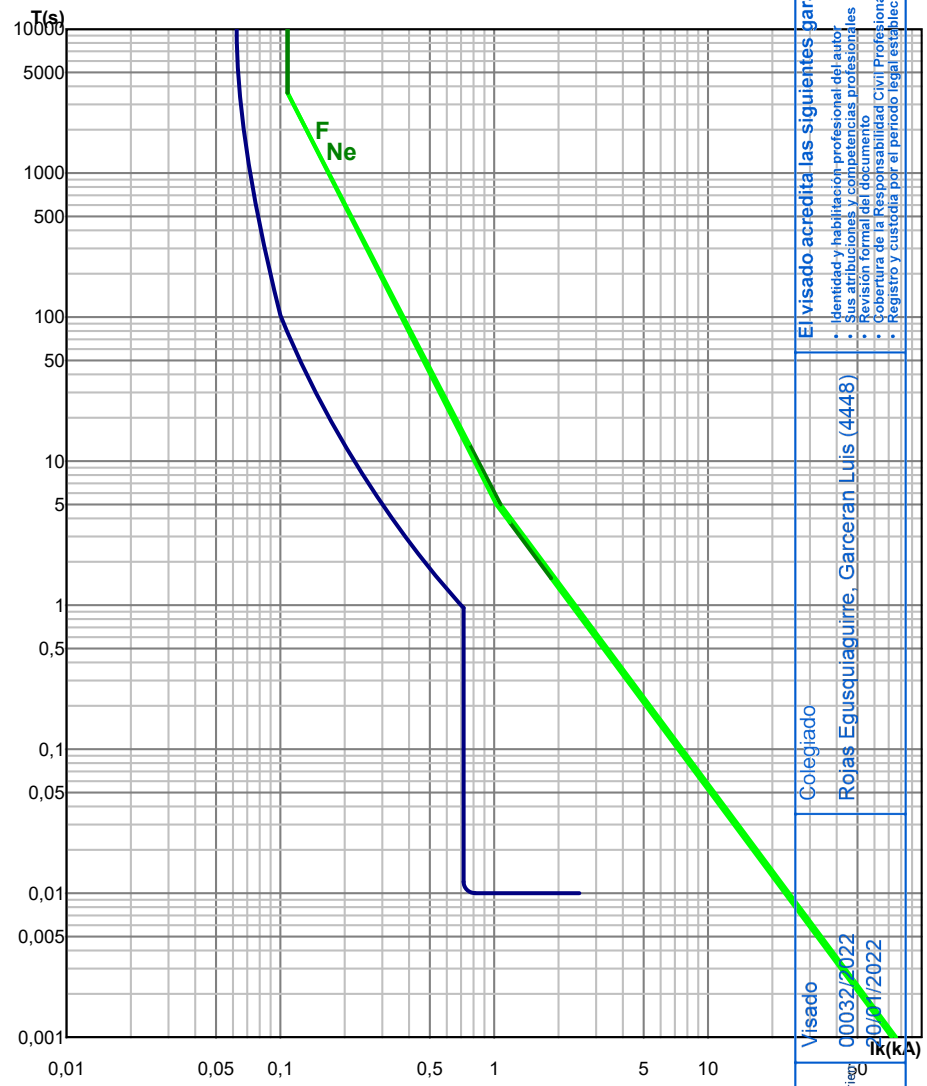
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	9,098 mm²
Longitud (m)	95 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	96 m (CC)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	170 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	232 ms	Ne	206 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1847 A
	Ik2		1599 A
	Ik1		1012 A
	If		

iC60N 50 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 720 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSA|=QMS8

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 23/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CPD-TRAFICO-A	Nb / Clase	1	Varios
Indicador	=C.16A/2P	Consumo /IB	3kW	16,24 A
Designación				

Protección

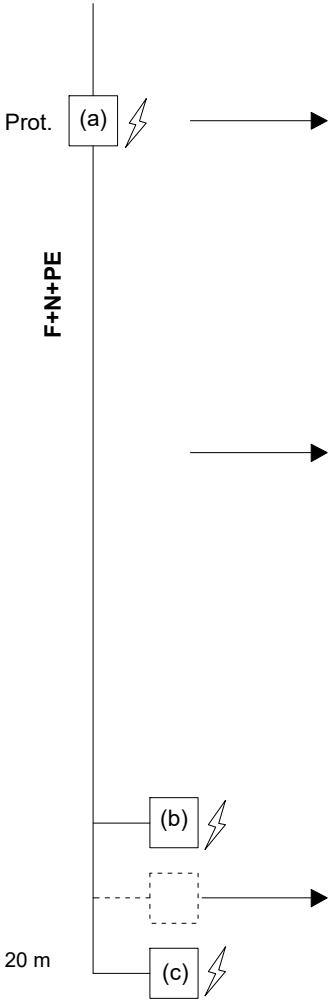
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A /	Δt	

Enlace

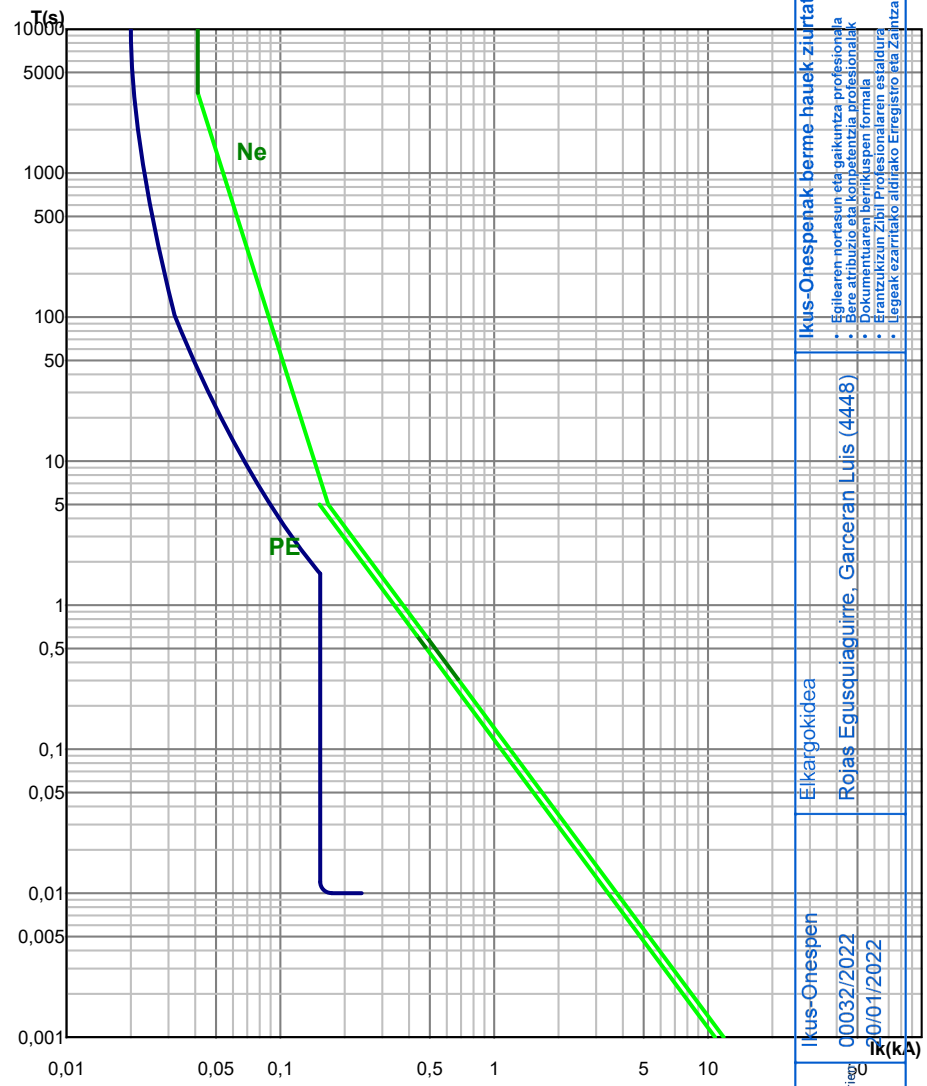
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	25,75 A	1,165 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		MINI	
Longitud máx prot.	53 m (DU)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	22 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	22 ms	Ne	22 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		647 A
	If	455 A	



iC60N 16 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 153,6 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable =CPD-TRAFICO-A|=C.16A/2P

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 24/27

Archivo : CALCULO CORTOCIRCUITO BAJO TRAFO AISLM RAMA A.afr

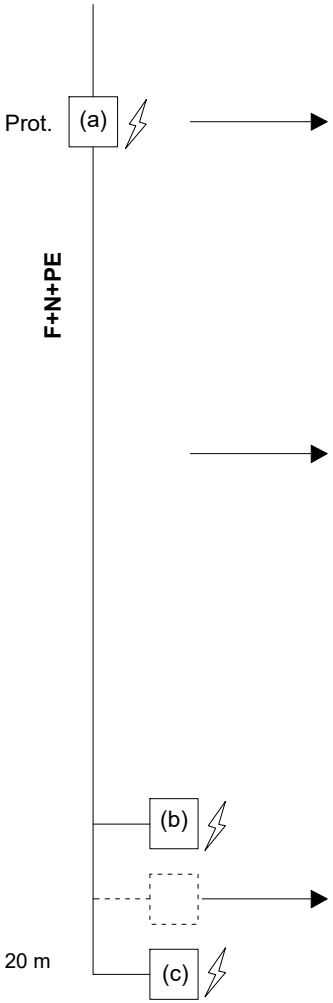
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CPD-TRAFICO-A	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C.32A/2P	Consumo /IB	6kW		32,48 A
Designación					



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	

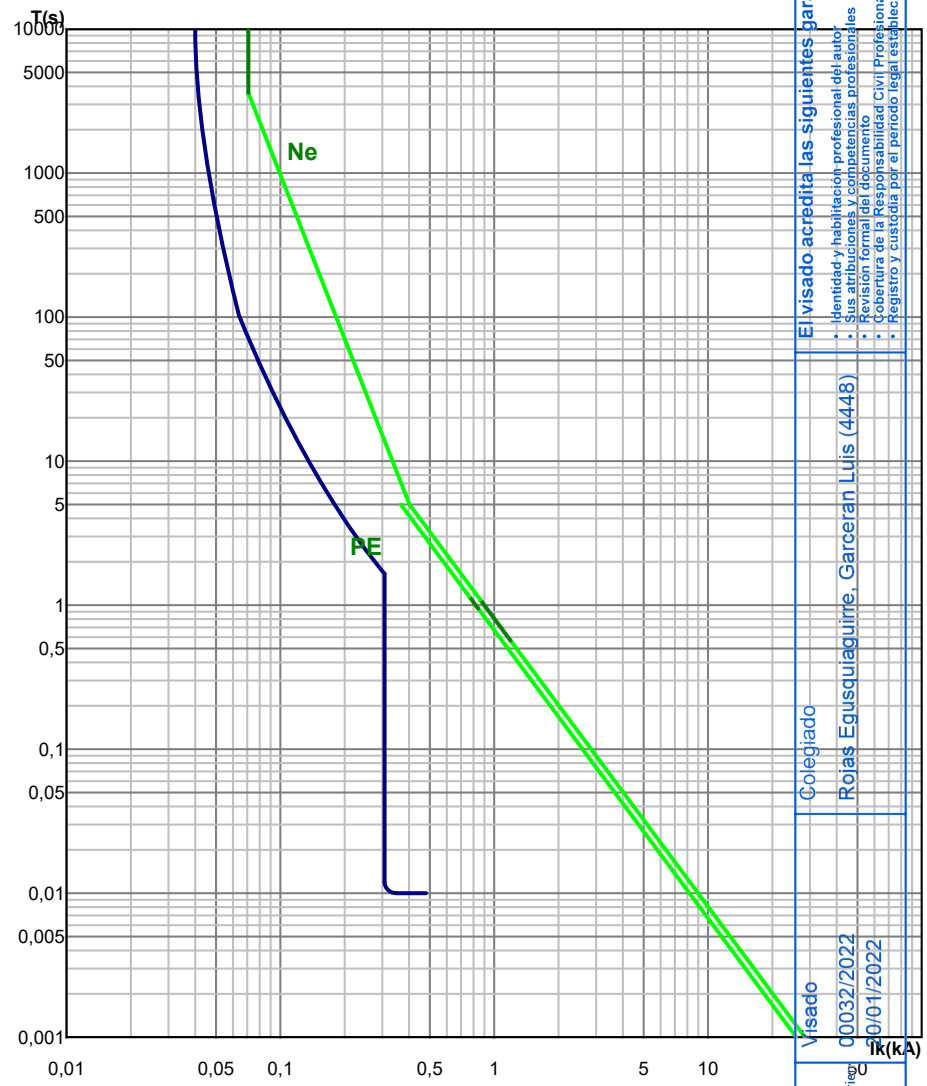
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 6 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 6 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 6 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G6
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	44,43 A	3,543 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	64 m (DU)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	128 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	128 ms	Ne	128 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		1139 A
	If	801 A	

iC60N 32 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado Colegiado
0032/2022 Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable =CPD-TRAFICO-A|=C.32A/2P

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 25/27

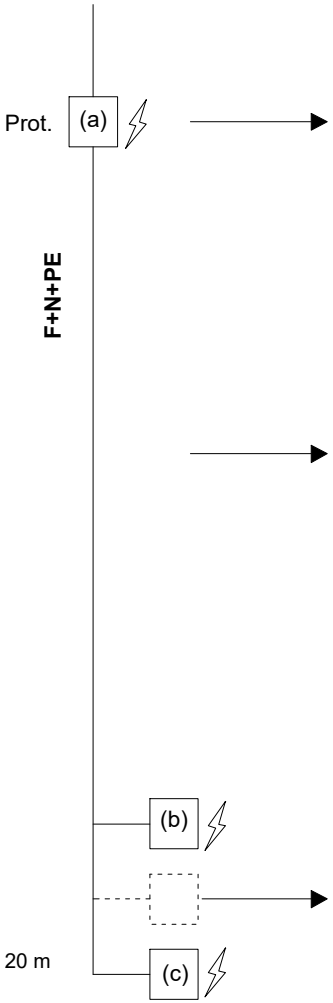
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CPD.SOS-A	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=CPD.SOS-16A	Consumo /IB	2,5A		2,50 A
Designación					



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A /	Δt	

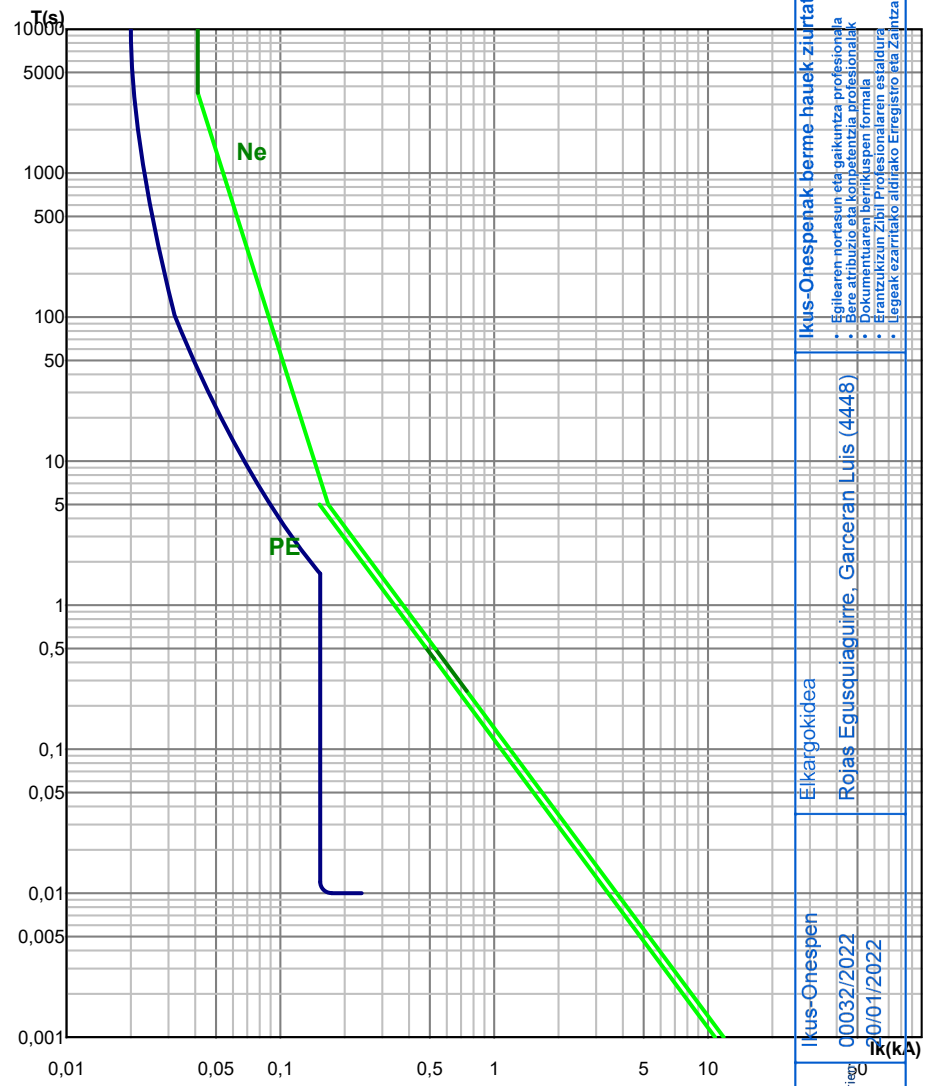
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	25,75 A	1,165 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		MINI	
Longitud máx prot.	74 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	11 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	11 ms	Ne	11 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		709 A
	If	499 A	

iC60N 16 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 153,6 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren benetakotasun formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable =CPD.SOS-A|=CPD.SOS-16A

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 26/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CPD.SOS-A	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=CPD.SOS-32A	Consumo /IB	2,5A		2,50 A
Designación					

Protección

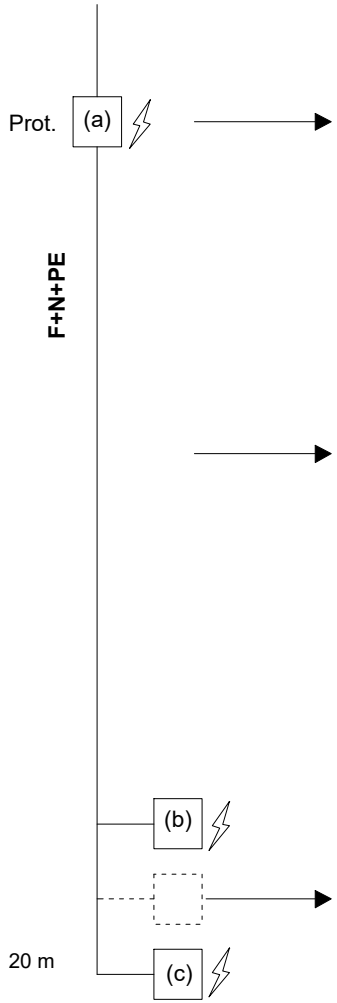
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	

Enlace

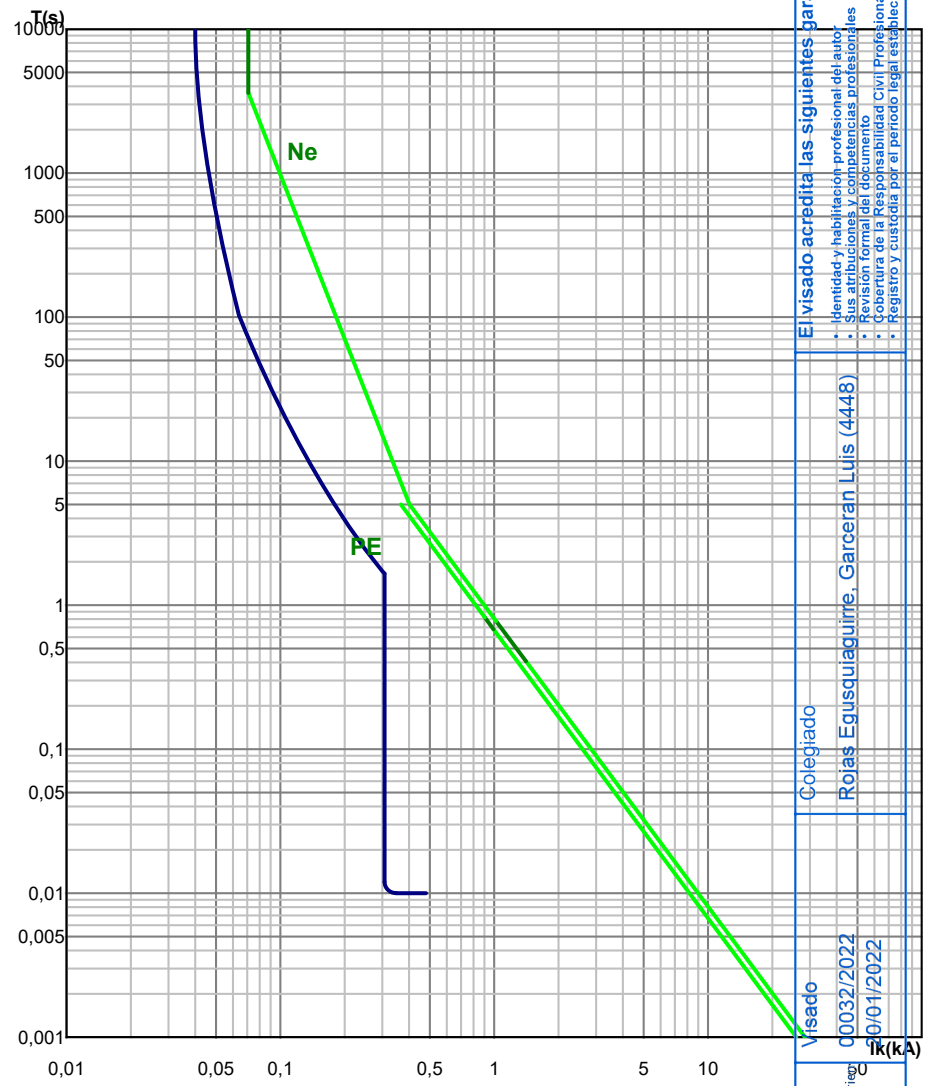
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 6 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 6 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 6 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G6
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	44,43 A	3,543 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	84 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	65 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	65 ms	Ne	65 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		1344 A
	If	946 A	



iC60N 32 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-A

Coordinación Protección Cable =CPD.SOS-A|=CPD.SOS-32A

Ind.	MODIFICACIONES
A	Revisión

Fecha: 19/11/2021 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 27/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Indice	Fecha	Objeto	Dibujado	Verificado	Aprobado
A	21/10/2019				

ESTUDIO

Sociedad	PQC, S.L.
Nombre	PQC
Dirección	Alameda Mazarredo Nº65, 2º, Izda
Código Postal	48009
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	pqc@pqc.es

CLIENTE

Sociedad	GOBIERNO VASCO
Nombre	CCTE-TXURDINAGA
Dirección	Doctor Ornilla,1A
Código Postal	48004
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	

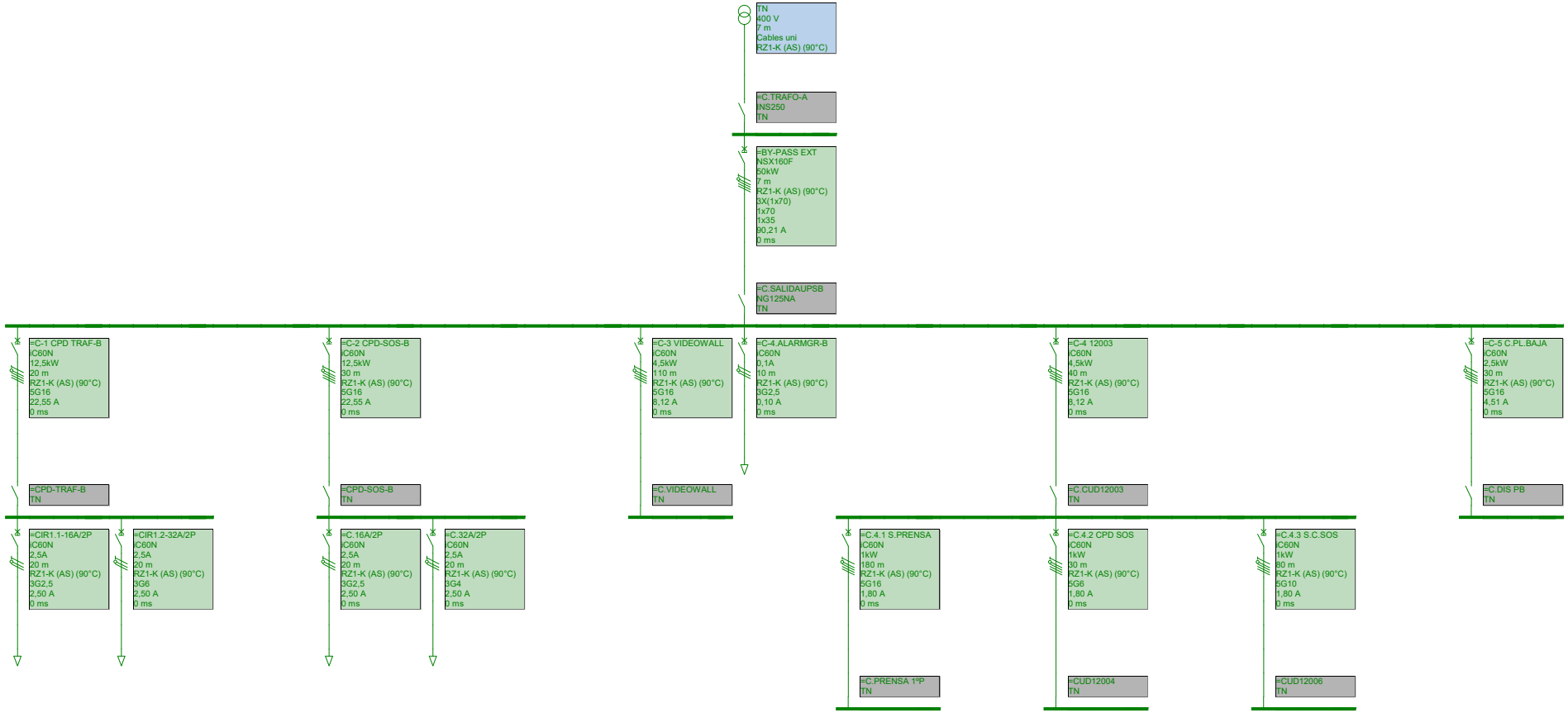
CONTROL

Sociedad	PQC, SL
Nombre	PQC
Dirección	Alameda de Mazarredo Nº65,2ª Izda
Código Postal	48004
Ciudad	Bilbao
Telf	
Correo electrónico	

Indice: A	**Adelanto**	No definido	
Fecha: 13/12/2019		**Tr:**	Txurdinaga-Bilbao
	PROYECTO:	3891	Folio
	DOC:		27

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Eginlearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Egite atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Bermatzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user



El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar general A4 Normal1

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 2/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión		A					

RED

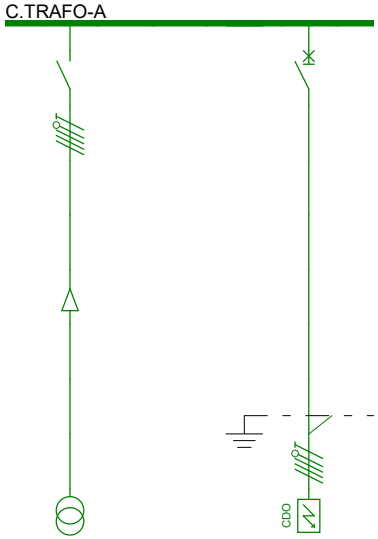
Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	SUMINISTRO
Ag_arriba	
Socorro	
Localizador	C.TRAFO-A

Designacion
Cuadro Transformador de Aislamiento-A

	Normal	Socorro
I instalada	144,34 A	
I Total	90,21 A	
Ik3 máx	5880 A	
Ik1 máx	5672 A	
ΔU máx	0,14 %	



CIRCUITO	Localizador / Cable		SUMINISTRO /		BY-PASS EXT / BY-PASS EXT		/		/		/		/		/		/								
	Localiz Receptor		C.TRAFO-A		=C.SALIDAUPSB																				
	Designación		Cuadro Transformador de Aislamiento-A		By-pass exterior UPS-A																				
	Nº	Consumo	1	100KVA	1	50kW																			
	Alimentación		Normal		Normal																				
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable		3X(1x70)		3X(1x70)																				
	Neutro	Separado	1x70		1x70																				
	PE/PEN		1x35		1x35																				
	IB	Iz	144,34 A		90,21 A	189,91 A																			
	Ik3 Máx	Ik2 Mín	5880 A	4466 A	5723 A	4351 A																			
	Ik1 Mín	ID	4833 A	4708 A	4589 A	4387 A																			
	Selectividad				No calculada																				
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada		☐ / ☒		☐ / ☒		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐								
	Tipo		INS250		NSX160F Micrologic 5.2E																				
	Calibre	Ir	250 A		160 A	91 A																			
		Im / Isd				910 A																			
	Tempo	Im / Isd máx.			20 ms	3955 A																			
	IΔn	IΔt																							
	inst Off. / Li	Tempo Li	☐		☐	2400 A	☐		☐		☐		☐		☐		☐								
	I²t On/Off.				It Off																				
	Térmico Aguas abajo				Sobre el circuito																				
	Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐								
Reparto de las fases			123		123																				

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar cuadro protección 8 C C.TRAFO-A

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 3 / 27

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dizu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Ingeniari Industrialen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A	A	A	A	A	A

RED

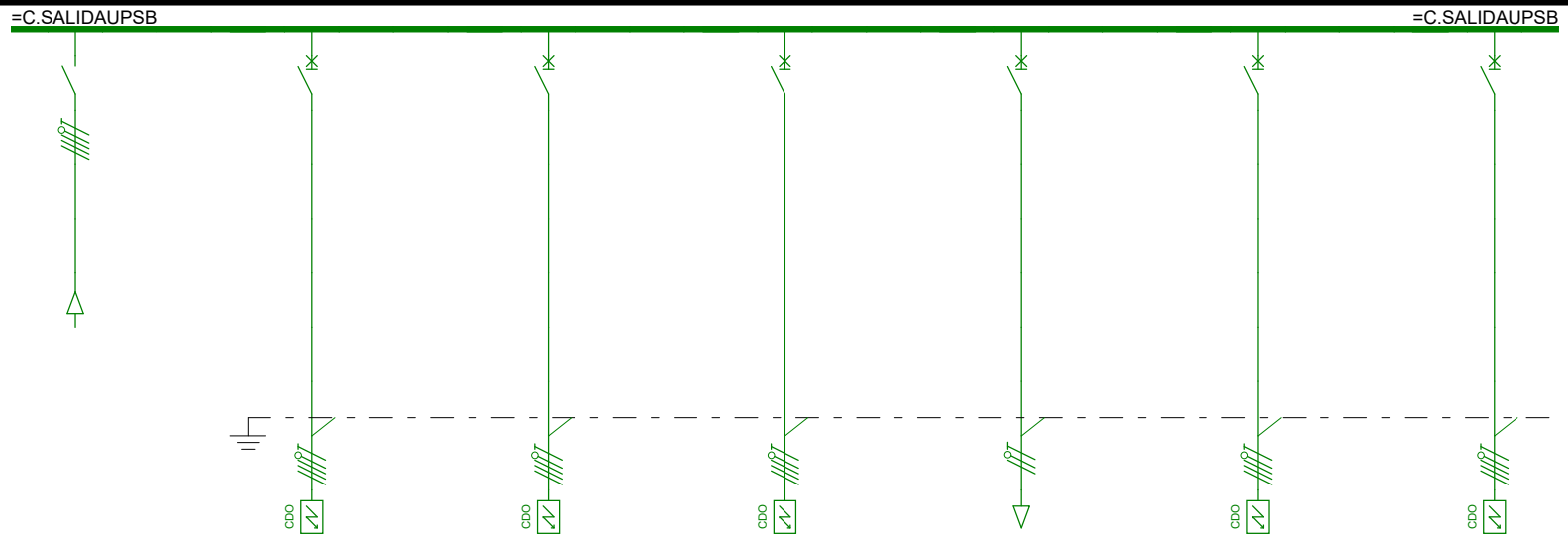
Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	BY-PASS EXT
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=C.SALIDAUPSB

Designacion
Cuadro Salida UPS A

	Normal	Socorro
I instalada	90,21 A	
I Total	65,89 A	
Ik3 máx	5723 A	
Ik1 máx	5371 A	
ΔU máx	0,23 %	



CIRCUITO	Localizador / Cable	BY-PASS EXT / BY-PASS EXT		=C-1 CPD TRAF-B / =C-1 CPD TRAF-B		=C-2 CPD-SOS-B / =C-2 CPD-SOS-B		=C-3 VIDEOWALL / =C-3 VIDEOWALL		=C-4.ALARMGR-B / =C-4.ALARMGR-B		=C-4 12003 / =C-4 12003		=C-5 C.PL.BAJA / =C-5 C.PL.BAJA		/	
	Localiz Receptor	=C.SALIDAUPSB		=CPD-TRAF-B		=CPD-SOS-B		=C.VIDEOWALL		=ALARMASGRUPO-B		=C.CUD12003		=C.DIS PB			
	Designación	Cuadro Salida UPS A															
	Nº / Consumo	1	50kW	1	12,5kW	1	12,5kW	1	4,5kW	1	0,1A	1	4,5kW	1	2,5kW		
	Alimentación	Normal		Normal		Normal		Normal		Normal		Normal		Normal			
ENLACE	Jdb Ag_ar																
	Cable	3X(1x70)		5G16		5G16		5G16		3G2,5		5G16		5G16			
	Neutro / Separado	1x70															
	PE/PEN	1x35															
	IB / Iz	90,21 A	189,91 A	22,55 A	71,08 A	22,55 A	71,08 A	8,12 A	71,08 A	0,10 A	23,77 A	8,12 A	71,08 A	4,51 A	71,08 A		
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	5723 A	4351 A	4353 A	3088 A	3777 A	2604 A	1671 A	1062 A			3304 A	2230 A	3777 A	2604 A		
	Ik1 Mín / ID	4589 A	4387 A	2426 A	2325 A	1887 A	1822 A	651 A	642 A	1060 A	1038 A	1534 A	1490 A	1887 A	1822 A		
	Selectividad			Nula		Nula		Nula		Total		Nula		Nula			
PROT.	No verifica	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
	Icu del automático verificada	☒		☒		☒		☒		☒		☒		☒		☐	
	Tipo	NG125NA		iC60N		iC60N		iC60N		iC60N		iC60N		iC60N			
	Calibre / Ir	100 A		63 A		63 A		63 A		16 A		63 A		63 A			
	Im / Isd				604,8 A		604,8 A		604,8 A		153,6 A		604,8 A		604,8 A		
	Tempo / Im / Isd máx.																
	IΔn / IΔt																
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
	I²t On/Off.			It Off		It Off		It Off		It Off		It Off		It Off			
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito		Sobre el circuito			
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123		123		123		123		2		123		123			

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar cuadro protección 8 C
=C.SALIDAUPSB

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 4 / 27

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A	A					

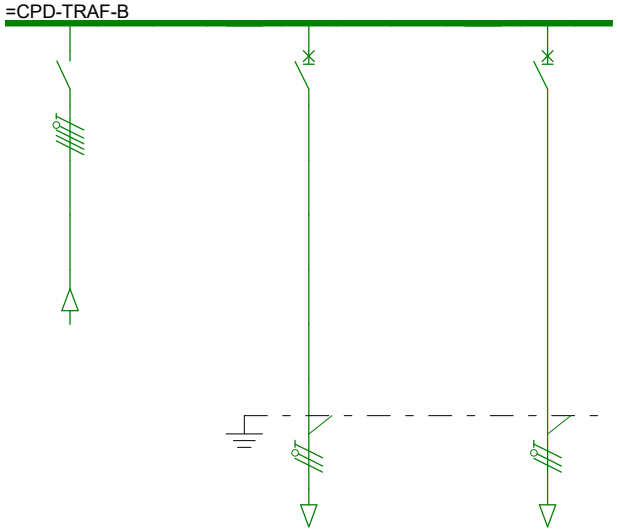
RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal / Ag_arriba / Socorro	=C-1 CPD TRAF-B
Localizador	=CPD-TRAF-B
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	22,55 A	
I Total	1,67 A	
Ik3 máx	4353 A	
Ik1 máx	3142 A	
ΔU máx	0,47 %	



| | | | | |

Revisión	A	A	A

RED

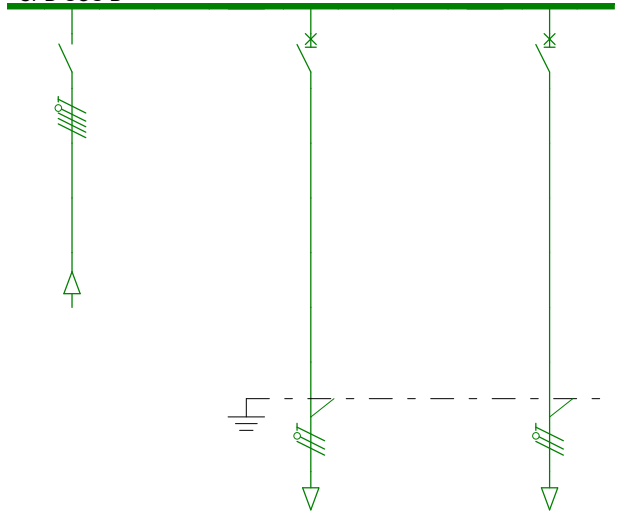
Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C-2 CPD-SOS-B
Ag_arriba	
Socorro	
Localizador	=CPD-SOS-B
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	22,55 A	
I Total	1,67 A	
Ik3 máx	3777 A	
Ik1 máx	2504 A	
ΔU máx	0,59 %	

=CPD-SOS-B



CIRCUITO	Localizador / Cable	=C-2 CPD-SOS-B/ =C-2 CPD-SOS-B				=C.16A/2P / =C.16A/2P				=C.32A/2P / =C.32A/2P				/				/				/				/			
	Localiz Receptor	=CPD-SOS-B				=C.16A/2P				=C.32A/2P																			
	Designación																												
	Nº / Consumo	1	12,5kW			1	2,5A			1	2,5A																		
	Alimentación	Normal				Normal				Normal																			
ENLACE	Jdb Ag_ar																												
	Cable	5G16				3G2,5				3G4																			
	Neutro / Separado																												
	PE/PEN																												
	IB / Iz	22,55 A		71,08 A		2,50 A		25,75 A		2,50 A		34,51 A																	
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	3777 A		2604 A																									
	Ik1 Mín / ID	1887 A		1822 A		467 A		462 A		654 A		645 A																	
	Selectividad					I<0,50kA				I<0,50kA																			
PROT.	No verifica	☐				☐				☐				☐				☐				☐				☐			
	Icu del automático verificada	☒				☒				☒				☐				☐				☐				☐			
	Tipo					iC60N				iC60N																			
	Calibre / Ir					16 A				32 A																			
	Im / Isd			0 A				153,6 A				307,2 A																	
	Tempo / Im / Isd máx.																												
	IΔn / IΔt																												
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A	0 ms		☐				☐				☐				☐				☐				☐			
	I²t On/Off.	It Off				It Off				It Off																			
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito				Sobre el circuito				Sobre el circuito																			
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			
Reparto de las fases		123				3				1																			

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar cuadro protección 8 C =CPD-SOS-B

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 6 / 27

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C-3 VIDEOWALL
Ag_arriba	
Socorro	
Localizador	=C.VIDEOWALL
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	8,12 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	1671 A	
Ik1 máx	904 A	
ΔU máx	0,70 %	

=C.VIDEOWALL

CIRCUITO	Localizador / Cable		=C-3 VIDEOWALL / =C-3 VIDEOWALL		/		/		/		/		/		/		/		/		/		
	Localiz Receptor		=C.VIDEOWALL																				
	Designación																						
	Nº	Consumo	1	4,5kW																			
	Alimentación		Normal																				
ENLACE	Jdb Ag_ar																						
	Cable		5G16																				
	Neutro	Separado																					
	PE/PEN																						
	IB	Iz	8,12 A	71,08 A																			
	Ik3 Máx	Ik2 Mín	1671 A	1062 A																			
	Ik1 Mín	ID	651 A	642 A																			
	Selectividad																						
PROT.	No verifica Icu del automático verificada		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐				
	Tipo																						
	Calibre	Ir																					
		Im / Isd																					
	Tempo	Im / Isd máx.																					
	IΔn	IΔt																					
	inst Off. Li	Tempo Li	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐						
	I²t On/Off.																						
	Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																				
	Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐				
Reparto de las fases			123																				

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar cuadro protección 8 C
=C.VIDEOWALL

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 7 / 27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A	A	A	A

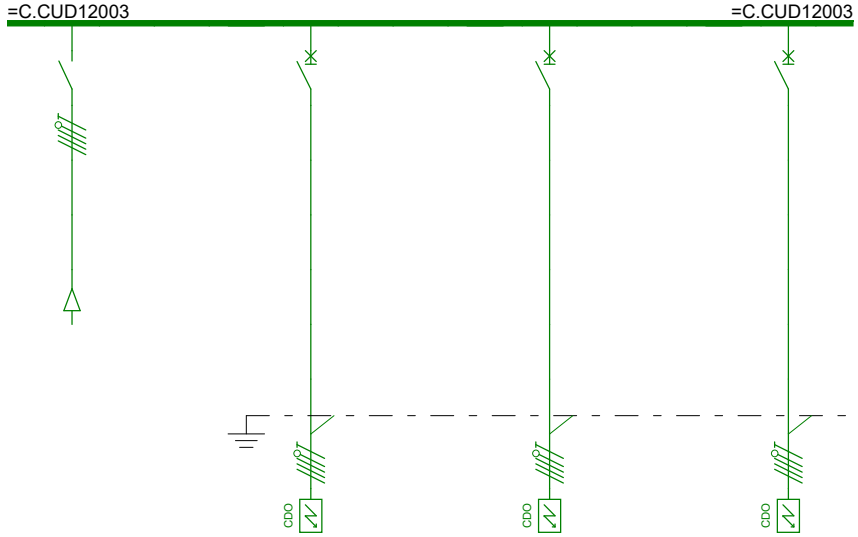
RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C-4 12003
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=C.CUD12003
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	8,12 A	
I Total	5,41 A	
Ik3 máx	3304 A	
Ik1 máx	2066 A	
ΔU máx	0,40 %	



| | | |

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C.4.1 S.PRENSA
Ag_arriba Socorro	
Localizador	=C.PRENSA 1ºP
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	1,80 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	918 A	
Ik1 máx	476 A	
ΔU máx	0,57 %	

=C.PRENSA 1ºP

CIRCUITO	Localizador / Cable	=C.4.1 S.PRENSA =CUD12007		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	Localiz Receptor	=C.PRENSA 1ºP																							
	Designación																								
	Nº / Consumo	1	1kW																						
	Alimentación	Normal																							
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable	5G16																							
	Neutro / Separado																								
	PE/PEN																								
	IB / Iz	1,80 A	71,08 A																						
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	918 A	572 A																						
	Ik1 Mín / ID	339 A	337 A																						
	Selectividad																								
PROT.	No verifica Icu del automático verificada	☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐							
	Tipo																								
	Calibre / Ir																								
	Im / Isd																								
	Tempo / Im / Isd máx.																								
	IΔn / IΔt																								
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐											
	I²t On/Off.																								
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito																							
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐					
Reparto de las fases		123																							

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar cuadro protección 8 C =C.PRENSA 1ºP

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 9/27

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C.4.2 CPD SOS
Ag_arriba	
Socorro	
Localizador	=CUD12004
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	1,80 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	1568 A	
Ik1 máx	840 A	
ΔU máx	0,48 %	

=CUD12004

CIRCUITO

Localizador / Cable		=C.4.2 CPD SOS / =C.4.2 CPD SOS		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
Localiz Receptor		=CUD12004																					
Designación																							
Nº	Consumo	1	1kW																				
Alimentación		Normal																					

ENLACE

Jdb Ag_ar																							
Cable		5G6																					
Neutro	Separado																						
PE/PEN																							
IB	Iz	1,80 A	38,58 A																				
Ik3 Máx	Ik2 Mín	1568 A	991 A																				
Ik1 Mín	ID	603 A	595 A																				
Selectividad																							

PROT.

No verifica Icu del automático verificada		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐	
Tipo																							
Calibre	Ir																						
	Im / Isd																						
Tempo	Im / Isd máx.																						
IΔn	IΔt																						
inst Off. Li	Tempo Li	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐	
I²t On/Off.																							
Térmico Aguas abajo		Sobre el circuito																					
Criterios de cálculo		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123																					

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar cuadro protección 8 C =CUD12004

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 10/27

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

Archivo : CALCULO CORTOCIRCUITO BAJO TRAFO AISLM RAMA B.afr

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

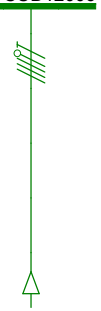
Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal / Ag_arriba / Socorro	=C.4.3 S.C.SOS
Localizador	=CUD12006
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	1,80 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	1173 A	
Ik1 máx	615 A	
ΔU máx	0,52 %	

=CUD12006



CIRCUITO	Localizador / Cable	=C.4.3 S.C.SOS / =C.4.3 S.C.SOS		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	Localiz Receptor	=CUD12006																							
	Designación																								
	Nº / Consumo	1	1kW																						
	Alimentación	Normal																							
ENLACE	Jdb Ag_ar																								
	Cable	5G10																							
	Neutro / Separado																								
	PE/PEN																								
	IB / Iz	1,80 A	53,03 A																						
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	1173 A	735 A																						
	Ik1 Mín / ID	439 A	436 A																						
	Selectividad																								
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐	
	Tipo																								
	Calibre / Ir																								
	Im / Isd																								
	Tempo / Im / Isd máx.																								
	IΔn / IΔt																								
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.																								
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito																							
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐	
Reparto de las fases		123																							

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar cuadro protección 8 C =CUD12006

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 11 / 27

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Revisión	A

RED

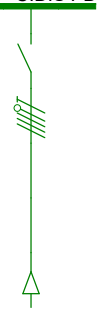
Rég.de N	TN
Tensión	400 V

DISTRIBUCIÓN

Normal	=C-5 C.PL.BAJA
Ag_arriba	
Socorro	
Localizador	=C.DIS PB
Designacion	

	Normal	Socorro
I instalada	4,51 A	
I Total	0,00 A	
Ik3 máx	3777 A	
Ik1 máx	2504 A	
ΔU máx	0,30 %	

=C.DIS PB



CIRCUITO	Localizador / Cable	=C-5 C.PL.BAJA / =C-5 C.PL.BAJA		/		/		/		/		/		/		/	
	Localiz Receptor	=C.DIS PB															
	Designación																
	Nº / Consumo	1	2,5kW														
	Alimentación	Normal															
ENLACE	Jdb Ag_ar																
	Cable	5G16															
	Neutro / Separado																
	PE/PEN																
	IB / Iz	4,51 A	71,08 A														
	Ik3 Máx / Ik2 Mín	3777 A	2604 A														
	Ik1 Mín / ID	1887 A	1822 A														
	Selectividad																
PROT.	No verifica / Icu del automático verificada	☐ / ☒		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐		☐ / ☐			
	Tipo																
	Calibre / Ir																
	Im / Isd		0 A														
	Tempo / Im / Isd máx.																
	IΔn / IΔt																
	inst Off. / Li / Tempo Li	☐	0 A	0 ms	☐			☐			☐			☐			☐			☐			☐		
	I²t On/Off.	It Off															
	Térmico Aguas abajo	Sobre el circuito															
	Criterios de cálculo	IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐			IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐		
Reparto de las fases		123															

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Unifilar cuadro protección 8 C =C.DIS PB

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 12/27

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Localizador	Tipo protección	IB	Bloque de corte	Disparador	Bloque diferencial	Calibre	IrTh / IN	IZ	IrMg / IN	IInstant	Tempo.	IInstantOnOff	IrMg Máx	Ir DDR	Temp. DDR
BY-PASS EXT	Int. Aut. Caja moldeada	90,21 A	NSX160F	Micrologic 5.2E		160 A	91 A	189,91 A	910 A	2400 A	20 ms		3955 A		
=C-1 CPD TRAF-B	Int. Aut. Modular C	22,55 A	iC60N			63 A		71,08 A	604,8 A						
=C-2 CPD-SOS-B	Int. Aut. Modular C	22,55 A	iC60N			63 A		71,08 A	604,8 A						
=C-3 VIDEOWALL	Int. Aut. Modular C	8,12 A	iC60N			63 A		71,08 A	604,8 A						
=C-4.ALARMGR-B	Int. Aut. Modular C	0,10 A	iC60N			16 A		23,77 A	153,6 A						
=C-4 12003	Int. Aut. Modular C	8,12 A	iC60N			63 A		71,08 A	604,8 A						
=C-5 C.PL.BAJA	Int. Aut. Modular C	4,51 A	iC60N			63 A		71,08 A	604,8 A						
=CIR1.1-16A/2P	Int. Aut. Modular C	2,50 A	iC60N			16 A		25,75 A	153,6 A						
=CIR1.2-32A/2P	Int. Aut. Modular C	2,50 A	iC60N			32 A		44,43 A	307,2 A						
=C.16A/2P	Int. Aut. Modular C	2,50 A	iC60N			16 A		25,75 A	153,6 A						
=C.32A/2P	Int. Aut. Modular C	2,50 A	iC60N			32 A		34,51 A	307,2 A						
=C.4.1 S.PRENSA	Int. Aut. Modular C	1,80 A	iC60N			32 A		71,08 A	307,2 A						
=C.4.2 CPD SOS	Int. Aut. Modular C	1,80 A	iC60N			32 A		38,58 A	307,2 A						
=C.4.3 S.C.SOS	Int. Aut. Modular C	1,80 A	iC60N			32 A		53,03 A	307,2 A						

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Regulación protecciones

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

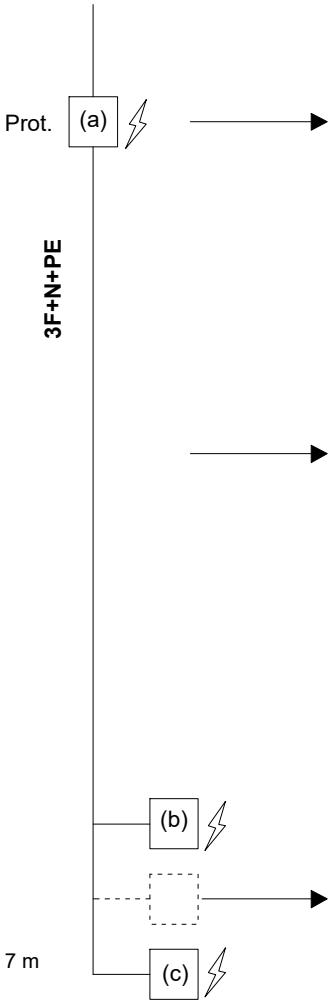
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	C.TRAFO-A	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	BY-PASS EXT	Consumo /IB	50kW	90,21 A
Designación	By-pass exterior UPS-A			



Protección

Familia	NSX160F	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	160 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)	91 A	Tempo Ik (ms)	20 ms
IrMagn / IrMgMax	910 A / 3955 A	Δt	

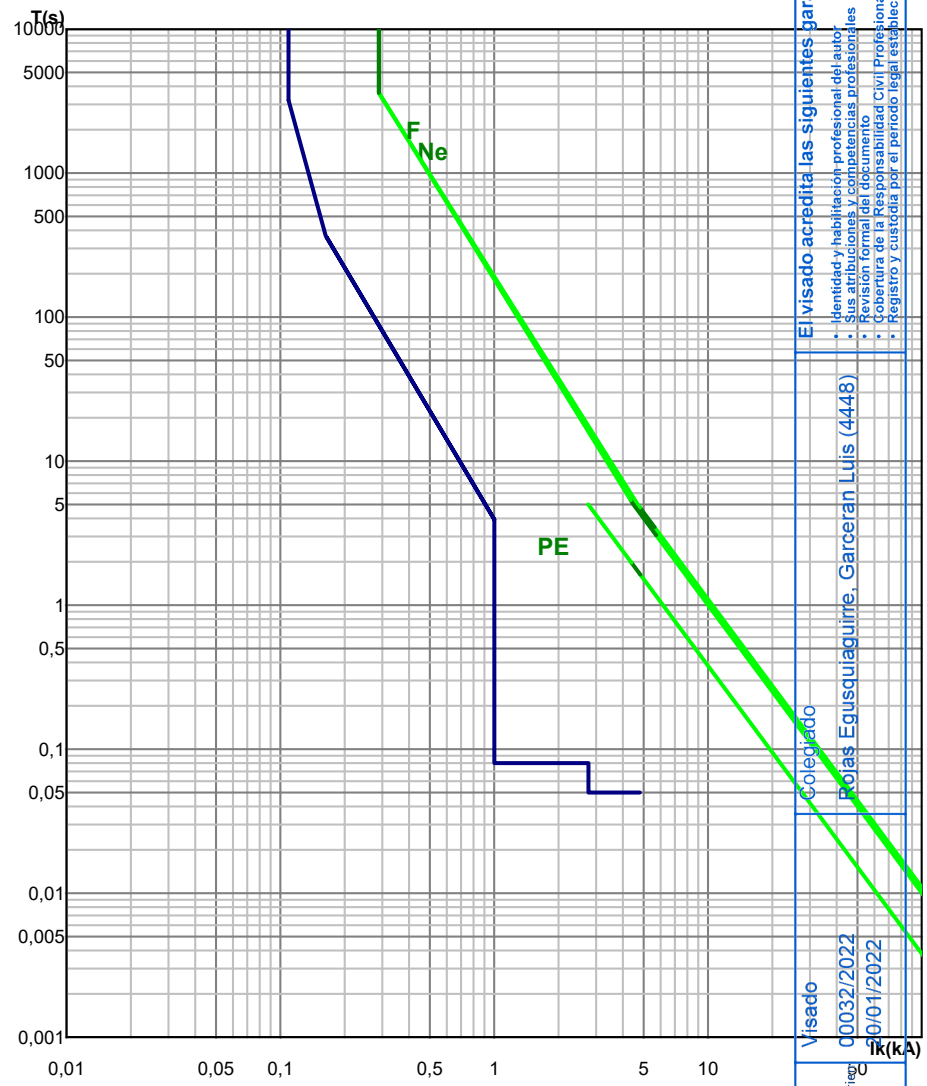
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 70 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 70 mm²	
Polo	Uni Trebol		PE(N)		1 x 35 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	3X(1x70)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	189,91 A	23,077 mm²
Longitud (m)	7 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	194 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	2898 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	1218 ms	Ne	3114 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		5723 A
	Ik2		4956 A
	Ik1		5371 A
	If	4387 A	

NSX160F 160 A Icu/PdF: 36 kA IrTh/IN: 91 A IrMg/Cal.Fus: 910 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
0032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable C.TRAFO-A|BY-PASS EXT

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 14/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSB	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C-1 CPD TRAF-B	Consumo /IB	12,5kW	22,55 A
Designación				

Protección

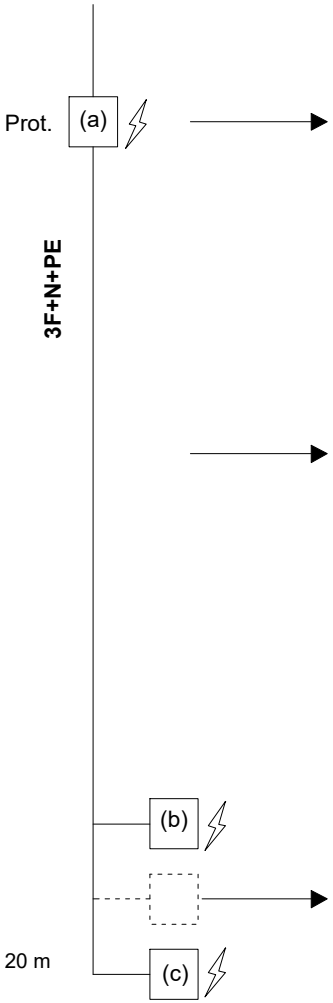
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	63 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	604,8 A /	Δt	

Enlace

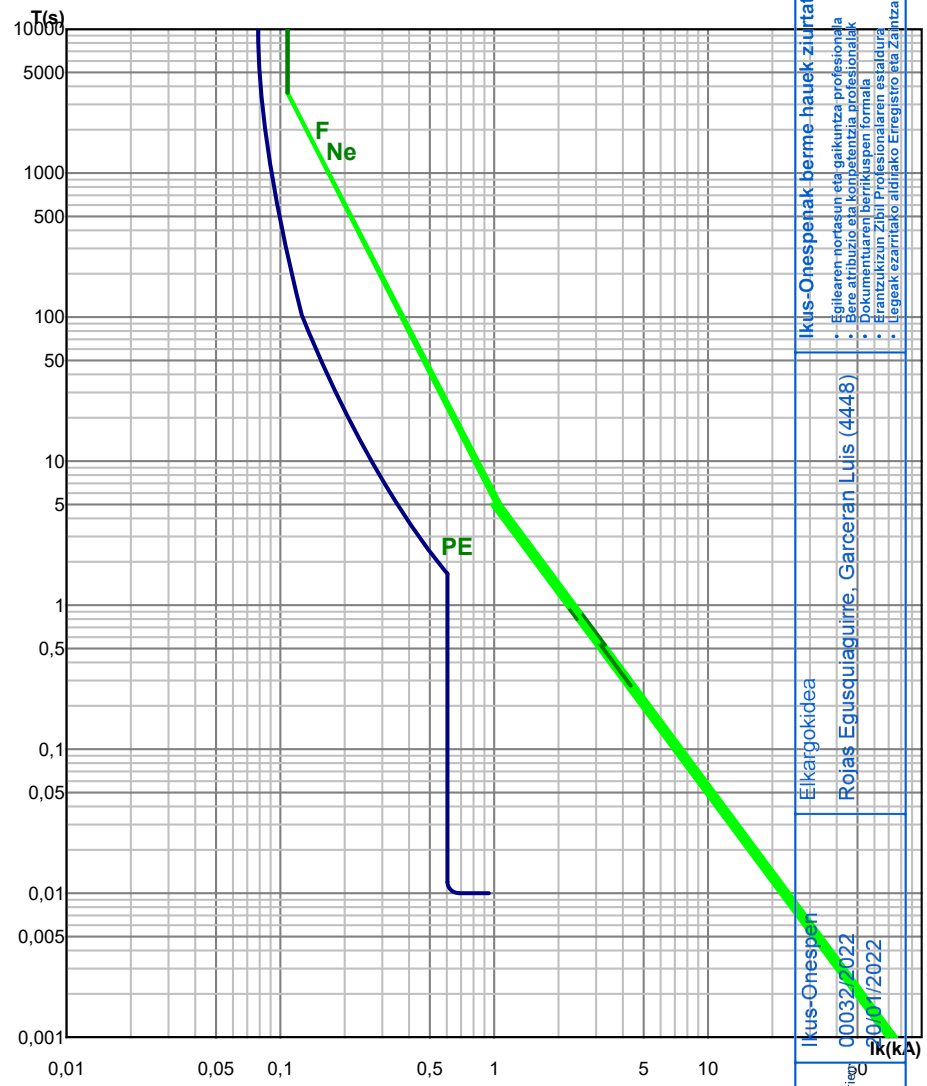
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	13,184 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	117 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	160 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	195 ms	Ne	181 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		4353 A
	Ik2		3770 A
	Ik1		3142 A
	If	2325 A	



iC60N 63 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 604,8 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dituzte:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSB|=C-1 CPD TRAF-B

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 15/27

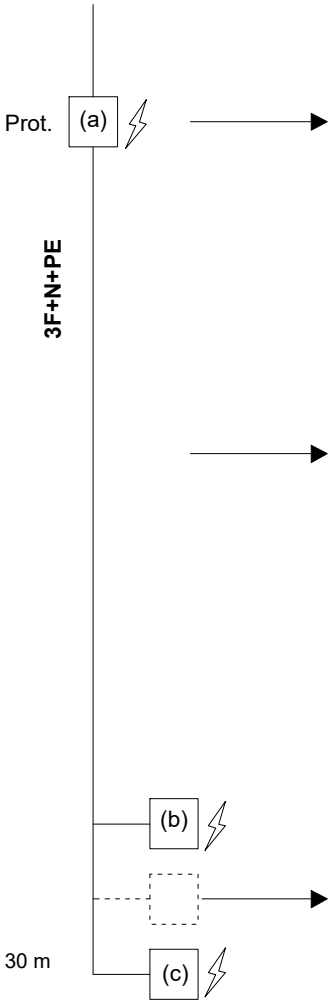
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSB	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C-2 CPD-SOS-B	Consumo /IB	12,5kW	22,55 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	63 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	604,8 A /	Δt	

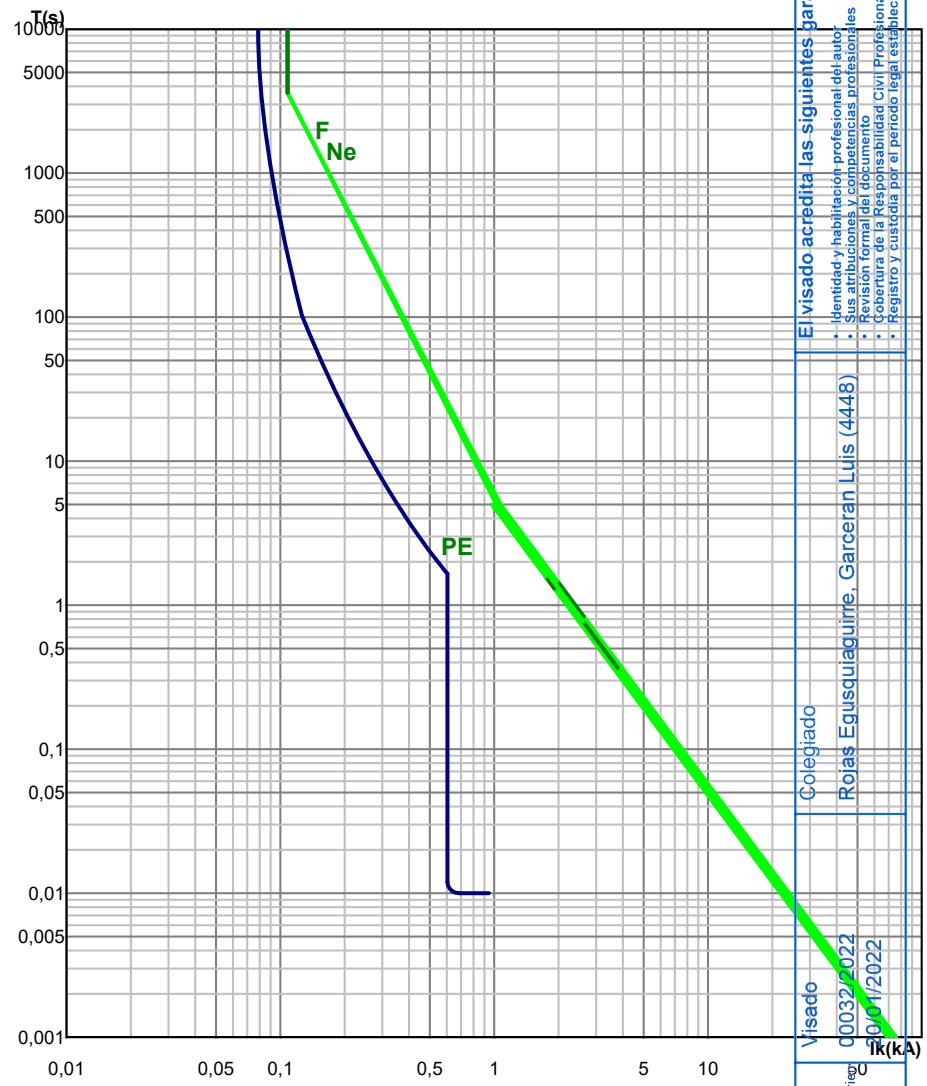
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	13,184 mm²
Longitud (m)	30 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	117 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	160 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	195 ms	Ne	181 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		3777 A
	Ik2		3271 A
	Ik1		2504 A
	If	1822 A	

iC60N 63 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 604,8 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 30/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSB|=C-2 CPD-SOS-B

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 16/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSB	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C-3 VIDEOWALL	Consumo /IB	4,5kW	8,12 A
Designación				

Protección

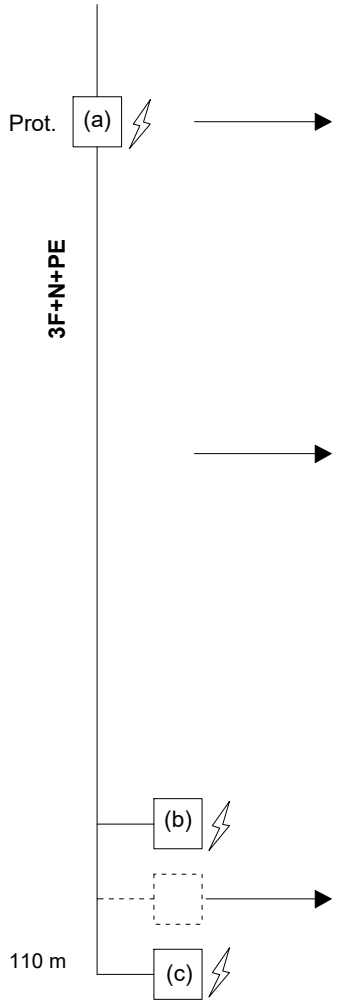
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	63 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	604,8 A /	Δt	

Enlace

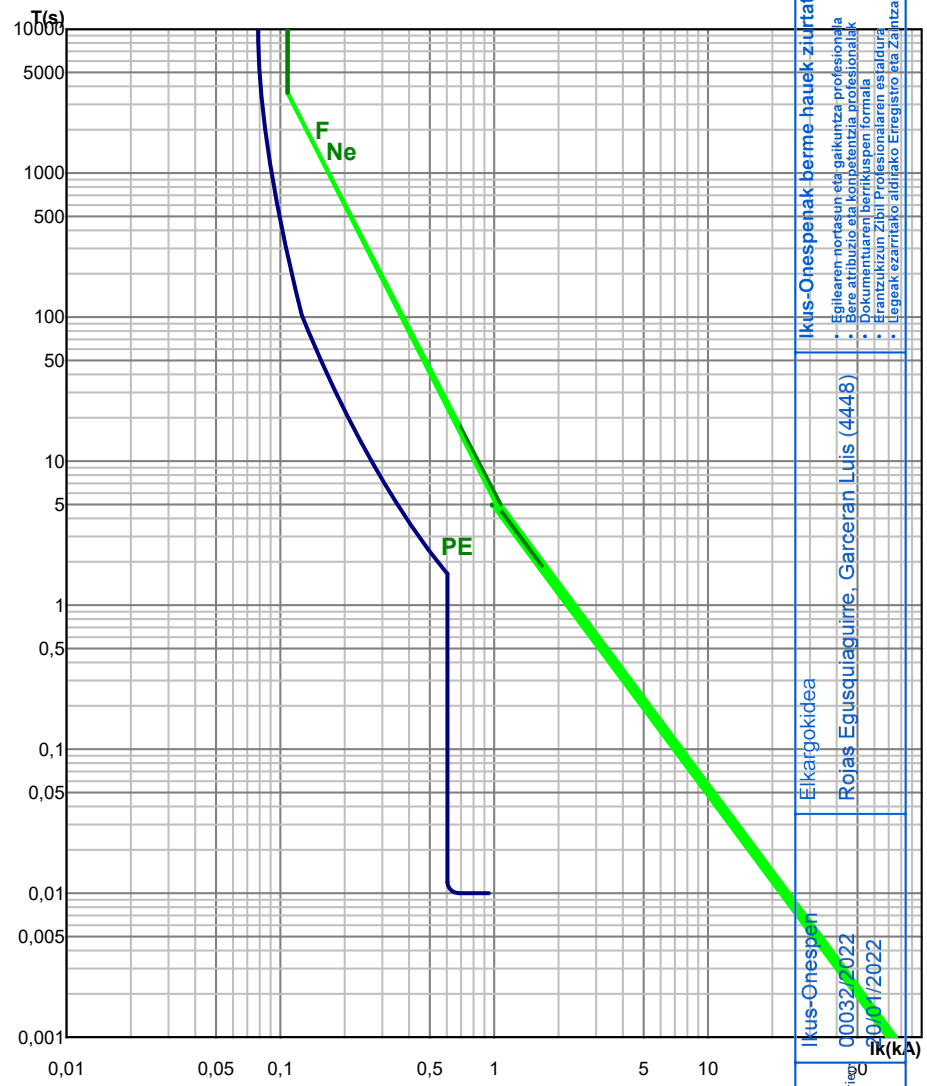
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	13,184 mm²
Longitud (m)	110 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	117 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	160 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	195 ms	Ne	181 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1671 A
	Ik2		1447 A
	Ik1		904 A
	If	642 A	



iC60N 63 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 604,8 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dituzte:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSB|=C-3 VIDEOWALL

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 17/27

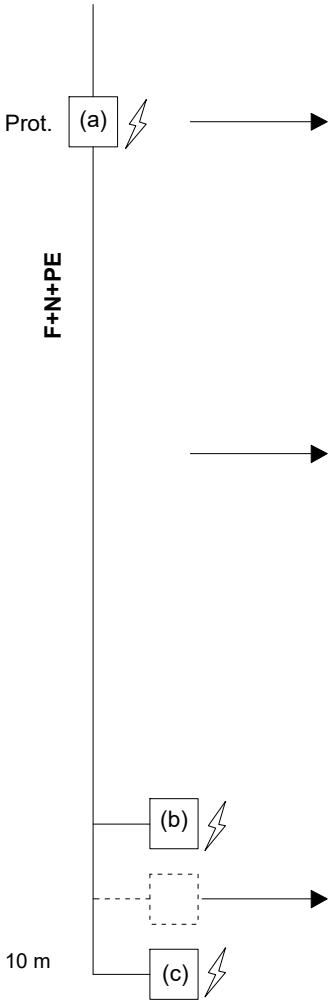
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSB	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C-4.ALARMGR-B	Consumo /IB	0,1A		0,10 A
Designación					



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A /	Δt	

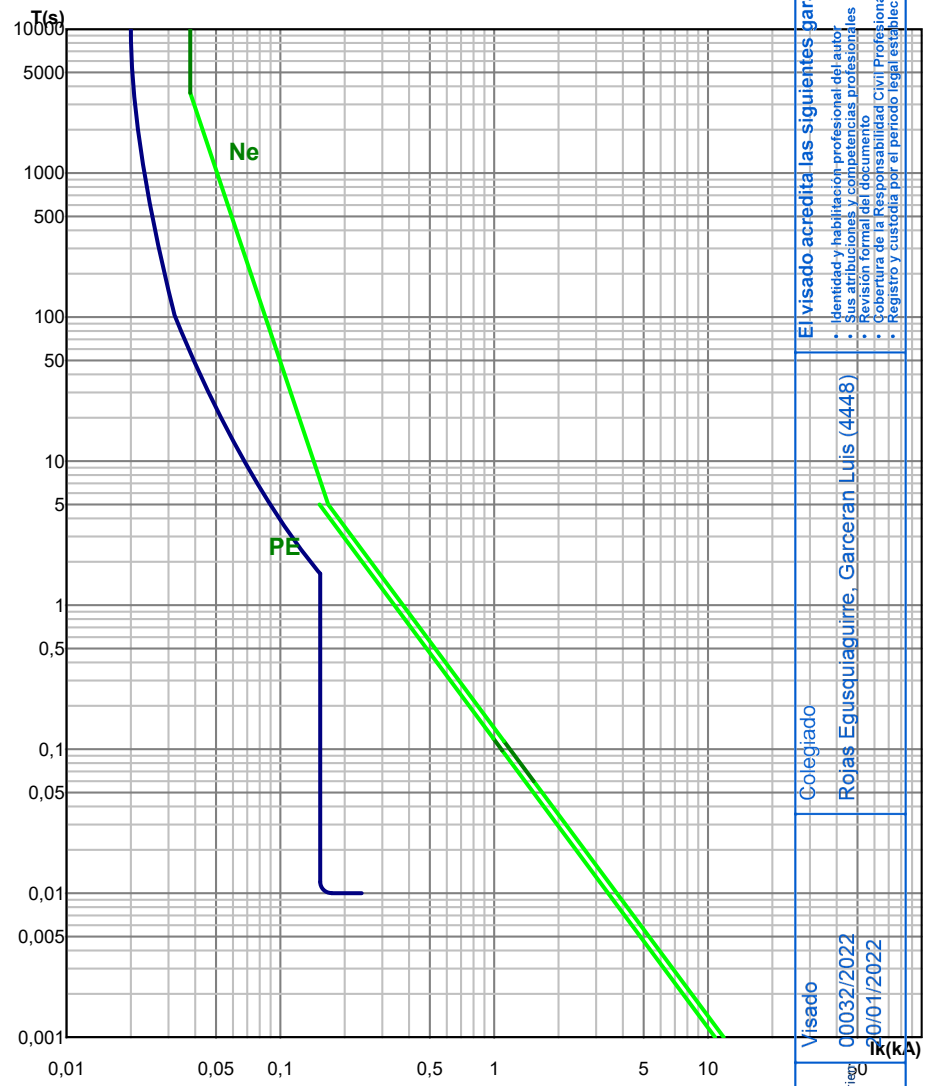
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	31		Nb	Cable	1	3G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	23,77 A	1,324 mm²
Longitud (m)	10 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	77 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	4 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,72 1,00	PE	4 ms	Ne	4 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		1461 A
	If	1038 A	

iC60N 16 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 153,6 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSB|=C-4.ALARMGR-B

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 18/27

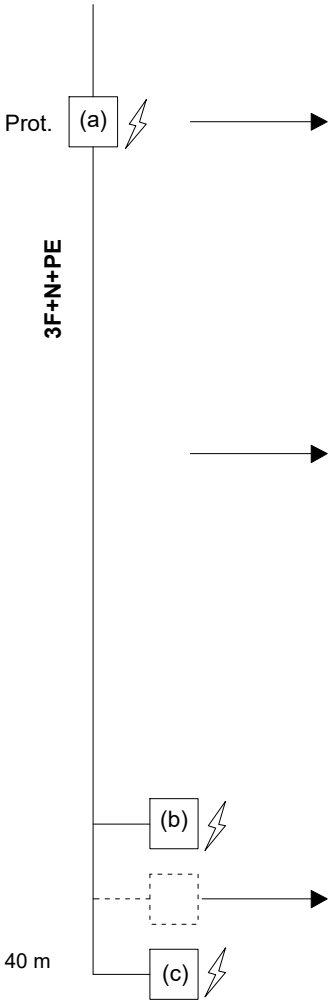
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSB	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C-4 12003	Consumo /IB	4,5kW	8,12 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	63 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	604,8 A /	Δt	

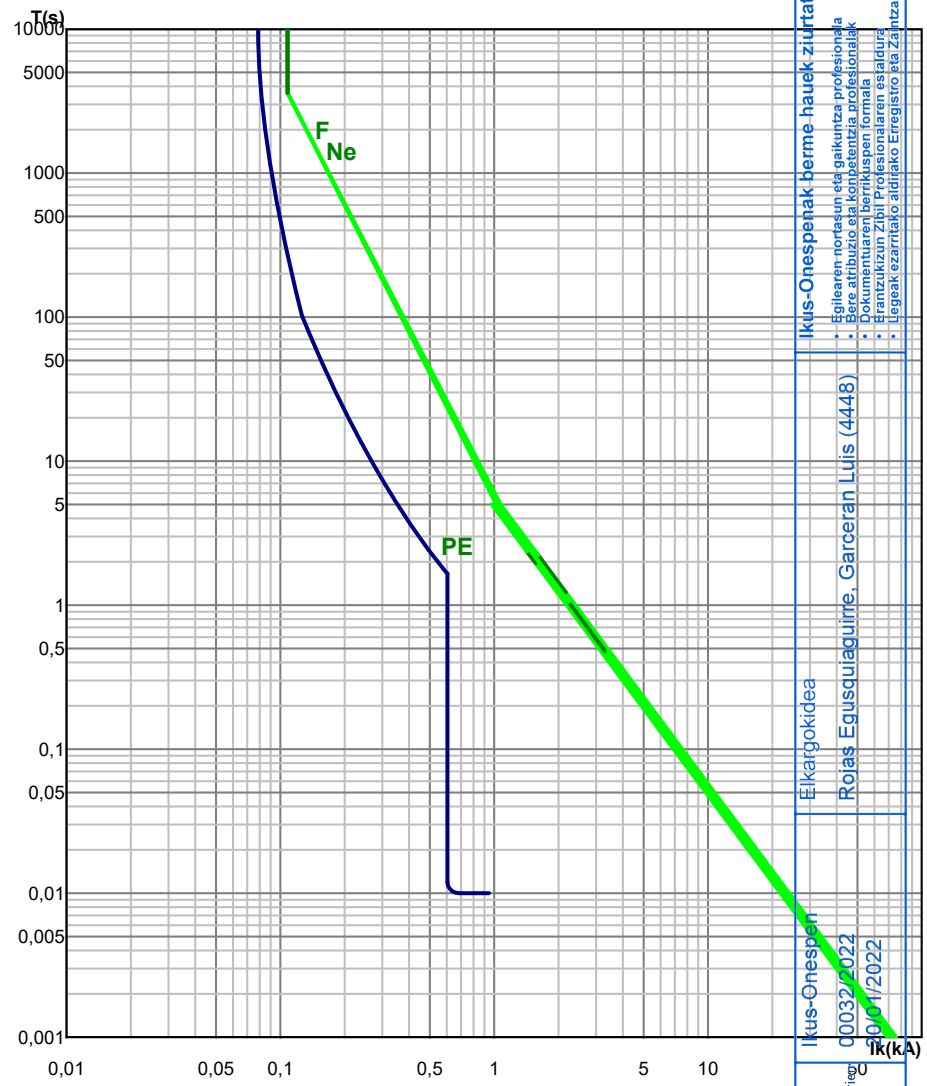
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	13,184 mm²
Longitud (m)	40 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	117 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	160 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	195 ms	Ne	181 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		3304 A
	Ik2		2861 A
	Ik1		2066 A
	If	1490 A	

iC60N 63 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 604,8 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren benkuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro eta Zainta

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSB|=C-4 12003

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 19/27

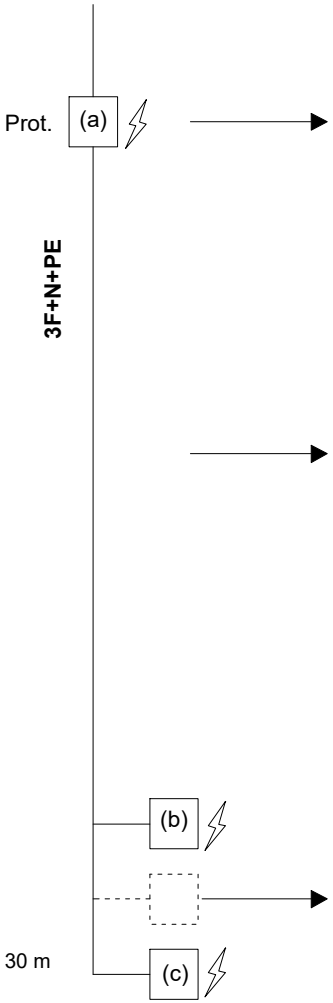
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.SALIDAUPSB	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C-5 C.PL.BAJA	Consumo /IB	2,5kW	4,51 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	63 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	604,8 A /	Δt	

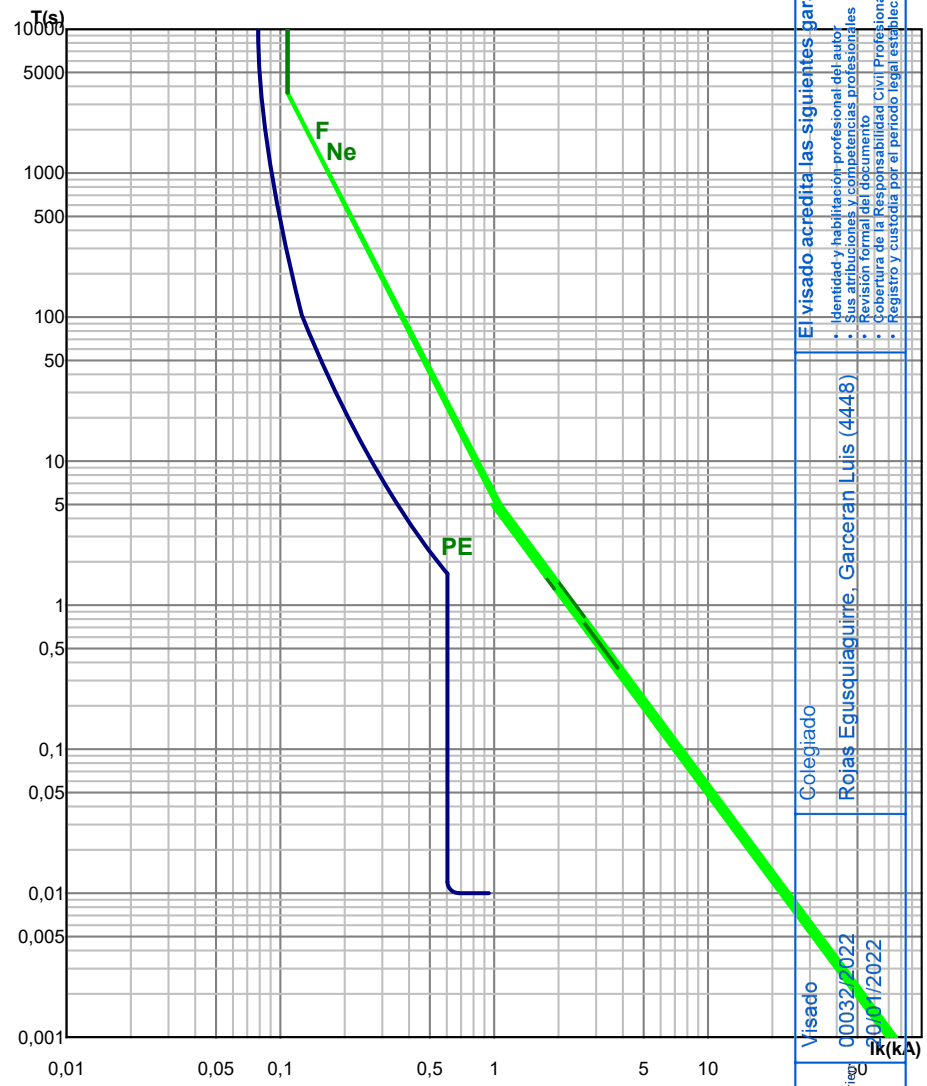
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	13,184 mm²
Longitud (m)	30 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	117 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	160 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	195 ms	Ne	181 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		3777 A
	Ik2		3271 A
	Ik1		2504 A
	If	1822 A	

iC60N 63 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 604,8 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 30/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.SALIDAUPSB|=C-5 C.PL.BAJA

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 20/27

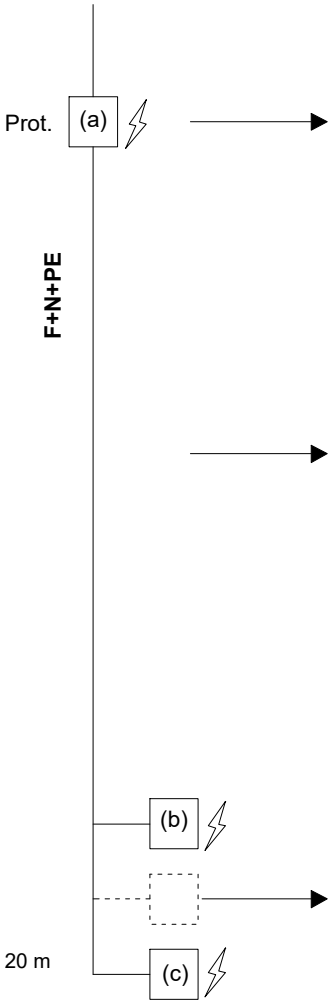
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CPD-TRAF-B	Nb / Clase	1	Varios
Indicador	=CIR1.1-16A/2P	Consumo /IB	2,5A	2,50 A
Designación				



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A /	Δt	

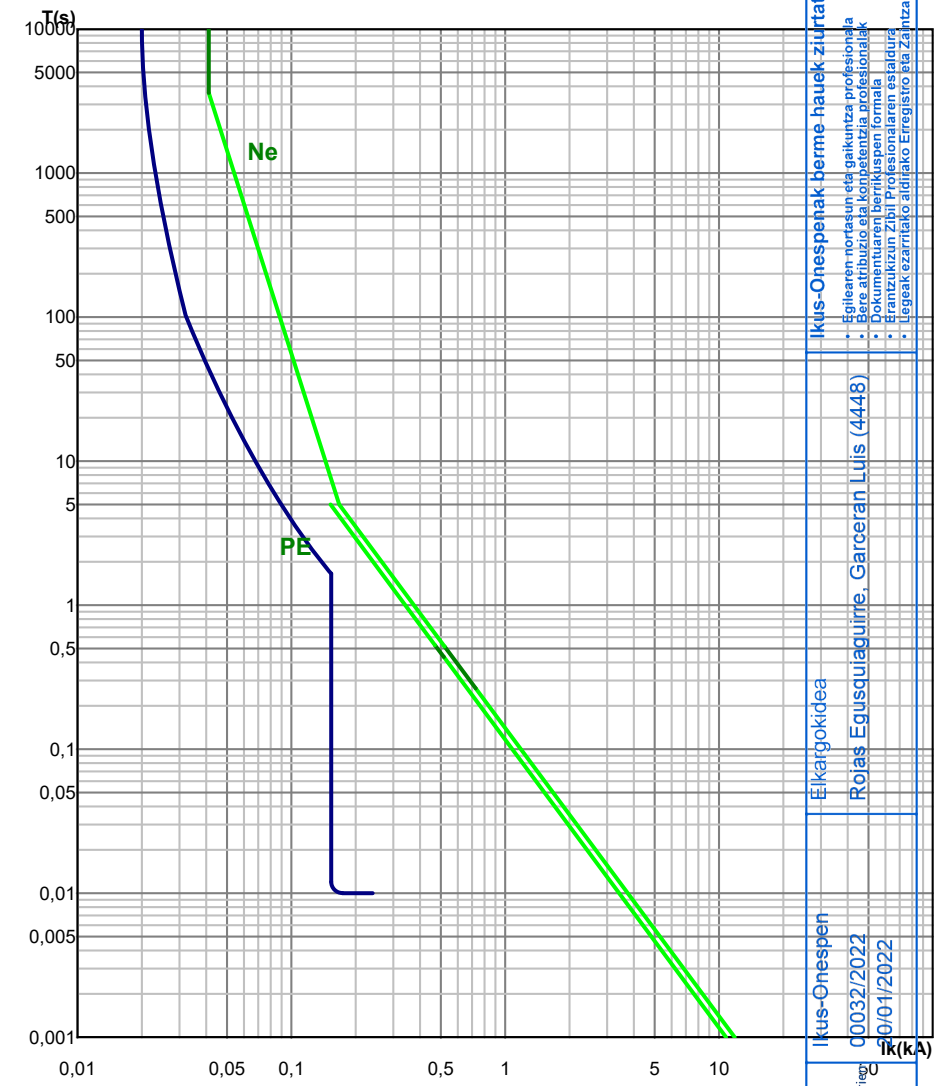
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	25,75 A	1,165 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		MINI	
Longitud máx prot.	74 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	13 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	13 ms	Ne	13 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		695 A
	If	492 A	

iC60N 16 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 153,6 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dituzte:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable =CPD-TRAF-B|=CIR1.1-16A/2P

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 21/27

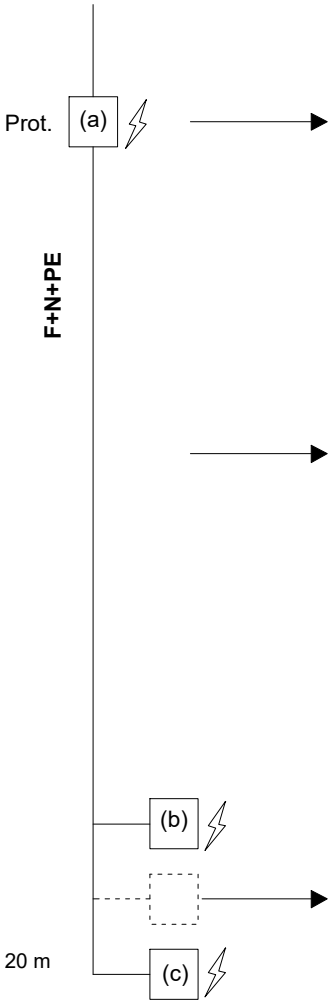
©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CPD-TRAF-B	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=CIR1.2-32A/2P	Consumo /IB	2,5A		2,50 A
Designación					



Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	

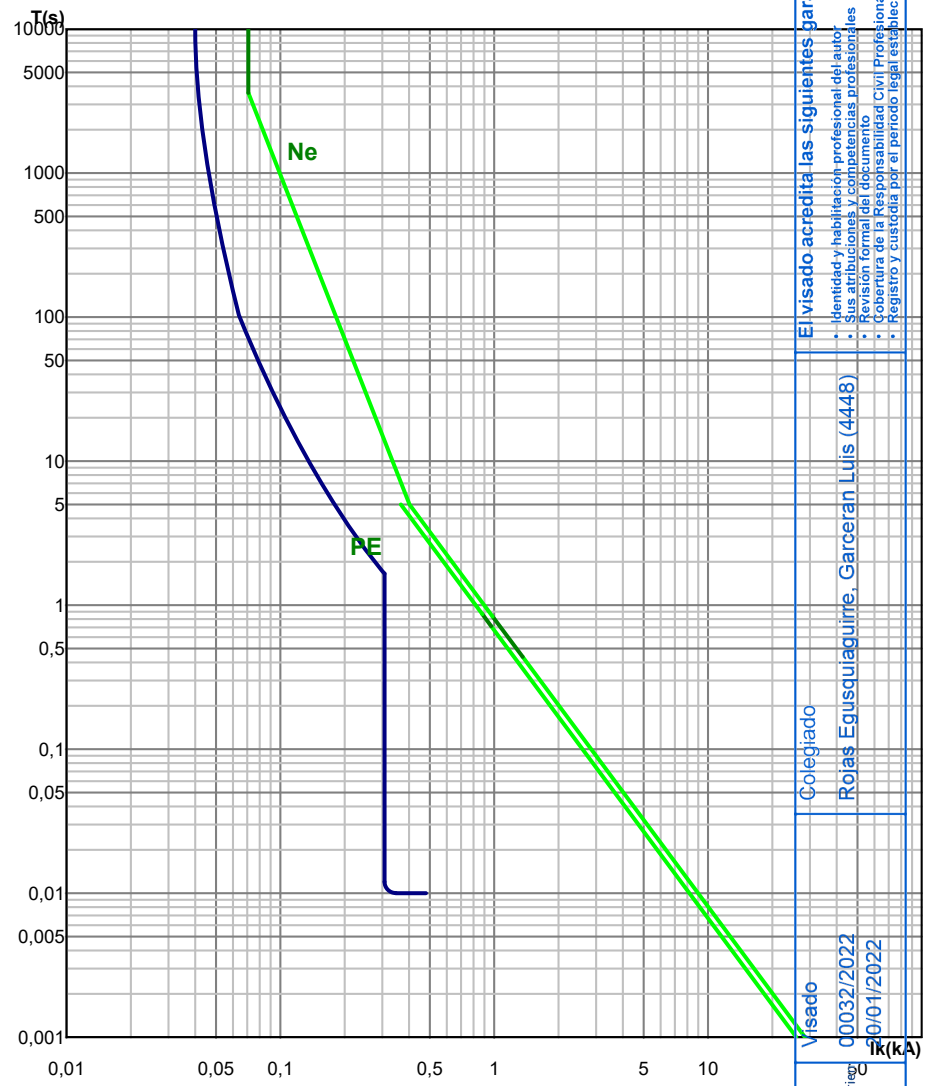
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 6 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 6 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 6 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G6
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	44,43 A	3,543 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	83 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	75 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	75 ms	Ne	75 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		1297 A
	If	922 A	

iC60N 32 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable =CPD-TRAF-B|=CIR1.2-32A/2P

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 22/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CPD-SOS-B	Nb / Clase	1	Varios
Indicador	=C.16A/2P	Consumo /IB	2,5A	2,50 A
Designación				

Prot. (a)

F+N+PE

Protección

Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A /	Δt	

Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 2,5 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 2,5 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 2,5 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G2,5
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	25,75 A	1,165 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		MINI	
Longitud máx prot.	72 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	20 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	20 ms	Ne	20 ms

20 m

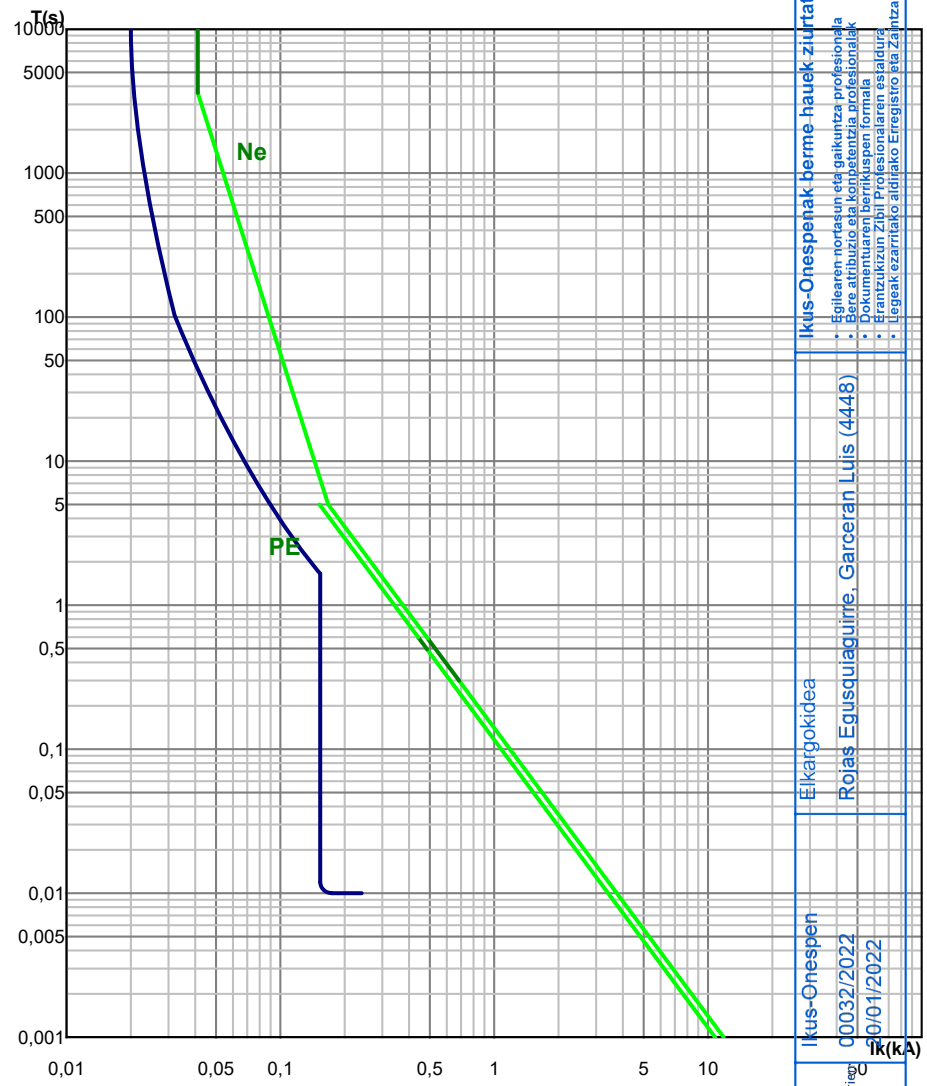
(b)

(c)

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		654 A
	If	462 A	

iC60N 16 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 153,6 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dituzte:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniariego Elkargo Ofiziala

PQC

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable =CPD-SOS-B|=C.16A/2P

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 23/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=CPD-SOS-B	Nb / Clase	1	Varios	
Indicador	=C.32A/2P	Consumo /IB	2,5A		2,50 A
Designación					

Protección

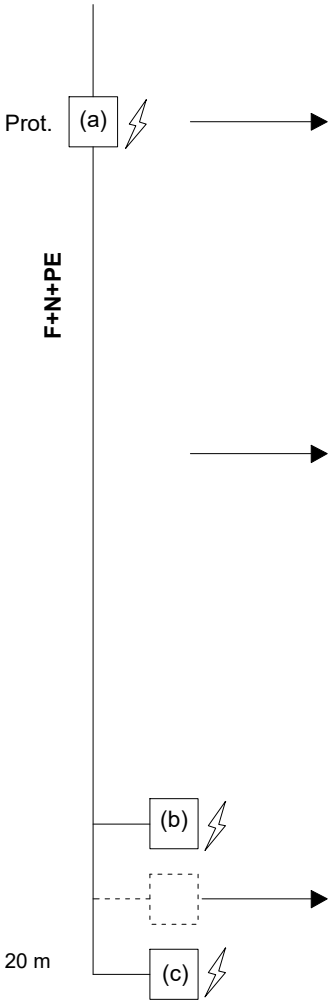
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	

Enlace

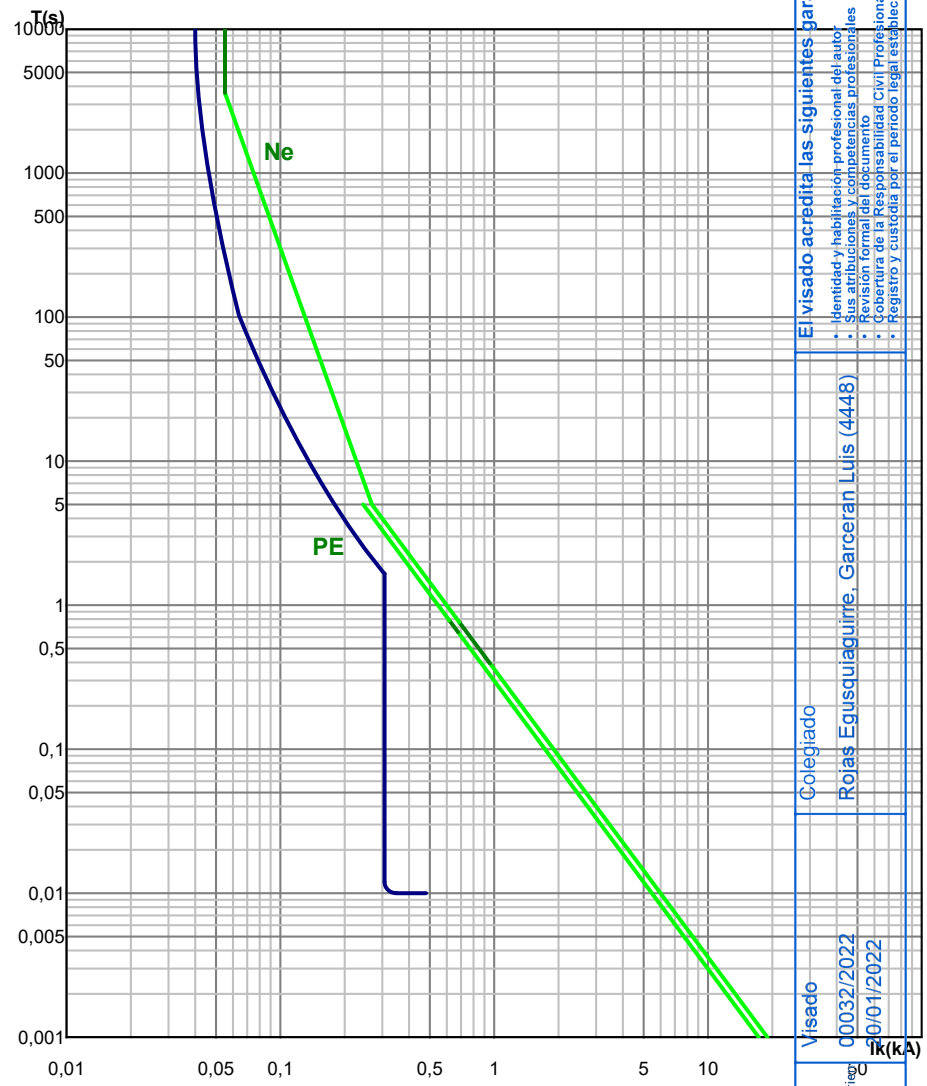
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 4 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 4 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 4 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	3G4
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	34,51 A	3,543 mm²
Longitud (m)	20 m		Criterio		IN!	
Longitud máx prot.	53 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	400 ms	F	52 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	52 ms	Ne	52 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		911 A
	If	645 A	



iC60N 32 A Icu/PdF: 20 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable =CPD-SOS-B|=C.32A/2P

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha: 13/12/2019	Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 24/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.CUD12003	Nb / Clase	1	Cuadro	
Indicador	=C.4.1 S.PRENSA	Consumo /IB	1kW		1,80 A
Designación					

Protección

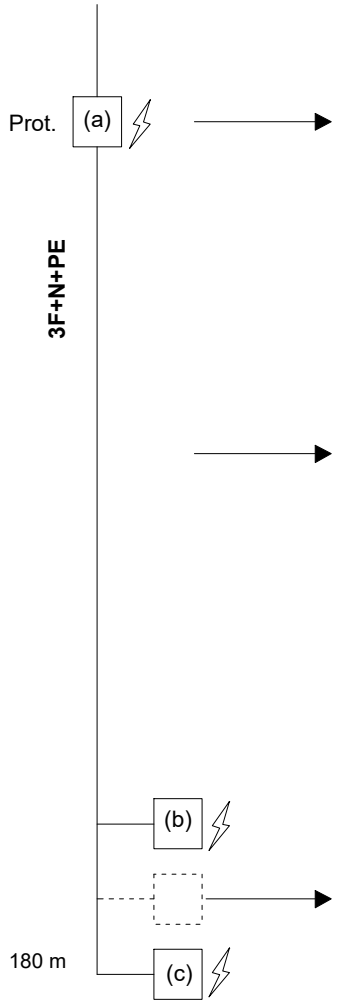
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	

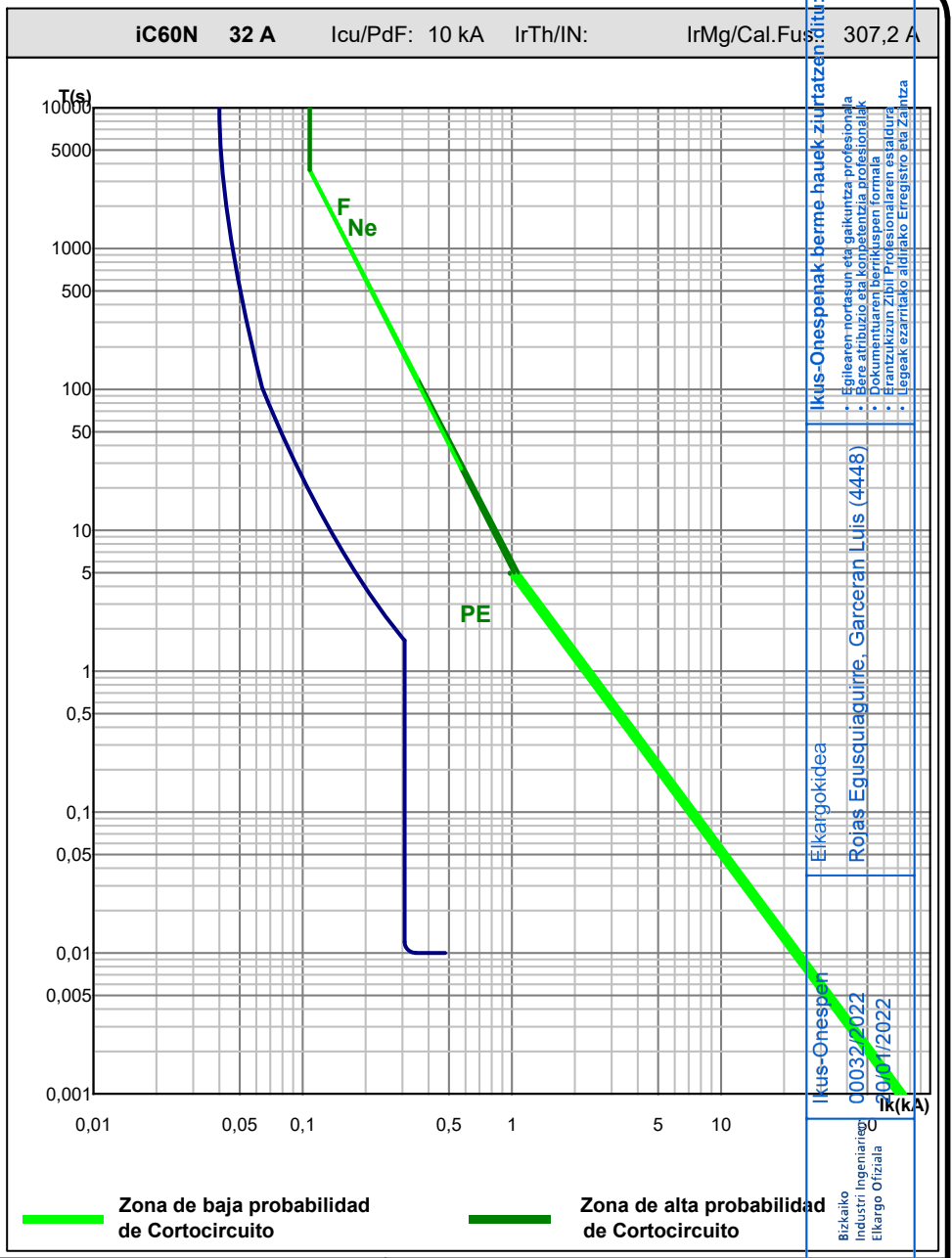
Enlace

Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 16 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 16 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 16 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G16
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	71,08 A	4,445 mm²
Longitud (m)	180 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	202 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	480 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	1295 ms	Ne	1226 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		918 A
	Ik2		795 A
	Ik1		476 A
	If	337 A	





Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen dituzte:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
0032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.CUD12003|=C.4.1 S.PRENSA

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 25/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.CUD12003	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C.4.2 CPD SOS	Consumo /IB	1kW	1,80 A
Designación				

Protección

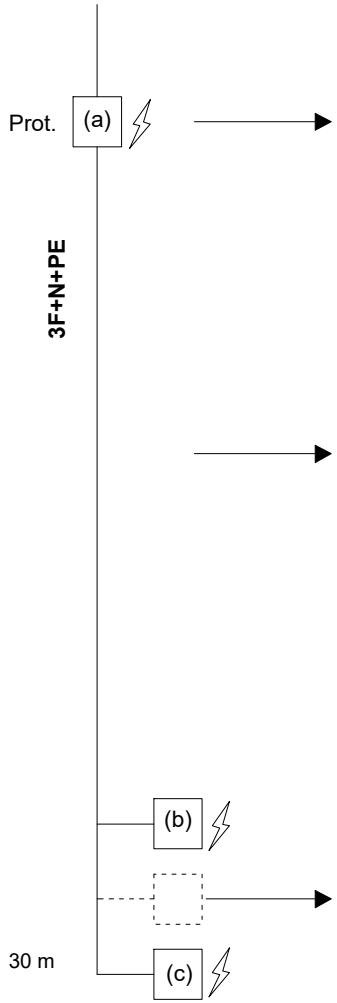
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	

Enlace

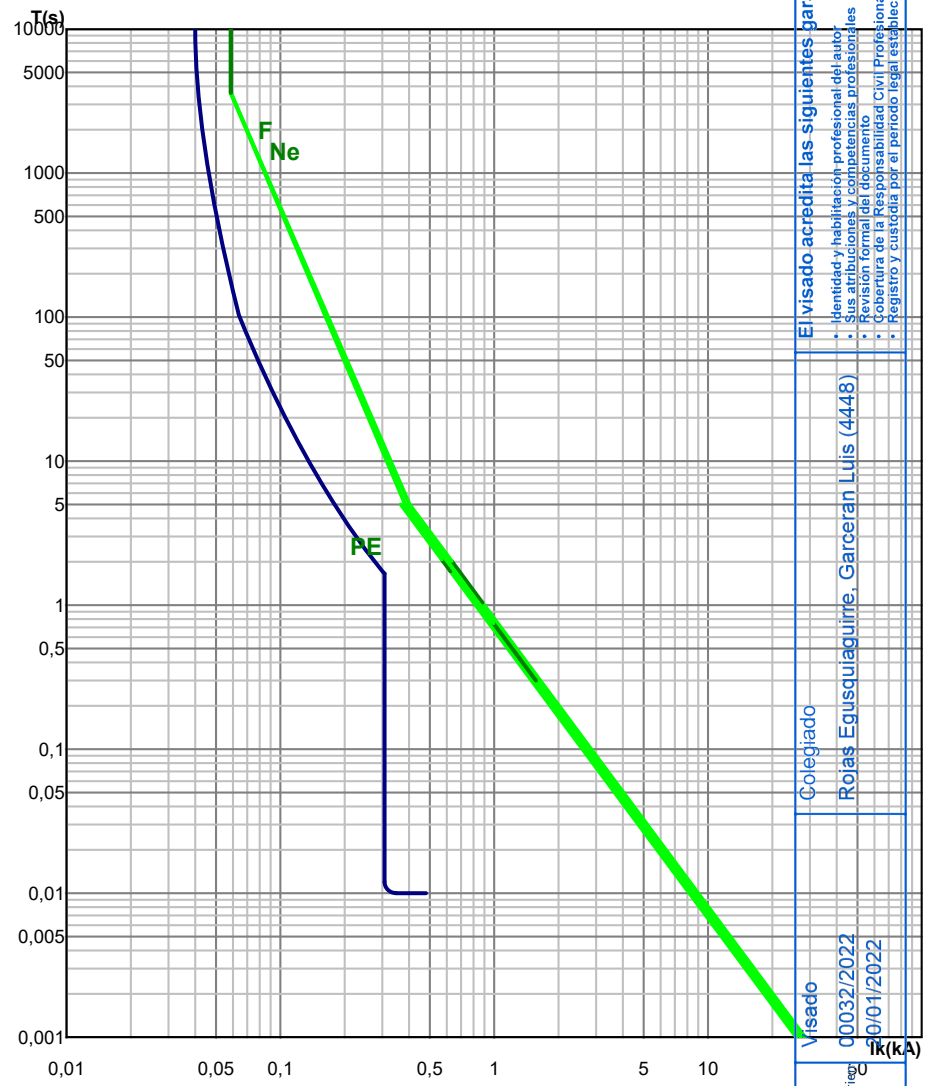
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 6 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 6 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 6 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G6
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	38,58 A	4,445 mm²
Longitud (m)	30 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	76 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	67 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	182 ms	Ne	172 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1568 A
	Ik2		1358 A
	Ik1		840 A
	If	595 A	



iC60N 32 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.CUD12003|=C.4.2 CPD SOS

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 26/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito / Circuito conforme

Ag. arriba	=C.CUD12003	Nb / Clase	1	Cuadro
Indicador	=C.4.3 S.C.SOS	Consumo /IB	1kW	1,80 A
Designación				

Protección

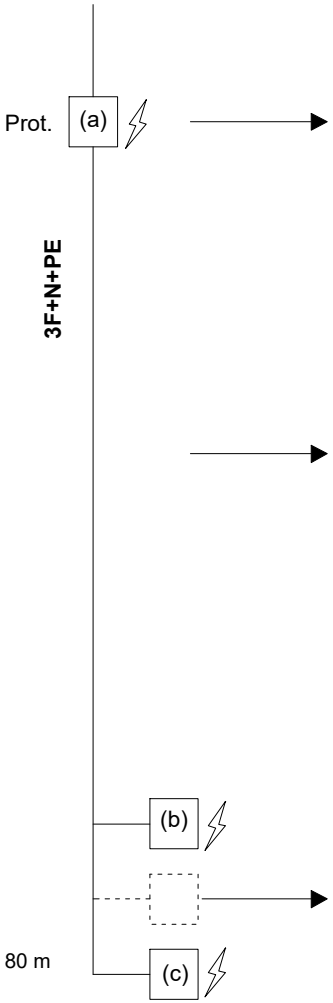
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	32 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	307,2 A /	Δt	

Enlace

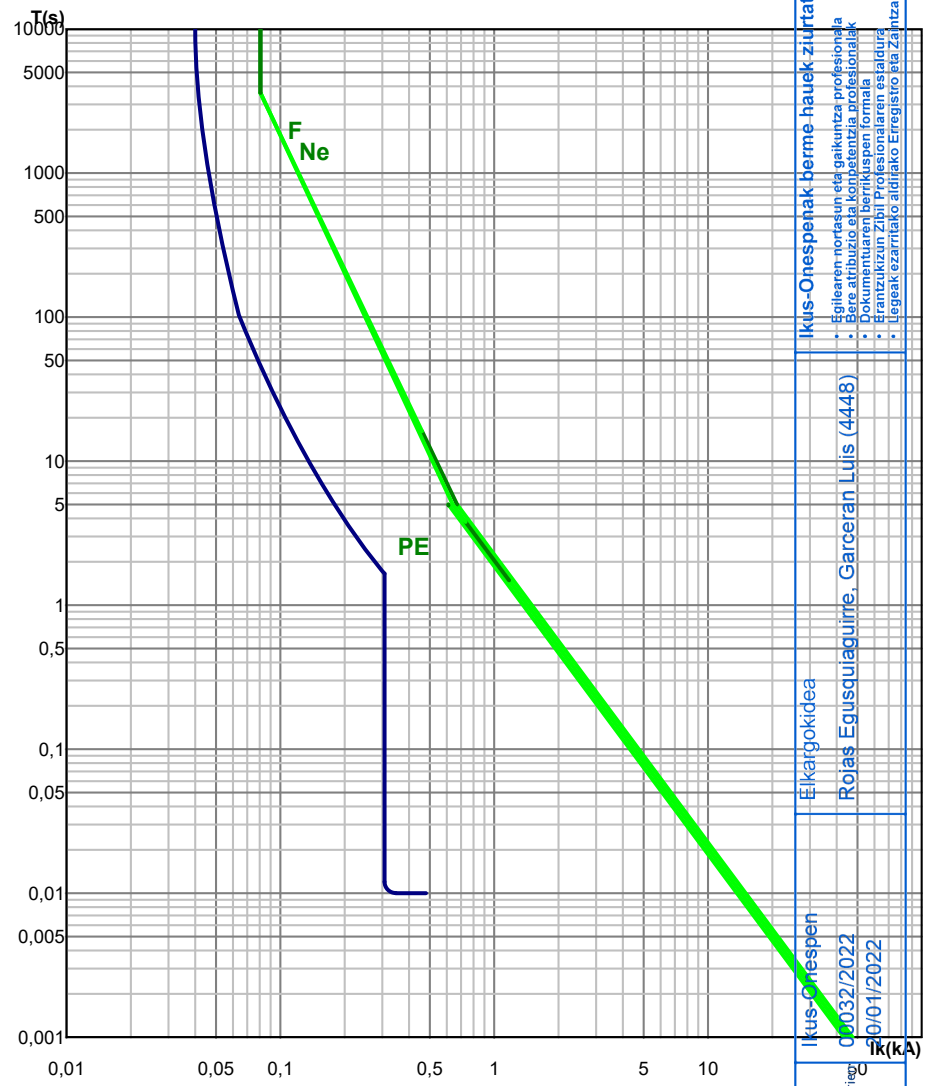
Datos			Resultados			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		Fase		1 x 10 mm²	
Alma	Cobre		Neutro		1 x 10 mm²	
Polo	Multi		PE(N)		1 x 10 mm²	
Modo de instalación	32		Nb	Cable	1	5G10
1° receptor (m)			IZ (A)	STH	53,03 A	4,445 mm²
Longitud (m)	80 m		Criterio		IMPOS	
Longitud máx prot.	126 m (CI)		Tempo máx (ms)			
ΔU maxi (%)	6,5 %		CI	5000 ms	F	187 ms
K Temp./Prox./Comp	1,00	0,78 1,00	PE	506 ms	Ne	479 ms

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1173 A
	Ik2		1016 A
	Ik1		615 A
	If	436 A	



iC60N 32 A Icu/PdF: 10 kA IrTh/IN: IrMg/Cal.Fus: 307,2 A



Zona de baja probabilidad de Cortocircuito

Zona de alta probabilidad de Cortocircuito

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren benkuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren esaldura
- Legeak ezarritako aldiako Erregistro ala Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
30/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

TRAFO AISLAMIENTO TR-B

Coordinación Protección Cable
=C.CUD12003|=C.4.3 S.C.SOS

Ind.	MODIFICACIONES
A	

Fecha: 13/12/2019 Norma: REBT11-14

PROYECTO: 3891

DOC:

Folio 27/27

©ALPI Caneco BT 5.11 Authorized user

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Power Quality Control

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CÁLCULOS ANEXO III

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Detector : VESDA SALA SOS DEIA

Tipo	VEP-1P
Objetivo de sensibilidad	Standard
Uso de tapas en los extremos	Crear un diseño equilibrado
Aplicación	default
Temperatura del Aire	30.0°C
Presión absoluta	1006hPa
Caudal de flujo del sistema	32.7l/min
Longitud total del tubo	10.3m
Número de puntos de muestreo	10
Tiempo de transporte máximo	16seg
Tiempo máximo de transporte	60seg
Caudal de flujo mínimo del orificio	2.0l/min
Longitud de la tubería de retorno	0.0m
Diámetro de la tubería de retorno	21.0mm
Caida de presión de la tubería de retorno	0Pa
Detector invertido	No

Umbrales

Factor de seguridad (% de reducción en el umbral de alarma) 10%

	Alerta	Acción	Fuego 1	Fuego 2
Umbrales recomendados (%/m)	0.080	0.140	0.017	2.000
Humo del orificio menos sensible(%/m)	0.200	0.200	0.200	0.200

Detalles de grupo

	Sensibilidad del orificio	Flujo	Presión	Tiempo de transporte	Diámetro del orificio	[Grupo por defecto]
Agregación de humo de los orificios						0
Tipo de grupo						
Objetivo de sensibilidad global						
Objetivo de sensibilidad global						
Relación de contribución (%)						
Aplicada sensibilidad maxima Agregada						
Aplicada sensibilidad mínima Agregada						
Objetivo de presión de succión						25
Objetivo de equilibrio						70
Excluir del autoequilibrado						
1:Sección1-1	0.174	3.2	244	7	2.0	✓
1:Sección1-2	0.174	3.2	244	8	2.0	✓
1:Sección1-3	0.174	3.2	243	11	2.0	✓
1:Sección1-4	0.174	3.2	243	13	2.0	✓
1:Sección1-5	0.155	3.6	243	15	2.0	✓
1:Sección0-1	0.174	3.2	243	8	2.0	✓
1:Sección0-2	0.174	3.2	242	9	2.0	✓
1:Sección0-3	0.175	3.2	241	12	2.0	✓
1:Sección0-4	0.175	3.2	241	14	2.0	✓
1:Sección0-5	0.155	3.6	241	16	2.0	✓
Numero de orificios						15
Compartir flujo(%)						100
Sensibilidad global						
Equilibrio(%)						89
Presión de succión (mínima)						241

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

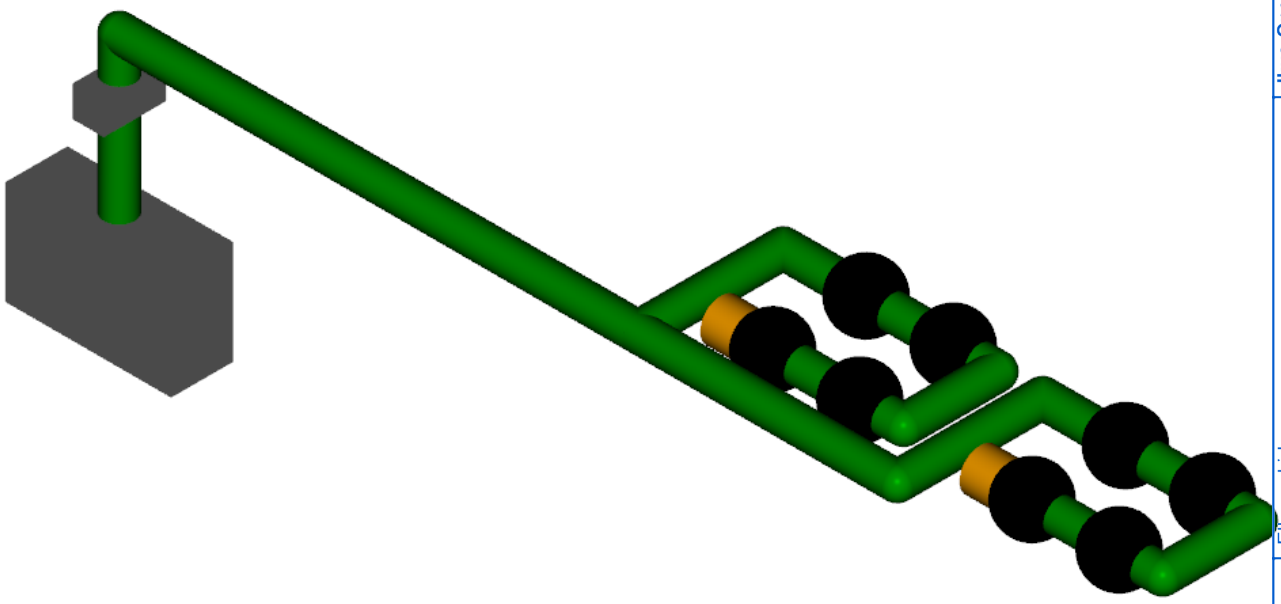
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Tubo:RED TRONCAL

Longitud total del tubo	10.3m
Presión ambiente	0Pa
Presión de sector	260Pa
Número de Puntos de Muestreo	10
Caudal de flujo del tubo	32.7l/min



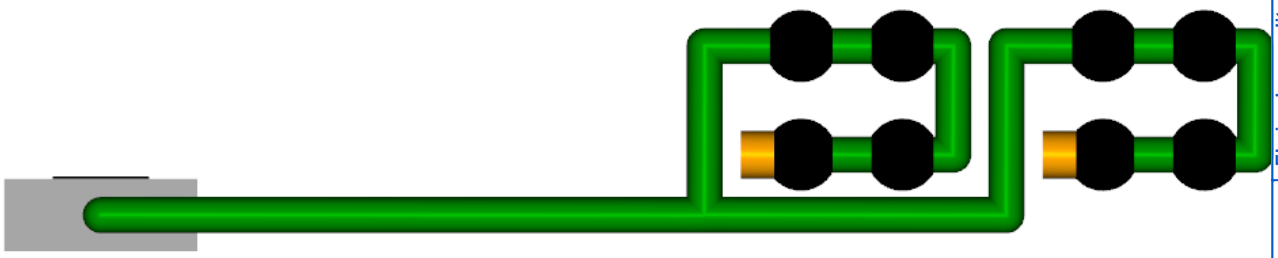
Isométrica RED TRONCAL

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



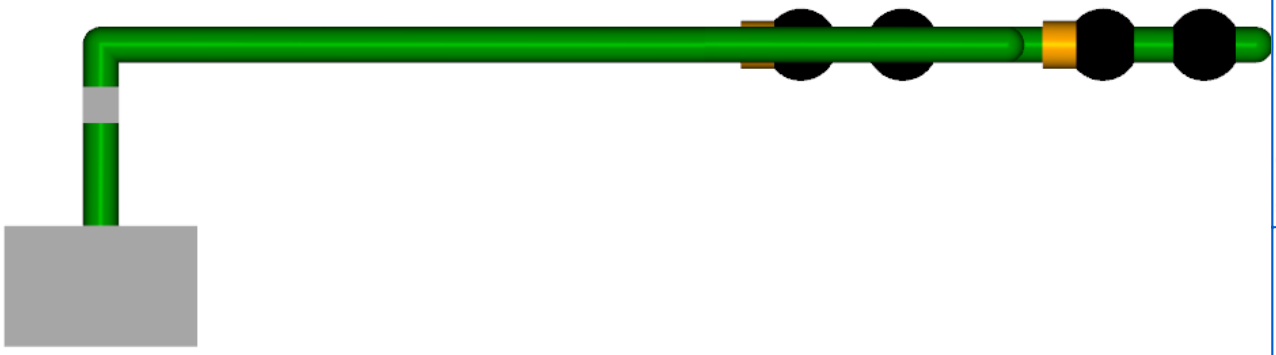
Plano RED TRONCAL

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Atrás RED TRONCAL

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

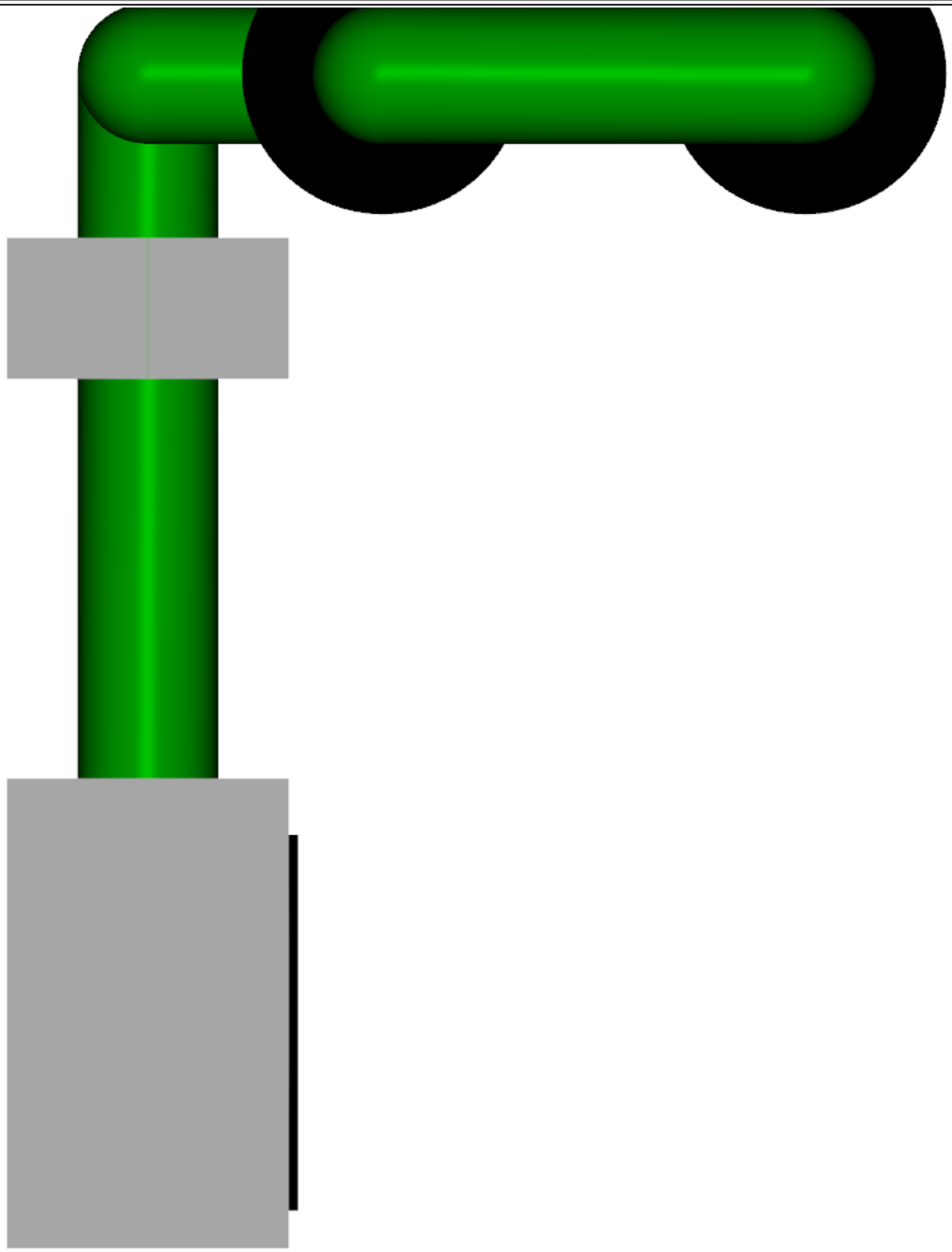
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen

00032/2022

20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



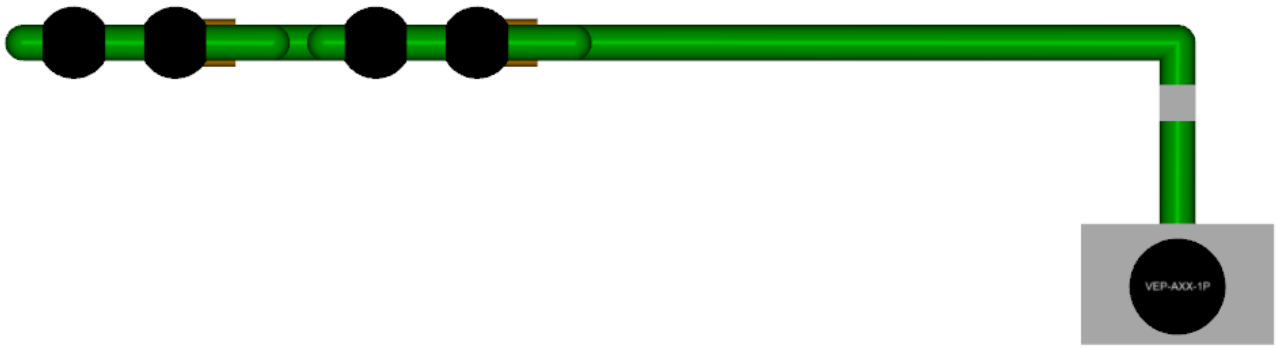
Lateral RED TRONCAL

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Frontal RED TRONCAL

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Sección0

Diámetro del tubo 21.0mm

#		Distancia m	Relativa m	Sentido	Diámetro del orificio	Longitud del capilar	Tiempo de transporte	Presión	Flujo	Flujo %	Sensibilidad del orificio	Tubo Diametro mm	Diámetro del capilar	Presión de intersección
-	**Filtro en línea**	0.50	0.50											
-	**Codo 90**	0.75	0.25	Derecha										
-	**Bifurcación**	3.25	2.50	Delante										
-	**Codo 90**	4.50	1.25	Delante										
-	**Codo 90**	5.20	0.70	Derecha										
1:Sección0-1	**Orificio**	5.60	0.40		2.0		8	243	3.2	9.8	0.174	21.0		
1:Sección0-2	**Orificio**	6.02	0.42		2.0		9	242	3.2	9.7	0.174	21.0		
-	**Codo 90**	6.23	0.21	Atrás										
-	**Codo 90**	6.68	0.45	Izquierda										
1:Sección0-3	**Orificio**	6.89	0.21		2.0		12	241	3.2	9.7	0.175	21.0		
1:Sección0-4	**Orificio**	7.31	0.42		2.0		14	241	3.2	9.7	0.175	21.0		
1:Sección0-	**Tapa de**	7.41	0.10		2.0		16	241	3.6	10.9	0.155	21.0		

5	extremo													

Sección1

Diámetro del tubo 21.0mm

#		Distancia m	Relativa m	Sentido	Diámetro del orificio mm	Longitud del capilar	Tiempo de transporte seg	Presión Pa	Flujo l/min	Flujo %	Sensibilidad del orificio %/m	Tubo Diametro mm	Diámetro del capilar	Presión de intersección
-	Codo 90	3.95	0.70	Derecha										
1:Sección1-1	Orificio	4.35	0.40		2.0		7	244	3.2	9.8	0.174	21.0		
1:Sección1-2	Orificio	4.77	0.42		2.0		8	244	3.2	9.8	0.174	21.0		
-	Codo 90	4.98	0.21	Atrás										
-	Codo 90	5.43	0.45	Izquierda										
1:Sección1-3	Orificio	5.64	0.21		2.0		11	243	3.2	9.8	0.174	21.0		
1:Sección1-4	Orificio	6.06	0.42		2.0		13	243	3.2	9.8	0.174	21.0		
1:Sección1-5	Tapa de extremo	6.16	0.10		2.0		15	243	3.6	11.0	0.155	21.0		

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Detector : VESDA CPD TRÁFICO

Tipo	VEP-1P
Objetivo de sensibilidad	Standard
Uso de tapas en los extremos	Crear un diseño equilibrado
Aplicación	default
Temperatura del Aire	30.0°C
Presión absoluta	1006hPa
Caudal de flujo del sistema	32.7l/min
Longitud total del tubo	10.3m
Número de puntos de muestreo	10
Tiempo de transporte máximo	16seg
Tiempo máximo de transporte	60seg
Caudal de flujo mínimo del orificio	2.0l/min
Longitud de la tubería de retorno	0.0m
Diámetro de la tubería de retorno	21.0mm
Caida de presión de la tubería de retorno	0Pa
Detector invertido	No

Umbrales

Factor de seguridad (% de reducción en el umbral de alarma) 10%

	Alerta	Acción	Fuego 1	Fuego 2
Umbrales recomendados (%/m)	0.080	0.140	0.017	2.000
Humo del orificio menos sensible(%/m)	0.200	0.200	0.200	0.200

Detalles de grupo

	Sensibilidad del orificio	Flujo	Presión	Tiempo de transporte	Diámetro del orificio	[Grupo por defecto]
Agregación de humo de los orificios						0
Tipo de grupo						
Objetivo de sensibilidad global						
Objetivo de sensibilidad global						
Relación de contribución (%)						
Aplicada sensibilidad maxima Agregada						
Aplicada sensibilidad mínima Agregada						
Objetivo de presión de succión						25
Objetivo de equilibrio						70
Excluir del autoequilibrado						
1:Sección1-1	0.174	3.2	244	7	2.0	✓
1:Sección1-2	0.174	3.2	244	8	2.0	✓
1:Sección1-3	0.174	3.2	243	11	2.0	✓
1:Sección1-4	0.174	3.2	243	13	2.0	✓
1:Sección1-5	0.155	3.6	243	15	2.0	✓
1:Sección0-1	0.174	3.2	243	8	2.0	✓
1:Sección0-2	0.174	3.2	242	9	2.0	✓
1:Sección0-3	0.175	3.2	241	12	2.0	✓
1:Sección0-4	0.175	3.2	241	14	2.0	✓
1:Sección0-5	0.155	3.6	241	16	2.0	✓
Numero de orificios						10
Compartir flujo(%)						100
Sensibilidad global						
Equilibrio(%)						89
Presión de succión (mínima)						241

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

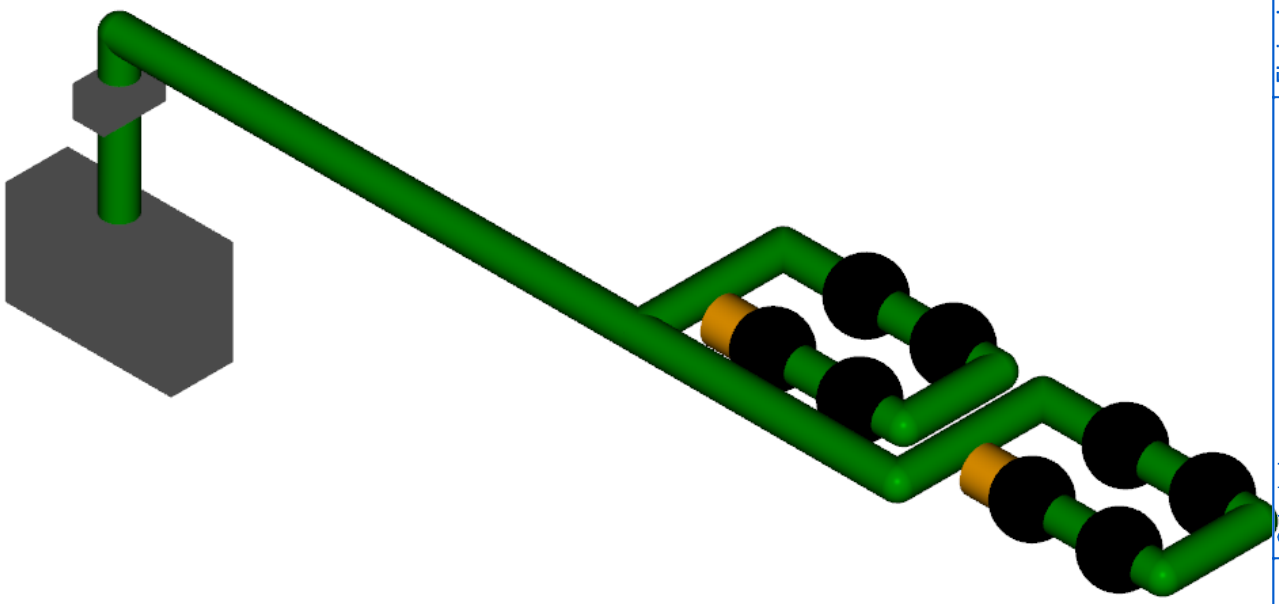
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Tubo:RED TRONCAL

Longitud total del tubo	10.3m
Presión ambiente	0Pa
Presión de sector	260Pa
Número de Puntos de Muestreo	10
Caudal de flujo del tubo	32.7l/min



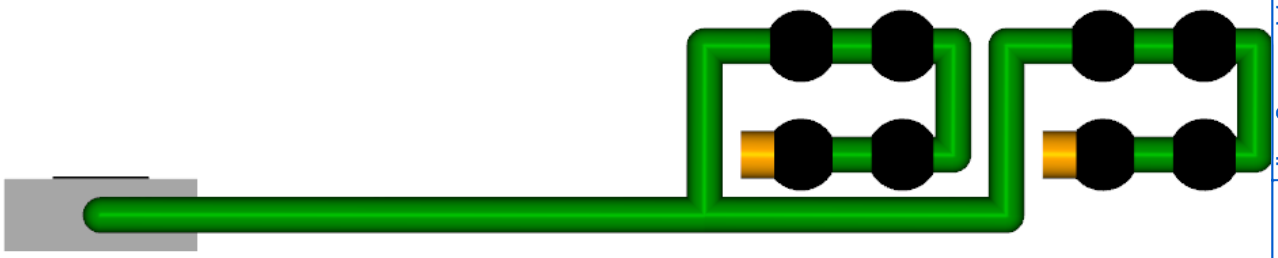
Isométrica RED TRONCAL

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Plano RED TRONCAL

Ikus-Onespen berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

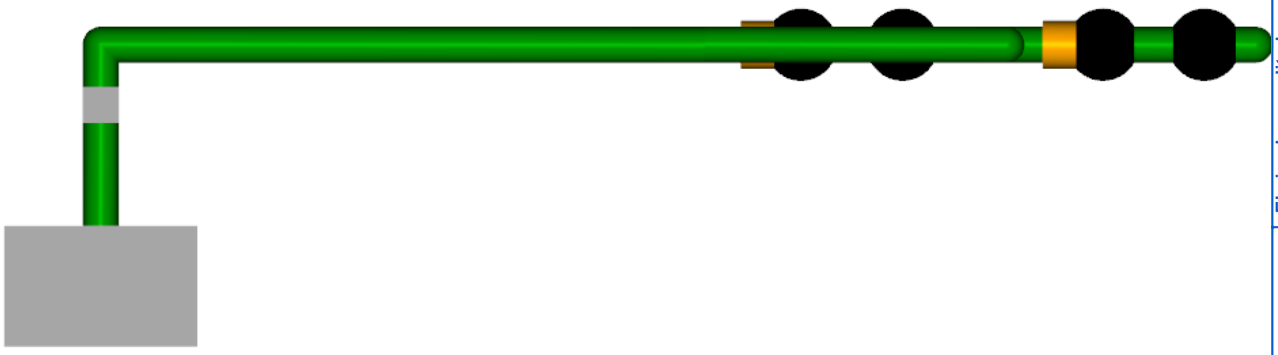
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen

00032/2022

20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



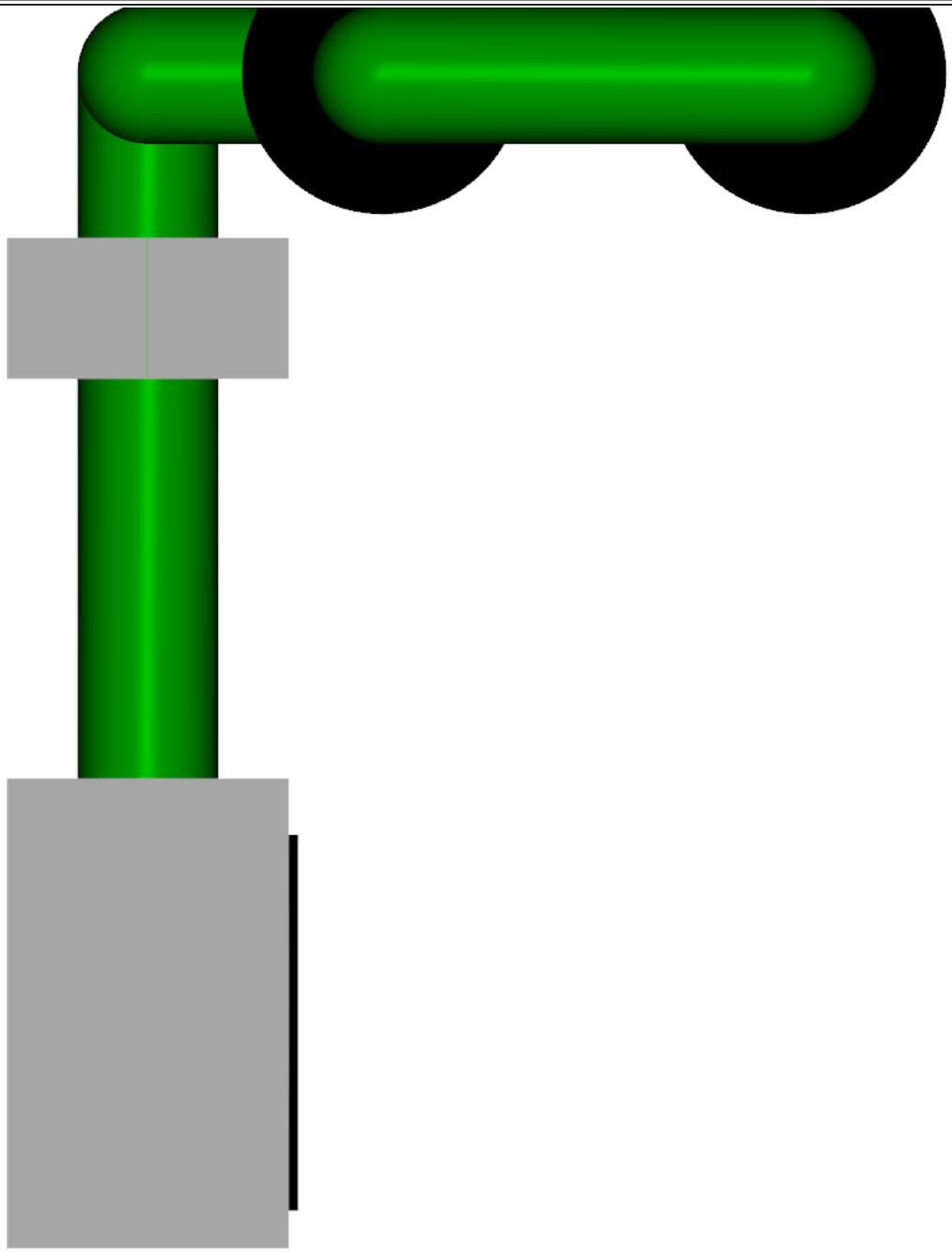
Atrás RED TRONCAL

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Lateral RED TRONCAL

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

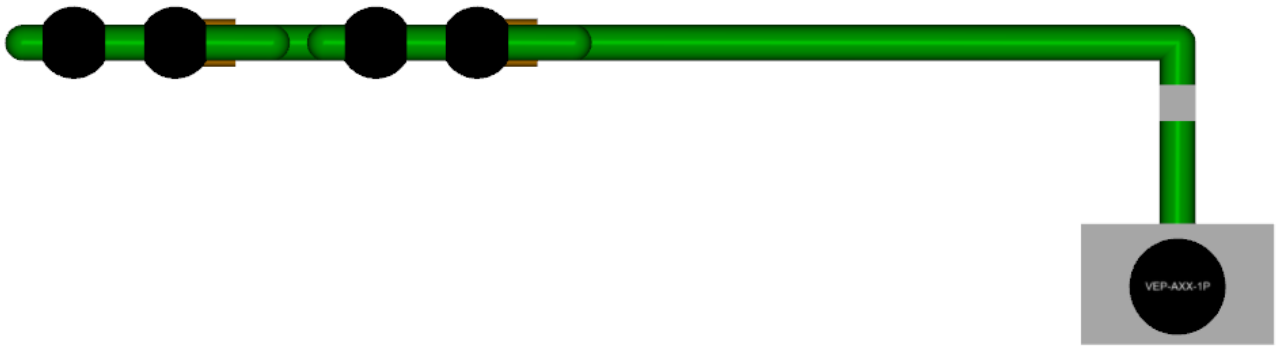
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen

00032/2022

20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Frontal RED TRONCAL

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Sección0

Diámetro del tubo 21.0mm

#		Distancia m	Relativa m	Sentido	Diámetro del orificio	Longitud del capilar	Tiempo de transporte	Presión	Flujo	Flujo %	Sensibilidad del orificio	Tubo Diametro mm	Diámetro del capilar	Presión de intersección
-	**Filtro en línea**	0.50	0.50											
-	**Codo 90**	0.75	0.25	Derecha										
-	**Bifurcación**	3.25	2.50	Delante										
-	**Codo 90**	4.50	1.25	Delante										
-	**Codo 90**	5.20	0.70	Derecha										
1:Sección0-1	**Orificio**	5.60	0.40		2.0		8	243	3.2	9.8	0.174	21.0		
1:Sección0-2	**Orificio**	6.02	0.42		2.0		9	242	3.2	9.7	0.174	21.0		
-	**Codo 90**	6.23	0.21	Atrás										
-	**Codo 90**	6.68	0.45	Izquierda										
1:Sección0-3	**Orificio**	6.89	0.21		2.0		12	241	3.2	9.7	0.175	21.0		
1:Sección0-4	**Orificio**	7.31	0.42		2.0		14	241	3.2	9.7	0.175	21.0		
1:Sección0-	**Tapa de**	7.41	0.10		2.0		16	241	3.6	10.9	0.155	21.0		

5	extremo													

Sección1

Diámetro del tubo 21.0mm

#		Distancia m	Relativa m	Sentido	Diámetro del orificio mm	Longitud del capilar	Tiempo de transporte seg	Presión Pa	Flujo l/min	Flujo %	Sensibilidad del orificio %/m	Tubo Diametro mm	Diámetro del capilar	Presión de intersección
-	Codo 90	3.95	0.70	Derecha										
1:Sección1-1	Orificio	4.35	0.40		2.0		7	244	3.2	9.8	0.174	21.0		
1:Sección1-2	Orificio	4.77	0.42		2.0		8	244	3.2	9.8	0.174	21.0		
-	Codo 90	4.98	0.21	Atrás										
-	Codo 90	5.43	0.45	Izquierda										
1:Sección1-3	Orificio	5.64	0.21		2.0		11	243	3.2	9.8	0.174	21.0		
1:Sección1-4	Orificio	6.06	0.42		2.0		13	243	3.2	9.8	0.174	21.0		
1:Sección1-5	Tapa de extremo	6.16	0.10		2.0		15	243	3.6	11.0	0.155	21.0		

xtralis
The sooner you know

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasuna eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLIEGO DE CONDICIONES ELECTRICIDAD

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-PC-EL-R0

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-PC-EL-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLIEGO DE CONDICIONES ELECTRICIDAD

Revisión	0

Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es

Aprobado por	
David Díez	david.diez@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES 4
1.1. CONDICIONES GENERALES 4
1.2. CUADROS ELÉCTRICOS 4
1.2.1. GENERALIDADES 4
1.2.2. DEFINICIÓN 5
1.2.3. DISEÑO DE LOS CUADROS 5
1.2.4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS 6
1.2.5. ACCESOS AL CUADRO 6
1.2.6. DISPOSICIÓN DE APARATOS 7
1.2.7. EMBARRADOS 8
1.2.8. PUESTA A TIERRA 9
1.2.9. CABLEADO Y CONEXIONADO 9
1.2.10. DISPOSITIVOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN 11
1.2.11. EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN 12
1.2.12. RECEPCIÓN Y ENSAYOS 13
1.2.13. MEDICIÓN Y ABONO 15
1.3. APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN 15
1.3.1. GENERALIDADES 15
1.3.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS 16
1.3.3. INTERRUPTORES DIFERENCIALES 16
1.3.4. INTERRUPTORES, CONMUTADORES Y CONTACTORES 17
1.3.5. INTERRUPTORES PROTECTORES DEL MOTOR 18
1.3.6. CORTOCIRCUITOS FUSIBLES 18
1.4. CABLES ELÉCTRICOS B.T 19
1.4.1. DEFINICIÓN 19
1.4.2. MATERIALES 19
1.4.3. IDENTIFICACIÓN 21
1.4.4. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA 22

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.4.5. RECEPCIÓN Y ENSAYOS 23
1.4.6. MANEJO DE CABLES 23
1.4.7. TERMINALES 24
1.4.8. MEDICIÓN Y ABONO 24
1.5. BANDEJAS 24
1.5.1. DEFINICIÓN 24
1.5.2. MATERIALES 25
1.5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 26
1.5.4. RECEPCIÓN Y ENSAYOS 28
1.5.5. MEDICIÓN Y ABONOS 28
1.6. CANALIZACIÓN BAJO TUBO 29
1.6.1. TIPOS DE CANALIZACIONES 29
1.6.2. TRAZADOS 29
1.6.3. ACABADO 31
1.6.4. CONTINUIDAD 31
1.6.5. TUBOS CORRUGADOS PLÁSTICO 32
1.6.6. TUBOS RÍGIDOS DE ACERO 33
1.6.7. TUBOS RÍGIDOS DE PLÁSTICO 34
1.6.8. CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN 35
1.7. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS 36
1.7.1. CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN 36
1.7.2. MATERIALES 36
1.7.3. RECEPCIÓN Y ENSAYOS 38
1.7.4. MEDICIÓN Y ABONO 38
1.8. ILUMINACIÓN 39
1.8.1. DEFINICIÓN 39
1.8.2. MATERIALES 39
1.8.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA 41
1.8.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 41
1.8.5. RECEPCIÓN Y ENSAYOS 42
1.8.6. MEDICIÓN Y ABONO 43
1.9. MECANISMOS 43
1.9.1. DEFINICIÓN 43
1.9.2. MATERIALES 43
1.9.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 46
1.9.4. RECEPCIÓN Y ENSAYOS 48
1.10. MECANISMOS 48
1.10.1. DEFINICIÓN 48
1.11. PUESTAS A TIERRA 49

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.11.1. RED DE TIERRA EQUIPOTENCIAL 49
1.12. GRUPO DE BOMBEO DE TRASIEGO COMBUSTIBLE 50
1.12.1. GENERALIDADES 50
1.12.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 51
1.12.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 52
1.12.4. MEDICIONES Y ABONO 52
1.13. TUBERÍAS DE COBRE DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE 53
1.13.1. GENERALIDADES 53
1.13.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 53
1.13.3. MEDICIONES Y ABONO 54
1.14. VÁLVULAS 54
1.14.1. GENERALIDADES 54
1.14.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 55
1.14.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 55
1.14.4. MEDICIONES Y ABONO 55
2. PRUEBAS Y ENSAYOS 56
2.1. GENERALIDADES 56
2.2. ENSAYOS E INSPECCIÓN EN FÁBRICA 56
2.3. ENSAYOS PARCIALES EN OBRA 56
2.4. ENSAYOS DE MATERIALES 57
2.5. PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELÉCTRICA 57
2.6. PRUEBAS GENERALES 57
2.7. MEDICIONES A REALIZAR 58
2.7.1. MEDIDAS DE CONSUMO 58
2.7.2. MEDIDAS ACÚSTICAS Y DE VIBRACIÓN 58
2.7.3. MEDIDAS ELÉCTRICAS 58
2.7.4. MEDIDAS ADICIONALES 59
2.7.5. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA 59
2.7.6. RESULTADOS OBTENIDOS 60

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1.1. Condiciones Generales

Las especificaciones generales de todos los materiales serán las siguientes:

- Todos los equipos serán nuevos y suministrados por fabricantes homologados.
- Tanto los materiales como la fabricación de éstos estarán sujetos a inspección por la propiedad y/o sus representantes.
- Los equipos y materiales, se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante, siempre que no contradiga la de estos documentos.
- En todos los equipos y materiales eléctricos se fijarán en una posición claramente visible, placas de características adecuadas con los valores nominales y los datos importantes del equipo.
- Todo el equipo debe estar colocado en los espacios designados y se dejará un espacio razonable de acceso, para su entretenimiento y reparación. El Instalador deberá verificar el espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio haya sido especificado o no.
- Todos los componentes del sistema eléctrico se diseñarán para que sean capaces de soportar como mínimo la carga máxima impuesta por las más severas condiciones de servicio.
- Toda la tornillería de material eléctrico será de acero inoxidable.
- Todo el equipo debe estar colocado en los espacios designados y se dejará un espacio razonable de acceso, para su entretenimiento y reparación. El Instalador deberá verificar el espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio haya sido especificado o no.

1.2. Cuadros eléctricos

1.2.1. Generalidades

Para la centralización de elementos de medida, protección, mando y control, se dispondrán cuadros eléctricos construidos de acuerdo con los esquemas y características fijados en los planos.

Los cuadros eléctricos habrán de atenerse totalmente a los requisitos de las Normas UNE-EN-60439-1.

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad conforme a la norma CEI-695.2.1.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El aparellaje y materiales utilizados para la construcción de los cuadros serán los indicados en el presente proyecto (memoria, presupuesto y esquemas) o similares siempre que sean aceptados por la Dirección de obra.

1.2.2. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los Cuadros Generales de Baja Tensión, y los Principales de Distribución, incluyendo las envolventes, equipos de medida, perfilerías y todo el aparellaje interior que se indica en el diagrama unifilar y tablas de características de circuitos, así como el pequeño material de mando y conexión. Incluso protección contra sobretensiones.

Los Cuadros Secundarios de Distribución de Alumbrado, Fuerza, Comunicaciones, Climatización e Instalaciones Mecánicas y cualquier otro cuadro secundario que sea objeto del proyecto, incluyendo las envolventes, equipos de medida y todo el aparellaje interior que se indica en los diagramas unifilares y tablas de características de circuitos, así como el pequeño material de mando y conexión. Incluso protección contra sobretensiones.

Sistema de control de baja tensión, se incluyen los elementos de información, los regleteros cableado entre estos para las señales de control.

Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.2.3. Diseño de los cuadros

Todos los elementos del cuadro serán capaces de soportar continuamente la intensidad nominal indicada en el Diagrama Unifilar a la tensión nominal bajo condiciones de servicio especificadas sin que ninguno de sus componentes exceda los límites de temperatura permitidos.

El diseño del cuadro se hará según la norma UNE EN 60439-1, teniendo en cuenta los esfuerzos electrodinámicos para el peor cortocircuito que se pueda prever. El Constructor del cuadro antes de realizarlo deberá presentar ante la Propiedad y la Dirección Facultativa, los planos de detalle y cálculos justificativos de la solución adoptada. La intensidad de cresta simétrica en el primer ciclo se estimará como de 2,35 veces la intensidad simétrica eficaz.

Todos los componentes del cuadro serán capaces de soportar los esfuerzos de cortocircuito térmicos y dinámicos por la falta especificada. La capacidad térmica será la adecuada para soportar la falta de cortocircuito indicada durante un segundo. El Instalador suministrará los correspondientes certificados de cortocircuito.

Las dimensiones de los cuadros permitirán un cómodo mantenimiento y serán propuestas por las empresas licitantes, así como el tipo de construcción y disposición de aparatos, embarrados, etc. Junto con la oferta se facilitarán los croquis necesarios para una perfecta comprensión de las soluciones presentadas.

Se adjuntará asimismo el esquema de cuadro, en el que se identifiquen fácilmente circuitos y aparellaje. Se preverá un soporte adecuado para el esquema del cuadro, que se entregará por triplicado y en formato reproducible.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Los cuadros deberán ser montados y conexionados en taller para asegurar su calidad, la correcta disposición de todos sus elementos y su adecuada señalización y para facilitar las tareas de control y pruebas exigibles.

El instalador deberá comprobar que las medidas exteriores de los cuadros están en relación con las de los espacios tanto de instalación como de acceso en el lugar donde deben quedar ubicados.

El instalador deberá verificar las características de los equipos que se alimentan de los cuadros para asegurarse del que el calibrado de las protecciones y el dimensionado de las conexiones son los adecuados.

1.2.4. Características Mecánicas

La estructura del cuadro será metálica de concepción modular ampliable. El cuadro será construido mediante paneles individuales unidos entre sí mediante tornillos, fabricados en chapa plegada de acero, laminada en frío, a prueba de polvo, autoportantes, para montaje sobre el suelo, totalmente cerrados, acceso frontal mediante puertas abisagradas con cerradura de llave y tres puntos de cierre, superior, medio e interior, por cada puerta.

El cuadro estará preparado para la posibilidad de ampliación futura por ambos extremos. Se deberá poder realizar la ampliación sin necesidad de modificar los paneles extremos.

Se dimensionarán en espacio y elementos básicos para ampliar su capacidad en un 30% de la prevista inicialmente.

El fondo de los paneles quedará definido por el del panel que aloje el interruptor de mayor dimensión y será el mismo para todos los paneles.

Los cuadros dispondrán de una ventilación adecuada para disipar el calor generado por las pérdidas.

Las puertas estarán dotadas de cerradura estándar europea que posibilite su posterior amaestramiento. Si no se especifica lo contrario el frontal de las puertas estará constituido por un panel de vidrio templado.

Los cuadros serán registrables por la parte frontal y posterior. La posibilidad de adosarlos a la pared podrá ser decidida por la Dirección de Obra en cuyo caso el cuadro deberá ser completamente registrable por su parte frontal.

Todos los paneles que forman la carpintería del cuadro estarán unidos eléctricamente.

1.2.5. Accesos al cuadro

Todos los elementos del Cuadro deberán ser accesibles, o bien por el frente, o bien por la parte posterior del cuadro, según definición en memoria para su ensayo o mantenimiento, sin interferir con otros elementos adyacentes.

Todos los elementos de corte, seccionamiento y protección, deberán ser accesibles por delante del cuadro, tanto para su accionamiento y regulación como para su reposición o mantenimiento.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Cada panel será accesible mediante puerta en su parte delantera y en la posterior mediante paneles de malla metálica abisagradas. El fondo de los paneles será uniforme, tomando como referencia el panel que aloje al interruptor de mayores dimensiones, y con suficiente holgura para efectuar las operaciones de mantenimiento con facilidad.

Todos los elementos auxiliares estarán montados en una posición fácilmente accesible.

1.2.6. Disposición de aparatos

Para la previsión de la posibilidad de inspección del resto del cuadro, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frontal mediante tapas atornilladas o con bisagras.

La distribución de aparatos dentro del cuadro será la adecuada para permitir una fácil reparación o revisión.

Los dispositivos de accionamiento general de alimentación serán colocados en un único módulo. La llegada del cable y/o pletina de alimentación deberá hacerse directamente sobre los polos fijos del dispositivo del seccionamiento.

Se preverá un espacio suficiente entre los polos de conexión del dispositivo y las paredes del armario para permitir la expansión del cable y/o pletina.

Todos los elementos se montarán sobre pletinas, chapas o perfiles normalizados según el tamaño.

El pequeño aparellaje se dispondrá preferentemente sobre perfiles normalizados, montados a presión y pudiendo extraerse frontalmente de la misma forma.

La totalidad de los elementos de soportación y fijación serán estandarizados y del mismo fabricante que los componentes principales del cuadro. Por lo tanto, queda expresamente excluida la fabricación de perfiles o soportes en el propio taller del cuadrista.

Los aparatos que correspondan a la instalación de un mismo servicio, se agruparán en uno o varios paneles, quedando el cuadro zonificado en correspondencia con los servicios a instalar.

Entre repartidores, aparellaje y bornes deberá haber la distancia adecuada para una fácil manipulación de cables o elementos.

Ningún aparato se fijará sobre las puertas o paneles laterales a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornes de test y aparatos de medida. Los aparatos de medida se situarán a una altura que permita su cómoda visualización.

El cuadro en su parte frontal, deberá llevar el esquema sinóptico de la instalación, tarjeteros metálicos o de plástico, totalmente legibles y en general cuantos elementos informativos se estimen convenientes para facilitar la maniobra y conservación del mismo.

En el frente de los paneles habrá un esquema sinóptico con barras de aluminio anodizado y letreros identificadores grabados sobre placas de plástico. La identificación se hará por el número de circuitos y con la descripción abreviada de la carga que atiende.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.2.7. Embarrados

Se dispondrá un sistema de barras de distribución, tanto horizontales como verticales, de cobre duro electrolítico y de sección rectangular. El dimensionado y número de barras así como la separación entre ellas serán las recomendadas por el fabricante del cuadro de acuerdo con la intensidad permanente y la corriente de cortocircuito que han de soportar.

Las conexiones entre juegos de barras se realizarán por medio de tornillos, tuercas y arandelas de acero galvanizado o cadmiado con dispositivo de seguridad contra su aflojamiento. Las superficies de contacto de las barras estarán plateadas o estañadas. El número de tornillos a emplear dependerá del tamaño de las pletinas, del tipo de montaje y del número de ellas, ajustándose siempre a las recomendaciones de las normas.

Los soportes de las barras deberán estar construidos de materiales aislantes, no higroscópicos, de esfuerzo dinámico superior al de cortocircuito calculado para las barras, de la mejor calidad. El número de ellos a emplear dependerá de la separación que haya entre barras y del poder de cortocircuito que se calcule.

En caso de largas longitudes de barras, el instalador proveerá de acuerdo con su práctica las necesarias juntas de expansión para no sobrecargar los soportes de las barras.

En los compartimentos de barras no se instalará nunca otro cableado auxiliar.

Todas las conexiones a barras se harán con cables de sección equivalente al 130% mayor al valor nominal de corte de interruptor que alimenta y nunca será menor de 4 mm^2.

Las conexiones de los cables a barras se harán mediante terminales de pala redonda y tornillo pasante con tuerca, arandelas planas y arandela de presión. No se admite el sistema de tornillo roscado en barra de cobre. Cada tornillo soportará una sola derivación.

El orden de las barras será el siguiente:

- En horizontal y al mismo nivel y empezando por la parte frontal: Neutro, R, S, T
- -En horizontal una encima de la otra, empezando por abajo: Neutro, R, S, T
- -En vertical, una delante de la otra, empezando por la parte anterior: Neutro, R, S, T

Las barras de cada panel llevarán previstas como mínimo una reserva de 4 taladros con tornillo, tuercas y arandelas para futuras ampliaciones.

Todo el embarrado general, así como las derivaciones que se hagan del mismo con pletinas de cobre, debe estar protegido contra los contactos directos e involuntarios en caso de tener que realizar cualquier acción de mantenimiento o control con las puertas del cuadro abiertas.

Las barras y conexiones cumplirán el código de colores de las normas UNE.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.2.8. Puesta a tierra

Se instalará una barra de tierra independiente a lo largo del cuadro para poner a tierra todos sus elementos.

Todas las partes del cuadro que no estén en tensión, incluyendo la armadura de los cables, deberán estar conectadas a esta barra de tierra.

Si en el esquema unifilar no se especifica la sección de la barra de tierra esta será como mínimo 150 mm^2.

Todos los elementos independientes que componen la estructura del cuadro, como son el chasis, puertas, tapas, etc. estarán conectados a ti erra mediante un latiguillo de sección adecuada en cinta o cable extraflexible, con funda amarillo-verde.

1.2.9. Cableado y Conexionado

Las derivaciones de barras generales a los diferentes circuitos, deberán hacerse con pletina de cobre de dimensiones adecuadas a la intensidad permanente del circuito.

Cuando la carga sea inferior en un 50% de la intensidad admisible por las pletinas más pequeñas de fabricación normalizada, se utilizarán conductores de cable de cobre con aislamiento de 1000 V, con terminales de presión adecuadas en sus extremos de conexión.

Las conexiones para telemandos, control, señalización y medida se harán debidamente cableadas y utilizando conductores de un mismo color para cada uno de los servicios anteriormente indicados, facilitando de esta forma su identificación.

Los conductores y/o pletinas discurrirán adecuadamente por canales para tal fin, incluidos o montados en el armario. Deberá separarse físicamente conductores de potencia de los de señalización y mando y estará debidamente numerado de acuerdo con los esquemas y planos que se faciliten, de manera que en cualquier momento sean perfectamente identificados todos los circuitos eléctricos.

Asimismo, se deberán numerar todas las bornas de conexión para las líneas que salgan de los cuadros de distribución así como las barras. Todas las conexiones se efectuarán con terminal a presión adecuado.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

Los bornes y terminales de conexión serán perfectamente accesibles y dimensionados ampliamente, con arreglo a las secciones de cable indicadas. Las entradas y salidas de cables exteriores se harán por zanja o canal debajo del cuadro.

Para derivar a pequeño aparellaje se instalará directamente sobre pletina, un repartidor protegido contra contactos directos, cuyo repartidor de neutro esté colocado en azul.

Desde el repartidor se alimentará (sin utilizar tornillos) el aparellaje mencionado con los cables correspondientes.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La acometida a elementos se realizará siempre por la parte superior disponiéndose los cables de salida por la parte inferior.

Todos los cables de interconexión interna de elementos serán de tipo flexible.

Las salidas de armarios se realizarán mediante bornes de interconexión.

Todas las salidas a cuadros secundarios o servicios se realizarán mediante bornas de conexión en carril DIN asimétrico, colocado en la parte inferior del cuadro.

Para secciones grandes se admite salida mediante pala en pletina de cobre. En estos casos, estas palas deberán ser llevadas hasta la parte inferior del cuadro a 250 mm de la parte superior del zócalo.

Las pletinas deberán estar enfundadas con material aislante termorretráctil y tratadas en sus puntos de conexión.

El número de taladros y tornillos así como sus calibres, se ajustarán a la sección y números de cables por fase que lleguen de la línea exterior, viniendo ya colocados en los taladros los tornillos, tuercas, arandelas planas y arandelas de presión. Nunca se conectarán más de dos cables a un mismo tornillo.

Las bornas de fuerza y alumbrado serán como mínimo de un calibre igual al 125% del indicado en la línea exterior, pero nunca serán menores de 6 mm^2 para cables flexibles.

Estarán referenciadas con un sistema de numeración imperdible e inalterable a las acciones de grasas o agua, portando cada borna en su parte inferior el número de servicio al que corresponde y en la parte superior las letras N, R, S T según proceda. Las bornas serán de melanina o poliamida con una rigidez dieléctrica 10 kV/mm. y temperatura límite 100 ºC y -30ºC.

Sólo se emplearán bornas de conexión por brida hasta 35 mm^2 siendo el tornillo y brida de acero endurecido y la guía de corriente de cobre o latón de alta calidad. Para secciones mayores se emplearán bornas con palas de tornillo para terminales de pala redonda.

Todas las bornas correspondientes a los servicios de un panel estarán situadas en el mismo panel.

En el caso de que no se pudieran colocar todas las bornas de salida en un solo carril, se colocarían dos carriles, en distintos planos. Estos carriles deben ser completos de extremo a extremo del panel.

Siempre debe quedar un 20% de espacio libre al final del conjunto de bornas.

Todos los cables de una manguera deben estar conectados correlativamente en un solo conjunto de bornas en un solo panel.

En el caso de colocarse dos o más carriles de bornas en un panel, éstos se deben colocar de forma que se pueda cablear, controlar y cambiar cualquier conexión, tanto de hilos que llegan del interior del cuadro, como de los que llegan del exterior, sin tener que para ello desconectar o desplazar otros cables. Teniendo en cuenta que los cables normalmente llegan del exterior son cables rígidos, no es recomendable la solución de prever canaleta para ellos. En todo caso, esta canaleta debería ser sobredimensionada y ser sólo y únicamente para cables interiores.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Se deberán prever soportes para adjuntar un 20% de bornes suplementarios.

No se deberá encontrar en un borne, más que un conductor por punto de conexión.

Definición de capacidad de borne: 1,5 veces la intensidad nominal.

Todos los bornes deberán ser accesibles sin el desmontaje previo del órgano.

Los bornes que quedan bajo tensión cuando la alimentación general está cortada, deben colocarse en la extremidad de la regleta de bornes y protegidas por una pantalla aislante.

Todos los conductores deberán conexionarse de un borne a otro sin presentar uniones La agrupación de cables o ternas de unión entre el chasis del aparellaje y la puerta del armario deberán ser protegidos por una funda aislante flexible autoextinguible, fijadas sus extremidades e instaladas de manera que se eviten los codos bruscos y las tracciones.

Todos los componentes eléctricos del cuadro estarán diferenciados de forma indeleble con el círculo al que pertenecen.

Conexionado auxiliar:

Será en conductor flexible, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm^2 para los T.C. (transformadores de corriente)
- 2,5 mm^2 para los circuitos de mando
- 1,5 mm^2 para los circuitos de señalización y transformadores de tensión

Cada conductor estará completado de un anillo numerado correspondiendo al número sobre la regletera y sobre el esquema funcional.

Deberán estar identificados los conductores para los diversos servicios (auxiliares en alterna, corriente continua, circuitos de alarma, circuitos de mando, circuitos de señalización), utilizando conductores con cubierta distinta o poniendo en las extremidades anillos coloreados.

1.2.10. Dispositivos de maniobra y protección

Deberá ser garantizada una fácil individualización de la maniobra de enchufado, que deberá por tanto estar concentrada en el frontal del compartimento.

En el interior deberá ser posible una inspección rápida y un fácil mantenimiento.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias (perímetros de seguridad) del conjunto.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Todos los conjuntos de interruptor e interruptor-diferencial estarán equipados con contactos de señalización y de disparo que permitan saber su estado desde un sistema de gestión.

Todos los circuitos gobernados por contactores dispondrán de un selector para mando manual o automático y de contactos abiertos y cerrados para poder ser accionados a distancia. La maniobra será independiente para cada contactor.

Los interruptores diferenciales que se intercalen en circuitos de alimentación a equipos informáticos deberán ser clase A "SI", superinmunizados.

Los interruptores automáticos magnetotérmicos carril DIN serán de curva C, salvo que se especifique otra distinta, serán de corte omnipolar con protección activa en todos los polos.

Los interruptores automáticos de calibres superiores serán de caja moldeada con seccionamiento de corte plenamente aparente. Estarán equipados con bloques de relés magnetotérmicos o electrónicos para protección estándar, salvo que se especifique otra distinta. La intensidad de regulación asignada corresponderá a la nominal más baja que permita el bloque de relés. Serán de corte omnipolar con protección activa en todos los polos.

Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso podrán estar previstas diversas soluciones.

Tanto en el exterior de los cuadros como en su interior, se dispondrán rótulos para la identificación del aparellaje eléctrico con el fin de poder determinar en cualquier momento el circuito al que pertenecen. Los rótulos exteriores serán grabados imborrables, de material plástico o metálico, fijados de forma imperdible e indicarán las funciones o servicios de cada elemento.

1.2.11. Ejecución de la instalación

Los cuadros eléctricos se colocarán en el lugar indicado en los planos. La colocación en lugar distinto al indicado deberá ser aprobada por el Director de Obra. El Contratista deberá, en este caso, realizar los planos de montaje necesarios donde se indiquen los nuevos canales para paso de conductores y cualquier otra instalación que como consecuencia del cambio se vea afectada.

El conjunto de las nuevas instalaciones deberá ser aprobada por el Director de Obra.

Los cuadros vendrán equipados con su aparellaje, de fábrica o del taller del instalador.

Tanto los materiales como su montaje e instalación cumplirán con la normativa vigente, referenciada en otros apartados de este documento.

El transporte y colocación de los cuadros se hará con elementos de transporte y útiles adecuados como carretilla de horquillas o dispositivos de elevación. Los cuadros, durante los trabajos de colocación, serán arrastrados sobre el suelo lo menos posible y en caso de hacerlo, se asegurará que los mismos no sufren deterioro alguno.

Se seguirán las recomendaciones del fabricante.

El nivelado de los cuadros será total a fin de que los interruptores automáticos puedan insertarse sin dificultad.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Cuando los cuadros sean enviados a la obra en más de un conjunto, éstos se ensamblarán teniendo en cuenta la alineación y nivelación. Asimismo, se ensamblarán los conjuntos siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo en la unión de los embarrados y en el cableado entre conjuntos.

Especial precaución deberá tenerse en la secuencia de fases y en el marcado de los cables.

Todas las armaduras de los cables deberán ponerse a tierra.

En aquellos casos en que los cables de entrada y salida sean de aluminio, se preverán terminales del tipo bimetálico.

El contratista deberá cuidar y responsabilizarse de que por parte del personal que realiza los trabajos, se cumplan las normas reguladas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2.12. Recepción y Ensayos

1.2.12.1. Ensayos de tipo

De acuerdo con el apartado 8 de la norma UNE–EN 60439-1, los ensayos de tipo, los realizará el fabricante de los equipos, sobre una muestra del CONJUNTO o sobre partes de un CONJUNTO fabricadas de acuerdo con el mismo diseño o con un diseño semejante.

Se define como CONJUNTO, la combinación de uno o varios aparatos de conexión de baja tensión con los materiales asociados de mando, medida, señalización, protección, regulación, etc., completamente montados bajo la responsabilidad del fabricante con todas sus conexiones internas, mecánicas y eléctricas y sus elementos estructurales (por razones diversas, por ejemplo transporte o producción, ciertas operaciones de montaje podrán realizarse fuera del taller del fabricante).

Salvo indicación en contra del Director de Obra, los ensayos de tipo se aplicarán a todos los cuadros eléctricos incluidos en el Proyecto, y a aquellos que no estando incluidos inicialmente en el Proyecto, se instalen finalmente en la obra.

Los ensayos de tipo comprenden:

- 1. Verificación de los límites de calentamiento. Cálculo del calentamiento y niveles de temperatura en los Cuadros Generales de B.T., y comprobación de resultados mediante ensayo de funcionamiento para las corrientes nominales esperadas simultáneamente en el cuadro eléctrico.
- 2. Verificación de las propiedades dieléctricas
- 3. Verificación de la resistencia a los cortocircuitos
- 4. Verificación de la conexión real entre las partes conductoras del CONJUNTO y el circuito de protección por examen o por medida de la resistencia
- 5. Verificación de la resistencia a los cortocircuitos del circuito de protección
- 6. Verificación de las distancias de aislamiento y de las líneas de fuga

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- 7. Verificación del funcionamiento mecánico
- 8. Verificación de grado de protección

El fabricante, a través del Contratista, adjuntará a los planos de detalle e información técnica, la declaración de conformidad de los ensayos de tipo, y los protocolos de pruebas utilizados para su realización.

1.2.12.2. Ensayos Individuales

De acuerdo con el apartado 8 de la norma UNE–EN 60439-1, los ensayos individuales, destinados a detectar los defectos que afecten a los materiales y a la fabricación, los realizará el cuadrista conforme a las indicaciones del fabricante, sobre todo CONJUNTO nuevo después de su montaje, o sobre cada unidad de transporte, no siendo necesario ningún otro ensayo individual sobre el lugar de la instalación.

Los CONJUNTOS que se monten partiendo de componentes normalizados fuera de los talleres del fabricante de estos componentes, utilizando exclusivamente piezas y accesorios especificados o suministrados por el fabricante con este objeto, deberán someterse a un ensayo individual por el taller que haya montado el CONJUNTO.

Salvo indicación en contra del Director de Obra, los ensayos individuales se aplicarán a todos los cuadros eléctricos incluidos en el Proyecto, y a aquellos que, no estando incluidos inicialmente en el Proyecto, se instalen finalmente en la obra.

Los ensayos individuales comprenden:

- 1. Inspección del CONJUNTO comprendiendo el examen de los cables y, en caso necesario, un ensayo de funcionamiento eléctrico.
- 2. Ensayo dieléctrico
- 3. Verificación de las medidas de protección y de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección.

El instalador, adjuntará a los planos de detalle e información técnica, la declaración de conformidad de los ensayos individuales, y los protocolos de pruebas utilizados para su realización.

1.2.12.3. Inspección y pruebas a realizar en obra

Además de los ensayos de tipo e individuales de los apartados anteriores, y una vez instalados en obra los cuadros eléctricos, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Repaso general de toda la instalación, limpiando todos los posibles residuos de la misma, así como revisar el posible olvido de algún útil o herramienta.
- Comprobación del nivel de compartimentación o segregación exigido al cuadro (factor de forma)
- Operación normal de todos los elementos de corte.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Introducir tensión de control, y operar los elementos de mando.
- Verificar el reglaje de los relés de protección y comprobar los circuitos de disparo.
- Dar tensión a los cuadros, despejando la zona y poniendo señales de peligro para evitar que las personas ajenas a la instalación accedan a los mismos.

Una vez que se haya introducido tensión en algún cuadro se deberá poner un cartel o señal indicando "Cuadro con Tensión" hasta finalizar las obras.

1.2.13. Medición y Abono

Los cuadros se medirán por unidad completa de cuadro totalmente instalado, incluyendo elementos accesorios y conexiones.

La valoración realizada en el presupuesto del Proyecto para todos aquellos cuadros eléctricos denominados “cuadros tipo” (por su similitud en diferentes lugares del proyecto), comprenderá tanto los cuadros que dispongan hasta un 20% menos de salidas, como los que tengan hasta un 20% más de salidas, con respecto a las que figuran en el esquema unifilar “tipo” correspondiente del Proyecto, no dando lugar en estos casos a precio contradictorio alguno.

El poder de corte del aparellaje de los cuadros eléctricos “tipo”, podría ser diferente en los mismos en función de su situación o del cuadro general del que dependan, pero esta variedad (que ha de ser justificada mediante cálculos por el instalador) estará incluida en el precio ofertado para el cuadro, y no podrá dar lugar a precios contradictorios.

Los cuadros se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo de cuadro, previa presentación al Director de Obra de los certificados de ensayos de tipo (a realizar por el fabricante) y de los ensayos individuales (a realizar por el cuadrista).

1.3. Aparamenta de Baja Tensión

1.3.1. Generalidades

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplirán las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por la reglamentación en vigor.

Toda la aparamenta de BT utilizada en un proyecto será de un único fabricante.

Antes de poner el aparellaje bajo tensión, se medirá la resistencia de aislamiento de cada embarrado entre fases y entre fases y tierra. Las medidas deben repetirse con los interruptores en posición de funcionamiento y contactos abiertos.

Se dispondrá, en lo posible, de un sistema de protección selectiva. De acuerdo con esto, los relés de protección se elegirán y coordinarán para conseguir un sistema que permita actuar primero el dispositivo de interrupción más próximo a la falta.

Todo relé de protección que sea ajustable será calibrado y ensayado, usando contador de ciclos, caja de carga, amperímetro y voltímetro, según se necesite.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El contratista preparará curvas de coordinación de relés y calibrado de éstos para todos los sistemas de protección previstos.

Se comprobarán los circuitos secundarios de los transformadores de intensidad y tensión aplicando corrientes o tensión a los arrollamientos secundarios de los transformadores y comprobando que los instrumentos conectados a estos secundarios funcionan.

Todos los interruptores automáticos se colocarán en posición de prueba y cada interruptor será y disparado desde su interruptor de control. Los interruptores deben ser disparados por accionamiento manual y aplicando corriente a los relés de protección. Se comprobarán todos los enclavamientos.

1.3.2. Interruptores Automáticos

Los interruptores automáticos de baja tensión cumplirán la norma europea para aparamenta de baja tensión UNE-EN 60947-2.

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión e intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto y cerrado.

Las aberturas para entradas de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Si la Dirección de Obra no especifica lo contrario los interruptores serán:

- In<100A Sobre perfil DIN, curva B,C y D según corresponda.
- 800A<In≥100A En caja moldeada con relé regulación térmica y magnética electrónica.
- In≥800A En bastidor abierto con relé regulación térmica y magnética electrónica

Los interruptores automáticos magnetotérmica serán siempre con corte neutro.

Los interruptores dispondrán de contactos auxiliares de estado y disparo.

1.3.3. Interruptores Diferenciales

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto los interruptores con protección diferencial en número, calibrado y sensibilidad para la correcta protección de la instalación eléctrica, según se indica en los esquemas de los planos. La situación y características de la protección diferencial estarán de acuerdo con el RBT.

Todas las protecciones diferenciales serán clase A, excepto en los casos que la Dirección de Obra especifique otra clase.

El calibre del aparato será igual o mayor que la intensidad máxima de arranque que pueda circular por la línea que protege.

Los contactos no deberán poder oxidarse ni deteriorarse hasta el punto de que ello afecte al funcionamiento del interruptor.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

En toda instalación en donde no se disponga de puesta a tierra, los interruptores de protección diferencial serán de alta sensibilidad (30 mA.).

Los interruptores serán diferenciales puros cuando exista en la secuencia de la línea protección contra sobrecargas y cortocircuitos, en otro caso serán diferenciales magnetotérmica. Se instalará siempre que sea posible esta última protección integral.

Si se separan la protección diferencial de las sobrecargas y cortocircuitos, los fusibles e interruptores automáticos magnetotérmica que protegen al interruptor diferencial deben colocarse aguas arriba de éste.

Si el calibre de intensidad nominal supera a las existencias en el mercado, se instalará la protección diferencial formadas por los siguientes elementos:

- Transformador toroidal de dimensiones adecuadas a la sección de los conductores.
- Relé diferencial regulable en intensidad de defecto y tiempo de actuación
- Señalización óptica de funcionamiento y disparo.
- Pulsador de prueba y rearme.
- Protección magnetotérmica del circuito de mando.
- Bornas de conexión.
- Interruptor automático o contactor dotados de bobina a emisión de corriente.

Los interruptores o sistemas para protección diferencial cortarán todos los polos activos o no de la línea o circuito que protejan; es decir, que interrumpirán la fase o fases y el neutro.

Los equipos de protección diferencial a partir de 100 A. irán preparados para disparadores shunt; además llevarán contactos auxiliares para señalización del disparo y para señalización del disparo diferencial.

1.3.4. Interruptores, conmutadores y contactores

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión e intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto y cerrado.

Los contactos tendrán dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad y con la conveniente resistencia mecánica.

Las aberturas para entradas de conductores deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida. Las piezas de contacto deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactares, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio de retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactares deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que le produjo la desconexión.

1.3.5. Interruptores protectores del motor

Los interruptores protectores de motor serán del tipo modular, sin bloqueo de reconexión y de categoría AC-3 según IEC 60947-4-1.

Responderán a las características exigidas para cada tipo de servicio.

Deberán admitir como mínimo una frecuencia de conexión de 40 conexiones a la hora y los relés térmicos corresponderán a la intensidad del motor a proteger.

El grado de protección de estos aparatos será IP.20.

Contactores:

El interruptor protector de motor se combinará con un contactor o un sistema de contactares asociados (arranque estrella-triángulo), constituyendo los arrancadores de motor sin bloqueo de reconexión.

Los contactares de potencia corresponderán a la categoría de empleo AC-3.

Los guardamotores serán de arranque directo para las potencias comprendidas entre 0,06 y 4 kW (inclusive). Serán de arranque estrella-triángulo a partir de 5,5 kW (inclusive).

Telemando:

Los contactores podrán estar equipados con un sistema de telemando que permita puedan ser accionados a distancia por dos o tres señales a manera de pulsos: apertura, cierre, estado. Por otro lado, el interruptor - guardamotor podrá ser accionado manualmente.

1.3.6. Cortocircuitos Fusibles

Solo se emplearán los fusibles como protección magnetotérmica en los circuitos en los que la Dirección de Obra lo autorice explícitamente.

Los fusibles a emplear serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan.

Las bases portafusibles serán de material aislante e incombustible, resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por la temperatura a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

En la base portafusibles irán grabados en forma bien visible la tensión y la intensidad nominal y la marca del fabricante.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección del metal en caso de fusión y eviten en servicio normal que puedan ser accesibles las partes en tensión.

Los orificios de entrada de conductores deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse fácilmente el conductor con la envoltura de protección. Los contactos deben ser amplios y resistir sin calentamiento anormal las temperaturas que ocasionan las sobrecargas.

Los fusibles deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno.

1.4. Cables Eléctricos B.T

1.4.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los diferentes tipos de cables de B.T. de 0,6/1KV, cualquiera que sea su sección y tipo, incluyendo elementos accesorios de empalme y conexión.
- Los diferentes tipos de cables de B.T. de 750 V, cualquiera que sea su sección y tipo, incluyendo elementos accesorios de empalme y conexión.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.4.2. Materiales

Se suministrará un sistema completo de cables nuevos, de conductores de cobre.

Todos los cables a instalar serán del tipo libre de halógenos.

Los aislamientos de la instalación deberán ser los reglamentados en función de la tensión del sistema.

Cuando la unidad de obra explicite fabricante y modelo, cualquier cambio de éstos deberá ser justificado y sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Las secciones serán las indicadas en los planos. Cualquier cambio de sección de conductores deberá ser aprobado por la Dirección de Obras.

Los cables serán entregados a la obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas con el nombre del fabricante y una tarjeta de identificación unida al mismo, en el que se indicará el dimensionamiento del cable y tipo de aislamiento.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.4.2.1. Cables 0,6/1kV

Cables de baja Tensión aislados con polietileno reticulado y con cubierta de poliolefina para una tensión asignada 0,6/1 kV según la norma constructiva UNE 21123-4

- Designación: RZ1-K
- Tensión: 0,6/1 kV
- Formación del conductor: Cobre recocido
- Formación del cable: Multipolar o unipolar
- Sección de conductor: según planos.
- Temperatura máxima en servicio permanente: 90º C
- Temperatura máxima en cortocircuito: 250ºC

1.4.2.2. Cables 0,6/1kV resistente al fuego

Cables de baja Tensión aislados con polietileno reticulado y con cubierta de poliolefina para una tensión asignada 0,6/1 kV resistente al fuego según las normas constructiva UNE 21123-4 y UNE211025.

- Designación: RZ1-K (AS+)
- Tensión: 0,6/1 kV
- Formación del conductor: Cobre recocido
- Formación del cable: Multipolar o unipolar
- Sección de conductor: según planos.
- Temperatura máxima en servicio permanente: 90º C
- Temperatura máxima en cortocircuito: 250ºC

1.4.2.3. Cables de 750V

Cables de baja Tensión unipolares sin cubierta para instalación fija, de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos y con baja emisión de humos y gases corrosivos cuando están expuestos al fuego según la norma constructiva UNE 211002.

Sus características técnicas serán:

- Designación: H07Z1-K
- Tensión de aislamiento: 750 V

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Tipo de aislamiento: PVC
- Formación del cable: Unipolar
- Temperatura máxima en servicio permanente: 70ºC
- Temperatura máxima en cortocircuito: 160ºC

1.4.3. Identificación

1.4.3.1. Conductores

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizados.

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089, y serán los de la siguiente tabla:

COLOR	CONDUCTOR
Amarillo-verde	Protección
Azul	Neutro
Negro	Fase
Marrón	Fase
Gris	Fase

Los conductores de Mando tendrán un color a determinar, distinto de los anteriores.

Pueden ser utilizadas cintas adhesivas de color en lugar de codificación de color de origen en aquellos cables de 35 mm^2 de sección y mayores. En los casos que se utilice cinta de codificación por color, esta será aplicada al menos a lo largo de 50 mm. en los terminales, cajas de registro y derivación, accesorios de conductos y canalizaciones y a intervalos de 10 m. en aquellos casos en que los cables discurran en canales.

1.4.3.2. Circuitos

Habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación cada extremo del cable de un circuito y durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando por los cambios de trazado, sea difícil su identificación.

Además, los tendidos de los circuitos estarán convenientemente separados en el trazado, de manera que sean fácilmente localizables.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cable.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

1.4.4. Distribución Eléctrica

1.4.4.1. Potencia

Los cables de circuitos de distribución a cuadros secundarios o máquinas y los circuitos secundarios de alimentación a elementos de alumbrado y tomas de fuerza se usarán conductores de cobre trenzado, unipolar o multipolar, no armado y con aislamiento para 1.000 voltios, tipo RZ1-K 0,6/1kV.

Los cables estarán canalizados mediante alguno de los métodos indicados en este pliego.

Los cables de circuitos de potencia no serán de sección inferior a 2,5 mm^2.

El dimensionamiento de los cables será ajustado según sea requerido para satisfacer los requerimientos del reglamento en relación a la corriente admisible basado en los sistemas apropiados de instalación y/o las recomendaciones del fabricante así como a los criterios generales especificados para las caídas de tensión.

Un cable aislado de protección será dimensionado según normas, y discurrirá junto con cada circuito en su misma canalización.

No se permitirán reducciones de sección en derivaciones de los circuitos que no estén debidamente protegidas.

No se admitirán empalmes en los cables de potencia en esta instalación.

En la distribución terminal los empalmes y conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Los conductores de sección superior a 6 milímetros cuadrados deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

1.4.4.2. Control

El cableado de los circuitos de control será del tipo cable de cobre, unipolar o multipolar, no armado, nivel aislamiento 450/750 voltios.

Los cables de circuitos de control no serán de sección inferior a 1,5 mm^2 salvo que se indique lo contrario y serán instalados en tiradas continuas entre los puntos de conexión, sin empalmes intermedios.

El cableado de control será canalizado en todos los casos en tubos o canales.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.4.5. Recepción y ensayos

Deberán presentarse los certificados que acrediten el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones requeridas a los materiales. Su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

A fin de localizar posibles averías como consecuencia de interrupciones de continuidad de la línea o bien deterioros en el aislamiento se realizarán los siguientes ensayos:

- Resistencia de aislamiento
- Resistencia de los conductores

Estos ensayos se realizarán según lo especificado en el capítulo 2.9 de la ITC-BT-19 del RBT.

1.4.6. Manejo de cables

La carga y descarga de las bobinas debe hacerse con sistemas adecuados de elevación.

En el caso de existir duelas de protección rotas durante el transporte, se inspeccionará concienzudamente el cable para comprobar que no ha sufrido daño.

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

Para tender una bobina de cable, ésta se elevará sobre un eje y unos gatos que la permitan girar libremente y debe preverse un sistema de frenado que evite que por inercia, se acelere la bobina en su giro y libre más cable del preciso.

Para el tendido, el cable deberá desarrollarse por la parte superior de la bobina evitando que se produzcan curvaturas demasiado pronunciadas por irregularidades en el tiro.

Se evitará el roce del cable con aristas y con el propio terreno, utilizando carretes metálicos o de madera para facilitar el recorrido y reducir esfuerzos.

Salvo en el caso de efectuar el tiro por la cuerda conductora, el esfuerzo deberá repartirse a lo largo del cable sin concentrarse excesivamente en su extremo.

Por ningún concepto se apalancará el cable durante el tendido para forzarle o ceñirse a las curvas del trayecto.

Durante la instalación no se superarán ni los esfuerzos de tracción ni los radios de curvatura especificados por los fabricantes y las normas para cada tipo de cable.

La temperatura del cable durante la operación de tendido, en una instalación fija, en toda su longitud y durante todo el tiempo de la instalación, en que está sometido a curvaturas y enderezamientos no debe ser inferior a 0ºC.

Esta temperatura se refiere la del propio cable no a la temperatura ambiente. Si el cable ha estado almacenado a baja temperatura durante cierto tiempo, antes del tendido deberá permanecer doce

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

horas en almacén a 20 grados centígrados antes de su colocación, sin dejarlos a la intemperie más que el tiempo preciso para su instalación.

Habrá que cuidar que la temperatura se mantenga dentro de los valores permitidos durante todo el procedimiento de tendido.

Los cableados serán tendidos y peinados mediante bridas sujetas a elementos fijos de canalización, siguiendo las buenas prácticas habituales en instalaciones profesionales, garantizando la seguridad de personas, infraestructuras y el servicio.

1.4.7. Terminales

Los terminales de los cables serán de cobre electrolítico estañado, de apriete por presión mediante tenaza, pinza o prensa hidráulica, según sección del cable y de pala cerrada.

Los terminales para cable hasta 4 mm2 de sección serán preaislados y el resto desnudos.

En la ejecución de terminales se debe tratar de conservar todo lo posible las características físicas del cable al que se aplican. Los terminales de los cables se realizarán con la máxima simplicidad y fiabilidad, empleando materiales similares a los utilizados en la fabricación de los cables.

Durante el montaje de estos accesorios es de fundamental importancia eliminar la capa semiconductora aplicada sobre el aislamiento. En todos los casos se limpiará cuidadosamente la superficie del aislamiento hasta asegurarse que se ha eliminado toda la traza de material semiconductor.

1.4.8. Medición y Abono

Los cables, cualquiera que sea su sección, se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo empalmes, accesorios y pequeño material de conexión e instalación.

Los cables se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada sección y tipo de cable.

1.5. Bandejas

1.5.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Las bandejas de PVC, cualquiera que sea su dimensión, incluyendo soportes, uniones y accesorios en general.
- Los canales de PVC, cualquiera que sea su dimensión, incluyendo soportes, uniones y accesorios en general.
- Las bandejas metálicas, perforadas y de rejillas, cualquiera que sea su dimensión, incluyendo soportes, uniones y accesorios en general.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Los canales metálicos, cualquiera que sea su dimensión, incluyendo soportes, uniones y accesorios en general.
- El sellado de canalizaciones y bandejas en pasos de muros, entre dos sectores de incendio.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

1.5.2. Materiales

La decisión final sobre el fabricante y modelos a instalar será competencia de la Dirección de Obra.

Cuando la unidad de obra explicite fabricante y modelo, cualquier cambio de éstos deberá ser justificado y sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

1.5.2.1. Recubrimiento Superficial

Para evitar la formación de whiskers queda expresamente prohibida la utilización de bandejas metálicas con un recubrimiento cincado electrolítico o cincado bicromatado excepto en los casos que sea expresamente aprobado por la Dirección de Obra.

Por lo tanto, en general solo podrán utilizarse bandejas metálicas con un recubrimiento superficial galvanizado en caliente

Cualquier tipo de accesorio tales como uniones, grapas, fijaciones, suspensiones, anclajes, tornillos, etc.… tendrán un recubrimiento superficial con al menos iguales características de protección contra la corrosión.

1.5.2.2. Continuidad Eléctrica

Todos los sistemas de bandeja metálicas deben presentar la continuidad eléctrica adecuada, para lo cual los distintos tramos de bandejas estarán unidos entre sí mediante las adecuadas piezas de unión.

Además, se realizará el tendido de un cable de cobre desnudo de sección mínima 25 mm2 si no se especifica otra sección en las mediciones del proyecto, y tendido por el exterior de la bandeja a lo largo de todo su recorrido y unido a todos los tramos de la misma mediante un conector adecuado.

Estos conductores de protección estarán unidos a las barras de tierras de todos los cuadros eléctricos a los que acometa la bandeja.

1.5.2.3. Bandejas Eléctricas

Las bandejas metálicas podrán ser del tipo rejilla, perforada o escalera según se haya especificado en los documentos del proyecto.

- Las bandejas de rejilla estarán fabricadas con hilos de acero soldados juntos y plegados en sus formas finales.
- Las bandejas perforadas estarán fabricadas mediante acero laminado, troquelado, embutido y con bordes de protección.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Las bandejas de escalera estarán formadas por barras laterales y peldaños de perfiles remachados o soldados.

Cumplirán con la norma general UNE EN 61537: "Conducción de cables. Sistemas de bandejas y bandejas de escalera" y tendrán las siguientes características mínimas:

- Temperatura de servicio: -40º C a +120º C
- Resistencia al impacto: 20J (equivalente al grado IK-10 según UNE EN 50102)
- Propiedades eléctricas: Eléctricamente conductor

Cumplirán con las especificaciones de recubrimiento superficial y continuidad eléctrica de este documento.

1.5.2.4. Bandejas y canales de plástico

Si se utilizan bandejas o canales de plástico, el material tendrá las siguientes características:

- Estarán fabricados con PC ABS Sin Halógenos.
- Temperatura de servicio: -20ºC a +90ºC
- Resistencia al impacto: 20J
- Buen comportamiento a la intemperie.
- Rigidez dieléctrica > 20 kV/mm, según UNE 60243-1
- Ensayo de hilo incandescente a 960ºC EN 61357
- No propagador de la llama EN 61537

Las bandejas y canales han de disponer de laterales conformados de manera que permitan el cierre a presión de la cubierta. La tapa será del mismo material que la bandeja o canal.

Presentarán una superficie sin fisuras y con color uniforme. Los extremos han de finalizar con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. Las paredes han de ser macizas y estarán provistas de tapa desmontable con la ayuda de un útil.

1.5.3. Ejecución de las obras

1.5.3.1. Acopio

La entrega y almacenamiento del material se realizará en los embalajes del fabricante, que deberán estar etiquetados convenientemente.

Se mantendrán stocks de los materiales y equipos almacenados en obra en forma ordenada y limpia. El almacenamiento de los materiales deberá realizarse en locales secos, separados del suelo y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. No se abrirán los embalajes ni se retirarán las tarjetas de identificación hasta el momento de su instalación.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.5.3.2. Trazados

Antes de la instalación de las bandejas, se deberán presentar para su aprobación por la Dirección de Obra, los planos necesarios para definir correctamente la situación y formación de todos los puntos de apoyo de la bandeja, así como las piezas especiales que sean necesarias.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud.

Los puntos de suportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo a las específicas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se producirá la adecuada alineación de la bandeja. En los casos en que existan codos, ángulos, se instalarán fijaciones adicionales a una distancia que no excederá 150 mm. a cada lado del accesorio.

En aquellos casos en que la canal pase de una zona normalmente calefactada a una no calefactada, se proveerá una barrera en el interior de la canal para prevenir e impedir las circulaciones de aire por convención y las condensaciones consiguientes en el interior de la canal.

En aquellos casos en que la bandeja atraviese muros, paredes y techos no combustibles, deberán ser instaladas barreras contra el fuego en la bandeja. Deberán ser instaladas barreras similares en los conductos verticales de los montantes y a intervalos inferiores a 3 m.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal. Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalarán, racks de fijaciones para soportar los cables y prevenir el trabajo de los cables en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

1.5.3.3. Instalación

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard.

Cuando las condiciones de ubicación requieran fabricación in situ, la Dirección Facultativa revisará las propuestas antes de fabricación, así como los Standard de fabricación y el standard de acabado que no serán inferiores a los Standard del fabricante.

Cuando durante el montaje se produzcan cortes o daños, el acabado será repuesto.

Las rebabas y los bordes irregulares deberán ser eliminados. En aquellos puntos en que se produzca corrosión será eliminada y el área tratada con un agente a prueba de oxidación.

Las fijaciones usadas para asegurar la canal o los accesorios no serán motivo de oxidaciones a largo plazo. Cuando se utilicen brazos para la suspensión serán construidos de angulares de acero forjado o soportes de hierro con acabados de la misma calidad que la bandeja o canal.

Las conexiones a canalizaciones, cajas múltiples, interruptores, aparamenta en general y cuadros de distribución serán realizadas por medio de unidades de acoplamiento embridadas u otro medio apropiado.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las entradas de canalizaciones dentro de las bandejas serán realizadas por medio de ensamblajes de acoplamiento de conductos para protección de los cables.

Las juntas en las bandejas serán realizadas de forma que se asegure la continuidad eléctrica entre los varios tramos y elementos de la canal.

Las bandejas de montaje vertical serán suministradas con una unidad de soporte de cables con fijaciones aisladas a intervalos no superiores de 3 m.

1.5.3.4. Instalación del cableado

Los cables irán tendidos de forma más ordenada posible, embridados cada grupo de cables correspondientes a la misma salida mediante bridas de poliamida.

Estos elementos de fijación de los cables se instalarán a intervalos periódicos comprendidos entre 0,25 m (conductores de diámetro hasta 9 mm) y 0,50 m (conductores de diámetro superior).

El número máximo de cables instalados en una bandeja no excederán el 50% de su capacidad de acuerdo a las normativas aplicables. La bandeja será dimensionada sobre estas bases a no ser que se defina o acuerde lo contrario.

1.5.4. Recepción y ensayos

La Dirección de Obra comprobará que las bandejas y canales son de fabricante conocido, realizando una inspección visual para comprobar que se trata de material de nuevo uso.

Las bandejas y canales serán suministradas acompañadas de los documentos que acrediten el cumplimiento de las normas correspondientes: UNE EN 61537 para bandejas y UNE EN 50085 para canales, así como al menos los siguientes ensayos:

- Ensayo de resistencia a la llama de plástico autoportante
- Ensayo de reacción al fuego
- Ensayo de hilo incandescente
- Ensayo del grado de protección para el que han sido diseñadas.

1.5.5. Medición y abonos

Las bandejas y canales, cualquiera que sea su tipo y dimensión, se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo soportes, accesorios y piezas especiales.

Las bandejas y canales se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo de bandeja y canal

Los canales y bandejas metálicos, cualquiera que sea su tipo y dimensión, se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo soportes, accesorios y piezas especiales.

Los canales y bandejas metálicos se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo de canal o bandeja.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.6. Canalización bajo tubo

1.6.1. Tipos de canalizaciones

Se proveerá un sistema completo de canalizaciones/canales o envolventes para los conductores a través de los sistemas especificados.

Los tamaños de las canalizaciones no indicados en planos se realizarán de acuerdo con los códigos o normativa aplicable y el Contratista dimensionará las canalizaciones de acuerdo a éstas últimas. Sin embargo, en aquellos puntos en los que en los planos se indique dimensiones para las canalizaciones que excedan los requerimientos reglamentarios se proveerá la dimensión de la canalización indicada.

Las canalizaciones no serán menores de 16 mm de diámetro excepto indicación en contrario.

Las acometidas o elementos terminales discurrirán por el interior de tubo rígido en sitios vistos y por tubo flexible en lugares con falso techo o suelo.

En las conexiones finales a equipos en las que la conexión por medio de canalización rígida no sea realizable, tales como las alimentaciones a equipos en montajes ajustables y a motores con dispositivos para eliminar la transmisión de vibraciones, etc. se utilizarán canalizaciones flexibles.

Será aceptable la utilización de canalizaciones de plástico exento de halógenos, flexible, corrugado, reforzado, resistencia 7, en los conductos en lugar de canalizaciones rígidas, en aquellos lugares en que la canalización discurra oculta en muros huecos para la conexión de bases de enchufe, salidas u otros accesorios similares.

El material de los conductos será:

- Acero cuando sea necesaria protección mecánica.
- PVC en los demás casos.

Acabado superficial de los tubos de acero:

- Acero inoxidable en exterior o locales húmedos o mojados.
- Acero electrogalvanizado en el resto de los casos.

Su dimensionamiento se realizará con arreglo al mayor de los tamaños exigido bien por el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión, bien indicado en planos o especificaciones o requerido por la Dirección de Obra.

1.6.2. Trazados

Todas las canalizaciones irán ocultas, salvo aquellas que expresamente se indiquen en los planos o sean modificadas por la Dirección de Obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación. Los recorridos de canalizaciones en diagonal al descubierto no serán permitidos salvo que específicamente se haya indicado lo contrario.

Cuando sea posible se dispondrán los tubos una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Los conductos serán instalados al menos a 300 mm de cualquier tubería de agua caliente en recorridos paralelos y al menos a 150 mm en los cruzamientos con éstas, siendo al menos 75 mm la distancia entre tuberías y cualquier otro servicio de cables.

En espacios dedicados a áreas técnicas, las salidas en los techos, los conductos y las canalizaciones deberán ir al descubierto con especial atención a las interferencias con conductos de ventilación y tuberías de las instalaciones mecánicas. En los casos en que existan numerosas canalizaciones, conductos, las canalizaciones eléctricas y las salidas serán instalados posteriormente a los equipos mecánicos y a los conductos de ventilación.

Las canalizaciones vistas serán firmes y rígidamente soportadas y aseguradas por medio de soportes adecuados a las condiciones bajo las cuales deban ser finalmente instaladas y utilizadas.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

No se permitirá ningún tramo de cable visto, utilizándose para ello accesorios curvos, reducciones, manguitos de unión, etc. adecuados.

Para las curvas solo se autorizarán la utilización de las procedentes del mismo fabricante y en los casos particulares de acoplamiento en la instalación se emplearán máquinas especiales para el curvado que eviten modificaciones en el diámetro interno de los tubos y que no dañen la capa de protección exterior.

Los codos individuales no excederán los 90º y no se excederán los 270º en el total de codos en un tramo de canalización. En los casos en que sean necesarias la realización de más codos será obligada la instalación de cajas de registro o derivación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello de registros que se consideren convenientes.

Las canalizaciones eléctricas serán implantadas de forma que se elimine al máximo la necesidad de cajas de registro y cableado, pero en aquellos casos en que la canalización exceda de punto a punto de 10 m de longitud o se exceda las limitaciones totales de codos, se instalarán las cajas de registro y cableado en las ubicaciones accesibles en todos los casos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Los recorridos verticales en patinillos deberán estar soportados en cada piso, la distancia entre soportes no excederá los 2,5 m.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Los tramos de tubos para canalizaciones eléctricas que pasen a través de muros, particiones, techos, suelos, etc. serán de suficiente longitud de forma que se prolonguen a través del espesor total del elemento de construcción y tal que los elementos queden enrasados con el acabado final de los elementos de arquitectura en cada lado, salvo que se indique lo contrario.

Los canales verticales en muro, tramos de tubos y aberturas en muros y suelos resistentes al fuego (aberturas, cuadros eléctricos y telefónicos, recintos técnicos, etc.) serán rellenados con una lana de fibra mineral similar aceptada como aislamiento de seguridad, antes de la ocupación de los huecos cuando sean menores de 150 mm x 100 mm de profundidad

Para huecos mayores de 150 mm de largo x 100 mm de profundidad, se proveerá pasos para cables de tipo modular resistentes al fuego con marco y se introducirán estos conjuntos modulares como se requiera. Se proveerán barreras contra el fuego en cada planta dentro de cada hueco de los montantes verticales y también en las aberturas del suelo.

Las canalizaciones eléctricas serán instaladas de modo que permitan el drenaje, será responsabilidad del instalador el tomar las precauciones necesarias para que en la instalación de las canalizaciones eléctricas se pueda prevenir dentro de lo posible la acumulación de agua, por ejemplo previendo la evacuación del agua en los puntos más bajos de ella e, incluso, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "T" cuando uno de los brazos no se emplea.

1.6.3. Acabado

Los conductos serán limpiados y limitados de rebabas después del corte, los finales deberán ser cortados rectos y se ajustarán perfectamente en los acoplamientos.

Las canalizaciones serán temporalmente tapadas para evitar la entrada de cuerpos extraños.

Las canalizaciones eléctricas serán limpiadas antes de que el cableado sea introducido dentro de ellas.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados y dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados.

Se utilizará un cable de acero galvanizado o de nylon de características apropiadas, como cable guía, en todos los conductos rígidos o metálicos que sean provistos por el instalador para el montaje por otros de cables de cualquier otro sistema o reservas.

1.6.4. Continuidad

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

1.6.5. Tubos corrugados plástico

1.6.5.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los tubos de plástico curvables para empotrar, incluyendo accesorios como curvas, empalmes, soportes y pequeño material de fijación.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.6.5.2. Material

Tubo de plástico curvable libre de Halógenos no propagador a la llama.

Apto para instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia.

Los tubos estarán fabricados según las normas EN 61386-1; EN 61386-22 y EN 60423.

Los tubos para canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra tendrán un código mínimo 2221 según la norma EN 61386.

	código	
resistencia a la compresión	2	320 N
resistencia al impacto	2	1J
temperatura mínima	2	-5ºC
temperatura máxima	1	+60ºC

Los tubos para canalizaciones empotradas ordinarias embebidas en hormigón y para canalizaciones precableadas tendrán un código mínimo 3322 según la norma EN61386.

	código	
resistencia a la compresión	3	750 N
resistencia al impacto	3	2J
temperatura mínima	2	-5ºC
temperatura máxima	2	+90ºC

No se admitirán conexiones entre tubos curvables, siendo su instalación de caja a caja.

La fijación de estos tubos a cajas o equipos se realizará mediante tuerca, contratuerca y boquilla aislante protectora.

La superficie interior de los tubos será lisa de aristas y asperezas con el fin de no dañar el aislamiento de cables.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Los tubos empotrados se instalarán después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos. En cualquier caso, las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos.

No se taparán los tubos hasta que no sean inspeccionados por la Dirección de Obra.

1.6.5.3. Recepción y Ensayos

Deberán presentarse los certificados que acrediten el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones requeridas a los materiales. Su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

1.6.5.4. Medición y abono

Los tubos se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo accesorios de fijación y montaje.

Los tubos se abonarán por metro lineal, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo y diámetro de tubo.

1.6.6. Tubos Rígidos de acero

1.6.6.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los tubos de acero electrocincado, incluyendo el pequeño material de fijación.
- Los tubos de acero inoxidable, incluyendo el pequeño material de fijación.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.6.6.2. Material

Los tubos estarán fabricados según las normas EN 61386-1; EN 61386-21 y EN 60423 y con un código mínimo 5545 según las normas:

	código	
resistencia a la compresión	5	4.000N
resistencia al impacto	5	20,4J
temperatura mínima	4	-25ºC
temperatura máxima	5	150ºC

Los tubos serán roscados en ambos extremos.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca. La unión resultante será estanca.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La fijación de estos tubos a cajas o equipos se realizará mediante tuerca, contratuerca y boquilla aislante protectora.

El acabado superficial de los tubos de acero será electrocincado interior y exteriormente.

La superficie interior de los tubos será lisa de aristas y asperezas con el fin de no dañar el aislamiento de cables.

1.6.6.3. Recepción y ensayos

Deberán presentarse los certificados que acrediten el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones requeridas a los materiales. Su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

1.6.6.4. Medición y Abono

Los tubos se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo accesorios de fijación y montaje.

Los tubos se abonarán por metro lineal, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo y diámetro de tubo.

1.6.7. Tubos rígidos de plástico

1.6.7.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los tubos rígidos de plástico para superficie, incluyendo accesorios como curvas, empalmes, soportes y pequeño material de fijación.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.6.7.2. Material

Tubo Rígido de plástico libre de Halógenos no propagador a la llama.

Apto para locales de pública concurrencia para canalizaciones superficiales ordinarias fijas.

Los humos producidos no serán tóxicos ni corrosivos.

Los tubos estarán fabricados según las normas EN 61386-1; EN 61386-21 y EN 60423 y con un código mínimo 4421 según las normas:

	código	
resistencia a la compresión	4	1.250N
resistencia al impacto	4	6J
temperatura mínima	2	-5ºC
temperatura máxima	1	+60ºC

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado. La unión resultante será estanca.

La fijación de estos tubos a cajas o equipos se realizará mediante tuerca, contratuerca y boquilla aislante protectora.

La superficie interior de los tubos será lisa de aristas y asperezas con el fin de no dañar el aislamiento de cables.

1.6.7.3. Recepción y ensayos

Los tubos se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo accesorios de fijación y montaje.

Los tubos se abonarán por metro lineal, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo y diámetro de tubo.

1.6.8. Cajas de registro y derivación

1.6.8.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Las cajas de registro y derivación, incluyendo accesorios como soportes y pequeño material de fijación.

1.6.8.2. Material

Serán de material plástico libre de halógenos o de acero galvanizado e irán instaladas sobre rasante o empotradas.

Serán de dimensiones adecuadas al número de tubos que acometan e igualmente proporcional a los conductores por alojar, de forma tal que su inspección o manipulación se efectúe con holgura y sin temor a perturbaciones en la conexión de los conductores.

Estarán provistas de varias entradas troqueladas ciegas en tamaños concéntricos, para poder disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

Dispondrán en su interior de bornas, capaces de admitir secciones de cables a emplear en la instalación.

En instalaciones subterráneas, las cajas a instalar se realizarán en arquetas, debiendo ser su grado de protección IP 5S.

En las partes de instalación en que sea preceptiva la hermeticidad, las cajas deberán ser de fundición ligera o de material antichoque, con junta de goma en la tapa, que se fijarán mediante tornillos inoxidables e imperdibles.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.6.8.3. Instalación

Se utilizarán para las siguientes funciones:

- Derivaciones.
- Cambios de dirección, alternativamente accesorios curvados.
- Cambio de canalización (tubo rígido o tubo flexible, etc.).
- Como registro en tiradas largas de cables en el interior de tubos. En estos casos se intercalarán cajas de registro en puntos tales que un nuevo tendido de cables no ofrezca dificultad.

Los tubos se fijarán a las cajas por medio de prensaestopas adecuados.

No se admitirá el uso de la carcasa de las luminarias para realizar derivaciones de los circuitos de alumbrado, debiendo realizarse mediante caja de derivación anexa y acometiendo a la luminaria mediante tubo flexible.

Todas las cajas metálicas deberán estar provistas con bornas o tornillos para puesta a tierra.

Las conexiones de los conductores se ejecutarán en las cajas y mediante bornas, no pudiendo conectarse más de cuatro hilos en cada borna. Estas bornas irán numeradas y serán del tipo que se especifique en los demás documentos del proyecto.

1.7. Canalizaciones Eléctricas

1.7.1. Cajas de Registro y Derivación

En este concepto quedan incluidos:

- Los conductos de barras para transporte y distribución con todos sus accesorios, incluso derivaciones, reducciones, juntas de dilatación, etc.
- Los armarios para protecciones, acoplados a la canalización eléctrica prefabricada.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.7.2. Materiales

1.7.2.1. Descripción General de los conductores de barras

Los conductos de barras serán adecuados para las siguientes características técnicas:

- Tensión de servicio: Hasta 400 V
- Tensión de aislamiento: Hasta 660 V
- Tensión mínima de prueba: 2.500 V durante 1 minuto

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Resistencia de aislamiento: 100 megaohmios mínimo para 500 V.c.c. y longitudes de hasta 100 m
- Intensidad nominal: La indicada en los otros documentos del Proyecto a la temperatura ambientales de 40ºC.
- Intensidad de cortocircuito durante 1 seg.: La indicada en los otros documentos del Proyecto.
- Intensidad de cortocircuito de cresta: 1,5 Icc (mínimo)

Número de conductores: 3F+N+PE

La pletina del neutro será de la misma sección que la de la fase.

Las canalizaciones dispondrán de una pletina para realizar la función de conductor de protección adicionalmente a la carcasa metálica.

Los conductos cumplirán con la norma UNE 20.098-7.5 y UNE 20.098-81-2.

El fabricante adjuntará, al resto de planos e información técnica, certificados de ensayos y pruebas.

1.7.2.2. Composición

Estarán constituidos por pletinas de aluminio o de cobre electrolítico, de canto redondeado, recubiertos con material aislante y montadas en disposición sándwich, o en ejecución ventilada, según se indique.

El grado de protección de las canalizaciones será:

- Para tendido interior: IP-41
- Para tendido exterior: IP-66

Todos los componentes no metálicos de los conductos, serán de material autoextinguible y no propagador de llama.

Las uniones de pletinas serán de doble solape con tornillos de apriete autorregulables y deben ser capaces de absorber las posibles dilataciones.

En las conexiones a equipos con vibraciones, tales como transformadores, etc., dichas uniones se realizarán con conexiones flexibles.

Tanto las conexiones a los transformadores como a los cuadros se realizarán mediante cajas de acoplamiento por una simple brida, realizándose la unión del conducto con las pletinas del cuadro, en el interior de éste.

Los conductos irán debidamente identificados con designaciones y características técnicas y eléctricas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.7.2.3. Ejecución de las obras

El trazado de los conductos y los accesorios a utilizar serán los indicados en los planos y documentación técnica del proyecto; cualquier variación de los mismos deberá ser aprobada por el Director de Obra.

Se deberá tener en cuenta que cualquier variación en este sentido, llevaría consigo la posible modificación de tramos rectos y accesorios, implicando la compra de nuevos materiales y la imposibilidad de aprovechamiento de los modificados.

Especial atención se deberá tener en el montaje a la hora de interconectar los distintos tramos y éstos con los accesorios para no forzar las pletinas creando esfuerzos innecesarios en las uniones.

Los tornillos que no sean de apriete autorregulable, se deberán apretar con llaves dinamométricas y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.

La distancia entre soportes, de no indicarse en los planos de distribución, no deberá ser superior a 2 m en tramos y en cada cambio de plano o dirección.

1.7.3. Recepción y ensayos

1.7.3.1. Ensayos y pruebas en fábrica

Se realizarán los ensayos de rutina especificados en las normas:

- Resistencia de aislamiento, a tensión de 500 V.c.c.
- Rigidez dieléctrica, a 3.000 V.c.a., durante 1 minuto.
- Comprobación del grado de protección.

El fabricante adjuntará a los planos e información técnica, los protocolos de ensayos de dichas pruebas.

1.7.3.2. Ensayos y pruebas a realizar en obra

Se realizará una inspección visual, comprobando que los conductos de embarrados corresponden a las intensidades nominales fijadas en el proyecto.

Se comprobará que el aislamiento se encuentra en perfectas condiciones, para lo cual el Ingeniero Director podrá pedir los ensayos que considere oportunos

1.7.4. Medición y Abono

Los conductos se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo soportes, derivaciones, accesorios, material auxiliar de montaje y piezas especiales, por ejemplo, codos, ya que en el precio establecido en el Cuadro de Precios se han previsto un suplemento para terminales, codos y piezas especiales en general.

Los conductos se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo y capacidad de conducto totalmente instalado.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.8. Iluminación

1.8.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Las luminarias, incluyendo las lámparas, equipos de encendido, elementos de anclaje, conectores macho enchufables de dos y tres polos, para control de alumbrado y circuito de energía, respectivamente.

Las luminarias de señalización y emergencia, equipos de encendido, elementos de anclaje, cableado de control y energía.

Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.8.2. Materiales

1.8.2.1. Luminarias

Se proveerán los aparatos de alumbrado de los tipos indicados, en cada ubicación, según se indica en los planos y presupuesto.

Cuando las luminarias estén definidas por un modelo de una marca comercial o su equivalente el Contratista podrá proponer a la Dirección de Obra equipos de características equivalentes desde el punto de vista constructivo, estético y luminotécnico.

En su caso el Contratista aportará los cálculos luminotécnicos justificativos de que el equipo propuesto es equivalente al previsto, así como todo tipo de documentación suplementaria. Todos los cálculos que se presenten de luminarias diferentes a las incluidas en el proyecto deberán realizarse, para cálculos de alumbrado interior, con el programa Dialux.

La decisión de considerar una luminaria como equivalente de la prevista en proyecto es competencia exclusiva de la Dirección de Obra.

Las luminarias estarán provistas de protecciones que no se quitaran hasta no haber concluido la obra, y el instalador será responsable de todo el material que se acopie en la misma.

El acceso a los componentes de las luminarias (portalámparas, balastos, cableado, bornas, etc.) será lo más sencillo posible y no requerirá el uso de herramientas especiales.

La ventilación del interior de las luminarias estará resuelta de modo que el calor provocado por lámparas y balastos, si los hubiere, no provoque elevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

A la finalización de los trabajos los recubrimientos traslúcidos y las superficies reflectoras estarán limpias.

1.8.2.2. Lámparas

Las lámparas serán del tipo y dimensionamiento que se indique.

Los casquillos de las lámparas serán los adecuados para los portalámparas suministrados.

Las lámparas incandescentes halógenas de tungsteno no serán puestas en funcionamiento más que para la prueba inicial, anterior a la inspección final.

Todas las lámparas tendrán un CRI (Índice de clasificación del color) de 80 o superior a no ser que se especifique lo contrario.

1.8.2.3. Reflectores y elementos decorativos

Los reflectores, reflectores cónicos y elementos decorativos visibles de todos los aparatos de alumbrado no serán instalados hasta la finalización del recubrimiento y acabado de paredes y techo, pintura y limpieza general. Serán cuidadosamente manejados para evitar deterioro o ensuciamiento con las manos, y estarán en el momento de su aceptación por la propiedad totalmente limpios.

Todos los reflectores cónicos parabólicos anodizados serán garantizados con un mínimo de 10 años, y en el caso de decoloración prematura, serán sustituidos por el fabricante, incluyendo tanto los materiales como la mano de obra.

Los reflectores de aluminio serán de acabado anodizado especular, semiespecular, o difuso según sea establecido.

1.8.2.4. Lentes y difusores

Las lentes y difusores plásticos serán realizados sin color, en acrílico virgen 100 %. Las lentes y los difusores plásticos acrílicos serán adecuadamente fundidos, moldeados extruidos, según sea especificado y estarán libres de cualquier inestabilidad dimensional, decoloración, o pérdida de transmitancia de luz durante un período de al menos 15 años.

El cristal utilizado para lentes, reflectores y difusores en aparatos incandescentes será templado para resistir al calor y al impacto. El cristal será claro y de calidad, con una transmitancia que no será inferior al 88 %. Para aparatos de exterior se utilizará cristal templado borisilicato.

En aquellos casos en que se utilicen lentes ópticas, estarán libres de irregularidades esféricas y cromáticas y de cualquier otro defecto que pueda ocultar o interferir en la funcionalidad de las lentes.

Todas las lentes, cortinas u otros elementos difusores de luz serán desmontables, pero fijados rígida y adecuadamente de forma que su cuelgue o cualquier otro movimiento normal no cause la caída.

Todas las lentes serán entregadas a la propiedad libres, limpias y sin polvo.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.8.2.5. Acabados

Los marcos de registros de apertura en los techos serán fabricados con metal no férrico, o serán adecuadamente protegidos contra oxidación después de su fabricación.

Salvo que se indique lo contrario los acabados serán los que se indiquen por la Dirección de Obra.

1.8.3. Alumbrado de Emergencia

1.8.3.1. Conexión automática

La conexión del sistema de alumbrado de emergencia se producirá de forma instantánea al faltar la iluminación normal en la zona correspondiente

1.8.3.2. Luminarias de señalización y emergencia

El alumbrado de emergencia y señalización estará constituido por aparatos autónomos que cumplirán la norma UNE EN 60 598.2. Los aparatos constituidos por lámparas incandescentes serán conformes a la Norma UNE 20 062-93, mientras que los constituidos por lámparas fluorescentes serán conformes a la Norma UNE 20 392-93.

En todos los casos incorporarán lámparas de señalización.

Estarán preparados para la puesta en reposo y reencendido mediante telemando. Los bornes de telemando estarán protegidos para prevenir la conexión accidental a 230V.

Las baterías, que forma parte del propio equipo, proporcionarán una autonomía mínima de una hora, durante la cual la intensidad del flujo luminoso será estable.

Siempre que los aparatos autónomos se utilicen como alumbrado de señalización llevarán incorporado un rótulo adhesivo con los pictogramas normalizados, indicando las salidas y direcciones de evacuación de emergencia. Las proporciones y el tamaño y separación de las letras, tamaño de las señales de salida etc., deberá ser realizado de acuerdo con la normativa aplicable.

1.8.3.3. Red de distribución

Las conexiones de los conductores en el interior de las cajas de registro se efectuarán con bornas previstas de elementos metálicos robustos que garanticen una perfecta unión entre los conductores a conectar.

Cada línea de distribución no podrá alimentar más de doce puntos de luz.

Si en una dependencia existiese más de un aparato de alumbrado de emergencia, éstos deberán ser alimentados como mínimo por dos circuitos independientes, aunque su número sea inferior a doce.

1.8.4. Ejecución de las obras

Las luminarias serán suministradas con todos sus elementos conexionados y montados.

Se proveerán todos los elementos, y accesorios y cualquier otro equipo necesario para la completa y adecuada instalación de todos los aparatos de alumbrado.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las luminarias irán colocadas donde se indique en los planos, tomándose esta posición como orientativa, ajustándose la posición exacta de acuerdo con los cálculos luminotécnicos definitivos realizados con las luminarias seleccionadas, que deberán haber sido aprobadas con anterioridad por el Director de Obra.

Las luminarias irán sustentadas sobre el tipo de apoyo o anclaje que se indique en el proyecto o el que aconseje el fabricante. La fijación a los apoyos se realizará con los materiales auxiliares adecuados, de manera que queden instaladas con la inclinación prevista. Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado, la luminaria quedará rígidamente sujeta de modo que no pueda girar u oscilar.

Cuando las luminarias tengan que ser mecanizadas para su montaje, se realizarán las operaciones y se utilizarán los elementos auxiliares necesarios de forma que se mantenga el grado de protección original de diseño.

Las luminarias se conectarán a tierra mediante el conductor de protección al tornillo de puesta a tierra de las luminarias.

1.8.5. Recepción y ensayos

La recepción de los materiales de este epígrafe se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas u disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar, así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas citadas anteriormente.

Además, el Director de Obra podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

En los datos facilitados por el contratista al Director de Obra, se incluirán las características fotométricas obtenidas en un laboratorio oficial.

Las lámparas deberán someterse a los siguientes ensayos y medidas

- Medida de consumo de la lámpara
- Medida del flujo luminosos inicial
- Ensayo de duración para determinar la vida media
- Ensayo de depreciación, midiendo el flujo luminoso emitido al final de la vida útil indicada por el fabricante.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Con objeto de que no sea necesario ensayar las características eléctricas de funcionamiento del equipo de encendido, el contratista entregará al Director de Obra los ensayos de aprobación y homologación de los equipos suministrados y firmados por el fabricante. Se incluirán en este documento los elementos del equipo como reactancias, condensadores, relés de conmutación y cualquier otro material. En caso de no cumplirse este requisito, el Director de Obra podrá pedir al contratista que, por su cuenta, realice al equipo de encendido cuantas pruebas se consideren necesarias.

Finalmente, se procederá a realizar las medidas de iluminación media y del factor de uniformidad, los cuales estarán de acuerdo con los valores de diseño del proyecto.

Las luminarias serán suministradas con todos sus elementos conexionados y con certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de sus características, normas y disposiciones.

1.8.6. Medición y Abono

Las luminarias se medirán por unidad totalmente instalada, incluyendo lámparas, equipos de encendido, conectores y elementos de anclaje.

Las luminarias se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo de luminaria.

1.9. Mecanismos

1.9.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los interruptores de alumbrado, los pulsadores, los telerruptores y los puntos de luz.

Los prensaestopas

Las bases de enchufe y/o tomas de corriente, los puntos de fuerza y los circuitos de alimentación a otros usos varios.

Las cajas de mecanismos para puestos de trabajo.

Las botoneras de marcha-paro con o sin selector.

Las clavijas y conectores.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.9.2. Materiales

La decisión final sobre el fabricante y modelos a instalar será competencia de la Dirección de Obra.

Cuando la unidad de obra explicite fabricante y modelo, cualquier cambio de éstos deberá ser justificado y sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.9.2.1. Mecanismos

- Designación: Interruptor (unipolar, bipolar, conmutador, cruzamiento) y/o pulsador
- Intensidad nominal: 10 A
- Tensión nominal: 250 V
- Montaje: Superficial o empotrado
- Caja de mecanismos: Material plástico

1.9.2.2. Pulsador empotrable con temporizador

- Designación: Pulsador empotrable con temporizador
- Potencia nominal: 500 VA
- Tensión nominal: 220 V
- Montaje: Empotrado
- Caja de mecanismos: En material plástico

1.9.2.3. Telerruptores

- Designación: Telerruptor bipolar con bobina a 220 V, 50 Hz más bloque auxiliar de extensión de contacto conmutado y diodo para 16A, 220 V (hasta tres unidades en la misma caja)
- Material: Encapsulado en material plástico
- Intensidad nominal de corte: 16 A
- Tensión: 250 V, 50 Hz
- Auxiliares: Lámpara incandescente roja de 15 W (máximo) y 220 V
- Montaje: En caja superficial de material aislante con perfil para mecanismos
- Operatividad: Mando a distancia por pulsos desde dos puntos distintos (local-remoto)

1.9.2.4. Mecanismos manuales estancos

- Designación: Interruptor (unipolar, doble, bipolar, conmutador, etc.) y/o pulsador
- Intensidad nominal: 16 A
- Tensión nominal: 400 V
- Montaje: Superficial
- Caja de mecanismo: En material plástico, con conos de entrada y tapas protectoras

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Grado de protección: IP 54

1.9.2.5. Prensaestopas

Para todas aquellas conexiones de cables de B.T. no instalados en tubos y no especificadas en los apartados anteriores de este documento, éstas se realizarán con prensaestopas de forma que den a la conexión el mismo grado de protección que el del equipo al que se conecta.

1.9.2.6. Puntos de luz

Los puntos de luz comprenderán los tubos con sus cajas y los cables de alimentación correspondientes desde el cuadro secundario de alumbrado hasta la luminaria y/o interruptor.

Las características de los circuitos de los puntos de luz serán los indicados en las tablas correspondientes de los Diagramas Unifilares de los Cuadros Secundarios.

1.9.2.7. Bases de Enchufe

- Designación: Base de enchufe bipolar (2P+T) y tripolar (3P+T)
- Intensidad nominal: 16 A
- Tensión nominal: 250 V y 400 V
- Montaje: Superficial
- Caja de mecanismo: En material plástico, con conos de entrada y tapas protectoras
- Grado de protección: IP 54

1.9.2.8. Botoneras de marcha/paro con enclavamiento

Estarán constituidas por pulsadores alojados en una caja de aluminio inyectado, con grado de protección IP 55, de espesor suficiente para permitir el roscado de prensaestopas y racores.

El pulsador de marcha será de color verde y dispondrá de aro de protección, de forma que sólo pueda accionarse en sentido frontal. Dispondrá de dos contactos (1NA+1NC). El número de pulsadores corresponderá con el número de velocidades y/o el número de giros de la máquina o motor a controlar.

El pulsador de paro dispondrá de botón de seta de acción frontal y de color rojo, llevando incorporado un dispositivo mecánico de retención, que actuará al pulsar y se desenclavará mediante giro a la derecha, con dos contactos (1NA+1NC).

Cuando así se indique en los planos estas botoneras podrán llevar selector de dos posiciones "MANUAL-AUTOMATICO", de posición fija el automático y momentáneo el manual.

Los pulsadores y selectores serán de construcción robusta y compacta, fabricados con materiales de alta calidad (policarbonatos, poliamidas reforzadas con fibra de vidrio, etc.), con contactos de plata y de doble ruptura, y el grado de protección será IP 65.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.9.2.9. Regleta de tomas de corriente

- Material: Perfil de aluminio.
- Características: Entrada de alimentación mediante prensaestopas y salidas superiores montadas en tapa.
- Incluye: 8 tomas de corriente TIPO SCHUKO 16 A 250V, conectadas a un circuito.
- Dimensiones: 1U de anchura
- Con soportes para fijación a rack
- Sin interruptor de encendido incorporado

1.9.2.10. Puntos de fuerza y otras alimentaciones

Los puntos de fuerza y resto de alimentaciones auxiliares comprenderán los tubos con sus cajas y los cables de alimentación correspondientes desde el cuadro secundario de fuerza hasta el enchufe o toma de corriente y equipo auxiliar.

Los datos de los circuitos de los puntos de fuerza y alimentaciones auxiliares serán los indicados en las tablas correspondientes de los Diagramas Unifilares de los cuadros secundarios.

1.9.3. Ejecución de las obras

1.9.3.1. Generalidades

Los mecanismos se colocarán en el lugar indicado en los planos. Cualquier cambio de situación de estos elementos deberá ser aprobado por el Director de Obra.

Su distancia al nivel del suelo, si no se especifica otra cosa en otro de los documentos del proyecto, será la siguiente:

- Interruptores 10 A 250 V a 110 cm.
- Bases de enchufe 10/16 A 250 V entre 20 y 30 cm excepto en cocinas y baños donde la distancia será de 150 cm.
- Bases de enchufe 25 A 250 V a 70 cm.
- Tomas de TV - FM entre 20 y 30 cm.
- Tomas de teléfono entre 20 y 30 cm.
- Tomas de teléfono mural a 150 cm.

El color y la terminación del mecanismo serán según defina la Dirección de Obra.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La tapa del mecanismo quedará adosada a la pared y todas las partes de la caja y mecanismo accesible al contacto normal serán de material aislante. Las partes metálicas bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo, además, la resistencia mecánica necesaria. Los conductores deberán penetrar en las cajas de mecanismos con la longitud suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad, con un mínimo de 10 cm.

Partiendo de la base de que la distribución interior sea monofásica, los interruptores en función de la misión que se les destine podrán ser unipolares y bipolares para 10 A 250 V.

Los interruptores unipolares se emplearán especialmente para el encendido y apagado de puntos de luz tanto fijos como móviles.

Deben conectarse siempre a la fase (conductores negro, marrón o gris) nunca al neutro (azul).

Los interruptores bipolares se usarán especialmente para el accionamiento (apagado y encendido) de aparatos de potencia y todos aquellos que se consideren fijos como termos, calefactores, etc.

Cada mecanismo se colocará de forma que quede vertical. En el caso de interruptores, si los dispositivos de manipulación tienen un movimiento vertical, el aparato debe abrirse cuando se efectúa el movimiento hacia abajo.

1.9.3.2. Iluminación

Cuando por el mismo trazado o trayecto transcurran varios circuitos de un mismo tipo de servicio, éstos se pueden agrupar en tubos comunes de forma que se cumpla lo especificado por el R.E.B.T.

Las placas de conexión se instalarán en el interior de cajas de policarbonato. Sobre la placa se fijarán los elementos tales como clemas y base portafusibles en vía de perfil DIN.

Las cajas de registro y derivación se colocarán adosadas a muros y paredes, a una altura no inferior a 2 m sobre el nivel del suelo, salvo donde se indique lo contrario. Se fijarán mediante tacos y tornillos y fijaciones SPIT.

La entrada de tubos se realizará con racores adecuados, placas de adaptación o roscados directamente, garantizando el grado de protección del equipo de elemento al cual se conectan.

La entrada de conductores se realizará mediante prensaestopas adecuado al tipo de cable, garantizando el grado de protección del equipo o elemento al cual se conecta.

Las conexiones de los cables se realizarán mediante bornas de capacidad adecuada a las secciones de los cables a instalar. Cuando haya varios circuitos distintos a conectar, se instalarán varias cajas de derivación y conexión.

1.9.3.3. Fuerza

El tipo de conducto, bandeja o cable, por el que discurrirán los circuitos se indicará en los planos del Proyecto. Cuando por el mismo trazado o trayecto transcurran varios circuitos de un mismo tipo de servicio, éstos se podrán agrupar en tubos comunes de forma que se cumpla lo especificado por el R.E.B.T.

Las placas de conexión se instalarán en el interior de cajas de policarbonato. Sobre la placa se fijarán los elementos tales como clemas y base portafusibles en vía de perfil DIN.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las cajas de registro y derivación se colocarán adosadas a muros y paredes, a una altura no inferior a 2 m sobre el nivel del suelo, salvo donde se indique lo contrario. Se fijarán mediante tacos y tornillos y fijaciones SPIT.

La entrada de tubos se realizará con racores adecuados, placas de adaptación o roscados directamente, garantizando el grado de protección del equipo de elemento al cual se conectan.

La entrada de conductores se realizará mediante prensaestopas adecuado al tipo de cable, garantizando el grado de protección del equipo o elemento al cual se conecta.

Las conexiones de los cables se realizarán mediante bornas de capacidad adecuada a las secciones de los cables a instalar. Cuando haya varios circuitos distintos a conectar, se instalarán varias cajas de derivación y conexión.

1.9.4. Recepción y ensayos

La recepción de los materiales y/o equipos de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

1.10. Mecanismos

1.10.1. Definición

Los huecos realizados en un elemento compartimentador posibilitarían la propagación del incendio, por lo que todo hueco entre distintos sectores del edificio, que permanezca al finalizar la obra, deben ser tratados adecuadamente a efectos de protección contra incendios

Es preciso el sellado de dichos huecos con sistemas que deben cumplir los requisitos necesarios de resistencia al fuego, exigibles mediante Normativa al elemento compartimentador, en el que se aplicarán estabilidad mecánica, estanqueidad, no emisión de gases inflamables y aislamiento térmico, requisitos que deben avalarse mediante ensayos realizados por laboratorios Independientes Acreditados.

La solución adoptada para este sellado debe ser una de las siguientes:

- Sistema de paneles: los paneles están fabricados de lana de roca de alta densidad, cortados e instalados en los huecos y posteriormente deben recubrirse por masilla y resinas termoplásticas de tipo cerámico.
- Sistema de morteros: debe tratarse de morteros de cementos con áridos ligeros y aditivos especiales. Su aplicación se realizará en masa, con espesores gruesos de entre 18 y 20 cm. o todo el espesor del elemento compartimentador. Este sistema se utilizará especialmente en el sellado de patinillos registrables y otros huecos de alta resistencia mecánica.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Sistema de almohadillas intumescentes: este sellado se aplicará en instalaciones provisionales, adoptándose una de las soluciones anteriores para una instalación definitiva. Esta solución trata de almohadillas de tejido especial, rellenas de material intumescente flexible, que se dilata con el fuego sellando el hueco.

- Sistema modular: esta solución se aplicará en atmósferas explosivas y lugares con posibilidad de inundación, al ser resistente a las explosiones y hermético al agua. Son sistemas especialmente prefabricados a base de módulos diseñados según el tamaño del hueco y los tipos y diámetros de los cables, instalándose en el hueco a presión.

1.11. Puestas a tierra

1.11.1. Red de tierra equipotencial

La red de tierra se ha diseñado de forma que cubra suficientemente dos finalidades principales:

- La seguridad del personal que se relacione con la instalación.

- La previsión de una buena unión eléctrica con la tierra, de forma que se garantice un correcto funcionamiento de las protecciones.

La red equipotencial pretende conseguir la inexistencia de diferencias de potencial entre dos puntos de la instalación, entendiendo por instalación cualquier material que forme parte del edificio, bien en su proceso constructivo, bien en su funcionamiento.

El conjunto de red de tierras y red equipotencial estará formada por:

- Red equipotencial formada por cable de cobre desnudo de 25 mm2 de sección mínima y que acompañará a las bandejas metálicos del edificio. El cable estará sólidamente unido a estos elementos a espacios regulares y mediante las grapas adecuadas, tanto en disposición horizontal como vertical, sin interrupciones ni seccionamientos. Esta red se conectará a una pletina de puesta a tierra conectada a su vez con la puesta a tierra del edificio. No se permite la utilización de esta conexión a tierra como conductor de protección de cuadros y otros elementos eléctricos.

- Red equipotencial que unirá las armaduras de las luminarias, tomas de corriente, cuadros, armarios y otros elementos con alimentación eléctrica o no, a través del cable de tierra que acompañará a cada circuito hasta la barra colectora de puesta a tierra del cuadro eléctrico de alimentación, en caso de contar con alimentación eléctrica o a través de un cable de cobre aislado de aislamiento verde-amarillo y 4 mm2 de sección mínima hasta una pletina conectada a su vez a la puesta a tierra del edificio, en caso de no contar con esta alimentación.

Todos estos elementos dispondrán de una toma de tierra materializada desde la pletina colectora de tierras del armario secundario correspondiente o del Cuadro general de Baja Tensión mediante conductor de cobre con aislamiento amarillo-verde y las secciones ya indicadas.

Se unirán entre sí todas las redes de tierra con el propósito de obtener una superficie equipotencial única en la instalación.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Después de construida la puesta a tierra y antes de la puesta en marcha de la instalación, se realizarán las comprobaciones, verificaciones y mediciones precisas, “in situ”, con objeto de cerciorarse de la validez de las soluciones adoptadas, efectuándose las modificaciones necesarias, si proceden, que permitan alcanzar valores de tensión de contacto inferiores a los admitidos por el Reglamento de Baja Tensión. Para la realización de la medida de la resistencia de puesta a tierra, se contará con al menos un punto de medida de la misma, accesible, bien en arqueta, bien en caja de registro en el interior del edificio.

No se permitirá en ningún caso la interrupción o seccionamiento de los conductores de tierra.

La tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.

1.11.1.1. Puntos de fuerza y otras alimentaciones

Comprenderá la línea principal desde la cual se derivará a los circuitos secundarios de unión a máquinas, cuadros, etc.

La canalización de esta línea será de diámetro suficiente para permitir la reposición del conducto en cualquier momento que se precise, sin necesidad de abrir rozas ni reponer ni siquiera parte de la canalización empotrada. Para ello se instalarán cajas de registro adecuadas, con una separación máxima entre sí de 10 metros.

En la zona próxima a la unión con el electrodo y 3 m. antes de su enterramiento, se colocará un registro donde terminará la canalización habitualmente empleada en la instalación, para utilizar en este último tramo tubo de hierro galvanizado de diámetro mínimo equivalente a 1 ½".

En el paramento próximo al pozo y coincidiendo con la bajada del cable, se hará la inscripción indicativa de la existencia de la toma de tierra y tipo de instalación a que corresponde.

1.12. Grupo de Bombeo de Trasiego Combustible

1.12.1. Generalidades

Se deberán considerar las indicaciones de la siguiente normativa:

- Instrucción técnica complementaria MI-IP 03. Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Normas de la compañía suministradora.

Previamente a la ejecución de los trabajos, se deberá cumplir lo siguiente:

- Se comprobará que la situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.
- Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

En la fase de ejecución, se realizará el replanteo, colocación y fijación del grupo de presión, así como su conexionado y puesta en marcha.

Previo a la entrega de la instalación, se regulará la presión, verificando que esta sea la adecuada, conforme a las condiciones de diseño.

La conservación y mantenimiento del grupo de bombeo en obra, asegurará la protección del equipo frente a golpes y salpicaduras.

1.12.2. Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas del equipo serán las siguientes:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ELECTROBOMBA DE ENGRANAJES PROPUESTA	
Número de bombas:	1 x 100%
Tipo de bombas:	Engranajes
Caudal nominal por cada bomba (l/h):	220
Presión estática disponible nominal (bar):	6
Tensión de alimentación (V/Ph):	400/III/50
Corriente máxima (A):	1.5
Calibre acometida aspiración (inch):	3/8
Calibre acometida impulsión (inch):	3/8
Velocidad (rpm):	1450
Protección del motor (IP):	55
Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo) (mm):	141 x 280 x 141
Peso (kg):	9

Características técnicas grupo de bombeo de combustible propuesto

Las características técnicas de esta electrobomba volumétrica de engranajes se resumen como sigue:

- Electrobomba volumétrica de engranaje.
- Bomba autocebante.
- Equipada con válvula de seguridad.
- Altura máxima aspiración: 5 mca
- Cuerpo: Hierro fundido GG-20.
- Engranajes de acero tratado.
- Motor IP-55, según normas IEC, aislamiento clase F, con protección térmica incorporada en los monofásicos
- Temperatura máxima de trabajo: 90°C

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La instalación y puesta en marcha debe ser realizado por una empresa instaladora, todo ello siguiendo las indicaciones de los manuales del fabricante.

Instalación

- Se instalará en una pared lisa, sólida y ambiente seco.
- El grupo de bombeo siempre debe de permanecer visible y accesible.
- El grupo de bombeo debe ser instalado fuera de atmósferas explosivas.
- Se deberá evitar la entrada de agua y la formación de condensaciones en el lugar donde se instale el grupo de bombeo.

La instalación de los grupos de bombeo se realizará de la siguiente manera:

1. Fijar el equipo a la pared.
2. Realizar la conexión eléctrica. El equipo debe conectarse a una instalación dotada de protección frente a contactos eléctricos directos e indirectos, tal como exige la ITC-BT-24 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002).
3. Interconexión hidráulica, empleando racores de comprensión con el fin de garantizar una buena estanqueidad.

Puesta en marcha

COMPROBAR:

1- Sentido de giro de la bomba
2- Válvula impulsión abierta.
3- Purga junto al quemador abierto o latiguillo suelto, para desalojar el aire de todo el circuito.
4- Accionar el pulsador que pondrá en funcionamiento la bomba hasta que se observe un cambio en el sonido de la misma, (síntoma de la llegada de combustible).

1.12.3. Criterios de Aceptación

El grupo de bombeo de combustible estará de acuerdo con los ensayos especificados en las Normas citadas. Además, serán instalados de acuerdo con las normas indicadas en las especificaciones del fabricante.

El incumplimiento de las especificaciones indicadas en dichas normas supondrá el rechazo del material y de la obra ejecutada.

1.12.4. Mediciones y Abono

El nuevo grupo de bombeo será medido, valorado y pagado en unidades completas instaladas. El precio de cada unidad incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha (incluyendo las pruebas de recepción).

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Los informes propios de dirección de obra no serán pagados, ante casos de incumplimiento de estas especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de estas decisiones.

1.13. Tuberías de Cobre de trasiego de combustible

1.13.1. Generalidades

Previamente a la ejecución de los trabajos, se comprobará que la situación de los soportes y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

La instalación se llevará a cabo, teniendo en cuenta lo indicado en la siguiente normativa:

- Instrucción técnica complementaria MI-IP 03. Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Normas de la compañía suministradora.

Durante las fases de ejecución, se realizará el replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

Previo a la entrega de la instalación se deberá garantizar que la instalación tenga la resistencia mecánica adecuada y que el conjunto sea estanco.

Se deberán llevar a cabo las pruebas de estanqueidad pertinentes de las redes de tuberías, siguiendo las indicaciones de la normativa de aplicación: NTE-IDL (Instalaciones de depósitos: Combustibles líquidos).

Las tuberías se deberán conservar y mantener en espacios protegidos frente a golpes, humedad y salpicaduras. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

1.13.2. Especificaciones Técnicas

Tubería para impulsión de combustible líquido (gasóleo), colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=16/18 mm y 1 mm de espesor (según UNE EN 1057), soportada mediante abrazadera con junta isofónica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad. Totalmente montada, conexionada y probada.

Los tubos de DN >= 10 mm y DN <= 54 mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.

Todas las redes hidráulicas de combustible deberán quedar distanciadas de cualquier instalación eléctrico o de gas, en al menos 30 cm de separación.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La separación máxima entre soportes deberá cumplir con lo indicado en la siguiente tabla:

Tubería Ø en mm	Separación máxima entre soportes (m) Tramos horizontales
10	1,80
de 12 a 20	2,40
de 25 a 40	3,00
de 50 a 100	3,70

Los soportes para estas redes hidráulicas sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir, después de estar anclados, montar o desmontar la tubería con facilidad.

1.13.3. Mediciones y abono

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto y según el replanteo requerido directamente en campo, siguiendo las indicaciones de la memoria de proyecto.

El abono de estas partidas se realizará en base al metro lineal de tubería realmente ejecutada, teniendo en cuenta lo especificado en proyecto.

El precio de cada unidad incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha (incluyendo las pruebas de recepción).

Los informes propios de dirección de obra, no serán pagados, ante casos de incumplimiento de estas especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de estas decisiones.

1.14. Válvulas

1.14.1. Generalidades

Se deberán considerar las indicaciones de la siguiente normativa:

- Instrucción técnica complementaria MI-IP 03. Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Normas de la compañía suministradora.

Previamente a la ejecución de los trabajos, se deberá cumplir lo siguiente:

- Se comprobará que la situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.
- Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

El visado acredita las siguientes garantías:
· Identidad y habilitación profesional del autor
· Sus atribuciones y competencias profesionales
· Revisión formal del documento
· Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
· Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

En la fase de ejecución, se realizará el replanteo y conexión de las válvulas. El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

La conservación y mantenimiento del grupo de presión ene obra, asegurará la protección del equipo frente a golpes y salpicaduras.

1.14.2. Características Técnicas

Las válvulas de bola manuales instaladas en la línea de impulsión de ¾", tendrán las siguientes características técnicas:

- Válvula de bola manual de conexión roscada.
- Eje, cuerpo y bola de latón.
- Anillos de cierre de Teflón.
- Palanca de acero plastificado.
- Presión máxima: 25 bar.
- Apta para gasóleo.
- Calibre: ¾".
- Rango de temperatura ambiente: -10/50 °C

1.14.3. Criterios de aceptación

Las válvulas de bola manuales estarán de acuerdo con los ensayos especificados en las Normas citadas. Además, serán instaladas de acuerdo con las normas indicadas en las especificaciones del fabricante.

El incumplimiento de las especificaciones indicadas en dichas normas supondrá el rechazo del material y de la obra ejecutada.

1.14.4. Mediciones y abono

Las válvulas de bola manuales serán medidas, valoradas y pagadas en unidades completas instaladas. El precio de cada unidad incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha (incluyendo las pruebas de recepción y pruebas de servicio).

Los informes propios de dirección de obra no serán pagados, ante casos de incumplimiento de estas especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de estas decisiones.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. PRUEBAS Y ENSAYOS

2.1. Generalidades

El Contratista garantizará la perfecta operatividad de las instalaciones ejecutadas.

Las pruebas y ensayos de aquellas instalaciones que estén reglamentadas por el Organismo oficial correspondiente, deberán realizarse según dichos reglamentos.

Además de cualquier otra referencia indicada en este pliego de condiciones, con relación a pruebas y puesta en marcha, el Contratista está obligado a probar, poner en marcha y dejar en perfecto orden de funcionamiento, todos los sistemas y accesorios requeridos bajo el contrato de este proyecto.

2.2. Ensayos e Inspección en fábrica

La Dirección de Obra está autorizada a realizar todas las visitas de inspección que estime necesarias a las fábricas donde se están realizando trabajos relacionados con esta instalación.

En el curso de estas visitas se la facultará para presenciar las pruebas y ensayos propios en cada caso, que estime conveniente, a fin de comprobar la calidad de estos trabajos.

El Contratista incluirá en precios unitarios en su oferta los importes derivados de las pruebas y ensayos que sean necesarios realizar en los organismos oficiales, tales como pruebas acústicas, mediciones de potencia en banco, etc., y las generales que se describen en este pliego de condiciones.

2.3. Ensayos Parciales en obra

Todas las instalaciones deberán ser aprobadas por la Dirección de obra con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, aislamientos, etc. y probadas en caso de que así lo estime oportuno. Se realizarán por zonas o circuitos en caso necesario.

Para ello el contratista presentará un plan de verificación subdividido por plantas o secciones del edificio, incluyendo inspecciones de carácter general de las instalaciones que deberá tener la aprobación de la Dirección de obra.

Por tanto durante el proceso de instalación se deberá realizar a criterio de la Dirección de obra las pruebas parciales contenidas en este pliego de condiciones de los equipos e instalaciones montadas y que una vez finalizada la instalación es difícil probar individualmente o han quedado ocultas.

Se presentará a la Dirección de Obra un informe de resultados, identificando puntos medidos, mediciones obtenidas, material utilizado y tiempo de realización.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

También se deberán realizar en esta fase ciertas pruebas y test que no pueden posponerse, por lo que se deberá aplicar el procedimiento de contratación por parte de la Dirección Facultativa de Instalaciones.

2.4. Ensayos de materiales

El Contratista garantizará que todos los materiales y equipos han sido probados y/o verificados antes de su instalación final.

Cualquier material que presente deficiencias de construcción o montaje será reemplazado a expensas del Contratista.

2.5. Pruebas de Rigidez Dieléctrica

Una vez terminado el montaje, antes de proceder a darle servicio, se comprobará la rigidez dieléctrica y resistencia de aislamiento de las instalaciones para comprobar el perfecto aislamiento de los conductores, bornas y conexiones.

Estas pruebas se realizarán según lo especificado en el capítulo 2.9 de la ITC-BT-19 del RBT.

2.6. Pruebas Generales

Independientemente de las exigidas por los organismos oficiales correspondientes, el Contratista ensayará todos los sistemas de las instalaciones de este proyecto, que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, antes de su aceptación.

El Contratista suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos.

Se realizarán los siguientes ensayos generales:

- Verificación de la identificación de los elementos de la instalación.
- Examen visual de su aspecto.
- Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud
- Disparo y regulación de todas las protecciones eléctricas.
- Comprobación de todos los circuitos que componen la instalación.
- Medida de la resistencia de cada toma de tierra.

El contratista proporcionará planos de la instalación de puesta a tierra mostrando la ubicación de cada pica de tierra y el montaje de las mismas, así como cualquier otro electrodo de puesta a tierra.

Cada electrodo de puesta a tierra estará convenientemente identificado para poder relacionarlo con las medidas de resistencia realizadas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Si los ensayos o inspecciones ponen de manifiesto defectos, tales materiales o trabajos defectuosos, se quitarán y reemplazarán después de los cuales se repetirán los ensayos.

Las reparaciones se harán con materiales nuevos.

2.7. Mediciones a realizar

De forma general se realizarán, entre otras que puede definir la Dirección de obra, las mediciones que se indican a continuación, así como cualquier otra que pueda ser exigida en el proceso de registro, puesta en servicio e inspección por el organismo oficial correspondiente

2.7.1. Medidas de consumo

Potencia absorbida para cada uno de los motores, cuadros y equipos que componen la instalación.

Si la alimentación es a un equipo cuyo funcionamiento normal tenga un control de capacidad, la potencia absorbida se realizará al 100, 70 y 35% de máximo nominal.

2.7.2. Medidas acústicas y de vibración

En los casos en los que se haya instalado equipos eléctricos que produzcan ruido y vibraciones considerables la dirección de obra podrá exigir la realización de una medición de ruido aéreo y vibración, que será por cuenta del instalador.

Para ello se realizará en cada uno de los recintos donde se hayan instalado los equipos que generan el ruido con la instalación parada y con la instalación en funcionamiento.

2.7.3. Medidas eléctricas

Las mediciones se realizan con aparatos de medida independientes a los montados permanentes, contrastando los posibles errores de medición.

- Tensiones de alimentación generales y parciales, a intensidad nominal o máxima.
- Frecuencia en cuadro general.
- Tierras generales de cuadro y parciales de máquinas.

Las medidas de potencia en cada equipo se realizarán en la prueba particular de cada uno.

En el protocolo de medidas se indicará, además:

- Prueba de diferenciales.
- Prueba de magnetotérmicos.
- Calibrado y prueba de guardamotores.
- Calibrado y prueba de térmicos.
- Calibrado y prueba de arrancadores.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Verificación de enclavamientos.

2.7.4. Medidas adicionales

Las mediciones indicadas son las mínimas exigidas. La Dirección de obra podrá exigir otro tipo de mediciones o pruebas si lo considerara necesario para la recepción provisional, o que puedan ser exigidas en el proceso de registro, puesta en servicio por el organismo oficial correspondiente.

Estas pruebas podrán realizarse conjuntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección de obra determine.

2.7.5. Pruebas de puesta en marcha

Una vez superadas satisfactoriamente las pruebas discretas de las instalaciones del sistema, se procederá a la fase de puesta en marcha del sistema. Esta fase se corresponde con los ensayos de los sistemas verificando su adecuación y realizando su ajuste a las condiciones nominales de funcionamiento definidas en Proyecto.

También incluye la verificación de todas las posibles actuaciones y funcionamientos, incluyendo la realización de las simulaciones de eventos que se definan por la Dirección de obra para verificar la respuesta de la instalación.

El Contratista presentará con suficiente anterioridad a la Dirección de obra la planificación los recursos que se van a destinar a la puesta en marcha de las instalaciones, determinando a su vez:

- Procedimientos
- Planificación de las operaciones.

Incluye la realización por parte del Contratista de todas aquellas pruebas y verificaciones a las que están obligados tanto por la legislación como por las especificaciones.

Para realizar las pruebas, cada Contratista revisará los protocolos de pruebas acordados con la Dirección de obra.

Las pruebas serán realizadas por el contratista o suministrador de equipos en presencia de los representantes de la Dirección de obra y de la Propiedad.

Una vez realizadas las pruebas se entregarán los protocolos resultantes y en base a éstos se realizarán los ajustes necesarios hasta que los resultados de los protocolos sean satisfactorios. Estos protocolos finales se entregarán a la Dirección de obra que analizará la documentación validando, en su caso, los resultados y determinado las medidas correctoras necesarias.

La interpretación de los resultados y la decisión de la necesidad de repetición de las pruebas es competencia exclusiva de la Dirección de obra.

Una vez se hayan completado las pruebas y el ensayo de los sistemas, se redactará por el Contratista el Informe de Puesta en Marcha, Pruebas y Ensayos de las Instalaciones, donde se incluirá detalladamente todas y cada una de las pruebas realizadas y comentadas más adelante y su resultado. Este informe deberá ser validado por la Dirección de obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La prestación de energía, agua y combustible, gases, aceites, refrigerantes, etc. necesarias será totalmente a cargo del Contratista, salvo que el contrato de forma expresa lo contemple de forma diferente, tanto para la realización de las pruebas como para la simulación de las condiciones nominales necesarias.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos pertenecientes al contratista, previamente contrastados y aprobados por la Dirección de Obra. En ningún caso deben utilizarse los aparatos fijos pertenecientes a la instalación, sirviendo asimismo las mediciones para el contraste de éstos.

2.7.6. Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos serán presentados en el protocolo de pruebas correspondientes dentro de los 15 días siguientes a la realización de estas.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
· Egilearen noriesum eta gaitasunak profesionala
· Bere atrikuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berritzapen formala
· Erantzukizun Zivil Pertsonalaren estaldura
· Legeak ezarritako eskubide Ezagutze eta Zabalkuntza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLIEGO DE CONDICIONES CLIMATIZACIÓN

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-PC-IC-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

3891.1-PC-IC-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLIEGO DE CONDICIONES CLIMATIZACIÓN

Revisión	0
Escrito por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Aprobado por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
2. CONDICIONES GENERALES. 4
3. EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DE PRECISIÓN DE EXPANSIÓN DIRECTA PARTIDO TIPO PERIMETRAL 5
3.1. EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN SALA SOS DEIAK 5
3.2. EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN SALA CPD TRÁFICO 7
3.3. TUBERÍAS FRIGORÍFICAS 9
3.4. GENERALIDADES 13
3.5. MEDICIÓN Y PAGOS 14
4. EQUIPOS DE CLIMATIZACION DE CONFORT DE EXPANSIÓN DIRECTA PARTIDO 15
4.1. CONTROL 15
4.2. TUBERÍA FRIGORÍFICA 15
4.3. DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERÍA DE COBRE. 16
4.4. MONTAJE 17
4.5. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD 18
4.6. PROTECCIÓN 19
4.7. PASAMUROS 19
4.8. SOPORTES 20
4.9. AISLAMIENTO DE TUBERÍAS FRIGORÍFICAS 20
4.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 21
4.11. MEDICIÓN Y PAGOS 21
5. TUBERÍAS DE CONDENSADOS 22
5.1. MEDICIÓN Y PAGOS 22
6. REJILLAS DE FALSO SUELO 22
7. MARCADO Y ETIQUETADO 23

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Los pliegos de condiciones técnicas que regularán la elaboración de las actividades de instalación de los sistemas de climatización y ventilación, se basarán en las siguientes normativas de aplicación:

- RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- RSIF, Reglamento de Seguridad en Instalaciones Frigoríficas.
- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Ahorro de Energía 2018 (CTE_DBHE_2018).
- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio 2018 (CTE_DBSI_2018).
- Código Técnico de la Edificación Documento Básico de Seguridad de Salubridad 2018 (CTE_DBHS_2018).
- Reglamento de Aparatos a Presión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire.
- Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma UNE-EN 12097 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- UNE EN 12735-1:2001. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para aire acondicionado y refrigeración. Parte 1: Tubos para canalizaciones.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, RSCIEI
- Norma UNE 23585-2017, Seguridad contra incendios. Sistemas de control de humo y calor.
- Normativa ISO 14520-1_2000: Sistemas gaseosos de extinción de incendios_ Diseño del sistema y propiedades físicas.
- UNE EN 14303:2017, Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.
- UNE-EN 13053, Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.
- UNE-EN 1886, Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Rendimiento mecánico.
- UNE 100180, Requisitos mínimos exigibles a las unidades de tratamiento de aire según la norma UNEEN1886.
- UNE-EN 16798-3, Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización.
- UNE-EN 1751, Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- UNE-EN ISO 16890-1, Filtros de aire utilizados en Ventilación General. Parte 1: Especificaciones técnicas, requisitos y clasificación según eficiencia basado en la materia particulada (PM).
- UNE-EN 1216, Intercambiadores de calor. Baterías de calentamiento y enfriamiento del aire por circulación forzada. Procedimientos de ensayo para determinar su rendimiento.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- UNE-EN 12792, Ventilación de edificios. Símbolos, terminología y símbolos gráficos.
- UNE-EN 12599, Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.
- Directiva 2009/125/EC según el Reglamento UE 1253/2014, Requisitos de diseño ecológico aplicables a las unidades de ventilación.

En caso de existir una contradicción entre requisitos de normativas distintas, será de aplicación la normativa más conservadora de todas ellas.

El montaje de las instalaciones se deberá realizar por una empresa instaladora homologada de acuerdo con lo indicado en la instrucción técnica ITE 2.

El Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en la documentación técnica del proyecto, teniendo en cuenta las características técnicas, cantidad y dimensiones, especificadas en las mediciones y documentación técnica del proyecto.

2. CONDICIONES GENERALES.

El objetivo de este proyecto consiste en la contratación de la ejecución de la instalación completa de los sistemas de climatización y ventilación, según se determina en la documentación técnica del proyecto.

En cada uno de los planos de las instalaciones de climatización se detallan los rutados de las redes de conductos y tuberías, ubicación de los elementos terminales de ventilación (difusores, rejillas, equipos, etc). El instalador tendrá la responsabilidad de utilizar las piezas adecuadas y realizar las tareas en función de las indicaciones y normas utilizadas en el presente proyecto.

Ante discrepancias entre diferentes documentos técnicos del proyecto, prevalecerá lo que esté indicado en los Planos.

Ante discrepancias en cuestiones de calidad, el pliego de condiciones técnicas tendrá preferencia sobre el resto de documentos.

Ante cualquier duda de interpretación de algún documento del proyecto, será la Dirección facultativa de obra, la encargada de aclarar la jerarquía de aplicación.

El contratista deberá considerar en su alcance cualquier material complementario a la instalación (oxígeno, acetileno, electrodos, pinturas, manguitos pasamuros, lubricantes, bridas, tornillos, tuercas, soportes, etc), no indicado los documentos técnicos del proyecto.

Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista deberán ser nuevos y de la calidad exigida en este pliego de condiciones técnicas.

El alcance de la oferta del contratista deberá incluir el transporte de los materiales a pie de obra, mano de obra para el montaje de materiales y equipos y para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida. Con el objetivo de que el contratista garantice una instalación terminada, probada y puesta en funcionamiento.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las redes de conductos rectangulares serán medidas y valoradas, por unidad de superficie.

Las redes de tuberías frigoríficas y tuberías de drenaje, serán medidas y valoradas, por metro lineal.

El resto de elementos, serán medidos y valorados por unidades completas.

3. EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DE PRECISIÓN DE EXPANSIÓN DIRECTA PARTIDO TIPO PERIMETRAL

El presente proyecto contempla la instalación de nuevas unidades de climatización de precisión de expansión directa partidos de tipo perimetral en la sala SOS DEIAK y en la sala CPD Tráfico.

3.1. Equipos de climatización sala SOS DEIAK

En la sala SOS DEIAK se instalarán dos unidades de climatización de precisión de expansión directa partidos de tipo perimetral, de impulsión frontal y retorno por la parte superior. Las características técnicas de estos dos equipos son:

- Cantidad de equipos DX partidos de tipo perimetral con impulsión por la parte frontal y retorno por la parte superior: 2 unidades
- Temperatura del aire de retorno desde la sala: 30 °C
- Humedad relativa del aire de retorno desde la sala: 35%
- Caudal de aire trasegado: 6415 m3/h
- Presión estática disponible en el ventilador: 100 Pa
- Altura sobre el nivel del mar: 34 msnm
- Alimentación eléctrica a la unidad (V/Ph/Hz): 400/III/50
- Potencia frigorífica Neta sensible: 25 kW
- Potencia eléctrica absorbida: 9.64 kW
- Filtro de aire clase F5 (según EN 779)
- Ancho x Alto x Fondo (mm): 844 x 1970 x 890
- Peso: 336 kg
- Número de baterías intercambiadoras de calor aire-gas: 1 ud
- Número de circuitos frigoríficos: 1 circuito
- Temperatura del aire de suministro: 17.9 °C

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Humedad relativa del aire de suministro: 71.7 %
- Nivel de presión sonora en sala a 2 metros: 72 dB(A)
- Equipada con 1 ventilador centrífugo de tipo EC, cuya alimentación eléctrica es de 400V/III/50Hz y su potencia eléctrica absorbida TOTAL de 1.74 kW.
- La modulación del ventilador: 97 %
- Impulsión de aire por la parte frontal del equipo y retorno por la parte superior.
- Tipo de compresor: Inverter Scroll.
- Tipo de válvula de expansión: Electrónica EEV
- Gas refrigerante: R410A
- EER sensible neto de la unidad: 2.59
- Unidades condensadoras con ventiladores con variador de frecuencia.
- Temperatura del aire exterior de diseño: 43.9 ºC
- Caudal de aire trasegado en la unidad condensadora: 11856 m^3/h
- Nivel de presión sonora en cada unidad condensadora a 5 m: 56 dB(A)
- Dimensiones y peso de la unidad condensadora: Ancho x Alto x Fondo (mm)= 1381 x 997 x 1269; Peso= 105 kg
- La unidad deberá quedar equipada con sifones (instalados en la descarga del compresor), para evitar el retorno de aceite al compresor. Todo ello, siguiendo las indicaciones del fabricante del equipo de climatización.

La unidad de climatización DX partida deberá quedar equipada con los siguientes accesorios:

- Deberá disponer de sistema de control iCOM avanzado y display táctil de 7" con sensor de temperatura y humedad de retorno, para poder monitorizar localmente los estados de funcionamiento, así como modificar los parámetros de consigna de estos.
- Equipada con sistema de detección de fugas (sonda con cable), para detectar posibles fugas de agua bajo la unidad, situación en la que enviará alarma.
- Kit de alarma de inundación.
- Sensor de temperatura de aire de impulsión.
- Sensor de presostato a filtro de aire sucio.
- Control de la capacidad de giro de los ventiladores de las condensadoras desde la unidad interior.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Permite la comunicación con un BMS o NMS a través de los siguientes protocolos: Modbus IP, BACnet IP, SNMP v1, v2c y HTTP.
- Los apoyos del equipo, deberán disponer de elementos disipadores de energía anti-vibratorios.
- El equipo deberá disponer de bandeja de recogida de condensados, conectada con la red de drenaje mediante tubo de PVC, con una pendiente mínima de 1%.
- Bancada metálica de 120 mm de alto y superficie idéntica a la de la unidad interior, para la instalación del equipo de clima en sala, quedando la base del equipo a la altura de la parte superior del suelo técnico.

3.2. Equipos de climatización sala CPD Tráfico

En la sala CPD Tráfico, se instalarán dos unidades de climatización de precisión de expansión directa partido de tipo perimetral, de impulsión por la parte inferior del equipo y el retorno por la parte superior. Las características técnicas de estos equipos, son:

- Cantidad de equipos DX partidos de tipo perimetral con impulsión por la parte inferior y retorno por la parte superior: 2 unidades
- Temperatura del aire de retorno desde la sala: 30 °C
- Humedad relativa del aire de retorno desde la sala: 35%
- Caudal de aire trasegado: 6415 m3/h
- Presión estática disponible en el ventilador: 100 Pa
- Altura sobre el nivel del mar: 34 msnm
- Alimentación eléctrica a la unidad (V/Ph/Hz): 400/III/50
- Potencia frigorífica Neta sensible: 25 kW
- Potencia eléctrica absorbida: 9.64 kW
- Filtro de aire clase F5 (según EN 779)
- Ancho x Alto x Fondo (mm): 844 x 1970 x 890
- Peso: 336 kg
- Número de baterías intercambiadoras de calor aire-gas: 1 ud
- Número de circuitos frigoríficos: 1 circuitos
- Temperatura del aire de suministro: 17.9 °C

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Humedad relativa del aire de suministro: 71.7 %
- Nivel de presión sonora en sala a 2 metros: 65 dB(A)
- Equipada con 1 ventilador centrífugo de tipo EC, cuya alimentación eléctrica es de 400V/III/50Hz y su potencia eléctrica absorbida TOTAL de 1.74 kW.
- La modulación del ventilador: 97 %
- Impulsión de aire por la parte inferior del equipo y retorno por la parte superior.
- Tipo de compresor: Inverter Scroll
- Tipo de válvula de expansión: Electrónica EEV
- Gas refrigerante: R410A
- EER sensible neto de la unidad: 2.59
- Unidades condensadoras con ventiladores con variador de frecuencia.
- Temperatura del aire exterior de diseño: 43.9 ºC
- Caudal de aire trasegado en cada unidad condensadora: 11856 m3/h
- Nivel de presión sonora en cada unidad condensadora a 5 m: 56 dB(A)
- Dimensiones y peso de la unidad condensadora: (Ancho x Alto x Fondo (mm)= 1381 x 997 x 1269; Peso= 105 kg
- La unidad deberá quedar equipada con sifones (instalados en la descarga del compresor), para evitar el retorno de aceite al compresor. Todo ello, siguiendo las indicaciones del fabricante del equipo de climatización.

La unidad de climatización DX partida deberá quedar equipada con los siguientes accesorios:

- Deberá disponer de sistema de control iCOM avanzado y display táctil de 7" con sensor de temperatura y humedad de retorno, para poder monitorizar localmente los estados de funcionamiento, así como modificar los parámetros de consigna de estos.
- Equipada con sistema de detección de fugas (sonda con cable), para detectar posibles fugas de agua bajo la unidad, situación en la que enviará alarma.
- Kit de alarma de inundación.
- Sensor de temperatura de aire de impulsión.
- Sensor de presostato a filtro de aire sucio.
- Control de la capacidad de giro de los ventiladores de las condensadoras desde la unidad interior.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Permite la comunicación con un BMS o NMS a través de los siguientes protocolos: Modbus IP, BACnet IP, SNMP v1, v2c y HTTP.
- Los apoyos del equipo, deberán disponer de elementos disipadores de energía anti-vibratorios.
- El equipo deberá disponer de bandeja de recogida de condensados, conectada con la red de drenaje mediante tubo de PVC, con una pendiente mínima de 1%.
- Bancada metálica de 380 mm de alto y superficie idéntica a la de la unidad interior, para la instalación del equipo de clima en sala, quedando la base del equipo a la altura de la parte superior del suelo técnico.

3.3. Tuberías frigoríficas

Las líneas frigoríficas de los equipos de climatización de expansión directa partidas de las salas SOS DEIAK y sala CPD Tráfico, deberán ser ejecutadas en tubería de cobre rígido, fabricadas bajo las directrices de la norma EN 12735-1-2001, con las siguientes dimensiones:

Equipo DX partido	Diámetro tubería línea de gas/espesor (mm)	Diámetro tubería línea de líquido/espesor (mm)	Gas refrigerante R410A (kg)
Equipos de la sala SOS DEIAK	22/1.5	19/1.5	8.5 + 0.3/ml
Equipos de la sala CPD Tráfico	22/1.5	19/1.5	8.5 + 0.3/ml

El espesor de la tubería frigorífica de cobre deberá cumplir las exigencias del fabricante (siendo estas 1.5 mm). En cualquier caso, previa autorización por parte del fabricante de los equipos de clima, se podrán instalar espesores de tubería inferiores a los especificados en el manual del equipo, siempre y cuando la presión máxima admisible de la tubería sea superior a la presión máxima de trabajo del gas refrigerante en cuestión (R410A).

Los tubos utilizados para la realización de las tuberías frigoríficas deben tener las siguientes características técnicas:

- Contenido de cobre puro: 99,90 a 99,92% (toda traza de plata debe contarse eventualmente como cobre).
- Contenido en fósforo: el 0,007 % como mínimo al 0,012 % como máximo
- Ausencia de óxido de cobre.

El visado acredita las siguientes garantías:
· Identidad y habilitación profesional del autor
· Sus atribuciones y competencias profesionales
· Revisión formal del documento
· Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
· Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La presentación de estos será en calidad endurecida (rigido) dependiendo del diámetro de la tubería y de la linealidad del trazado, en cualquier caso, el material después deberá haber sido estufado, deshidratado y desoxidado en fábrica sellándolos estancamente de forma que el tubo llegue a obra rigurosamente limpio, sin humedad y exento de toda penetración de aire húmedo hasta el momento de su utilización.

Las tolerancias permitidas según norma serán:

- ± 0,05 en el diámetro exterior
- ±.10% en su espesor

Es fundamental para el buen funcionamiento del equipo, la eliminación a la hora de la soldadura de los contaminantes, tanto externos como polvo, corpúsculos, limaduras de cobre, exceso de fúndente, etc., así como de los contaminantes internos y fundamentalmente el óxido de cobre que se forma al calentar el tubo de cobre para la soldadura, para evitar esto se hará pasar una corriente de Nitrógeno Seco por el interior de la tubería durante el proceso de soldadura.

Todo el material que compone el soporte deberá resistir a la acción agresiva del ambiente, para lo cual deberá utilizarse acero galvanizado o, en caso de elementos conformados en obra, protegidos con pintura antioxidante o materiales no metálicos.

Todos los componentes de un soporte, excepto el anclaje a la estructura, deberán ser desmontables.

Los soportes de alambre, madera, flejes y cadenas, así como la suspensión de una tubería de otra, serán admisibles solamente de una forma temporal, durante la instalación de la red. Una vez terminada la colocación, esos materiales deberán sustituirse por las piezas definitivas. Los materiales de interposición entre el soporte y la conducción (materiales aislantes, gomas o fieltros) deberán resistir, sin aplastamiento, el peso que se descargue sobre ellos, así como la temperatura que puedan alcanzar durante el funcionamiento. Debiendo ser esta ejecutada mediante, abrazaderas equipadas con junta isofónica, de calibre acorde al tramo de tubería en la que se encuentra instalada.

La situación de los soportes de la red de tuberías se deberá hacer siguiendo los criterios marcados en la Norma UNE 100-152-88, apartado 8.

En cuanto a las distancias verticales entre soportes, la norma UNE 100-152-88, (según ITE 05.2.7), que dicta como distancias máximas verticales entre soportes para tuberías de cobre las que resulten de colocar dos soportes por planta para tuberías de diámetro hasta 25 mm inclusive y un solo soporte para diámetros superiores. En cualquier caso, primará las indicaciones del fabricante (en las que se establecen distancias entre soportes de 1.5-2 metros).

Todos los tramos de tubería frigorífica de cobre, así como la unión de los accesorios con la red frigorífica, deberá ser ejecutada por soldadura fuerte, mediante material de aportación a base de: cobre (89%) + plata (5%) + fosforo (6%).

Todos los tramos de tubería frigorífica que discurran por el exterior, deberán quedar instalados bajo bandeja con tapa ciega, de chapa de acero galvanizado en caliente, de dimensiones acordes al haz de tuberías que porten. Las dimensiones de estas bandejas quedarán indicada en la documentación gráfica de proyecto, siendo estas de 100x400mm.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El aislamiento de las tuberías frigoríficas se realizará según marca la norma ITE.03.13, Apéndice 3.1 para lo cual se utilizará una coquilla aislante de espuma elastomérica clasificada como material MOC en la UNE 100-170-89 (Materiales Orgánicos Celulares, apropiados para fluidos refrigerantes entre –50° y 100°C) de un espesor según dicta la normativa y cuyas características serán las siguientes:

- Material: Espuma Elastomérica
- Color: Negro
- Conductividad:(a 10°C) 0,035 W/(m.K)
- Factor de resistencia al vapor de agua: > 3000
- Reacción al fuego: BL S2 d0
- Temperatura de uso: -40°C a +105°C
- Tipología: coquilla
- Espesor mínimo: 20 mm

Además de las siguientes propiedades:

- Aislamiento flexible de Espuma Elastomérica.
- Estructura celular estanca en casi todo su espesor.
- Elevada resistencia a la difusión de vapor de agua.
- Indicado para evitar condensaciones en instalaciones.
- Reduce considerablemente las perdidas energéticas.
- Eficaz contra los problemas de corrosión.
- Atenúa los ruidos de la instalación.
- Muy fácil de instalar.

Independientemente de los reglamentos antes citados este material ha de cumplir también con las siguientes normas UNE:

- UNE 92.001, Apdo. 1,2,3 y 4 referente a aislamiento térmico
- UNE 92.201, 92.202, 92.225, 92.226 y 92.227 referente a cálculos de aislantes térmicos.
- UNE 92.106 y 92.228 referentes a las espumas elastoméricas.

Los espesores del aislamiento de estas tuberías frigoríficas, deberán ser de 20 mm (como mínimo). La totalidad del recorrido de tuberías frigoríficas que queden expuestas a la intemperie, deberán

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

quedar instaladas bajo bandeja de chapa galvanizada (alargando así la vida útil del aislamiento y evitando su envejecimiento repentino, tal y como se indica en la siguiente gráfica).

No se deberá instalar una llave de corte en la línea de retorno de aceite hacia el compresor, debiéndose colocar en esta línea, un filtro deshidratador y un visor.

Por otro lado, se deberá instalar una válvula anti-retorno aguas abajo de la unidad condensadora.

Toda la instalación deberá permanecer en vacío hasta el momento de la puesta en marcha.

La colocación de las tuberías deberá atender al siguiente procedimiento:

1- Todos los empalmes deben soldarse con soldadura dura.

2- Evitar las soldaduras mediante manguitos o conexiones abocardadas.

3- Usar aleaciones de para soldaduras a base de plata y herramientas adecuadas.

4- Comprobar que la soldadura sea correcta (ausencia de fugas).

5- Hacer los codos de radio amplio (como mínimo el diámetro del tubo).

6- Soplar los circuitos del siguiente modo:

   a. Tapar los extremos libres de los tubos.

   b. Conectar una botella de nitrógeno con reductor de presión, al empalme de la condensadora.

   c. Presurizar los tubos con nitrógeno.

   d. Destapar los tubos instantáneamente.

   e. Repetir varias veces.

7- Abrir todas las llaves de paso del equipo de clima.

8- Descargar el equipo de climatización presurizado de serie con helio, mediante las aperturas de las válvulas de carga.

9- Desoldar las tapas de las conexiones del equipo de clima.

10- Fijar los tubos de cobre a los empalmes del equipo de clima.

11- Conectar la válvula de seguridad con el ambiente exterior, mediante tubo de cobre, con un diámetro suficiente para satisfacer los requerimientos de la norma EN 13163.

Una vez ejecutado lo anterior, se deberá hacer el vacío y proceder al llenado de la instalación, mediante el siguiente procedimiento:

PRELLENADO R410A

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1- Abrir todas las válvulas de la instalación (incluidas las usadas para hacer la presurización).

2- Conectar en los empalmes, una bomba de vacío, adecuada para aceites poliésteres.

3- Conectar una botella con gas refrigerante antes de hacer el vacío.

4- Crear el vacío hasta llegar a una presión de 0.3 mbar(a), y pasadas 3 horas, comprobar que no se hayan superado 1.3 mbar(a).

5- Romper el vacío, cerrando la llave de la bomba de vacío y abriendo la llave de la botella de gas refrigerante (hasta alcanzar una presión de 1 bar).

6- Revisar los empalmes con un detector de fugas. En caso de advertir una fuga, hay que vaciar el circuito, reparar la fuga y empezar el proceso anterior.

7- Se procede a finalizar el llenado y hacer la puesta en marcha de la unidad de clima.

8- Realizar el llenado de refrigerante (solo líquido), mediante la válvula de carga situada en la entrada del evaporador.

CARGA DE GAS REFRIGERANTE

1- Poner en marcha el equipo de clima.

2- Poner en marcha manualmente el compresor.

3- Garantizar una temperatura de condensación constante, para ello se debe cegar parte de la superficie del intercambiador del condensador o limitar la potencia del ventilador.

4- Cargar el circuito hasta conseguir las condiciones normales de operación en el ciclo de refrigeración mecánica.

5- Verificar que la temperatura de evaporación sea superior a 0ºC.

6- Comprobar que el valor del recalentamiento está entre 6-8K.

7- Regular la carga de gas refrigerante, estableciendo el nivel de subenfriamiento deseado, para ello se deberá medir la temperatura de condensación (a la entrada de la EEV) y la temperatura de evaporación. Todo ello, haciendo uso de las gráficas Subenfriamiento-temperatura de condensación del fabricante.

3.4. Generalidades

Previo a la instalación del equipo, se deberá realizar una inspección visual del mismo, comprobando que todos los componentes de la unidad están en perfectas condiciones.

El equipo deberá ser trasladado siempre en posición vertical y quedar almacenado en un lugar cerrado y protegido de ambientes agresivos (como polvo, exposiciones a elevadas temperaturas, etc), siendo los límites de temperatura de almacenamiento: Tmin=-20ºC Tmax=50ºC y una humedad

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

relativa máxima de 90%. El equipo se deberá transportar mediante carretillas elevadoras de horquillas o gatos para palet.

La instalación del circuito frigorífico se deberá ejecutar en tubería de cobre, cuyos diámetros quedan indicados en la documentación gráfica del proyecto. Se deberán respetar las distancias máximas indicadas en la documentación gráfica del proyecto, teniendo en cuenta que los circuitos deberán ser lo más cortos posibles.

La tubería frigorífica horizontal de gas, deberá quedar tendida con un 1% de pendiente en sentido del flujo del gas (hacia la parte inferior).

Se deberá respetar una distancia mínima entre las tuberías de gas y de líquido, de 20 mm.

Las tuberías verticales y horizontales, deberán quedar soportadas mediante soportes anti-vibratorios (equipados con junta isofónica). La distancia entre soportes será de 1.5-2 metros.

La instalación de las tuberías deberá ser realizada por un técnico frigorista especializado, siguiendo las indicaciones del fabricante.

El número de codos máximo, deberá ser el indicado en los planos y documentación técnica de proyecto. Teniendo en cuenta que se deberá seguir la premisa de instalar el menor número de codos posible.

Los equipos deberán ser instalados de acuerdo con las orientaciones de los equipos, reflejadas en la documentación gráfica del proyecto. La ubicación del equipo, deberá respetar las distancias de servidumbre o áreas de servicio frontales, establecidas por el fabricante. Siendo esta de 800 mm como mínimo en su parte frontal.

La puesta en marcha del equipo deberá ser realizada por técnicos cualificados y homologados en este tipo de actividades, contando si es preciso con el personal técnico del fabricante del equipo. Tras la puesta en marcha de la unidad, se deberán realizar una serie de pruebas de funcionamiento, verificando que la unidad ha quedado operando correctamente e integrada con el resto de instalaciones del edificio.

Cada unidad interior de climatización de precisión deberá quedar conectada con sus dos condensadoras asociadas, mediante un cable de comunicaciones RS485.

3.5. Medición y pagos

Las unidades de climatización de precisión DX partidas serán medidas, valoradas y pagadas en unidades completas instaladas. El precio de cada unidad incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha (incluyendo las pruebas de recepción y operación tras la puesta en marcha).

Las tuberías serán medidas y valoradas, por metro lineal de tubería. Teniendo en cuenta que la longitud medida, se hará en función de la documentación gráfica de proyecto (lo indicado en planos). Esto aplicará también, para las mediciones del aislamiento de la tubería. El precio de cada metro lineal incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las bandejas de chapa galvanizada deberán ser medidas y valoradas, por metro lineal. Teniendo en cuenta que la longitud medida, se hará en función de la documentación gráfica de proyecto (lo indicado en planos).

4. EQUIPOS DE CLIMATIZACION DE CONFORT DE EXPANSIÓN DIRECTA PARTIDO

4.1. Control

El sistema de control de las unidades de expansión directa partidos que se han reubicado, se deberá basar en un bus de comunicaciones de 2x1,5 mm2, apantallado y sin polaridad denominado. Dicho bus realizará la comunicación entre la unidad exterior y su unidad interior, así como con los elementos de control. El bus de comunicaciones, a su vez, agrupará, en el caso de existir, diversos sistemas frigoríficos, es decir, unificará toda la instalación bajo un mismo sistema de control, en caso de ser necesario.

El control de estas unidades de clima, se llevará a cabo mediante la manipulación de un mando de control mural a instalar a una altura de 1.5 metros sobre el suelo, evitando así falsas mediciones fruto de la estratificación). Para ello, este mando de control mural (equipado con termostato y display LCD para la manipulación de los parámetros de consigna), quedara conectado con las unidades interiores (mediante cable de comunicaciones de 2x1.5 mm2).

La ejecución de las funciones se dirigirá al control, a la temporización, a la gestión, al servicio y al control de la demanda energética de las unidades. Las diversas funciones o prestaciones de control quedarán sujetas al modelo o modelos de control seleccionados (según lo descrito en memoria), y se determinará uno u otro sistema dependiendo de los requerimientos de la instalación.

El bus de comunicaciones quedará instalado bajo tubo de PVC libre de halógenos, no propagador de llama y blindado, de 20 mm de diámetro.

4.2. Tubería frigorífica

Se empleará tubo de cobre frigorífico rígido fosforoso desoxidado y deshidratado, efectuándose siempre antes de la carga de refrigerante una limpieza con nitrógeno. El material de la tubería después deberá haber sido estufado, deshidratado, desoxidado y sellado de manera estanca en fábrica, de forma que el tubo llegue a obra rigurosamente limpio, sin humedad y exento de toda penetración de aire húmedo hasta el momento de su utilización.

Se deberá asegurar de que tanto la superficie interna de los tubos como la externa estén limpias y no contienen ninguna sustancia que pueda resultar peligrosa como, por ejemplo, azufre, óxido, suciedad, polvo, restos de metal, aceites, humedad o cualquier otro elemento contaminante. En cualquier caso, las tuberías se limpiarán mediante la realización de un barrido de nitrógeno seco. Se deberán mantener los extremos de los tubos sellados hasta el momento de la soldadura. Los accesorios se deberán guardar en bolsas de plástico convenientemente cerradas.

Todas las tuberías discurrirán en los espacios verticales y horizontales de acometida a máquina, convenientemente sujetas a la bandeja o en su caso soportación prevista a tal efecto. Los soportes

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

serán de tipo galvanizado y harán las funciones de protección y ordenación de tuberías. Las abrazaderas de soportación deberán disponer de junta isofónica.

Todos los tramos de tubería frigorífica que discurran por el exterior, deberán quedar instalados bajo bandeja con tapa ciega, de chapa de acero galvanizado en caliente, de dimensiones acordes al haz de tuberías que porten.

La conexión entre tramos de tubería frigorífica y accesorios, deberá ser ejecutada con soldadura fuerte con material de aportación a base de cobre+plata(5%)+fósforo.

4.3. Dimensionamiento de la tubería de cobre.

La tubería empleada será siempre normalizada, con los diámetros previstos e indicados por el fabricante de los equipos, según las unidades instaladas y la distribución frigorífica a realizar.

Los tramos iniciales y finales se dimensionarán según los manuales de diseño e instalación de las unidades exteriores o controladores BC dados por el fabricante. Los tramos intermedios se dimensionarán según la potencia conectada aguas abajo de cada tramo según los manuales de diseño proporcionados por el fabricante. Siendo los diámetros de tubería como sigue:

Diámetro [mm]	Diámetro[‘’]	Espesor [mm]
6.35	1/4	0.8
9.52	3/8	0.8
12.7	1/2	0.8
15.88	5/8	1.0
19.05	3/4	1.2
19.05	3/4	1.0
22.2	7/8	1.0
25.4	1	1.0
28.58	1-1/8	1.0
31.75	1-1/4	1.1
34.93	1-3/8	1.2

Las tuberías frigoríficas de cobre rígido deberán ser diseñadas bajo normativa EN 12735-1-2001. La tubería frigorífica deberá ser apta para trabajar a las presiones de trabajo propias del gas refrigerante R410A (por lo que el espesor de la tubería deberá ser acorde a la presión de trabajo máxima del gas refrigerante R410A. En cualquier caso, los espesores de las tuberías no serán menores a los indicados en la tabla de arriba.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El recorrido de tubería frigorífica procurará siempre ser el mínimo, estando acotada a las máximas distancias dadas por el fabricante.

4.4. Montaje

El montaje deberá ser realizado por personal especializado que tendrá cuidado tanto del aspecto funcional como del estético según la correcta práctica del oficio.

La disposición y forma del montaje deberá permitir el fácil acceso a elementos, aparatos de indicación o regulación que requieran inspección periódica o manteniendo. Deberá ser posible un cómodo desmontaje para reparación o eventual substitución de cualquier parte. El montaje de toda la tubería deberá ejecutarse según las indicaciones de la dirección técnica, considerando que los peines horizontales deberán quedar alineados por su parte superior una vez realizado el calorifugado y que los peines verticales deben quedar alineados a eje. Los tendidos de tuberías, mientras no se especifique lo contrario se dispondrán paralelos o perpendiculares entre sí y en las dos direcciones ortogonales de la estructura de los locales por donde discurren. Las distancias entre tubos deberán permitir el montaje del aislamiento y permitirá una separación mínima de 2.5 centímetros entre el aislamiento, bridas, válvulas y cualquier elemento montado en tuberías contiguas.

Uniones soldadas

En el proceso de soldadura se utilizará soldadura de fósforo con aportación de plata (5%) +cobre para obtener una mejora de las cualidades mecánicas y bajar el punto de fusión del cobre, en la siguiente tabla mostramos las características fundamentales de este tipo de soldadura:

SOLDADURA DE COBRE	Intervalo de fusión ºC		Carga de Rotura	Alargamiento
	Sólido	Líquido	daN/mm²	%
1. Cobre	1083	1083	22	50
2. Cobre- fósforo con 7% de fósforo	707	750	50	4
3. Plata-cobre-fósforo				
2 % PLATA y 6.5 % FÓSFORO				
5 % PLATA y 6.5 % FÓSFORO	640	675	55	5
15 % PLATA y 5.0 %FÓSFORO	640	705	65	9
	625	780	70	10

Las varillas con contenido de fósforo al ser auto-decapantes no necesitarán ningún tipo de aditivo decapante.

Es fundamental para el buen funcionamiento del equipo, la eliminación a la hora de la soldadura de los contaminantes, tanto externos (polvo, corpúsculos, limaduras de cobre, exceso de fundente, etc.) como los internos, fundamentalmente el óxido que se forma al calentar el tubo de cobre. Para

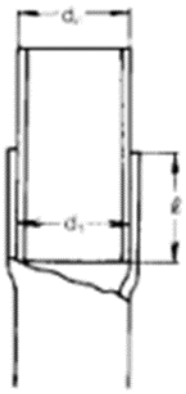
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

evitar esto se hará pasar una corriente de Nitrógeno Seco por el interior de la tubería durante el proceso de soldadura.

Las distancias de inserción de tubo en tubo serán como mínimo las siguientes:

Diám. del tubo (ϕ)	d_c	d_1	ℓ (Cu contra Cu)
6,4	6,350	$6,45^{+0,1}_{0}$	7
7,9	7,938	$8,05^{+0,1}_{0}$	7
9,5	9,525	$9,65^{+0,1}_{0}$	7
12,7	12,700	$12,85^{+0,15}_{0}$	9
15,9	15,875	$16,05^{+0,15}_{0}$	10,5
19,1	19,050	$19,20^{+0,15}_{0}$	10,5
22,2	22,225	$22,40^{+0,15}_{0}$	11
25,4	25,400	$25,60^{+0,2}_{0}$	12
31,8	31,750	$31,95^{+0,2}_{0}$	13
38,1	38,100	$38,30^{+0,2}_{0}$	14



Curvas y derivaciones

Se evitará la utilización de codos, realizando el mínimo número de curvas del máximo radio de curvatura posible. Las curvas se realizarán utilizando muelles o curvadoras adecuadas para evitar el pinzamiento de las tuberías.

El dimensionado de cada tramo de tubería, así como los modelos de derivaciones o distribuidores, serán los recomendados y suministrado en cada caso por el fabricante. Serán seleccionados en base a la documentación técnica disponible y basándose en el manual de instalación de las unidades.

En el caso de derivaciones de potencia superior a 40.000 kcal/h deberán colocarse en posición vertical u horizontal con una desviación máxima de 15º, como muestra la figura:

Colocación Horizontal ***Colocación Vertical***

(*) La salida no puede ser hacia abajo

El resto de derivaciones y distribuidores frigoríficos, para capacidades conectables inferiores a 40.100 kcal/h, no tendrán limitación en cuanto a su colocación. Facilitando la distribución en el caso de tuberías en paralelo.

4.5. Pruebas de estanqueidad

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Todo circuito frigorífico se probará a una presión mínima de 1,5 veces la presión nominal (PN), con nitrógeno seco. Debiendo ser en el caso que nos ocupa una presión mínima de 41,5 kg/cm2.

1- Presurice a 0,5 MPa (5 kgf/cm2G), espere cinco minutos y compruebe que la presión no se ha reducido.

2- Presurice a 1,5 MPa (15 kgf/cm2G), espere cinco minutos y compruebe que la presión no se ha reducido.

3- Presurice a 4,15 MPa (41,5 kgf/cm2G) y tome la temperatura ambiental y la presión del refrigerante.

Si la presión especificada se mantiene estable durante un día y no se reduce, las tuberías han pasado la prueba y no existe riesgo de fugas.

Si la temperatura ambiental cambia 1 °C, la presión variará unos 0,01 MPa (0,1 kgf/cm2G). Haga las correcciones necesarias.

La carga de nitrógeno se realizará por los dos puertos de la unidad exterior simultáneamente.

Si la unidad está en marcha, añada refrigerante a la válvula de retención de gas con un cargador seguro. No añada refrigerante líquido directamente a la válvula de retención.

La duración mínima de las pruebas será de 24 horas, no debiendo apreciarse durante ese tiempo la más mínima fuga. La prueba podrá realizarse por tramos, pero posteriormente deberá realizarse una nueva sesión de pruebas a la máxima presión de ensayo a la totalidad del circuito.

Las pruebas incluirán a las unidades interiores y otros elementos intercalados en el circuito, excluyendo la unidad exterior, que deberá venir con una precarga de gas refrigerante de fábrica.

4.6. Protección

Las tuberías deberán cumplir lo especificado en la norma y reglamentación vigente en cuanto a protecciones o canalizaciones. Prestando especial atención al cruce zonas de paso exclusivo, escaleras y vestíbulos, donde deberán estar convenientemente protegidas.

En el caso de no indicarse expresamente en la relación de materiales, el importe de las protecciones indicadas se considerará incluido en el de la tubería. No se admitirá ningún cargo por estos conceptos.

Los tramos de tubería frigorífica que discurran por el exterior, deberán quedar instalados bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente (con una altura mínima de 100 mm). El tramo de tuberías frigoríficas de los equipos de clima sobre los que se actúa, que discurren por el exterior, quedarán instalados bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías que transporten, diseñada bajo UNE-EN-61387 clase 7.

4.7. Pasamuros

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

En los pasos de forjados, muros, tabiques y en general, de cualquier elemento constructivo se colocarán pasa-tubos de acero galvanizado al baño de diámetro suficiente para contener la tubería y su aislamiento. El contra-tubo deberá sobresalir 100 mm a ambos lados del elemento atravesado. Se deberá realizar el sellado ignífugo en caso de atravesar diferentes sectores de incendios, según la normativa de incendios vigente y con el grado de resistencia al fuego propio del elemento que atraviesa.

4.8. Soportes

Todos los elementos y piezas de suspensión serán galvanizados al baño, la tornillería y el varillaje cadmiados, a excepción del que se indique que haya de ser soldado en obra que se protegerá con dos manos de pintura anticorrosivo.

Las suspensiones serán mediante perfil omega sujeto a la obra por tacos adecuados, pletina, contra-pletina, hembra, contra-hembra, varilla roscada y puente deslizante. Se colocarán distanciadores equivalentes al grosor del aislamiento.

En los puntos que sean necesarios se colocarán suspensiones auto-tensantes que permitan la libre dilatación de la tubería manteniendo su tensión de trabajo.

Todos los soportes serán del tipo abrazadera isofónica.

En el caso de no indicarse expresamente en la relación de materiales, el importe de las protecciones indicadas se considerará incluido en el de la tubería. No se admitirá ningún cargo por estos conceptos.

Las distancias entre soportes, serán:

Diámetro	Distancia Horizontal [m]	Distancia Vertical [m]
Ø < 5/8''	1,5	2,5
5/8'' ≤ Ø ≤ 1-1/4''	2,0	3,0
Ø > 1-1/4''	3,0	4,0

En cualquier caso se justificará por normativa o cálculo otros criterios o soluciones, adoptándose sólo si existe una aprobación previa de la Dirección Técnica.

4.9. Aislamiento de tuberías frigoríficas

Se aislará la totalidad de las tuberías frigoríficas de cobre, tanto de alta como de baja presión, incluso uniones y válvulas. Evitando en cualquier caso la formación de condensaciones de la humedad ambiente. Para ello se emplearán coquillas de espuma elastomérica de célula cerrada con el grosor nominal de pared especificado en el Reglamento RITE para las temperaturas de trabajo de los circuitos de refrigerante. Las tuberías frigoríficas deberán quedar aisladas con coquilla de espuma elastomérica (conductividad térmica 0,034W/mK a 10ºC, clasificación al fuego BL S2 d0), con un espesor de acuerdo a las exigencias normativas del RITE; Tabla 1.2.4.2.5.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.		
Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25
35 < D < 90	30	40
D>90	40	50

Se procurará introducir la coquilla en tierra, aplicada a tramos continuos de tubería, para evitar efectuar cortes longitudinales a la misma. Se dispondrán con juntas alternadas, perfectamente adheridas y selladas, formando una barrera de vapor exterior absolutamente estanca.

El aislamiento deberá colocarse después de efectuar las pruebas de presión. Se considerará correcto colocar aislamiento en los tramos rectos, dejando sin aislar los tramos con uniones, una vez realizada la prueba de estanqueidad del tramo de tubería, se procederá al aislamiento de las uniones.

Durante su montaje, el aislamiento se protegerá de la luz solar directa en los tramos que discurran por el exterior del edificio, evitando la incidencia de radiación ultravioleta y su descomposición. Todas estas tuberías (por exteriores) deberán quedar instalados bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías que transporten, diseñada bajo UNE-EN-61387 clase 7.

4.10. Criterios de aceptación

Los equipos de climatización estarán de acuerdo con los ensayos especificados en las Normas UNE citadas. Además, serán instalados de acuerdo con las normas indicadas en las especificaciones del fabricante.

El incumplimiento de las especificaciones indicadas en dicha norma supondrá el rechazo del material y de la obra ejecutada.

4.11. Medición y pagos

Los sistemas de climatización serán medidos, valorados y pagados en unidades completas instaladas. El precio de cada unidad incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha (incluyendo las pruebas de recepción).

Las tuberías frigoríficas, coquilla de espuma elastomérica, cable de bus de comunicaciones y tubo de PVC, serán medidas, valoradas y pagadas por metro lineal.

Los informes propios de dirección de obra, no serán pagados, ante casos de incumplimiento de estas especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de estas decisiones.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5. TUBERÍAS DE CONDENSADOS

Cada una de las unidades de climatización de precisión de expansión directa de la sala SOS DEIAK y sala CPD Tráfico, así como las unidades de climatización de expansión directa de confort del resto de salas sobre las que se actúa, quedarán conectadas con tubería de PVC hasta las redes de saneamiento/drenaje del edificio más cercana. Garantizando así la evacuación de los condensados que surgen en los procesos de tratamiento de aire (al alcanzar el caudal de aire que pasa a través de la batería intercambiadora, el punto de rocío o de saturación). Cada conexión quedará equipada con sifón con cierre hidráulico.

El diámetro mínimo de la tubería de PVC de acometida individual es de 32 mm (en el caso de las unidades de climatización de precisión de las salas CPD Tráfico y sala SOS DEIAK) y de 25 mm (en el caso de las unidades de climatización del resto de salas sobre las que se actúa). Cuando la tubería de PVC agrupe los condensados de 2 o más unidades de climatización, el calibre de la tubería de PVC será de 40 mm. No obstante las tuberías de PVC de evacuación de condensados, deberán quedar conectados con la red de drenaje existente en la sala o punto más cercano. Las tuberías de PVC de condensados deberán ser tendidas con una pendiente mínima de 1% y deberá quedar soportada cada 1.5 metros de distancia máxima.

La red de condensados dispondrá de puntos de registro en sus extremos, para poder forzar el flujo de condensados de manera mecánica. Se realizarán pruebas de la red de tuberías de PVC una vez instalada, comprobando la correcta fluidez de los caudales de agua de condensados.

5.1. Medición y pagos

Las tuberías de condensados deberán ser medidas, valoradas y pagadas en unidades de metro lineal instalado. El precio de cada metro lineal incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha. Todo ello teniendo en cuenta las longitudes medidas en la documentación gráfica de proyecto.

Los informes propios de dirección de obra, no serán pagados, ante casos de incumplimiento de estas especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de estas decisiones.

6. REJILLAS DE FALSO SUELO

Estas rejillas lineales de suelo técnico (a instalar en las salas SOS DEIAK y sala CPD Tráfico) deberán tener unas dimensiones de 600x600 (599x599) mm (adecuada para instalar sobre el suelo técnico de las salas mencionadas. Ubicado en el pasillo frío de las filas de Racks.

Estas deberán ser fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural sin anodizar. Con marco frontal y lamas horizontales fijas de perfil robusto a 0º, sujeción mediante varilla de acero y separadas con casquillos de aluminio.

Todas las rejillas deberán quedar equipadas con compuerta de regulación. Diseñadas y ensayadas bajo la norma EN13264:2001 para las clases estructurales pesada y extra-pesada.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La altura de la rejilla de suelo técnico deberá ser acorde a la altura de las baldosas de suelo técnico existentes en la sala.

7. MARCADO Y ETIQUETADO

Se identificarán todos los conductos, tuberías, instrumentos y equipos. Las marcas de identificación serán perfectamente visibles desde el suelo o desde la posición natural de inspección. Se editarán, cuadros o tablas con los colores identificativos, que se localizarán en los lugares que sea necesario para obtener una rápida referencia o en aquellos otros lugares en los que pueda ser requerido por el propietario o sus representantes (Dirección Facultativa, Supervisores, etc.). Todos los textos se realizarán en lengua Castellana a menos que se indique lo contrario.

Se emplearán los colores básicos del sistema NCS (Natural color system) que simbolizan la naturaleza de los fluidos transportados por las conducciones y que deben responder a los requerimientos de la norma UNE 48103, siendo estos como sigue:

Naturaleza del fluido	Color	Código UNE 48-103
Agua	Verde oscuro	S 4550-G20Y
Vapor	Rojo fuerte	S 1580-Y90R
Aire	Azul moderado	S 2060-R90B
Combustibles gaseosos	Amarillo vivo	S 0580-Y10R
Combustibles líquidos	Pardo moderado	S 3030-Y30R
Líquidos y gases químicos	Gris medio	S 4000-N
Fluidos varios	Negro	S 9000-N

La señalización se deberá realizar con pinturas o cintas adhesivas, resistentes a las agresiones del medio ambiente y a la temperatura del fluido conducido instaladas sobre la tubería o conducto o el aislamiento térmico, que tendrán un fondo de color oscuro sobre el que destaque el color de la señalización.

Los colores básicos se deben aplicar en franjas dispuestas alrededor de toda la circunferencia o perímetro exterior de la sección recta de la conducción.

Las franjas se deben situar en lugares visibles, posiblemente en la proximidad de las válvulas y aparatos y, en todo caso, a distancias no superiores a cinco metros una de otra.

La anchura de las franjas debe ser igual o superior a 100 mm y, en caso de franjas múltiples, la distancia entre sus bordes será igual a su anchura.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta aditutasun profesionala
: Bere atributuak eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berritzapen formala
: Erantzukizun Zivil Pertsonalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutze eta Zabalkuntza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-PC-OC-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

3891.1-PC-OC-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL

Revisión	0

Escrito por	
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es

Aprobado por	
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. ALCANCE DEL PLIEGO 7
2. CAMPO DE APLICACIÓN 8
3. CONDICIONES GENERALES 8
3.1. NORMATIVA GENERAL 8
3.2. CRITERIOS DE DISEÑO 9
3.3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 10
3.4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 10
3.5. ABONO DE LAS UNIDADES 10
3.6. CONCEPTOS SUPLEMENTARIOS COMPRENDIDOS 11
3.7. COORDINACIÓN 12
3.8. SIGNIFICADO DE LOS TERMINOS “SUMINISTRO”, “MONTAJE” Y “PRUEBA” 13
3.9. INTERPRETACIÓN DE PLANOS PARA LAS INSTALACIONES ELECTRICAS 14
3.10. PLANING DE EJECUCIÓN 15
3.11. ACEPTACION DE PLANOS DE MONTAJE 15
3.11.1. PLANOS DE MONTAJE Y OTRA INFORMACIÓN REQUERIDA 16
3.11.2. DIAGRAMAS COMPLETOS DE CABLEADOS 17
3.12. CRITERIOS DE MEDICIÓN DE LAS INSTALACIONES 17
3.13. PLANOS AS BUILT 18
3.14. INSPECCIONES 18
3.15. CONTROL DE CALIDAD 18
3.15.1. EQUIPOS Y MATERIALES 19
3.15.2. PRECAUCIONES EN RECINTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS 19
3.16. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MONTAJE 20
3.17. CASETAS DE OBRA 20
3.18. CONTENEDORES ESCOMBROS Y DESHECHOS DE OBRA 20
3.19. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 21
3.20. LIMITACIÓN DE RUIDOS PRODUCIDOS POR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 21
3.21. LIMPIEZA 22

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.22. PROTECCIÓN 22
4. EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN CPD 22
4.1. GENERALIDADES 22
4.2. REGLAS PARTICULARES PARA TRABAJOS EN CPDS 23
4.3. LIMPIEZA EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO 23
5. OBRA CIVIL 24
5.1. DEMOLICIÓN DE PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA REVESTIDA 24
5.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 24
5.1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 24
5.1.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 24
5.1.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 24
5.1.5. PROCESO DE EJECUCIÓN 24
5.1.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 25
5.2. DESMONTAJE DE FALSO TECHO REGISTRABLE 25
5.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 25
5.2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 25
5.2.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 25
5.2.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 25
5.2.5. FASES DE EJECUCIÓN 25
5.2.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 25
5.3. DESMONTAJE DE SUELO TÉCNICO. 26
5.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 26
5.3.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 26
5.3.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 26
5.3.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 26
5.3.5. FASES DE EJECUCIÓN 26
5.3.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 26
5.4. DESMONTAJE DE FALSO TECHO CONTINUO 26
5.4.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 26
5.4.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 27
5.4.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 27
5.4.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 27
5.4.5. FASES DE EJECUCIÓN 27
5.4.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 27
5.5. DESMONTAJE DE CONDUCTO DE SECCIÓN VARIABLE 27
5.5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 27
5.5.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 27
5.5.3. FASES DE EJECUCIÓN 27
5.5.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 28

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.6. PERFORACIÓN EN MURO DE HORMIGÓN ARMADO 28
5.6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 28
5.6.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 28
5.6.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 28
5.6.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 28
5.6.5. FASES DE EJECUCIÓN 28
5.6.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN 28
5.6.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 28
5.6.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 29
5.7. TRATAMIENTO SUELOS. 29
5.7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 29
5.7.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 29
5.7.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 29
5.7.4. PROCESO DE EJECUCIÓN 29
5.7.5. CONDICIONES DE TERMINACIÓN 29
5.7.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 30
5.7.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 30
5.8. NUEVA PUERTA DE PASO 30
5.8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 30
5.8.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 30
5.8.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 30
5.8.4. PROCESO DE EJECUCIÓN 30
5.8.5. CONDICIONES DE TERMINACIÓN 30
5.8.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 31
5.8.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 31
5.9. PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS INTERIORES. 31
5.9.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 31
5.9.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 31
5.9.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. 31
5.9.4. PROCESO DE EJECUCIÓN. 31
5.9.5. CONDICIONES DE TERMINACIÓN 31
5.9.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 31
5.9.7. COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS. 32
5.10. MURO DE CARGA DE FÁBRICA, DE LADRILLO CERÁMICO. 32
5.10.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 32
5.10.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 32
5.10.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 32
5.10.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 32
5.10.5. PROCESO DE EJECUCIÓN 32

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.10.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN. 33
5.10.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 33
5.10.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 33
5.11. PERFORACIÓN DE MUROS. 33
5.11.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 33
5.11.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 33
5.11.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. 33
5.11.4. PROCESO DE EJECUCIÓN. 33
5.11.5. CONDICIONES DE TERMINACIÓN. 34
5.11.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 34
5.11.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO. 34
5.12. ACERO EN VIGAS. 34
5.12.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA. 34
5.12.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 34
5.12.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN. 34
5.12.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 35
5.12.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. 35
5.12.6. PROCESO DE EJECUCIÓN 35
5.12.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 35
5.12.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA 35
5.13. ENTRAMADO DE ACERO. 35
5.13.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 35
5.13.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 36
5.13.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. 36
5.13.4. PROCESO DE EJECUCIÓN 36
5.13.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 36
5.13.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 36
5.14. ALQUILER DE ANDAMIO TUBULAR DE VOLUMEN “ATES”. 36
5.14.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 36
5.14.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 36
5.14.3. FASES DE EJECUCIÓN. 36
5.14.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO. 37
5.15. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR DE VOLUMEN. 37
5.15.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 37
5.15.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN. 37
5.15.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 37
5.15.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 37
5.15.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 37

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.15.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 38
5.15.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 38
5.15.8. PROCESO DE EJECUCIÓN. 38
5.15.9. CONDICIONES DE TERMINACIÓN. 38
5.15.10. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 38
5.15.11. COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE ESTAS. 38
5.16. VALLA TRASLADABLE. 38
5.16.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 38
5.16.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 39
5.16.3. FASES DE EJECUCIÓN. 39
5.16.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO. 39
5.17. PROTECCIÓN MEDIANTE LONA. 39
5.17.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 39
5.17.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 39
5.17.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 39
5.17.4. FASES DE EJECUCIÓN. 40
5.17.5. CONSERVACIÓN MANTENIMIENTO. 40
5.17.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO. 40
5.18. SELLADO DE HUECOS. 40
5.18.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 40
5.18.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO. 40
5.18.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. 40
5.18.4. PROCESO DE EJECUCIÓN. 40
5.18.5. CONDICIONES DE TERMINACIÓN. 41
5.18.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO. 41
5.19. GUARNECIDO DE YESO. 41
5.19.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 41
5.19.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 41
5.19.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 41
5.19.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 41
5.19.5. PROCESO DE EJECUCIÓN 42
5.19.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN. 42
5.19.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 42
5.20. ENLUCIDO DE YESO. 42
5.20.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 42
5.20.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 42
5.20.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 42
5.20.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 43
5.20.5. PROCESO DE EJECUCIÓN 43

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.20.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN. 43
5.20.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 43
5.20.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 43
5.21. PERFORACIÓN DE FORJADO DE HORMIGÓN ARMADO CON ÚTILES DIAMANTADOS. 44
5.21.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 44
5.21.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 44
5.21.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO 44
5.21.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 44
5.21.5. PROCESO DE EJECUCIÓN 44
5.21.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN. 44
5.21.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 44
5.21.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO 44
5.21.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA 45

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. Alcance del Pliego

El presente pliego de condiciones tiene por finalidad la determinación y definición de los siguientes conceptos a los que debe ajustarse la ejecución de las instalaciones proyectadas en el presente proyecto:

- Responsabilidad del instalador.
- Extensión de los trabajos a realizar por el instalador o contratista.
- Trabajos que por sus especiales características y afectando al montaje del equipo, serán realizado por otros.
- Materiales que por su normalización en este tipo de instalaciones no son relacionados específicamente en el presupuesto pero que por su lógica aplicación quedan incluidos en el suministro del instalador.
- Condiciones generales.
- Calidad y forma de instalación de los diferentes equipos y elementos primarios y auxiliares.
- Pruebas y ensayos a realizar durante el transcurso de los montajes y en las recepciones referentes a comprobación de calidades, documentación de las instalaciones, montajes, estado de funcionamiento y recepción provisional y final.
- Las garantías exigidas tanto en los materiales, como en su montaje o en su funcionamiento conjunto.

Tanto la ejecución como todos los materiales deberán ajustarse a la normativa que se indica en este Pliego, así como deberá seguirse lo indicado en las pruebas y ensayos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. Campo de Aplicación

El objeto de este documento es definir las prescripciones técnicas de Obra Civil necesaria en del edificio del Centro de Coordinación de Emergencias-SOS DEIAK (de ahora en adelante CCTE), de acuerdo con la normativa aplicable y según los requisitos del departamento de seguridad.

Las actuaciones de Obra Civil se engloban en:

PLANTA BAJA

1. Remodelación de la sala archivo en zona garaje para su empleo como nueva sala de grupo electrógeno-B.
2. Adecuación de la actual sala UPS Tráfico tras la retirada de sus unidades climatizadoras.
3. Pequeñas adecuaciones en actual centro de transformación.

PLANTA PRIMERA

4. Modificación en jardín exterior para ubicación de nuevas condensadoras.
5. Creación de casetones de ventilación para sala grupo electrógeno-B.

3. Condiciones Generales

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación de los seguros obligatorios y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 ”Contratación de Obras. Condiciones Generales“, siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

3.1. Normativa General

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los requisitos de la última edición de los siguientes Reglamentos, Normas y Recomendaciones donde sean aplicables:

- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 337/2014.)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (B.O.E. nº 224 de 18.09.02).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción que obliga a la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud.
- Normas UNE de aplicación en los conceptos que se consideren.
    - UNE 20.572-1
    - UNE 20.460-5-54
    - UNE 20.460-4-442
    - Etc…
- UNE-EN 50310 Aplicación de la unión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información.
- Normas IEC de aplicación en los conceptos que se consideren.
- Recomendaciones UNESA de aplicación en los aspectos que se consideren.
- CBEMA Recommended Practices for Nonlinear Computer Loads.
- ITIC Information Technology Industry Council. Recommendations.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Asimismo, serán de aplicación las normas UNE para los materiales que puedan ser objeto de ellas y las prescripciones particulares que tengan listadas los Organismos Oficiales Competentes.

La instalación cumplirá con los requisitos más estrictos de cada una de estas normas. En caso de discrepancia prevalecerán los Reglamentos y Normas Nacionales.

3.2. Criterios de Diseño

La instalación eléctrica se diseñará de forma que queden asegurados los siguientes aspectos:

- Seguridad de las personas.
- Seguridad de las instalaciones.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Fiabilidad y redundancia en determinados aspectos.
- Selectividad de las protecciones: Los defectos en los diferentes circuitos deberán liberarse por la protección situada inmediatamente aguas arriba del defecto.
- Equipos con los niveles de aislamiento correspondientes a las tensiones nominales.
- Poder de corte de los elementos de protección de acuerdo con la intensidad máxima que aparece en el punto de instalación.
- Características nominales de los elementos de protección de acuerdo con los equipos a alimentar.
- Facilidad de operación, accesibilidad y mantenimiento de los equipos instalados.

3.3. Normas de Ejecución de las instalaciones

Todas las normas de ejecución del proyecto se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y ya indicadas en el apdo. 3.1.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado al especificar el material o equipo, pero que sea necesario para el funcionamiento correcto de la instalación o equipo, se considera que será suministrado y montado por el instalador, sin costo adicional para la Propiedad, interpretándose que su importe, se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

El Instalador deberá leer y estudiar los planos y documentos de este proyecto, y preparar planos complementarios de construcción de los puntos que indique la Dirección, aplicando los detalles y normas que figuren en este proyecto.

3.4. Pruebas Reglamentarias

Previa a la puesta en servicio de la instalación, el contratista realizará los ensayos adecuados para probar que todo el equipo, aparatos y cableado han sido correctamente instalados de acuerdo con los planos y especificaciones y están en condiciones satisfactorias de operación.

3.5. Abono de las Unidades

El abono de las distintas unidades de obra se realizará por aplicación de los precios unitarios de las unidades, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos o lo citado en su caso, realmente

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ejecutadas en obra, medidas en obra en el caso de unidades y sobre plano si se trata de medidas de longitud, superficie o volumen.

3.6. Conceptos Suplementarios Comprendidos

Es de total competencia del Contratista e instalador y por tanto, queda incluido en el precio ofertado el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y en general aquellos conceptos necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones tal y como se describe en la memoria, son representadas en planos, quedan relacionadas de forma básica en el presupuesto y cuya calidad y montaje se indican en el pliego de condiciones técnicas.

Queda entendido que los cuatro documentos de proyecto, memoria, presupuesto, planos y pliego de condiciones técnicas, forman todo un conjunto. Si fuese advertida o existiese una posible discrepancia entre los cuatro documentos anteriores, su interpretación será la que determine la Dirección de Obra.

Cualquier exclusión incluida por el Instalador en su oferta y que difiera de los conceptos expuestos en los párrafos anteriores, no tendrá ninguna validez, salvo que, en el contrato de una forma particular y explícita, se manifieste la correspondiente exclusión.

Se deberá incluir la realización por parte del instalador los conceptos que corresponden a actividades de albañilería, limpieza y montaje, resumidos en los siguientes puntos:

- Arriostramientos, suspensiones y anclajes
- Montaje de amarres, consolidación y fijaciones para un seguro montaje
- Pasamuros a través de forjados no impermeabilizados, plataformas y muros (incluye la realización de agujeros donde sea necesario).
- Pasamuros a través de forjados impermeabilizados, plataformas y muros (se incluye la perforación de pasos y agujeros en cualquier elemento excepto en los de hormigón armado de obra).
- Sellado impermeable de pasamuros a través de forjados impermeabilizados, plataformas y muros.
- Sellado en los huecos de los pasos de los cables por forjados, plataformas y muros resistentes al fuego. (Se incluye el sellado alrededor de los cables en manguitos o en las ranuras previstas para la distribución de teléfonos o de cualquier otro montaje de baja tensión que no esté canalizado de forma continua).
- Fijaciones
- Soportes
- Retoques de pintura en campo de las capas de protección y acabado dañadas de los elementos o equipos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Pintura antioxidante en obra de las estructuras y elementos metálicos de soporte.
- Retirada de basuras (la retirada de los materiales de embalaje y transporte de los elementos eléctricos está incluida independientemente de quien sea el suministrador de estos elementos).
- Herramientas especiales para el mantenimiento del equipo suministrado como parte del contrato de la instalación eléctrica.

Se incluye en los trabajos eléctricos todo el trabajo de supervisión necesario, así como la distribución de la información de coordinación a otros oficios implicados en la ejecución de las instalaciones eléctricas.

Todos aquellos equipos que hayan sido recibidos en obra y tales que su adaptación para ser instalados requiera procedimientos más allá de lo razonablemente aceptado en los trabajos, deberán ser reclamados en un periodo inferior a una semana desde su entrega en obra. La reclamación será por escrito.

Deberán ser cuidadosamente chequeados todos los requerimientos de espacio en conjunción con otros contratistas para asegurar que todos los materiales pueden ser instalados en los espacios iniciales previstos. Las alturas de los techos estarán indicadas en los planos generales de construcción.

Se transmitirá a la Dirección Facultativa, con tiempo suficiente para la coordinación de su instalación, cualquier información necesaria para otros contratistas de forma que sea conocida para la realización de los trabajos.

Es de responsabilidad del instalador el cumplimiento de la normativa oficial vigente al respecto del proyecto. Si en el mismo existiesen conceptos ocultos que se desviasen o no cumpliesen las mismas, es obligación del instalador comunicarlos a la Dirección Técnica y propiedad en la forma que se describirá más adelante y en ningún caso efectuar un montaje o un suministro que contravenga la normativa. Son extensivos también a los trabajos del instalador la gestión y confección de toda la documentación técnica necesaria para su tramitación ente los diferentes Organismos oficiales con el objeto de obtener todos los permisos requeridos de acuerdo a la legislación, no pudiéndose proceder a una recepción provisional si todo lo anterior no estuviese debidamente cumplimentado.

3.7. Coordinación

El instalador coordinará y pondrá los medios necesarios para que esta coordinación tenga la efectividad consecuente tanto con la empresa constructora, como los diferentes oficios o instaladores de otras especialidades que concurran en los montajes del edificio.

En aquellos puntos concurrentes entre dos oficios o instaladores y que por lo tanto pueda ser conflictiva la delimitación de la frontera de los trabajos y responsabilidades correspondientes a cada uno, el instalador se atendrá al dictamen que sobre el particular indique la Dirección de Obra.

Todas las terminaciones de los trabajos deberán ser limpias, estéticas y dentro del acabado arquitectónico del edificio, esmerando principalmente los trazados de las redes y soportarías de

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

forma que respeten las líneas geométricas y planimétricas de suelos, techos falsos techos, paredes y otros elementos de construcción e instalaciones conjuntas.

Todos los materiales acopiados o montados deberán estar suficientemente protegidos al objeto de que sean evitados los daños que les puedan ocasionar agua, basura, sustancias químicas, mecánicas y en general afectaciones de construcción u otros oficios reservándose la Dirección el derecho de eliminar cualquier material que por inadecuado acopiaje bien en almacén o montaje juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos el instalador debe proceder a una limpieza y eliminación del material sobrante, recortes, desperdicios, etc… así como de todos los elementos montados o de cualquier otro concepto relacionado con su trabajo, no siendo causa justificativa para la omisión de lo anterior la afectación del trabajo de otros oficios o empresa constructora.

3.8. Significado de los terminos "Suministro", "Montaje" y "Prueba"

"Suministro": Cada vez que se emplee el término "Suministro" se entenderá incluido la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc… para realizar la instalación.

"Instalación" o "Montaje": Cada vez que se empleen los términos "Instalación" o "Montaje" se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc… y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, dalos naturales y accidentes a las personas

"Instalación" o "Montaje": Cada vez que se empleen los términos "Instalación" o "Montaje" se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc… y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, dalos naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

"Proveer": Suministrar e instalar.

"Nuevo": Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

"Prueba": El término "prueba" incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

3.9. Interpretación de Planos para las instalaciones electricas

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones eléctricas, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

Los conceptos y los métodos de instalación que se describen en los planos y en las especificaciones para los trabajos eléctricos, deberán ser únicamente realizados bajo condiciones normales para la realización del montaje eléctrico, excepto en aquellos casos en que se indique lo contrario.

Excepto en el caso de que exista una anotación específica que lo modifique en sentido contrario, se entenderá que la indicación y/o descripción de cualquier concepto eléctrico en los planos y/o especificaciones para los trabajos eléctricos, comporta las instrucciones de suministro, ejecución y conexión del concepto como parte de los trabajos eléctricos independientemente de que su instrucción esté específicamente o no determinada.

Se entenderá que las especificaciones, memoria y planos son complementarios y deben ser considerados conjuntamente para la interpretación de los trabajos a realizar. En aquellos casos en que existan conflictos entre los planos, memoria y especificaciones o entre especificaciones o entre planos, se considerarán aquellos conceptos más restrictivos o exigentes.

Entendiendo que las especificaciones son generales para los trabajos básicos, éstas también afectarán a cualquier cambio o modificación en los trabajos que se determinen en obra si es que se produjeran.

Ninguna exclusión o limitación tanto en el simbolismo utilizado en los planos o en la redacción utilizada en las especificaciones para los trabajos eléctricos, será interpretada como una razón para omitir medios, métodos o accesorios necesarios para el correcto y completo montaje de los sistemas o de cualquier concepto de los equipos.

Los planos para las instalaciones eléctricas utilizan símbolos y diagramas esquemáticos que no tienen un significado dimensional, ni indican el posicionamiento final exacto de los elementos. Tienen la intención de facilitar una información general para montaje. Estos símbolos no obvian la coordinación de los distintos elementos indicados o incluidos en las instalaciones eléctricas. Los trabajos por tanto serán realizados para satisfacer las intenciones expresadas en las representaciones esquemáticas de los planos eléctricos, y en conformidad con las dimensiones indicadas en los planos finales de montaje, implantaciones en campo y planos de montaje de los contratistas. En particular la información acerca del tamaño exacto, ubicación y conexiones eléctricas de los equipos mecánicos serán consecuencia de los documentos de los proyectos de Fontanería y Aire Acondicionado.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Los planos representan la implantación general de los distintos equipos. Sin embargo, las implantaciones de los equipos, elementos especiales, caminos de cables, bandejas de cables y sistemas de canalizaciones son esquemáticas a no ser que sean específicamente representadas y/o dimensionadas. Los elementos representados no indican necesariamente todos los accesorios requeridos como pueden ser fijaciones, cajas de registro, cajas de derivación o conceptos de cualquier tipo requeridos para una completa y correcta instalación.

Excepto en áreas de particular importancia desde el punto de vista de diseño, las canalizaciones de los circuitos finales de distribución y el cableado asociado no son indicadas en los planos, sin embargo, la numeración de los circuitos finales si se indica adyacente a la implantación del equipo asociado. El contratista suministrará las canalizaciones de los subcircuitos finales, canalizaciones generales y cableado de forma suficiente y necesaria para la alimentación y configuración de los circuitos diseñados en los planos. En aquellos casos en que la información y recorrido de los subcircuitos finales sea representada se instalará la canalización y cableado que para los mismos se haya determinado.

La información correspondiente a acabados o condiciones generales arquitectónicas de la construcción será derivada exclusivamente de los planos de estructura y arquitectura y sus correspondientes especificaciones.

El uso de palabras en singular no será considerado como un elemento limitativo en aquellos casos que otras indicaciones denoten que más de un concepto o elemento han sido o deberán ser considerados.

Los valores característicos de elementos, materiales y equipos especificados sin referencias a unas características de funcionamiento específicas, corresponderán a unos valores nominales establecidos por las normas Standard industriales.

3.10. Planing de Ejecución

En un plazo de 15 días desde la fecha de la adjudicación de la instalación, el Contratista de la instalación, deberá presentar un planning de ejecución, desglosado por partidas, con indicación de los tiempos mínimos y máximos para su ejecución, y con indicación del personal aplicado a cada trabajo.

Asimismo, presentará otro planning relativo a fechas de suministro de los equipos y materiales en la obra.

Una vez revisados los planning de ejecución y de suministro, la Dirección Técnica de la Obra facilitará al Contratista el planning definitivo de trabajos y suministros que será incluido como documento contractual en el Contrato de Ejecución de la Instalación.

3.11. Aceptacion de planos de montaje

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.11.1. Planos de montaje y otra información requerida

Antes de la adquisición de cualquier equipo o material se deberá representar para su revisión una lista de los fabricantes de los mismos para su revisión y aceptación.

El contratista entregará una colección de planos de montaje a la Dirección Facultativa, previo inicio a los trabajos de la instalación eléctrica.

Los planos de montaje incluirán las implantaciones horizontales a una escala mínima de 1:100, salvo indicación en contra. En ellos se representarán todos los equipos e implantación de canalizaciones que deban ser instalados. Los dibujos de secciones deberán ser a una escala de 1:50, salvo indicación en contra y serán suministrados para aquellas áreas específicas de diseño o por la relevancia de las instalaciones afectadas.

Con anterioridad al ensamblaje o instalación, será presentada para su aceptación la siguiente información:

- Información del producto

Hojas del fabricante del equipo con características del mismo, según especificado en otras secciones del Documento de Contrato, indicando las dimensiones necesarias de instalación, pesos, materiales y características de funcionamiento para el equipo eléctrico y sistemas incluidos en este suministro.

Se incluirá certificado u otra información similar que pueda ser requerida para comprobar la satisfacción de estas especificaciones. Las características incluirán los datos eléctricos completos incluyendo las condiciones de suministro de fuerza y la codificación e identificación. Cuando sea pertinente serán suministrados los diagramas eléctricos. La descripción y hojas de características pueden ser suministradas a partir de catálogos Standard para cada uno de los equipos suministrados que se señalarán específicamente.

- Muestras

En el caso de que así lo solicite la Dirección facultativa o la propiedad, el instalador presentará cuantas muestras y/o catálogos, especificaciones o planos se le indiquen, así como el plan de obra y suministro con indicación de los puntos críticos para la terminación de la obra con el fin de evitar problemas posteriores.

Podrá solicitarse que la documentación y planos se entreguen en soporte magnético compatible con los programas informáticos que la propiedad indique al Contratista.

No serán aceptados documentos para su revisión si:

No se completa la inclusión de la información de accesorios u elementos complementarios.

Si no están incluidos como parte de los conjuntos a los que pertenecen

Si no están debidamente señalizados o codificados para su función y servicio, si no incluyen nombre del proyecto o cuando se incluyen otros elementos distintos en las hojas y catálogos de información

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Si no se indica el nombre del proyecto, la dirección, el nombre y número de teléfono del contratista.

Si no están adecuadamente identificadas y marcadas sus conexiones externas como correspondientes al proyecto de los que ellos forman parte como elemento fabricado o de ejecución en obra.

3.11.2. Diagramas Completos de Cableados

El contratista de la instalación eléctrica suministrará los planos de diagramas base de cableado para cualquier concepto o equipo para los cuales deberá ser suministrado.

3.12. Criterios de Medición de las Instalaciones

Toda medición deberá ser reproducible admitiendo márgenes de error tolerables. Se emplearán los instrumentos de medición de uso normal en una obra (reglas rígidas o cintas métricas) en aquellos casos en que sea posible hacerlo.

La unidad de medida será la que se exprese en el Estado de Mediciones o la que la Dirección Facultativa dictamine, en caso de duda.

Los elementos discretos se medirán por unidades instaladas.

Las tuberías de medirán por su eje, según el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas, sin descontar de la medición la longitud ocupada por válvulas y demás accesorios. No se admitirán suplementos por injertos, derivaciones, mermas, etc.

El aislamiento de tuberías se medirá según el mismo criterio que las tuberías, e incluirá la valvulería, curvas y accesorios. No se admitirán suplementos por estos conceptos ni por mermas de material.

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y curvas se medirán por su parte exterior. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones.

No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. o por mermas de material.

El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

Los tubos para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos, sin descontar de la medición la longitud ocupada por cajas de empalme y derivación. No se admitirán suplementos por curvas, derivaciones, empalmes, etc. ni por mermas de material.

Las bandejas para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y las curvas se medirán por su parte exterior. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, derivaciones, etc. ni por mermas de material.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El cableado eléctrico se medirá por su recorrido real desde borna a borna de conexión. No se admitirán suplementos de medición por derivaciones, empalmes, reservas o mermas de material.

3.13. Planos As Built

Como parte del trabajo de la instalación eléctrica y de climatización se suministrará un juego completo de planos según construido ("as built"), que serán entregados a la Dirección Facultativa.

Se suministrará un juego completo de planos encuadernado (incluyendo planos de montaje) para registro de la obra según construida.

En adición será presentado un juego completo de documentos a la Propiedad en forma de reproducibles para facilitar la futura reproducción de copias. Los planos se completarán con unas especificaciones descriptivas de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Los planos contendrán:

- Todos los trabajos eléctricos instalados exactamente de acuerdo con el diseño original
- Todos los trabajos eléctricos instalados correspondientes a modificaciones o añadidos al diseño original.
- Toda la información dimensional necesaria para definir la ubicación exacta de todos los equipos que, por estar ocultos, no es posible seguirles el recorrido por simple inspección a través de los medios comunes de acceso, establecidos para la inspección y mantenimiento.

En aquellos casos en que hayan sido preparados planos de montaje y aprobados, los planos "As built", incluirán referencias a los planos de montaje respectivos. Las colecciones de planos "As built" incluirán una actualización de todas las hojas de características de equipos.

Serán representados mensualmente durante el periodo de ejecución, para su aprobación por la Dirección Facultativa los planos de progreso de obra.

3.14. Inspecciones

Tanto la Dirección de Obra como la propiedad podrá realizar todas las revisiones o inspecciones tanto en el edificio como en los talleres, fábricas, laboratorios, etc.., donde el instalador se encuentre realizando los trabajos correspondientes con esta instalación, pudiendo ser las mencionadas inspecciones totales o parciales según los criterios que la Dirección dictamine al respecto.

3.15. Control de Calidad

Estas especificaciones fijan el nivel de calidad mínimo de Características técnicas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.15.1. Equipos y materiales

Todos los equipos y materiales de instalación permanente deberán ser de fabricantes reconocidos y serán nuevos.

Los nuevos equipos y materiales serán:

Clasificados y/o catalogados en donde se exija específicamente o en los casos en los que habitualmente están sujetos a certificación y/o catalogación.

Sin daño o defecto.

Utilizados para uso permanente y no temporal de alumbrado y potencia excepto en caso de autorización por la Dirección Facultativa.

De acuerdo con los últimos estándares y normativas aplicables

Los productos deben obtener el visto bueno de las autoridades locales inspectoras del material de climatización. Cuando tales inspecciones requieran el examen, prueba y certificado u homologación por un laboratorio u organismo, el producto sufrirá el examen, prueba y será certificado u homologado.

El hecho de que en mediciones se indique marca y modelo de algún material, se hace como simple orientación de una calidad y tamaño. Por tanto, en el caso de ofertarse otros materiales, han de ser como mínimo de la misma calidad y cantidad, debiéndose presentar estas soluciones como variantes y quedando a juicio de la Dirección su aceptación o rechazo.

Todos los accesorios que sean necesarios para la perfecta terminación de las instalaciones se consideran que serán suministrados y montados por el Instalador sin coste adicional. Por tanto, se interpreta que están incluidos como parte proporcional en los precios unitarios de los materiales descritos en las mediciones.

Todos los equipos y materiales de un tipo genérico serán exclusivamente de un fabricante determinado.

Para todos aquellos conceptos o elementos que deban ser instalados, pero no adquiridos como parte de la instalación eléctrica, se efectuará su instalación eléctrica completa, previa comprobación de la adecuación de sus características conforme a la información disponible.

3.15.2. Precauciones en recintos de instalaciones eléctricas

Las canalizaciones y tuberías para calefacción, ventilación, suministro de agua, agua para extinción de incendios, fuel-oil y cualquier otro sistema de tuberías no incluido como parte de la ejecución de instalaciones eléctricas, no serán instaladas en los recintos de los cuadros principales, centro de transformación, salas de comunicaciones o armarios eléctricos salvo que sean específicamente diseñados así en los Documentos de Contrato. En las salas de talleres mecánicos, en los que las tuberías discurran sobre los centros de control de motores o cualquier otro tipo eléctrico, se instalará una protección metálica adecuada o bandeja de protección.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La realización de trabajos de la instalación eléctrica en tales espacios, implicará que el contratista encuentra que no existen condiciones que puedan afectar a los trabajos en general y al funcionamiento de los sistemas.

3.16. Transporte, almacenamiento y montaje

La entrega y almacenamiento de los materiales se realizará en los embalajes del fabricante, etiquetados por estos fabricantes que deberán incluir el nombre, denominación, tipo, grado, etc.… Se mantendrán stocks de los materiales y equipos almacenados en obra en forma ordenada y limpia. El almacenamiento de los materiales deberá realizarse en locales secos, separados del suelo y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. No se abrirán los embalajes ni se retirarán las tarjetas de identificación hasta el momento de la instalación.

3.17. casetas de obra

La Empresa Contratista se encargará de suministrar y ubicar las casetas de obra, en los espacios habilitados por la Propiedad. La Empresa Contratista, se encargará de suministrar:

- Caseta de Oficina Técnica.
- Caseta de Vestuario, con sus correspondientes taquillas.
- Caseta Almacén. Acopio pequeño material de obra.
- Casetas provistas de Baños, con toma de desagüe y suministro hidráulico.
- Caseta Comedor para el personal de la obra.
- La limpieza y vigilancia de estas casetas, correrá a cargo de la Empresa Contratista.

La Empresa Contratista deberá proceder a la retirada de dichas casetas una vez haya terminado la obra.

3.18. contenedores escombros y deshechos de obra

La Empresa Contratista se encargará de suministrar y ubicar un contenedor homologado para la recogida de escombros y deshechos que se produzcan a lo largo de la obra. Además, también se encargar de llevar estos residuos a vertedero autorizado y retirar el contenedor una vez haya terminado la obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.19. Identificación de las instalaciones eléctricas

Se identificará individualmente:

- Cada uno de los cuadros de distribución o cuadros secundarios
- Cada uno de los interruptores de baja tensión manuales, automáticos y diferenciales independientemente con otros elementos en paneles comunes o no.
- Cada cable o manguera en un embarrado general o camino de cables será identificado en su punto inicial, en el cuadro eléctrico y en su destino final. Esto mismo se aplicará a los conductores de carril electrificado

La identificación de los cuadros secundarios y cuadros de distribución será realizada por medio de pletinas grabadas fijadas en la parte exterior del panel.

La identificación para los interruptores de distribución será por medio placas grabadas fijadas a la parte exterior de la envolvente del elemento.

La identificación de los cables y mangueras de las alimentaciones se realizarán por medio de cintas enrolladas alrededor del cable salvo que se utilicen etiquetas de fibra o no férricos atados con cintas, no metálicos o bandas.

Con anterioridad a la colocación de marcas o placas de identificación, se presentará la nomenclatura y tipología para su aprobación. Se adaptará a todas las revisiones realizadas por la Dirección Facultativa.

3.20. Limitación de ruidos producidos por la instalación eléctrica

Se realizarán los siguientes trabajos de acuerdo con las instrucciones en obra facilitadas por la Dirección Facultativa, para asegurar que el ruido producido por las instalaciones eléctricas es mínimo especialmente el debido a los equipos suministrados como parte de la instalación eléctrica.

Se chequeará y se reapretarán las fijaciones de las placas metálicas y de montaje, tapas, puertas y cualquier elemento de ajuste usado en las envolventes del equipo eléctrico.

En aquellos casos en que exista equipo ubicado fuera de los recintos de instalaciones, se equiparán a las envolventes de los elementos eléctricos con dispositivos de interrupción operados por solenoide y similares, con elementos antivibratorios y aislamiento acústico no combustible.

Se retirará y sustituirá cualquier aparato o elemento individual que contenga uno o más núcleos metálicos magnéticos (por ejemplo, balastos de lámparas de descarga, transformadores, reguladores, solenoides), en los cuales se encuentre que el ruido producido exceda al de cualquier otro elemento idéntico instalado en el proyecto.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.21. Limpieza

Las superficies expuestas de los caminos generales de cables, bandejas de cables, sistemas de canalizaciones, equipos de alumbrado o cualquier equipo que haya sido cubierto por suciedad o polvo y/o manchado por otros materiales, durante el transporte, montaje y construcción deberá ser limpiado antes de que dichas superficies sean preparadas para la capa final de protección y pintura o ocultada dentro de la estructura o elementos del edificio.

3.22. Protección

Se mantendrán las aberturas de los caminos de cables y los sistemas de canalizaciones cerrados por medio de tapas para prevenir la entrada de cuerpos extraños.

Las conexiones y tapas deberán ser de un tipo tal que no permitan las transmisiones de agua a través del conducto, canalización o camino de cables. Se cubrirán los equipos de alumbrado para protegerlos contra la suciedad, el agua, los productos químicos y daños mecánicos antes y después de su instalación.

Los equipos de alumbrado, equipos y aparatos en general dañados, deberán ser restituidos a su condición original o remplazados por el instalador antes de la aceptación de la instalación por la Propiedad.

4. Ejecución de trabajos en CPD

4.1. Generalidades

Debido a los condicionantes que impone que la ejecución del presente proyecto deba realizarse sin que una instalación tan crítica como un CPD se vea afectada en su funcionamiento, deberá prestarse una atención especial en toda actuación a realizar.

Debido a la criticidad de la instalación, se requiere que el personal que realice los trabajos esté suficientemente cualificado, se comporte de manera profesional y que, ante cualquier duda, siempre actúe de manera prudente.

Todo trabajo que afecte o potencialmente pueda afectar a la continuidad del suministro será planificado cuidadosamente y se debe tener la certeza de que las personas que lo van a ejecutar conocen en detalle las tareas a realizar antes de comenzar. Será necesaria la presencia de un supervisor cualificado del instalador encargado del trabajo durante toda la duración de una fase crítica.

Durante toda la ejecución del proyecto debe existir una cadena de mando explícita y conocida que evite incertidumbres o parálisis a la hora de tomar decisiones.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.2. Reglas Particulares para trabajos en CPDS

Para la realización de los trabajos sólo se podrán utilizar tomas de corriente en red. Nunca se utilizará una toma de corriente de UPS.

Al finalizar cada jornada de trabajo se debe realizar un sellado antifuego temporal de todos los agujeros o pasos de cables a través de paredes con materiales aprobados previamente por la propiedad.

Los cortes que haya que realizar en las losetas del suelo técnico se realizarán fuera del CPD, en el lugar que designe la propiedad.

La ubicación de las losetas perforadas, que permiten salir el aire frío desde el suelo, es crítica a la hora de mantener una presión estática y una adecuada refrigeración de los equipos. No se puede cambiar de ubicación este tipo de paneles sin consulta previa con el responsable del CPD.

No se deben retirar nunca más de seis losetas en un área. Ello preservará la presión estática, prevendrá el debilitamiento o el colapso del suelo técnico y minimizará el riesgo de caída para las personas. Además, hay que marcar todas las losetas abiertas mediante conos de seguridad.

4.3. Limpieza en la ejecución del trabajo

Los equipos IT instalados en los CPDs son muy sensibles a la contaminación. La suciedad y el polvo pueden introducirse en las máquinas y causar funcionamientos erráticos e, incluso, disparar el sistema de detección de incendios. Por tanto, la limpieza en las operaciones dentro del CPD debe ser uno de los objetivos contemplados en la planificación de los trabajos.

No son deseables en la sala del CPD el corte de cemento u otras operaciones de taladrado que provoquen la creación de polvo.

Los cortes que puedan realizarse fuera del recinto se realizaran siempre fuera del mismo (losetas, bandejas etc.). Por ejemplo, pueden cortarse bandejas rejiband dentro del CPD con una cizalla, pero nunca se podrán cortar dentro con una rotaflex.

En el caso de cortes o taladros que no puedan realizarse en el exterior, hay que utilizar un sistema de corte que minimice la emisión de polvo y utilizar pantallas para evitar que los restos metálicos y el polvo causado caigan al suelo o se desplacen por el aire.

Deberá advertirse con antelación de la realización de este tipo de trabajos para que puedan tomarse las medidas adecuadas con el objeto de evitar el posible disparo del sistema anti-incendios por el polvo generado.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Al finalizar cada jornada de trabajo, se debe proceder a la limpieza de la zona de trabajo. Hay que retirar diariamente cualquier escombro o basura producida, así como las herramientas y equipos utilizados. Se deben limpiar de polvo todas las áreas de trabajo con una aspiradora o fregona humedecida con una mínima cantidad de agua.

El barrido mediante escoba se encuentra específicamente prohibido, ya que provoca la dispersión en el aire de una parte del polvo recogido, con los efectos ya comentados anteriormente.

5. Obra civil

5.1. Demolición de partición interior de fábrica revestida

5.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, alicatados, etc.), instalaciones empotradas y carpinterías, previo desmontaje de los marcos y de las hojas; limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

5.1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

5.1.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

5.1.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

5.1.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

- Demolición manual de la fábrica y sus revestimientos.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Limpieza de los restos de obra.
- Carga de escombros sobre camión o contenedor.

5.1.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

5.2. Desmontaje de falso techo registrable

5.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de falso techo registrable de placas de escayola o metálicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta. En las zonas o salas con equipos en funcionamiento se deberá realizar previamente limpieza y aspiración de la parte superior y proteger los equipos con lonas o telas adecuadas, que protejan y permitan la transpiración de estos. Incluso p/p de demolición de tirantes, perfilerías soporte y estructuras de suspensión, falsas vigas, tabicas, molduras, cornisas y remates, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

5.2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

5.2.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

5.2.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que han sido retirados todos los elementos empotrados o adosados al falso techo.

5.2.5. FASES DE EJECUCIÓN.

- Demolición de los elementos.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga de escombros sobre camión o contenedor.

5.2.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.3. Desmontaje de suelo técnico.

5.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de suelo técnico registrable formado por baldosas apoyadas sobre soportes regulables, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje de pedestales, perfilería de entramado y accesorios, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

5.3.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

5.3.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

5.3.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el pavimento está libre de conductos de instalaciones en servicio, en la zona a retirar. Se comprobará que se han desmontado y retirado los aparatos de instalaciones y mobiliario existentes, así como cualquier otro elemento que pueda entorpecer los trabajos.

5.3.5. FASES DE EJECUCIÓN.

- Desmontaje de los elementos.
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga del material desmontado y los restos de obra sobre camión o contenedor.

5.3.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

5.4. Desmontaje de falso techo continuo

5.4.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, yeso laminado o cartón yeso, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de demolición de tirantes, perfilerías soporte y estructuras de suspensión, falsas vigas, tabicas, molduras, cornisas y remates, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.4.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

5.4.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

5.4.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que han sido retirados todos los elementos empotrados o adosados al falso techo.

5.4.5. FASES DE EJECUCIÓN.

- Demolición de los elementos.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga de escombros sobre camión o contenedor.

5.4.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

5.5. Desmontaje de conducto de sección variable

5.5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de conducto de cualquier sección, metálico con aislamiento termoacústico, incluida la retirada del aislamiento termoacústico, montado sobre soportes, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje de elementos de anclaje y sujeción, limpieza de restos, retirada y carga manual sobre camión o contenedor.

5.5.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

5.5.3. FASES DE EJECUCIÓN.

- Desmontaje manual del conducto, del aislamiento termoacústico y de sus accesorios.
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y los restos de obra sobre camión o contenedor.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.5.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

5.6. Perforación en muro de hormigón armado

5.6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Perforación con corte húmedo de muro de hormigón macizo, de 152 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, mediante perforadora con corona diamantada. Perforaciones unidas para conseguir hueco de paso de bandeja de 300 x 60 mm. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

5.6.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

5.6.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, con un mínimo de 33 cm.

5.6.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de los trabajos, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el elemento mediante el apeo de los elementos que apoyen en él.

5.6.5. FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo de las zonas a perforar.
- Perforación con útiles diamantados.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

5.6.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

5.6.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.6.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con un mínimo de 33 cm.

5.7. Tratamiento suelos.

5.7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y aplicación de pintura sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, mediante la aplicación con rodillo de pelo corto de una primera mano de pintura de dos componentes, a base de poliuretano alifático y disolvente, de color a definir por la propiedad, acabado mate, y una segunda mano del mismo producto, (rendimiento: 0,2 kg/m^2 cada mano). Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte; aplicación de 0,3 kg/m^2 de imprimación de dos componentes, a base de resina epoxi; y preparación de la mezcla. Incluye limpieza previa del soporte y eliminación de escombros.

5.7.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

5.7.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

EL SOPORTE.

El soporte tendrá una resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm^2 y presentará una porosidad y rugosidad superficial suficientes para facilitar la adherencia de los productos. Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 4%. Se comprobará que está limpia de polvo, aceite, grasa u otro agente contaminante.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura del soporte sea inferior a 10°C o superior a 30°C.

5.7.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

- Limpieza general de la superficie soporte.
- Aplicación con rodillo de una mano de imprimación.
- Preparación de la mezcla.
- Aplicación de dos manos de acabado.

5.7.5. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.7.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

5.7.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

5.8. Nueva puerta de paso

5.8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación ó recolocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, (resistencia al fuego según lo especificado en proyecto), de una hoja o dos hojas de 63 mm de espesor, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.

5.8.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

5.8.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

5.8.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

- Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
- Fijación del cerco al paramento.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

5.8.5. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.8.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

5.8.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.9. Pintura plástica sobre paramentos interiores.

5.9.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243(rendimiento: 0,125 l/m^2 cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.

5.9.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

5.9.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

5.9.4. PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

- Preparación del soporte.
- Tratamiento de la superficie soporte.
- Aplicación de la mano de imprimación.
- Aplicación de las manos de acabado.

5.9.5. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

5.9.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.9.7. COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

5.10. Muro de carga de fábrica, de ladrillo cerámico.

5.10.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de muro de carga de 12 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm^2, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.

5.10.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-EFL. Estructuras: Fábrica de ladrillos.

5.10.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m^2.

5.10.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

5.10.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.10.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

5.10.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

5.10.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m^2.

5.11. Perforación de muros.

5.11.1. Características técnicas.

Perforación en húmedo realizada en muro de fábrica revestida de ladrillo cerámico hueco, con medios manuales de corona diamantada de 62 mm de diámetro. Incluso p/p limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluyen, además, protección adicional estanca al resto de la sala IT donde se encuentra para evitar esparcimiento de polvo, agua(humedad) y escombros.

5.11.2. Criterio de medición en proyecto.

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

5.11.3. Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

DEL SOPORTE.

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de la apertura del hueco en el muro, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el muro mediante el apeo de los elementos que apoyen en él y al adintelado del hueco, antes de iniciarse cualquier tipo de trabajo de demolición.

5.11.4. Proceso de ejecución.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del hueco en el paramento.

Corte previo del contorno del hueco.

Demolición del muro de fábrica con medios manuales.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Fragmentación de los escombros en piezas manejables.

Retirada y acopio de escombros.

Limpieza de los restos de obra.

Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

5.11.5. Condiciones de terminación.

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros

5.11.6. Conservación y mantenimiento.

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

5.11.7. Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

5.12. Acero en vigas.

5.12.1. Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

5.12.2. Características técnicas

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

5.12.3. Normativa de aplicación

Ejecución:

-CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

-NE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

-Instrucción de Acero Estructural (RD 470/2021).

-NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.12.4. Criterio de medición en proyecto

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

5.12.5. Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

AMBIENTALES.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

5.12.6. Proceso de ejecución

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

5.12.7. Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.12.8. Criterio de valoración económica

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

5.13. Entramado de acero.

(Rejilla tipo Tramex para pasarelas)

5.13.1. Características técnicas

Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas. Incluso p/p de patas de agarre. Elaboración en taller y fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero y ajuste final en obra.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.13.2. Criterio de medición en proyecto

Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.

5.13.3. Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están acabados tanto los huecos en la fachada como sus revestimientos. Se comprobará que el soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

5.13.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto quedará perfectamente aplomado y rígido.

5.13.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

5.13.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.14. Alquiler de andamio tubular de volumen “ates”.

5.14.1. Características técnicas.

Alquiler de andamio para protección de equipos de estructura tubular de acero galvanizado en caliente. Plataforma situada aproximadamente a 2,2m de altura. Aproximadamente 62m2 de superficie horizontal total a proteger, dividida en 8 andamios con plataforma aproximada de 2m x 2m y otros 3 de plataforma aproximada de 2,5 x 4 m.

5.14.2. Criterio de medición en proyecto.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

5.14.3. Fases de ejecución.

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.14.4. Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 300 m^3 de volumen de estructura, 100 m^2 de superficie de plataforma de trabajo y 15 días naturales.

5.15. Montaje y desmontaje de andamio tubular de volumen.

5.15.1. Características técnicas.

Montaje y desmontaje de andamio para protección de equipos. Aproximadamente 62m2 de superficie horizontal total dividida en 8 andamios con plataforma aproximada de 2m x 2m y otros 3 de plataforma aproximada de 2,5 x 4 m.

5.15.2. Normativa de aplicación.

Montaje: UNE-EN 12810-1. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.

5.15.3. Criterio de medición en proyecto.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

5.15.4. Criterio de medición en proyecto.

AMBIENTALES.

No se iniciarán los trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.

FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo de los apoyos.
- Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados.
- Montaje y colocación de los componentes.
- Colocación de la plataforma de trabajo.
- Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización.
- Prueba de carga.
- Desmontaje y retirada PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS INTERIORES.

5.15.5. Características técnicas.

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243(rendimiento: 0,125 l/m^2 cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.

5.15.6. Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

5.15.7. Criterio de medición en proyecto.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

5.15.8. Proceso de ejecución.

FASES DE EJECUCIÓN.

- Preparación del soporte.
- Tratamiento de la superficie soporte.
- Aplicación de la mano de imprimación.
- Aplicación de las manos de acabado.

5.15.9. Condiciones de terminación.

Tendrá buen aspecto.

5.15.10. Conservación y mantenimiento.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

5.15.11. Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de estas.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

5.16. Valla trasladable.

5.16.1. Características técnicas.

Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado,

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

5.16.2. Criterio de medición en proyecto.

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

5.16.3. Fases de ejecución.

- Montaje.
- Colocación de la malla.
- Desmontaje posterior.
- Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

5.16.4. Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud

5.17. Protección mediante lona.

5.17.1. Características técnicas.

Suministro y colocación de protección mediante lonas, láminas de polietileno y tableros de madera, de huecos, carpinterías, persianas, cajones de persianas y todos aquellos elementos situados en la fachada, que pudieran verse afectados mientras duren de los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso posterior retirada de las protecciones, limpieza, acopio, recogida y carga manual sobre camión o contenedor.

5.17.2. Características técnicas.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

5.17.3. Características técnicas.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el sistema de protección previsto no interfiere en los trabajos de rehabilitación.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.17.4. Fases de ejecución.

- Colocación de la protección.
- Retirada de la protección y carga sobre contenedor.

5.17.5. Conservación mantenimiento.

No se procederá a la retirada de la protección hasta que lo indique el Director de Ejecución de la obra.

5.17.6. Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.18. Sellado de huecos.

5.18.1. Características técnicas.

Sellado y obturación de huecos para paso de instalaciones a través de paramentos verticales y horizontales.

Mediante PROMASTOP revestimiento: con lana de roca tratada en el hueco y posterior revestimiento cerámico para garantizar unas RF-120. Se deberá aportar certificado de materiales y ensayo correspondiente.

Completamente terminado y acabado.

5.18.2. Criterio de medición en proyecto.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

5.18.3. Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

5.18.4. Proceso de ejecución.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del paramento.

Inserción del material de relleno.

Aplicación del sellador.

Limpieza final.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.18.5. Condiciones de terminación.

El sellado será estanco a la propagación del fuego.

5.18.6. Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.19. Guarnecido de yeso.

5.19.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

5.19.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

5.19.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m^2 y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m^2, el exceso sobre los 4 m^2. No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

5.19.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio. Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación. Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir. Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante. Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C. La humedad relativa será inferior al 70%. En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

5.19.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.

5.19.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

5.19.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m^2 y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m^2, el exceso sobre los 4 m^2. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

5.20. Enlucido de yeso.

5.20.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso p/p de remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

5.20.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

5.20.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m^2 y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m^2, el exceso sobre los 4 m^2. No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.20.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio. Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación. Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir. Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante. Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C. La humedad relativa será inferior al 70%. En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

5.20.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

5.20.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

5.20.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

5.20.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m^2 y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m^2, el exceso sobre los 4 m^2. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5.21. Perforación de forjado de hormigón armado con útiles diamantados.

5.21.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Perforación en húmedo realizada verticalmente en losa maciza de hormigón armado, con corona diamantada de 152 mm de diámetro, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.

5.21.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

5.21.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, con un mínimo de 33 cm.

5.21.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de los trabajos, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el elemento mediante el apeo de los elementos que apoyen en él.

5.21.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las zonas a perforar. Perforación del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

5.21.6. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

5.21.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

5.21.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con un mínimo de 33 cm.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El precio no incluye el levantado del pavimento.

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional
Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLIEGO DE CONDICIONES PCI

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-PC-PCI-R0

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-PC-PCI-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLIEGO DE CONDICIONES PCI

Revisión	0

Escrito por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es

Aprobado por	
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA 2
2. CONDICIONES GENERALES 3
3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 4
4. MEDICIONES Y PAGOS 5
5. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 6
5.1. EXTINTORES PORTÁTILES 6
5.2. PULSADORES MANUALES DE ALARMA 8
5.3. DETECTORES PUNTUALES ÓPTICOS ANALÓGICOS 9
5.4. ALARMA ACÚSTICO-LUMINOSA ESTROBOSCÓPICA 9
5.5. SISTEMA DE DETECCIÓN TEMPRANA DE INCENDIOS 10

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

El presente pliego de condiciones técnicas de las instalaciones de PCI de este proyecto, se basarán en la siguiente documentación de referencia:

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (R.D. 513/2017).
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (R.D 2267/2004).
- UNE 23007-14, Sistemas de detección y alarma de incendios.
- UNE 23585, Seguridad Contra Incendios. Sistemas de control de humo y calor.
- UNE ISO 14520-1:2000, Sistemas de extinción con agentes gaseosos.
- Código práctico 2º Edición, Sistemas de detección de humo por aspiración de TECNIFUEGO.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. CONDICIONES GENERALES

El objetivo de este proyecto consiste en la contratación de la ejecución de la instalación de PCI, según se determina en la documentación técnica del proyecto.

En cada uno de los planos de las instalaciones de PCI, se detallan los rutados de canalizaciones, ubicación de los equipos. El instalador tendrá la responsabilidad de utilizar las piezas adecuadas y realizar las tareas en función de las indicaciones y normas utilizadas en el presente proyecto.

Ante discrepancias entre diferentes documentos técnicos del proyecto, prevalecerá lo que esté indicado en los Planos.

Ante discrepancias en cuestiones de calidad, el pliego de condiciones técnicas tendrá preferencia sobre el resto de documentos.

Ante cualquier duda de interpretación de algún documento del proyecto, será la Dirección facultativa de obra, la encargada de aclarar la jerarquía de aplicación.

El contratista deberá considerar en su alcance cualquier material complementario a la instalación (oxígeno, acetileno, electrodos, pinturas, manguitos pasamuros, lubricantes, bridas, tornillos, tuercas, soportes, etc), no indicado en los documentos técnicos del proyecto.

Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista deberán ser nuevos y de la calidad exigida en este pliego de condiciones técnicas. Dando cumplimiento a los certificados de calidad de aplicación local, nacional y/o Europea.

El alcance de la oferta del contratista deberá incluir el transporte de los materiales a pie de obra, mano de obra para el montaje de materiales y equipos y para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida. Con el objetivo de que el contratista garantice una instalación terminada, probada y puesta en funcionamiento.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Todos los equipos de las instalaciones de PCI objeto de este proyecto, estarán de acuerdo con los ensayos especificados en las normas citadas en este documento. Además, serán instalados de acuerdo con las normas indicadas en las especificaciones del fabricante.

Siempre que se detecte el incumplimiento de las especificaciones indicadas en las normativas de aplicación y de las especificaciones del fabricante, así como de los requisitos de calidad, será motivo de rechazo del material y de la obra ejecutada.

Se realizará la identificación de cada uno de los equipos entregados en obra (registrando la fecha de recepción), comprobando el marcado, etiquetado e identificación de estos, de acuerdo con lo indicado en la documentación técnica del material aprobada previamente según normativa.

El incumplimiento de cualquier requisito técnico o de calidad del equipamiento indicado, de acuerdo con las especificaciones técnicas y normativas de aplicación, supondrá el rechazo del equipo.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4. MEDICIONES Y PAGOS

Las tuberías deberán ser medidas, valoradas y pagadas en unidades de metro lineal instalado. El precio de cada metro lineal incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha. Todo ello teniendo en cuenta las longitudes medidas en la documentación gráfica de proyecto.

El cableado eléctrico y de control deberá ser medido, valorado y pagado en unidades de metro lineal instalado. El precio de cada metro lineal incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha. Todo ello teniendo en cuenta las longitudes medidas en la documentación gráfica de proyecto.

Los equipos y accesorios serán medidos, valorados y pagados en unidades completas instaladas. El precio de cada unidad incluye conexión, pequeño material y procesos necesarios para dejar completamente instalada y puesta en marcha la unidad o accesorio en cuestión (incluyendo las pruebas de recepción y operación tras la puesta en marcha).

El precio de cada unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada, de acuerdo con las especificaciones del Pliego.

Los informes propios de dirección de obra, no serán pagados, ante casos de incumplimiento de estas especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de estas decisiones.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.1. Extintores portátiles

El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.

Los extintores a proyectar en el caso que nos ocupa, serán:

- Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

La cantidad de extintores, su radio de acción, y su grado de eficacia en función de la clase fuego a combatir deberá cumplir con lo indicado en el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Las nuevas salas de UPS B y sala de Grupo electrógeno nuevo rama B, irán equipadax con extintores portátiles de polvo multipropósito ABC y con extintores de CO_2. Estos extintores deberán quedar distribuidos de manera que la distancia máxima desde cualquier punto de la sala, al extintor más cercano, no supere los 15 metros de distancia. Así mismo, los extintores deberán quedar instalados a una cota máxima de 1.2 metros, respecto a la parte superior del extintor.

La relación de los extintores portátiles que se instalarán en las salas mencionadas se establece como sigue:

Tipo de extintor	Características	Cantidad (ud)
Extintor A-B-C – 21A -113B de 6 kg	- Altura: 554 mm. - Diámetro: 160 mm. - Capacidad: 6 kg. - Agente impulsor: Nitrógeno. - Temperatura de servicio: -20/60 ºC. - Presión de servicio a 60ºC: 15 bar - Equipado con manómetro de latón.	1
Extintor de CO2 89B de 5kg	- Altura: 760 mm. - Diámetro: 136 mm. - Capacidad: 5 kg. - Temperatura de servicio: -20/60 ºC. - Presión de servicio a 60ºC: 174 bar	1

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2ª, del Reglamento instalaciones de protección contra incendios.

En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Los extintores de incendio portátiles necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser certificados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10.

Los recipientes para presiones inferiores a 30 bar podrán construirse por virolado del cilindro y dos fondos embutidos, soldados bajo atmósfera inerte.

El cuerpo tendrá un rodapié soldado al fondo, para poderlo apoyar en el suelo. El recipiente estará protegido exteriormente contra la corrosión atmosférica e interiormente contra el agente extintor, particularmente los que utilicen agua. El Fabricante deberá garantizar una duración de 20 años contra la corrosión.

El sistema de presurización será incorporado y aplicado solamente al momento de su utilización, excepto el CO2 que se auto presuriza por su propia tensión de vapor.

El agente impulsor será un gas seco, nitrógeno, para el polvo.

El dispositivo de descarga será por boquilla fijada a una manguera que va conectada, en el otro extremo, a la cabeza de disparo del extintor. La boquilla tendrá un orificio de descarga calibrado, para que suministre el caudal adecuado de agente extintor con un alcance constante durante todo el tiempo de descarga previsto. Cuando el agente de presurización sea CO2, el botellín dispondrá de un tubo-sonda.

El dispositivo de descarga del agente extintor deberá ser diseñado de tal manera que la cantidad residual de agente después del vaciado del extintor no sea superior al 10% de la carga inicial.

Las empresas instaladoras de instalaciones de protección contra incendios deberán cumplir rigurosamente los indicado en los artículos descritos dentro de los capítulos III y IV del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios RIPCI del año 2017.

Las empresas instaladoras de instalaciones de protección contra incendios deberán estar registrada como tal, por tanto dispondrá del correspondiente registro de empresa instaladora de sistemas de protección contra incendios, y por consiguiente de una póliza de responsabilidad civil de al menos 800.000 euros sin que dicha cuantía limite dicha responsabilidad.

El emplazamiento de los extintores será lo indicado en los correspondientes planos de protección contra incendios y en todo caso en lugares que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Cada extintor llevará incorporado un soporte para su fijación a paramento vertical o a pilar, completo de grapas de sujeción.

Cada extintor llevará una placa de identificación en la que constarán los siguientes datos:

- Nombre del Fabricante.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Tipo de extintor.
- Capacidad de la carga de agente extintor.
- Tiempo de descarga.
- Fecha de caducidad.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI año 2017. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

5.2. Pulsadores manuales de alarma

Las nuevas salas de UPS B y sala de Grupo electrógeno nuevo rama B, contarán con un sistema de alarma de incendios manual, integrada por un 1 pulsador manual de alarma de incendios analógico, instalado a 1.2 metros (respecto a la parte superior del equipo), junto a la puerta de salida de la sala cada sala en cuestión (en el interior de la sala, tal y como queda indicado en planos).

Las características técnicas de este pulsador, se describen como sigue:

- Pulsador de alarma rearmable y direccionable mediante 2 selectores rotatorios.
- Equipado con tapa protectora, para evitar activaciones accidentales, evitando así falsas alarmas.
- El cristal del pulsador dispone de un plástico protector para evitar cortes y la fragmentación del mismo.
- Equipado con llave de pruebas.
- Conexión al lazo de detección mediante cable de 2 hilos.
- Grado de protección: IP24D.
- Certificado según EN54 y certificado CE.
- Tensión de funcionamiento: 15-30 V CC.
- Temperatura y humedad relativa operativa: -10/60ºC y 10/95%.
- Alarma: 5 mA máximo.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación. Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad. Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

La Empresa Instaladora de sistemas de protección contra incendios deberá estar registrada como tal, por tanto dispondrá del correspondiente registro de empresa instaladora de sistemas de protección contra incendios, y por consiguiente de la póliza obligatoria de responsabilidad civil.

Para el montaje del pulsador se seguirán, en cualquier caso, las instrucciones facilitadas por el fabricante de la misma.

La instalación se realizará en bus cerrado sin ramificaciones (facilita el mantenimiento posterior al simplificar la localización de averías).

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Para los elementos de línea se montarán primero el zócalo, sujetándolo firmemente a la estructura y se conectará a la línea de conductores.

Aplica las condiciones de ejecución generales del sistema de detección de incendios.

5.3. Detectores puntuales ópticos analógicos

El diseño del sistema de detectores analógicos puntuales de tecnología óptica (que se implementarán en el pasillo), se llevará a cabo en base a las directrices de la norma UNE EN 23007-14.

Las características técnicas de estos detectores puntuales ópticos analógicos, se resumen como sigue:

- Direccionamiento sencillo mediante dos roto-swich decádicos (01-159).
- Fabricado en ABS pirorretardante.
- Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local.
- Incorpora funciones de test manual y automático.
- De color blanco, incluye base intercambiable con el resto de detectores analógicos.
- Aprobado según los requisitos de EN54-7 y EN54-17 , con certificado CPD: 0786-CPD-20640.
- Tensión de funcionamiento: 15-28,5 V CC. Máxima corriente continua: 1A.
- Temperatura y humedad relativa operativa: -30/70ºC y 10/93%.
- Equipado con base intercambiable.
- marca y modelo de referencia: Notifier modelo SDX-751EM o similar.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación. Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad. Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

La Empresa Instaladora de sistemas de protección contra incendios deberá estar registrada como tal, por tanto dispondrá del correspondiente registro de empresa instaladora de sistemas de protección contra incendios, y por consiguiente de la póliza obligatoria de responsabilidad civil.

Para el montaje del detector se seguirán, en cualquier caso, las instrucciones facilitadas por el fabricante de la misma.

La instalación se realizará en bus cerrado sin ramificaciones (facilita el mantenimiento posterior al simplificar la localización de averías).

Para los elementos de línea se montarán primero el zócalo, sujetándolo firmemente a la estructura y se conectará a la línea de conductores.

El aparato detector se colocará solamente al final de la obra.

Aplica las condiciones de ejecución generales del sistema de detección de incendios.

5.4. Alarma acústico-luminosa estroboscópica

La intensidad sonora mínima de las alarmas será tal que cualquier punto de la sala, deberá recibir un sonido 5 dB(A) por encima del ruido ambiente como mínimo.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Las características técnicas de estas alarmas acústico estroboscópicas analógicas, son:

- Sirena direccionable con flash de transparente y aislador incorporado.
- Frecuencia del flash estroboscópico: 1Hz.
- Se conecta alimenta directamente del lazo ocupando una dirección de 0 a 159 de módulo de control.
- Consumo máx: 14,7mA.
- Consumo de corriente: 1,8 - 5,5 mA (Tono DIN).
- Potencia acústica: 90,6 - 98,2 dB(A) +/- 3 dB (Tono DIN).
- Color flash blanco.
- Temperatura de funcionamiento: -25 °C / 70 °C.
- Humedad relativa: 5 - 95 % (no condensada).
- Índice de protección: IP 65.
- Especificaciones EN 54/3, EN 54/17, EN 54/23.
- Categoría montaje en techo O-2, 4-2.
- Altura de montaje en techo: 2,4 m.
- Color Cubierta: transparente.
- Dimensiones Ø: 121 mm H: 64 mm.
- Certificado 0832-CPR-F0268

Estas alarmas deberán quedar conectadas con la centralita de incendios analógica existente en el edificio, a partir del lazo de detección más cercano con disponibilidad de direcciones libres.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación. Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad. Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

La Empresa Instaladora de sistemas de protección contra incendios deberá estar registrada como tal, por tanto dispondrá del correspondiente registro de empresa instaladora de sistemas de protección contra incendios, y por consiguiente de la póliza obligatoria de responsabilidad civil.

Para el montaje de la alarma se seguirán, en cualquier caso, las instrucciones facilitadas por el fabricante de la misma.

Aplica las condiciones de ejecución generales del sistema de detección de incendios.

5.5. Sistema de detección temprana de incendios

Cada una de las centrales de muestreo de detección precoz por aspiración, tendrá 4 niveles de alarma de incendios:

- ALERTA: activa la alarma acústico-luminosa de la sala en cuestión y tiene un retardo de 30 s.
- ACCIÓN: activa la alarma acústico-luminosa de la sala en cuestión y tiene un retardo de 30 s.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- FUEGO 1: activa la zona de fuego asociada de la centralita de incendios del edificio, activando el protocolo de aviso de evacuación y tiene un retardo de 15 s.
- FUEGO 2: activa la zona de fuego asociada de la centralita de incendios del edificio y tiene un retardo de 15 s.

En líneas generales, estos sistemas de detección de incendios temprano, quedan integrados por 3 subconjuntos:

- Dispositivo de muestreo, formado por la red de tuberías dispuestas entre el retorno de los CRACs y la central de muestreo.
- Dispositivo de aspiración o turbina, alojada en la central de muestreo.
- Sensor de humo.

Cada una de las centrales de muestreo del sistema de detección temprana, deberá quedar conectada con la centralita de incendios analógica principal del edificio, mediante el lazo de detección analógica más cercano y con disponibilidad de direcciones (LAZO 5). Las señales a reportar a la centralita de incendios del edificio, por cada uno de los 2 VESDAS, se resume como sigue:

- ACCIÓN VESDA.
- FUEGO 1 VESDA.
- FUEGO 2 VESDA.
- AVERÍA GENERAL VESDA.
- AVERÍA FUENTE DE ALIMENTACIÓN VESDA.

Para ello se instalará un total de 2 módulos monitor de 10 entradas, (1 por cada central VESDA), para monitorizar e integrar las señales de los VESDA de sala en cuestión, en la centralita de incendios analógica del edificio. Las características técnicas de estos módulos de 10 entradas, son:

- Consumo de corriente: 3.5 mA.
- Consumo de corriente en alarma: 60 mA.
- Temperatura y humedad relativa operativa: -10/55ºC y 10/93%.
- Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo): 173 x 147 x 25 mm.
- Equipado con caja de plástico.

Las características técnicas de cada una de las dos centrales de muestreo a instalar en este proyecto, se resumen como sigue:

- Central de muestreo de 1 sola tubería.
- Cámara de tecnología Flair de alta sensibilidad.
- Equipado con filtro en línea.
- Registro de eventos extenso (20.000 sucesos).
- Dispone de 2 entradas programables, para facilitar la integración y el control del sistema.
- Tensión de alimentación: 18-30 V CC (24 V nominal).
- Consumo en reposo: 8.8 W.
- Consumo en alarma: 9.6 W.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo): 225 x 350 x 135 mm.
- Peso: 4 kg.
- Temperatura y humedad relativa operativa: 0/39ºC y 10/95%.
- Temperatura aire muestreo: -20/60ºC
- Área de cobertura: 1000 m^2.
- Caudal mínimo por tubo: 15 l/m
- Máxima longitud de tubería: 100 m.
- Requiere de fuente de alimentación.
- Número máximo de orificios para clase A: 30.
- Tubería de muestreo plástica ABS de diámetro 25 mm.
- Equipada con 7 relés programables y contactos de 2 A a 30 V CC.
- Grado de protección: IP40.
- Entradas de cables: 4 x 26 mm.
- Rango de sensibilidad: 0.005 – 20% obs/m.
- Rango de umbral:
    - Alerta: 0.005 – 2% obs/m.
    - Acción: 0.005 – 2% obs/m.
    - Fuego 1: 0.01 – 2% obs/m.
    - Fuego 2: 0.02 – 20% obs/m.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación. Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad. Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

Una vez finalizados los trabajos por parte del instalador, este deberá realizar una serie de pruebas visuales y prácticas, para verificar que el equipo ha quedado correctamente instalado y todas sus funciones operan correctamente.

Tras la finalización de los trabajos, la empresa adjudicataria deberá entregar los cálculos actualizados del sistema de detección precoz, ajustándose a los trazados y ubicaciones de instalación, realmente ejecutadas.

La Empresa Instaladora de sistemas de protección contra incendios deberá estar registrada como tal, por tanto dispondrá del correspondiente registro de empresa instaladora de sistemas de protección contra incendios, y por consiguiente de la póliza obligatoria de responsabilidad civil.

Para el montaje de la central de muestreo se seguirán, en cualquier caso, las instrucciones facilitadas por el fabricante de la misma.

Aplica las condiciones de ejecución generales del sistema de detección de incendios.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaitasun profesionala
: Bere atributu eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren lerruetan jarritakoen formala
: Erantzukizun Zivil Profesionalaren esfaldua
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutze eta Zabalkuntza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PRESUPUESTO

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-PRE-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

3891.1-PRE-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PRESUPUESTO

Revisión	0

Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es

Aprobado por	
David Díez	david.diez@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO..... 2

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. PRESUPUESTO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01		**ELECTRICIDAD**			
01.01		**GRUPOS ELECTRÓGENOS**			
01.01.01 01.01.01	**u**	GRUPO DE165E0 CATERPILLAR(GRUPO ELECTRÓGENO-B) Suministro e instalación de grupo electrógen CATERPILLAR DE165E0 de 165kVA/132 kW de potencia en modo de EMERGENCIA (ESP) versión abierta equipado con: - Cuadro de arranque y control local EMCP 4.2 con comunicaciones Modbus/RTU. Incluyendo suministro y montaje de pasarela comunicaciones a Modbus TCP/IP. - Motor modelo C7.1, 1500 rpm refrigerado por agua mediante Radiador. - Alternador M2256L4 de 400V. - Interruptor de protección automático montado sobre el alternador. - Dimensiones: *Longitud: 2500mm *Anchura: 1120mm *Altura 1528mm. - Peso neto: 1600kg. -Bancada-tanque con una capacidad de 349 litros (autonomía mínima 8 horas). Incluyendo transporte, embalaje, seguro de transporte, medios de elevación y desplazamiento necesarios para su ubicación en su emplazamiento definitivo. Completamente instalado, conectado y probado.	**1,00**	**22.275,00 €**	**22.275,00 €**
01.01.02 01.01.02	**u**	DESCARGA Y UBICACIÓN GRUPO ELECTRÓGENO Descarga y ubicación de Grupo Electrógeno DE165E0 ubicado según plano planos del proyecto. Incluyendo los medios de elevacion y la mano de obra necesarios para la descarga y colocación "in situ". Totalmente terminado.	**1,00**	**1.125,00 €**	**1.125,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.01.03 01.01.03	**PA**	SUMINISTRO E INSTALACION CHIMENEA ESCAPE P. A. a justificar de suministro e instalación de sistema de escape para el grupo electrógeno incluyendo: - Pieza de acero negro sin calorífugar de conexión entre silencioso y flexible. - Silencioso de escape de 40 dB. - Chimenea modular calorifugada de acero inoxidable modelo Dinak GE50+ o similar de diámetro adecuado formada a base de unión de tramos rectos y tramos curvos a 90º. Incluyendo sistema de soportación a base de estructuras metálicas necesario y los elemento de fijación a paramentos horizontales y verticales. Incluso los accesorios y soportes elásticos necesarios para absorber la dilatación y las vibraciones de la tubería y el silenciador. Incluyendo piezas de unión entre tramos. Incluyendo el suministro e instalación de módulo final, tipo sombrerete, para el escape de humos, de acero inoxidable AISI-304 con chapa exterior en acero inoxidable, aislamiento térmico intermedio y chapa exterior acabada en brillo de espejo, con anclajes, soportes y accesorios. Incluyendo válvula de purgado en la parte inferior para salida de condensados. Longitud total chimenea: 12 mts Completamente instalado y funcionando.	**1,00**	**4.589,95 €**	**4.589,95 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.01.04		**ACTUACIONES GRUPO EDIFICIO**			
01.01.04.01 01.01.04.01	**u**	Nuevo Cuadro de Control Grupo Electrógeno Edificio Suministro e instalación de armario metálico de 400x500x210mm (altox ancho x fondo), compuesto por: *Equipo de control marca Intelilite 9 de Comap o equivalente para funcionamiento Manual y Automatico por orden externa. *Comunicaciones Modbus TCP/IP. *Pulsador de "parada de emergencia". *Circuitos para arranque y parada del motor Diésel. *Zumbador de alarma. *Circuitos para arranque y parada del motor Diesel *Zumbador de alarma. *Circuitos de control y mando de la resistencia de caldeo del grupo. *Cargador de baterías de 5A. Incluyendo el tendido de las siguientes señales desde el cuadro C.RED-GRUPO-A hasta el cuadro de control: - Tensión de generador: 3F+N, 400 Vca.50-60Hz. - Tensión de auxiliares: 3F+N 400/230Vca.50 Hz. - Tensión alimentación: 24Vcc. - Señales de control/alarmas del grupo electrógeno y auxiliares, de acuerdo con los esquemas eléctricos que se entregan con el equipo. - Son necesarias señales de trafos de intensidad (x/5A, clase 5P10,10VA) para medidas y protecciones eléctricas de intensidad. Incluyendo la instalación de los transformadores de tensión (TT) e intensidad (TI) y protecciones asociadas requeridas para la lectura de los parámetros de regulación de la unidad de control en el cuadro C.RED-GRUPO-A.	**1,00**	**6.680,00 €**	**6.680,00 €**
		Total Capítulo 01.01.04	.....	.....	**6.680,00 €**
01.01.05		**INSTALACIÓN GASÓLEO GRUPO ELECTRÓGENO-B**			

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.01.05.01	**NUEVA INSTALACIÓN DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE GRUPO GE-B**			
01.01.05.01.01 01.01.05.01.01	Electrobomba volumétrica de engranajes Suministro e instalación de electrobomba volumétrica de engranajes para el trasiego de combustible desde el tanque nodriza de 5000 l hasta el tanque de día del nuevo grupo electrógeno. Este bombeo de combustible quedará configurado por: - Número de bombas: 1 x 100% - Tipo de bombas: Engranajes - Caudal nominal por cada bomba (l/h): 220 - Presión estática disponible nominal (bar): 6 - Tensión de alimentación (V/Ph): 400/III/50 - Corriente máxima (A): 1.5 - Calibre acometida aspiración (inch): 3/8 - Calibre acometida impulsión (inch): 3/8 - Velocidad (rpm): 1450 - Protección del motor (IP): 55 - Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo) (mm): 141 x 280 x 141 - Peso (kg): 9 - Bomba autocebante. - Equipada con válvula de seguridad. - Altura máxima aspiración: 5 mca - Cuerpo: Hierro fundido GG-20. - Engranajes de acero tratado. - Motor IP-55, según normas IEC, aislamiento clase F, con protección térmica incorporada en los monofásicos - Temperatura máxima de trabajo: 90°C Totalmente montado, conexionado y probado. Incluyendo cualquier accesorio, material, herramienta requerida para la correcta ejecución de la partida. Incluyendo material auxiliar para montaje y sujeción.	**1,00**	**900,00 €**	**900,00 €**
01.01.05.01.02 01.01.05.01.02	Tubería de cobre de 3/4" Suministro e instalación de tubería de cobre para combustible líquido (gasóleo), colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=16/18 mm y 1 mm de espesor (según UNE EN 1057), soportada mediante abrazadera con junta isofónica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad. Totalmente montada, conexionada y probada.	**65,00**	**25,15 €**	**1.634,75 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.01.05.01.03 01.01.05.01.03	Válvula de bola manual de 3/4" Suministro e instalación de válvula bola manual de 3/4" para la tubería de impulsión de combustible de 3/4". Con las siguientes carcterísticas técnicas: - Válvula de bola manual de conexión roscada. - Eje, cuerpo y bola de latón. - Anillos de cierre de Teflón. - Palanca de acero plastificado. - Presión máxima: 25 bar. - Apta para gasóleo. - Calibre: ¾". - Rango de temperatura ambiente: -10/50 ºC Incluyendo cualquier material, herramienta, accesorio requerido para la correcta instalación del equipo. Totalmente montada, conexionada y probada.	**5,00**	**28,00 €**	**140,00 €**
01.01.05.01.04 01.01.05.01.04	Etiquetado de las instalaciones de combustible Suministro e instalación del etiquetado de todos los nuevos equipos de combustible, de acuerdo a lo especificado en el pliego de condiciones técnicas de proyecto, así como las indicaciones de la propiedad (en cuanto a contenido y calidad de la etiqueta).	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
01.01.05.01.05 01.01.05.01.05	Manómetro Suministro e instalación de manómetro de escala 0-10 bar. Incluyendo cualquier material, herramienta, accesorio requerido para la correcta instalación del equipo. Totalmente montada, conexionada y probada.	**1,00**	**35,00 €**	**35,00 €**
01.01.05.01.06 01.01.05.01.06	Vacuómetro Suministro e instalación de vacuómetro. Incluyendo cualquier material, herramienta, accesorio requerido para la correcta instalación del equipo. Totalmente montada, conexionada y probada.	**1,00**	**35,00 €**	**35,00 €**
01.01.05.01.07 01.01.05.01.07	Filtro de 1/2" Suministro e instalación de filtro de gasoleo de 1/2" con cuerpo de aluminio. Incluyendo cualquier material, herramienta, accesorio requerido para la correcta instalación del equipo. Totalmente montada, conexionada y probada.	**1,00**	**50,00 €**	**50,00 €**
01.01.05.01.08 01.01.05.01.08	Válvula anti-retorno Suministro e instalación de válvula anti retorno de 3/4". Con las siguientes carcterísticas técnicas: - Conexión roscada. - Tipo Roma. - Calibre: 3/4" Incluyendo cualquier material, herramienta, accesorio requerido para la correcta instalación del equipo. Totalmente montada, conexionada y probada.	**1,00**	**60,00 €**	**60,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.01.05.01.09 01.01.05.01.09	Manguito antivibratorio 3/4" Suministro e instalación de manguito anti-vibratorio de 3/4" de conexión roscada, con las siguientes características técnicas: - Cuerpo: EPDM - Refuerzo interior: Fibra de nylon - Tuercas de unión: Fundición maleable galvanizadas - Presión máxima: 10 bar - Temperatura máxima: -10 a + 110°C - Conexión: Rosca BSP Incluyendo cualquier material, herramienta, accesorio requerido para la correcta instalación del equipo. Totalmente montada, conexionada y probada.	**2,00**	**50,00 €**	**100,00 €**
	Total Capítulo 01.01.05.01	.....	.....	**3.304,75 €**
01.01.05.02	**LEGALIZACIÓN DE NUEVA INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLE**			
01.01.05.02.01 01.01.05.02.01	Legalización de la nueva instalación de combustible Legalización de la nueva instalación de combustible, de acuerdo con las normativas vigentes, incluyendo la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la legalización de la instalación realizada. Instalaciones totalmente legalizadas.	**1,00**	**300,00 €**	**300,00 €**
	Total Capítulo 01.01.05.02	.....	.....	**300,00 €**
	Total Capítulo 01.01.05	.....	.....	**3.604,75 €**
	Total Capítulo 01.01	.....	.....	**38.274,70 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egiaztatzen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.02		**CUADROS ELÉCTRICOS**			
01.02.01 01.02.01	**u**	CUADRO CT Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficado en el esquema unifilar C.CT. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**7.499,12 €**	**7.499,12 €**
01.02.02 01.02.02	**u**	CUADRO RED Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficado en el esquema unifilar C.RED. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**16.487,28 €**	**16.487,28 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado: 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.02.03 01.02.03	**u**	CUADRO RED-GRUPO-A Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficado en el esquema unifilar C.RED-GRUPO-A. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**16.267,44 €**	**16.267,44 €**
01.02.04 01.02.04	**u**	CUADRO TRAFO AISLAMIENTO-A Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficado en el esquema unifilar C.TRAFO AISLAMIENTO-A. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**8.828,36 €**	**8.828,36 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.02.05 01.02.05	**u**	CUADRO RED-GRUPO-B Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficado en el esquema unifilar C.RED-GRUPO-B. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**20.159,64 €**	**20.159,64 €**
01.02.06 01.02.06	**u**	CUADRO TRAFO AISLAMIENTO-B Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficado en el esquema unifilar C.TRAFO AISLAMIENTO-B. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**8.691,68 €**	**8.691,68 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofizziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.02.07 01.02.07	**u**	CUADRO UPS-B Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficado en el esquema unifilar C.UPS-B. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**8.442,52 €**	**8.442,52 €**
01.02.08 01.02.08	**u**	CUADRO CPD-TRAFICO-A Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficados en el esquema CUADRO CPD-TRÁFICO-A. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro en el suelo técnico de la sala donde irá emplazado. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Incluido la posterior adaptación suelo técnico (perfiles y losetas de suelo técnico requeridos) según las dimensiones del cuadro. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**7.977,77 €**	**7.977,77 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiagirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.02.09 01.02.09	**u**	CUADRO CPD-SOS-B Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficados en el esquema CUADRO CPD-SOS-B. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro en el suelo técnico de la sala donde irá emplazado. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Incluido la posterior adaptación suelo técnico (perfiles y losetas de suelo técnico requeridos) según las dimensiones del cuadro. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**7.667,45 €**	**7.667,45 €**
01.02.10 01.02.10	**u**	CUADRO DISTRIBUCIÓN UPS TRÁFICO PLANTA BAJA Suministro, transporte e instalación de Cuadro de distribución eléctrica, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección graficados en el esquema CUADRO CPD-SOS-B. Con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Las puertas de los módulos de aparamenta eléctricas serán transparentes. Las puertas de los pasillos de cableado serán ciegas. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 30. Marca/modelo: Schneider / Armarios Prisma-Plus P. Incluyendo la instalación de bancada metálica rígida para instalación del cuadro en el suelo técnico de la sala donde irá emplazado. Las patas de las bancadas dispondrán de pies roscados para regular y nivelar la altura de la bancada. El diseño de la bancada debe permitir que el conjunto bancada + cuadro sea estable por sí mismo y sea autoportante. Acabado con protección antioxido y pintura negra. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**6.845,16 €**	**6.845,16 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.02.11		**ACTUACIONES EN CUADROS ELÉCTRICOS EXISTENTES**			
01.02.11.01 01.02.11.01	**u**	CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN (CGBT) Actuaciones en Cuadro General de Baja Tensión comprendiendo los siguientes trabajos: Circuito "R-2.C.S Zonas Comunes". Desconexión de conductores de potencia de interruptor automático para la conexión del transformador diferencial existente y posterior conexión. Incluyendo cableado y pequeño material necesario para el correcto funcionamiento de la protección diferencial. Circuito "R-11.Parking Ascensor".Suministro de bobina de disparo para interruptor Moeller, modelo NZM. Incluyendo cableado y pequeño material necesario para el correcto funcionamiento de la proteccion diferencial. Circuito "G-19.Cuadro EITB". Suministro e instalación de protección diferencial asociada a circuito, incluyendo transformador diferencial Moeller Type WG y relé diferencial asociado. Incluyendo parte proporcional de cableado, terminales, perfilería y adaptores necesarios para el correcto funcionamiento de la protección diferencial.	**1,00**	**1.750,00 €**	**1.750,00 €**
01.02.11.02 01.02.11.02	**u**	CUADRO CUD11934 (SALA CPD TRÁFICO) Actuaciones en Cuadro CUD11934 en Sala CPD Tráfico comprendiendo los siguientes trabajos: Panel UPS *Sustitución de interruptor general 4x20A por interruptor seccionador INS63A/4P. *Sustitución de interruptores trifásicos e interruptores diferenciales asociados de los circuitos (Puesto de trabajo 1-2-3-4-y 5) por los siguientes interruptores automáticos: - 18 interruptores automáticos iC60N 16A/2P Curva C. Incluyendo parte proporcional de cableado,terminales, perfilería y adaptadores necesarios alojar en el interior del cuadro existente.	**1,00**	**1.250,00 €**	**1.250,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.02.11.03 01.02.11.03	**u**	CUADRO CUD11932 (SALA CPD SOS) Actuaciones en Cuadro CUD11934 en Sala CPD Tráfico comprendiendo los siguientes trabajos: Panel UPS *Sustitución de interruptores trifásicos e interruptores diferenciales asociados de los circuitos: QMS1-CIRCUITO S1 SALA CONTROL QMS3-CIRCUITO S3 RESERVA QMS8-CIRCUITO RESERVA QMS10-P.TRABAJO-1 QMS11-P.TRABAJO-2 QMS12-P.TRABAJO-3 QMS13-P.TRABAJO-4 QMS40-GENERAL RED FO+ DISTRIC1,2 Y 3 QMS30-DATOS DISTRIBUCIÓN 3 por los siguientes interruptores automáticos: - 27 interruptores automáticos iC60N 16A/2P Curva C. * Instalación de interruptor automático iC60N 25A/2P Curva C + interruptor diferencial 25A/2P 300mA, Clase A. (UD.CONDENSADORA EXTERIOR DAIKIN SALA UPS EDIFICIO) * Instalación de interruptor automático iC60N 25A/2P Curva C + interruptor diferencial 25A/2P 300mA, Clase A. (UD.CONDENSADORA EXTERIOR DAIKIN SALA CPD SOS). * Instalación de interruptor automático iC60N 32A/2P Curva C + interruptor diferencial 40A/2P 300mA, Clase A. (UD.CONDENSADORA EXTERIOR MITHUBISHI SALA UPS SOS). Incluyendo parte proporcional de cableado,terminales, perfilería y adaptadores necesarios alojar en el interior del cuadro existente.	**1,00**	**1.345,00 €**	**1.345,00 €**
		Total Capítulo 01.02.11	.....		**4.345,00 €**
		Total Capítulo 01.02	.....		**113.211,42 €**
01.03		**CABLEADO**			
01.03.01 01.03.01	**m**	CIRCUITO 2x4x(1x240)+T1x240 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 2x4x(1x240)+T1x240 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**19,00**	**396,00 €**	**7.524,00**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.03.02 01.03.02	**m**	CIRCUITO 2x4x(1x240) mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 2x4x(1x240) mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**43,00**	**352,00 €**	**15.136,00 €**
01.03.03 01.03.03	**m**	CIRCUITO 4x(1x150)+T1x95 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 4x(1x150)+T1x95 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**15,00**	**130,12 €**	**1.951,80 €**
01.03.04 01.03.04	**m**	CIRCUITO 4x(1x120)+T1x70 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 4x(1x120)+T1x70 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**109,00**	**111,82 €**	**12.188,38 €**
01.03.05 01.03.05	**m**	CIRCUITO 4x(1x70)+T1x70mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 4x(1x70)+T1x70 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**157,00**	**65,60 €**	**10.299,20 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egiletasun nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.03.06 01.03.06	**m**	CIRCUITO 4x(1x70) mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 4x(1x70) mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**45,00**	**52,48 €**	**2.361,60 €**
01.03.07 01.03.07	**m**	CIRCUITO 3x(1x70)+T1x35 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 3x(1x70)+T1x35 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**51,00**	**46,65 €**	**2.379,15 €**
01.03.08 01.03.08	**m**	CIRCUITO 5G16 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 5G16 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**354,00**	**17,38 €**	**6.152,52 €**
01.03.09 01.03.09	**m**	CIRCUITO 5G10 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 5G10 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**119,00**	**11,29 €**	**1.343,51 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.03.10 01.03.10	**m**	CIRCUITO 5G2,5 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 5G2,5 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**10,00**	**4,10 €**	**41,00 €**
01.03.11 01.03.11	**m**	CIRCUITO 3G6 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 3G6 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**367,00**	**5,45 €**	**2.000,15 €**
01.03.12 01.03.12	**m**	CIRCUITO 3G2,5 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 3G2,5 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**1.720,00**	**3,12 €**	**5.366,40 €**
01.03.13 01.03.13	**u**	ACOMETIDAS 3G2,5+BASE SCHUKO 16A(2P+T) A RACKS DESDE CUADROS IT Tendidos de circuito entre cuadros IT y racks de salas CPD por sistema de bandejas existente bajo el suelo técnico mediante cable de cobre multipolar con las siguientes caracterísiticas: - Sección 3G2,5mm2 - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1-K - Longitud 15m. Incluidos los elementos terminales, elementos de sustentación e identificación necesarios. Incluyendo suministro y conexión de base Schuko de 16A 230V IP44. Totalmente conexionado e instalado. Nota: La longitud considerada es una media de todos los circuitos. En obra se replanteará la longitud de cada circuito a la realmente necesaria.	**120,00**	**55,84 €**	**6.700,80 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen portasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.03.14 01.03.14	**m**	CIRCUITO 5G4 mm2 Suministro e instalación de tendidos de mediante cable de cobre con las siguientes características: - Sección 5G4 mm². - Aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1K (UNE 21123-4) Cca-s1b, d1,a1 Incluso parte proporcional de terminales, elementos de identificación, elementos auxiliares de fijación y trabajos de conexión. Completamente conexionado, instalado y probado. Marca/modelo: PRYSMIAN / AFUMEX 1000V (AS) o equivalente.	**300,00**	**5,28 €**	**1.584,00 €**
		Total Capítulo 01.03	.....	.....	**75.028,31**
01.04		**BANDEJAS Y TUBOS**			
01.04.01 01.04.01	**m**	BANDEJA REJILLA 100X60 GC Suministro y montaje de bandeja de rejilla con las siguientes características: - Sección: 100x60 mm. - Acabado superficial anticorrosión: Galvanizado en Caliente según UNE EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluyendo parte proporcional de soportes Omega o Reforzados y otros accesorios necesarios con igual acabado superficial que la bandeja. Incluyendo suministro e instalación de conductor de cobre recocido desnudo de 16mm2 en todo su recorrido fijado por el exterior de la bandeja con terminales a cada tramo de bandeja así como a la barra de tierras del cuadro inicio y destino. Marca/modelo: PEMSA/REJIBAND o equivalente Completamente instalada.	**80,00**	**17,80 €**	**1.424,00 €**
01.04.02 01.04.02	**m**	BANDEJA REJILLA 400X100 GC Suministro y montaje de bandeja de rejilla con las siguientes características: - Sección: 400x100 mm. - Acabado superficial anticorrosión: Galvanizado en Caliente según UNE EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluyendo parte proporcional de soportes Omega o Reforzados y otros accesorios necesarios con igual acabado superficial que la bandeja. Incluyendo suministro e instalación de conductor de cobre recocido desnudo de 35mm2 en todo su recorrido fijado por el exterior de la bandeja con terminales a cada tramo de bandeja así como a la barra de tierras del cuadro inicio y destino. Marca/modelo: PEMSA/REJIBAND o equivalente Completamente instalada.	**90,00**	**48,00 €**	**4.320,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4148)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofizziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.04.03 01.04.03	**m**	BANDEJA REJILLA 300X100 GC Suministro y montaje de bandeja de rejilla con las siguientes características: - Sección: 300x60 mm. - Acabado superficial anticorrosión: Galvanizado en Caliente según UNE EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluyendo parte proporcional de soportes Omega o Reforzados y otros accesorios necesarios con igual acabado superficial que la bandeja. Incluyendo suministro e instalación de conductor de cobre recocido desnudo de 16mm2 en todo su recorrido fijado por el exterior de la bandeja con terminales a cada tramo de bandeja así como a la barra de tierras del cuadro inicio y destino. Marca/modelo: PEMSA/REJIBAND o equivalente Completamente instalada.	**45,00**	**39,80 €**	**1.791,00 €**
01.04.04 01.04.04	**m**	BANDEJA REJILLA 200X100 GC Suministro y montaje de bandeja de rejilla con las siguientes características: - Sección: 200x100 mm. - Acabado superficial anticorrosión: Galvanizado en Caliente según UNE EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluyendo parte proporcional de soportes Omega o Reforzados y otros accesorios necesarios con igual acabado superficial que la bandeja. Incluyendo suministro e instalación de conductor de cobre recocido desnudo de 16mm2 en todo su recorrido fijado por el exterior de la bandeja con terminales a cada tramo de bandeja así como a la barra de tierras del cuadro inicio y destino. Marca/modelo: PEMSA/REJIBAND o equivalente Completamente instalada.	**110,00**	**25,00 €**	**2.750,00 €**
01.04.05 01.04.05	**m**	BANDEJA REJILLA 200X60 GC Suministro y montaje de bandeja de rejilla con las siguientes características: - Sección: 200x100 mm. - Acabado superficial anticorrosión: Galvanizado en Caliente según UNE EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluyendo parte proporcional de soportes Omega o Reforzados y otros accesorios necesarios con igual acabado superficial que la bandeja. Incluyendo suministro e instalación de conductor de cobre recocido desnudo de 16mm2 en todo su recorrido fijado por el exterior de la bandeja con terminales a cada tramo de bandeja así como a la barra de tierras del cuadro inicio y destino. Marca/modelo: PEMSA/REJIBAND o equivalente Completamente instalada.	**60,00**	**22,80 €**	**1.368,00 €**
		Total Capítulo 01.04	.....	.....	**11.653,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.05		**SISTEMA UPS**			
01.05.01 01.05.01	**u**	Sistema UPS 80kVA Suministro, transporte e instalación de sistema UPS, modelo 93E 80kVA/72kW ,del fabricante Eaton o equivalente. El sistema estará formado por: - 1 módulo 80kVA/72 kW. - Bypass Estático Automático, con protección antirretorno (Incluida de serie en el interior del propio equipo), obligatoria según norma EN62040-1 (UPS-Safety), formada mediante contactor electromecánico. -Tarjeta de conectividad con las siguientes características: Tarjeta de conectividad remota con dos protocolos disponibles (simultáneos) en la misma tarjeta: o SNMP/WEB (Webserver integrado) o MODBUS (ModBus TCP / RS232+485). Suministro e instalación de un conjunto de Baterías VRLA herméticas, sin mantenimiento, marca ENERSYS, modelo HX: La configuracion esta formada por: 1 Ramas de 36 monobloques, del modelo HX205-12.Autonomía resultante de 10 minutos calculada con esta configuración (1 Rama x 36 x HX205-12) para potencia de UPS: 80kVA/72kW y Factor de potencia 0,9. Baterías suministradas e instaladas en interior de armario metálico,incluyendo interruptor magnetotérmico de corriente continua para la rama de baterías. Incluso cableado de sección necesaria desde armario de batería hasta UPS. Incluyendo la puesta en marcha y pruebas de funcionamiento del equipo.Totalmente instalado y funcionado.	**1,00**	**21.154,00 €**	**21.154,00 €**
01.05.02 01.05.02	**u**	Transformador de Aislamiento 100kVA Suministro e instalación de transformador de aislamiento de las siguientes características: - Potencia: 100kVA. - Tensión Primario: 3x400V (3 FASES). - Tensión Secundario: 3x400V+N (3 FASES + NEUTRO). - Conexión : Dyn. - Frecuencia : 50Hz. - Índice de Protección: IP-00. El transformador deberá ir alojado en el interior de un armario metálico a facilitar por fabricante del equipo UPS. Este armario dispondrá de barra de tierras (medidas:600x50mmm y 5mm de espesor). Incluyendo taladros para la conexión de los conductores de proteccion nuevos a instalar. Totalmente instalado y funcionando.	**2,00**	**9.000,00 €**	**18.000,00 €**
01.05.03 01.05.03	**u**	Puesta en servicio UPS Edificio (horario extra) Asistencia del servicio técnico (EATON) durante la ventana programada para conexionado de unidad UPS Edificio a través de cuadro C.TRAFO-AISLAMIENTO-A. Servicio en horario nocturno o festivo.	**1,00**	**525,00 €**	**525,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		Total Capítulo 01.05	.....	.....	**39.679,00 €**
01.06		**VARIOS**			
01.06.01 01.06.01	**u**	DOCUMENTACION FINAL Y MANUALES O&M Elaboración de la documentación de fin de obra y entrega de la misma. Entre otros: - Planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas. - Catálogos de las características del material instalado. - Manuales de operacion y mantenimiento de las instalaciones ejecutadas. Todo ello en dos copias en soporte papel y una en soporte informático.	**1,00**	**675,00 €**	**675,00 €**
01.06.02 01.06.02	**u**	SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES Elaboración del protocolo de señalización de instalaciones de las instalaciones ejecutadas consistente en: - elaboración del protocolo de señalización en base a los criterios definidos por la DF y las normas UNE existentes. - Instalación de los elementos de señalización definidos: placas formato A2 en soporte rígido y protección para planos de planta, esquemas eléctricos, esquemas de principio, instrucciones de uso, etc..., señalización mediante placas de aluminio adhesivas de cuadros eléctricos, grupos, cajas de derivación, etc..., señalización mediante placas plásticas de líneas eléctricas, bandejas, etc...	**1,00**	**450,00 €**	**450,00 €**
01.06.03 01.06.03	**u**	LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Legalización de las instalaciones ejecutadas (generación, combustible, BT) de acuerdo con las normativas vigentes. Incluyendo la redacción del proyecto de legalización por técnico titulado competente y el visado de los proyectos aunque no sea preceptivo. Recopilación de documentos legales de instaladores propios o ajenos. Incluyendo la presentación y seguimiento de todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial y Organismos de control autorizados (OCAs), incluso respuestas y segundas visitas en caso de ser necesario y el abono de las tasas correspondientes, hasta llevar a buen término la legalización de las instalaciones.	**1,00**	**2.950,80 €**	**2.950,80 €**

Ikus-Onespenak berme hauek zituztatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.06.04 01.06.04	**u**	LIMPIEZA DE OBRA Limpieza general de la obra, tanto diaria como final, incluyendo la recogida diaria de todas las herramientas y materiales hasta un lugar designado para su almacenamiento. La limpieza final de obra se realizará tanto en el interior de la nave como en otras zonas afectadas por la obra. Incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Se realizará una limpieza final mediante paño húmedo, para eliminar todas las partículas de polvo que no hayan recogido mediante aspirado y barrido.	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
		Total Capítulo 01.06	.....	.....	**4.425,80 €**
01.07		**MEDIA TENSIÓN**			
01.07.01		**CELDAS DE MT**			
01.07.01.01 01.07.01.01	**u**	CELDA DE REMONTE 24kV Suministro e instalación de celda de remonte de barras CGMCOSMOS-RB. Vn=24kV In=400A / Icc=16kA. Incluye indicador presencia de tensión, con seccionador de P.T. Incluyendo conectores atornillables simétrico en T s/24kV-630A. Completamente instalada, conexionada y funcionando.	**1,00**	**2.200,00 €**	**2.200,00 €**
01.07.01.02 01.07.01.02	**u**	CELDA DE PROTECCION CON RUPTOFUSIBLE 24kV Suministro e instalación de celda modular de protección con ruptofusible CGMCOSMOS-P, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-doble puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia tensión. Incluyendo Fusibles MT hasta 63A(16A/24kV). Completamente instalada, conexionada y funcionando.	**1,00**	**3.750,00 €**	**3.750,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 000327/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.07.01.03 01.07.01.03	**u**	CELDA DE MEDIDA 24kV Suministro, transporte e instalación de celda de medida de Ormazábal modelo CGMCOSMOS-M(400A/16kA) conteniendo: 3 Transformadores de tensión 24kV incluyendo verificación en origen 3 Transformadores de intensidad, 24 kV incluyendo verificación en origen. Incluyendo conectores atornillables simétrico en T s/24kV-630A para conexión de línea de MT con transformador. Incluyendo el suministro y conexión del cableado entre la celda de medida y el armario de contadores según normativa de compañía eléctrica mediante cable trenzado blindado libre de halógenos y tendido por tubo metálico eléctrico. Completamente instalada, conexionado y funcionando.	**1,00**	**6.738,00 €**	**6.738,00 €**
01.07.01.04 01.07.01.04	**u**	ENCLAVAMIENTOS Suministro y montaje de enclavamiento entre puertas de acceso a recinto de transformador con celda de protección MT y su interruptor de salida de BT. Incluido suministro de cerradura y llave. Completamente instalado.	**1,00**	**980,00 €**	**980,00 €**
01.07.01.05 01.07.01.05	**u**	REPUESTO FUSIBLES MT hasta 63A (16/24kV) Suministro de juego de repuesto de fusibles MT hasta 63A (16/24kV).	**3,00**	**59,00 €**	**177,00 €**
		Total Capítulo 01.07.01	.....	.....	**13.845,00 €**
01.07.02		**CABLES DE MT**			
01.07.02.01 01.07.02.01	**u**	JUEGO DE PUENTES MT PARA TRANSFORMADOR Suministro, tendido y conexionado de juego de puentes entre celda de medida y transformador 400 KVA mediante tendido por atarjea de cables de 3 conductores unipolares de Aluminio HEPRZ1 12/20KV 1x150/16. Longitud aproximada: 12 metros. Incluyendo el kit de 3 terminaciones de interior sistema retráctil en frío para conexión al transformador. Incluyendo los conectores adecuados para conexión a la celda de medida. Incluyendo piezas de fijación o suspensión y accesorios. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**3.500,00 €**	**3.500,00 €**
01.07.02.02 01.07.02.02	**m**	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 35 mm2 Cable de cobre desnudo para equipotencialización de celdas de MT con la red de tierras de protección (herrajes) del centro de transformación. Incluyendo elementos de fijación aislantes a paramentos verticales u horizontales. Incluyendo terminales, tornillería y arandelas para conexión a elementos terminales. Totalmente instalado y conexionado.	**15,00**	**9,85 €**	**147,7**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.07.02.03 01.07.02.03	**m**	LINEA HEPRZ1 12/20kV 1x150 AL H16 Suministro e instalación de circuito trifásico formado por: - 3 conductores unipolares de Aluminio HEPRZ1 12/20KV 1x150 AL H16. Longituda aproximada: 15 metros. El tendido se realizará por la canalización entubada subterránea. Incluyendo parte proporcional de terminaciones y accesorios. Marca/ modelo : PRYSMIAN/AL EPROTENAX H COMPACT o equivalente. Incluyendo los conectores y terminales adecuados para la conexión de la celda de protección del Centro de Seccionamiento con la celda de entrada de línea del Centro de Transformación. Incluyendo piezas de fijación o suspensión y accesorios. Completamente instalado y conectado.	**1,00**	**4.095,00 €**	**4.095,00 €**
		Total Capítulo 01.07.02	.....	.....	**7.742,75 €**
01.07.03		**DESMONTAJES**			
01.07.03.01 01.07.03.01	**u**	DESMONTAJE CELDAS MT Desconexión y retirada de las 3 celdas de media tensión (remonte línea, protección y medida) existentes en centro de transformación. Incluyendo la desconexión de los cableados de MT, conductores de tierra, así como las mangueras de lectura entre la celda de medida y el armario de contadores. Incluyendo su transporte a vertedero autorizado.	**1,00**	**850,00 €**	**850,00 €**
		Total Capítulo 01.07.03	.....	.....	**850,00 €**
01.07.04		**VARIOS**			
01.07.04.01 01.07.04.01	**u**	LEGALIZACIÓN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Proyecto y Legalización de las instalaciones ante los organismos competentes, hasta conseguir la autorización de funcionamiento, incluyendo tasas del visado de los proyectos y tasas de la Entidad de inspección y control. Incluyendo la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Iberdrola.	**1,00**	**1.750,00 €**	**1.750,00 €**
01.07.04.02 01.07.04.02	**u**	ASISTENCIA TÉCNICA MANTENEDOR ALTA TENSIÓN Asistencia técnica por parte del mantenedor de Alta Tensión en las ventanas de trabajo requeridas durante los trabajos de sustitución de las celdas de MT del Centro de Transformación. Incluyendo las gestiones, tramitaciones y abono de tasas pertinentes con compañía eléctrica para descargo de las instalaciones eléctricas de Alta Tensión de Distribución para la realización de los trabajos sin tensión previamente programados.	**1,00**	**875,00 €**	**875,00**
		Total Capítulo 01.07.04	.....	.....	**2.625,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Gaizeran Luis (4248)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
CIB

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.07.05		**TRANSFORMADOR**			
01.07.05.01 01.07.05.01	u	SISTEMA PROTECCION TÉRMICA TRANSFORMADOR Suministro e instalación del sistema de protección térmica del transformador. El sistema estará formado por: 2 conjuntos de sondas PT100 instaladas en el interior del transformador. 1 sonda de temperatura de ambiente, bornero desenchufable Tablero metálico mural conteniendo unidad de control digital con comunicaciones modbus TCP/IP y la aparamenta de control necesaria para realizar la apertura del interruptor general de BT. Incluyendo el suministro, tendido y conexión del cableado y canalización necesaria para la interconexión de este cuadro con el cuadro de salida de BT y transformador mediante cable trenzado blindado libre de halógenos y tendido por tubo metálico eléctrico. Completamente instalado y funcionando.	**1,00**	**1.500,00 €**	**1.500,00 €**
		Total Capítulo 01.07.05			**1.500,00 €**
		Total Capítulo 01.07			**26.562,75 €**
01.08		**DESMONTAJES**			
01.08.01		**DESMONTAJE DE CUADROS ELÉCTRICOS**			
01.08.01.01 01.08.01.01	u	DESMONTAJE CUADRO CONMUTACIÓN GRUPO ELECTRÓGENO EDIFICIO Desconexión, desmontaje y retirada de cuadro de conmutación red-grupo asociado a grupo electrógeno edificio. Incluyendo la desconexión y retirada del cableado eléctrico y de control, aparamenta eléctrica asociada, perfilería, etc... Este cuadro tiene unas dimensiones de 1 m x 0,4 m y está ubicado en la sala del grupo electrógeno edificio. El cuadro y su bancada serán transportados a vertedero autorizado.	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
01.08.01.02 01.08.01.02	u	DESMONTAJE CUADRO CUD 11921 Desconexión, desmontaje y retirada de cuadro CUD11921. Incluyendo la desconexión y retirada del cableado eléctrico y de control, aparamenta eléctrica asociada, perfilería, etc... Este cuadro tiene unas dimensiones de 0,6 m x 0,25 m y está ubicado en la sala UPS Tráfico. El cuadro será transportado a vertedero autorizado.	**1,00**	**175,00 €**	**175,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcetan Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.08.01.03 01.08.01.03	**u**	DESMONTAJE CUADRO CUD 12004 Desconexión, desmontaje y retirada de cuadro CUD12004. Incluyendo la desconexión y retirada del cableado eléctrico y de control, aparamenta eléctrica asociada, perfilería, etc... Este cuadro tiene unas dimensiones de 0,6 m x 0,25 m y está ubicado en la sala CPD SOS DEIAK. El cuadro será transportado a vertedero autorizado.	**1,00**	**175,00 €**	**175,00 €**
		Total Capítulo 01.08.01	.....	.....	**700,00**
01.08.02		**DESMONTAJE DE CIRCUITOS**			
01.08.02.01 01.08.02.01	**u**	DESMONTAJE CIRCUITOS PRINCIPALES Desconexión y retirada de las acometidas que quedan fuera de servicio. Entre otras: GRUPO ELECTRÓGENO EDIFICIO - Circuito 4(1x95)mm2 de Grupo a Cuadro Conmutación red-grupo. CUADRO CONMUTACIÓN RED-GRUPO - Circuito 3(1x185)+1x95N mm2 de Cuadro Conmutación red-grupo a CGBT. CUADRO CGBT - Circuito 3(2x240)+1x240N mm2 de Transformador a CGBT. - Circuito 3(1x185)+1x95N mm2 de CGBT a Cuadro Conmutación Red-Grupo. - Circuito 3(1x50)+1x25N mm2 de CGBT a Batería de Condensadores. NOTA: Este circuito será desconectado de forma provisional y posteriormete se tendrá que volver a conectar. - Circuito 3(1x35)+1x25N mm2 de CGBT a C.UPS Edificio. - Circuito 4(1x35)mm2 de CGBT a CUD 11921 CUADRO C.UPS EDIFICIO - Desconexión y retirada de circuitos de alimentación desde cuadro C-UPS Edificio a UPS Edificio. CUADRO C.UPS TRÁFICO (CUD11921) - Desconexión y retirada de circuitos de alimentación desde cuadro C-UPS Tráfico a UPS Tráfico. - Circuito - Circuito 4(1x16)+Tmm2 de Cuadro CUD11921 a Videowall. - Circuito 4(1x16)+T mm2 de Cuadro CUD11921 a CUD 11934 en Sala CPD Tráfico. - Circuito 4(1x16)+T mm2 de Cuadro CUD11921 a CUD 12003 en Sala CPD SOS DEIAK. Incluyendo transporte a vertedero autorizado.	**1,00**	**2.250,00 €**	**2.250,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.08.02.02 01.08.02.02	**u**	DESMONTAJE CIRCUITOS UPS Desconexión y retirada de circuitos de alimentación de entrada y salida de equipos UPS Edificio y UPS Tráfico. Incluyendo transporte a vertedero autorizado.	**1,00**	**675,00 €**	**675,00 €**
01.08.02.03 01.08.02.03	**u**	DESMONTAJE CIRCUITOS DISTRIBUCIÓN CUADROS IT Desconexión y retirada de circuitos de alimentación a los racks desde los cuadros CUD11932 (en Sala CPD SOS) y CUD11934 (Sala CPD Tráfico) tendidos bajo el suelo técnico de estas salas. El conector Cetac/Schuko de cada circuito se desmontará y se entregará a mantenimiento. Incluyendo transporte a vertedero autorizado.	**1,00**	**1.850,00 €**	**1.850,00 €**
01.08.02.04 01.08.02.04	**u**	DESMONTAJE CIRCUITOS DE CLIMATIZACION Desconexión y retirada de las acometidas de alimentación de las unidades de climatización de confort de la Sala UPS Tráfico y Sala CPD SOS DEIAK retiradas. Entre otras: SALA UPS TRÁFICO -Circuito 3G6mm2 desde Cuadro Climatización a unidad condensadora exterior DAIKIN -Circuito 3G2,5mm2 desde unidad condensadora exterior DAIKIN a unidad interior DAIKIN en Sala UPS Tráfico. SALA CPD SOS DEIAK -Circuito 3G6mm2 desde Cuadro Climatización a unidad condensadora exterior MITSUBISHI. - 3 Circuitos 3G2,5mm2 desde Cuadro C.S.Parking a unidades interiores Mitshushi. -Circuito 3G6mm2 desde Cuadro Climatización a unidad condensadora exterior DAIKIN -Circuito 3G2,5mm2 desde unidad condensadora exterior DAIKIN a unidad interior DAIKIN en Sala CPD SOS DEIAK. Incluyendo transporte a vertedero autorizado.	**1,00**	**450,00 €**	**450,00 €**
01.08.02.05 01.08.02.05	**u**	DESMONTAJE CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN RACKS PLANTA BAJA Desconexión y retirada de circuitos a los racks existentes en los cuartos técnicos de la planta baja y dependientes de cuadros de distribución conectados a UPS Tráfico (CUD 12003, CUD12005 y CUD12006). El conector Cetac/Schuko de cada circuito se desmontará y se entregará a mantenimiento. Incluyendo transporte a vertedero autorizado.	**1,00**	**875,00 €**	**875,00 €**
		Total Capítulo 01.08.02	.....	.....	**6.100,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek jartatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.08.03		**DESMONTAJE DE UPS TRÁFICO**			
01.08.03.01 01.08.03.01	**u**	DESMONTAJE DE EQUIPO UPS TRÁFICO (30kVA) Retirada de equipo UPS de 30kVA existente en sala UPS Tráfico así como baterías de UPS, cableado asociado y estantería de baterías Incluyendo el posterior transporte del equipo y sus respectivas baterías al edificio de Almacenes y Talleres de la Central de la Ertzaintza en Erandio.	**1,00**	**1.850,00 €**	**1.850,00 €**
		Total Capítulo 01.08.03	.....	.....	**1.850,00 €**
01.08.04		**DESMONTAJE LUMINARIAS SALAS CPD**			
01.08.04.01 01.08.04.01	**u**	DESMONTAJE DE LUMINARIAS SALAS CPD Desconexión y retirada de las lunminarias de 60x60 de tubos fluorescentes existentes en falta techo de Sala CPD TRÁFICO y SOS DEIAK. Número de luminarias a retirar: 25 unidades. Incluyendo transporte a vertedero autorizado.	**1,00**	**250,00 €**	**250,00 €**
		Total Capítulo 01.08.04	.....	.....	**250,00 €**
		Total Capítulo 01.08	.....	.....	**8.900,00 €**
01.09		**ILUMINACIÓN Y TOMAS DE CORRIENTE**			
01.09.01		**ILUMINACIÓN Y TC SALA GRUPO ELECTRÓGENO-B**			
01.09.01.01 01.09.01.01	**u**	Luminaria Estanca Suministro e instalacion de luminaria en techo de sala modelo Philips LED64S/840 PSU WB L1600 o equivalente fijada a techo. Incluyendo los accesorios necesarios para su instalación. Totalmente instalada y conectada.	**2,00**	**253,00 €**	**506,00 €**
01.09.01.02 01.09.01.02	**u**	Luminaria Emergencia Suministro e instalacion de Luminarias de emergencia autónomas, modelo, DAISALUX NOVA LD 2N5 A. Autonomía 2horas. Flujo 255(lm) Incluyendo los accesorios necesarios para su instalación. Totalmente instalada y conectada.	**1,00**	**105,00 €**	**105,00 €**
01.09.01.03 01.09.01.03	**u**	Mecanismos de encendido Mecanismos de encendido	**1,00**	**175,00 €**	**175,00 €**
01.09.01.04 01.09.01.04	**u**	Base de Enchufe Schuko II+T Superficie Estanca Suministro e instalación de toma de corriente tipo SCHUKO II+T 16A estanca con toma de tierra lateral, incluido cajetín, bastidor, mecanismo y marcos para instalación en superficie.	**2,00**	**56,00 €**	**112,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.09.01.05 01.09.01.05	**u**	Alimentación a Punto de Toma de corriente de superficie Alimentación a punto de toma de corriente (simple, doble o triple) incluyendo cables y canalización a mecanismo y parte proporcional de línea desde caja de zona. Incluyendo cajetines universales para mecanismos: Características: Derivación a punto de toma de corriente y mecanismo: cable de cobre 07Z1-K , tubo PVC rígido (UNE 23-727-90) libre de halógenos, protección superficial fija y dimensionado según ITC-BT-21. Cajas aislantes IP.55 con tapa atornillada y entradas elásticas / roscadas. Configuración del cable y sección de los conductores según esquema unifilar del proyecto. Completamente instalado.	**2,00**	**75,00 €**	**150,00 €**
		Total Capítulo 01.09.01	.....	.....	**1.048,00 €**
01.09.02		**ILUMINACIÓN Y TC SALA UPS TRÁFICO**			
01.09.02.01 01.09.01.01	**u**	Luminaria Estanca Suministro e instalacion de luminaria en techo de sala modelo Philips LED64S/840 PSU WB L1600 o equivalente fijada a techo. Incluyendo los accesorios necesarios para su instalación. Totalmente instalada y conectada.	**2,00**	**253,00 €**	**506,00 €**
01.09.02.02 01.09.01.02	**u**	Luminaria Emergencia Suministro e instalacion de Luminarias de emergencia autónomas, modelo, DAISALUX NOVA LD 2N5 A. Autonomía 2horas. Flujo 255(lm) Incluyendo los accesorios necesarios para su instalación. Totalmente instalada y conectada.	**1,00**	**105,00 €**	**105,00 €**
01.09.02.03 01.09.01.03	**u**	Mecanismos de encendido Mecanismos de encendido	**1,00**	**175,00 €**	**175,00 €**
01.09.02.04 01.09.01.04	**u**	Base de Enchufe Schuko II+T Superficie Estanca Suministro e instalación de toma de corriente tipo SCHUKO II+T 16A estanca con toma de tierra lateral, incluido cajetín, bastidor, mecanismo y marcos para instalación en superficie.	**2,00**	**56,00 €**	**112,00 €**
01.09.02.05 01.09.01.05	**u**	Alimentación a Punto de Toma de corriente de superficie Alimentación a punto de toma de corriente (simple, doble o triple) incluyendo cables y canalización a mecanismo y parte proporcional de línea desde caja de zona. Incluyendo cajetines universales para mecanismos: Características: Derivación a punto de toma de corriente y mecanismo: cable de cobre 07Z1-K , tubo PVC rígido (UNE 23-727-90) libre de halógenos, protección superficial fija y dimensionado según ITC-BT-21. Cajas aislantes IP.55 con tapa atornillada y entradas elásticas / roscadas. Configuración del cable y sección de los conductores según esquema unifilar del proyecto. Completamente instalado.	**2,00**	**75,00 €**	**150,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargo Ofizialeko Rojas Egusquiaguirre, Garcetan Luis (4448)
Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		Total Capítulo 01.09.02			**1.048,00 €**
01.09.03		**ILUMINACIÓN SALAS CPD**			
01.09.03.01 01.09.03.01	**u**	Luminarias Sala CPD Suministro e instalacion de luminaria empotrada en falso techo en Salas CPD SOS Deiak y CPD Tráfico modelo Philips RC132V G4 LED36S/840 PSD W60L60 OC o equivalente. Incluyendo los accesorios necesarios para su instalación. Totalmente instalada y conectada.	**30,00**	**115,00 €**	**3.450,00 €**
		Total Capítulo 01.09.03			**3.450,00 €**
01.09.04		**DESPLAZAMIENTO LUMINARIAS**			
01.09.04.01 01.09.04.01	**u**	DESPLAZAMIENTO LUMINARIAS Desplazamiento de luminaria normal para interior mediante el desmontaje del mismo y recuperación, acopio y montaje del material en una posición cercana para permitir la instalación o paso de las nuevas instalaciones a ejecutar. Incluyendo el tramo de canalización, conductor y caja de derivación que pudiera ser necesario. Completamente instalado.	**6,00**	**150,00 €**	**900,00 €**
		Total Capítulo 01.09.04			**900,00 €**
		Total Capítulo 01.09			**6.446,00 €**
		Total Capítulo 01			**324.181,18 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofizziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02		**OBRA CIVIL**			
02.01		**HABILITACIÓN SALA GE Y CASETONES EN JARDÍN**			
02.01.01 02.05.03	**m2**	Pintura antipolvo sistema epoxi Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi MasterTop TC 428 "BASF", color gris RAL 7030, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de base de mortero autonivelante.	**25,50**	**9,00 €**	**229,50 €**
02.01.02 02.06.01	**m2**	Pintura plástica lisa mate de alta calidad (paredes) Aplicación manual de hasta tres manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical y horizontal. Incluso de huecos de ascensores y chimeneas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	**69,30**	**7,51 €**	**520,44 €**
02.01.03 02.05.05	**m2**	Pintura plástica lisa mate de alta calidad (techos) Aplicación manual de hasta tres manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical y horizontal. Incluso de huecos de ascensores y chimeneas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	**25,50**	**9,51 €**	**242,51 €**
02.01.06 02.01.06	**m2**	Demolición de entrevigado de forjado unidireccional Demolición de entrevigado de forjado unidireccional, con medios manuales y martillo neumático, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio no incluye el levantado del pavimento.	**2,92**	**29,67 €**	**86,64 €**
02.01.08 02.01.08	**Ud**	Perforación en forjado de hormigón Realización de pequeñas perforaciones "taladros" para replanteo de posición del entrevigado del forjado en sala de GE. Perforación por vía seca en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de 20 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	**60,00**	**6,55 €**	**393,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek zilbatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.01.09 02.07.02	**m3**	Retirada de tierra vegetal procedente de jardineras. Retirada de tierra vegetal procedente de jardineras, una vez eliminadas las plantas, con medios manuales, y acopio en obra del material retirado para su reutilización. Incluye: Retirada de la tierra vegetal. Acopio del material retirado. Protección de las tierras durante su periodo de acopio en obra. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.	**14,00**	**23,78 €**	**332,92 €**
02.01.10 02.01.10	**PA**	Jornada de topógrafo para detección de armaduras de viga plana de forjado Jornada de topógrafo para detección de armaduras mediante detector de metales o similar. Localización de posición exacta de viga existente (de 90 x 35cm) desde cara inferior de forjado mediante detector de metales (armados viga).	**1,00**	**300,00 €**	**300,00**
02.01.11 02.07.03	**m2**	Retirada de capa de impermeabilización en cubierta. Retirada de capa de impermeabilización en cubierta plana, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	**14,00**	**2,18 €**	**30,52 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.01.12 02.07.01	**m**	Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con tierra vegetal, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento. Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con tierra vegetal, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación. Replanteo del perfil metálico. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del perfil metálico. Aplicación del cordón de sellado entre el perfil y el muro. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	**10,00**	**19,03 €**	**190,30 €**
02.01.13 02.07.04	**PA**	Pruebas de estanqueidad en la zona reparada Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m² de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	**1,00**	**300,00 €**	**300,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
CIIB

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.01.14 02.01.14	**m2**	Hoja de fachada, de fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista. Hoja exterior de fachada, de 11,5 cm de espesor, aparejo a soga, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Incluso perfiles metálicos de sustentación, para transmitir el peso de la fábrica a la estructura, elementos de anclaje de acero inoxidable AISI 304, con doble libertad de movimiento, para fijación de la fábrica a la estructura, llaves de atado de acero inoxidable AISI 304, con funda de plástico, para conectar hoja de fábrica con muro existente y anclajes mecánicos de expansión con tacos de expansión M6 y tornillos, para fijación de los elementos de sustentación y anclaje a la estructura. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de los elementos metálicos de soporte de la hoja exterior y anclaje al forjado u hoja interior. Colocación del soporte de la hoja exterior con elementos metálicos de acero inoxidable, anclando a la estructura base los apoyos, especialmente diseñados para la hoja exterior. Replanteo de la fábrica. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas que constituyen la hoja exterior, asegurando su estabilidad mediante la utilización de llaves o lañas que la anclan a la hoja interior portante o a los elementos de la estructura. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.	**21,00**	**80,44 €**	**1.689,24 €**
02.01.15 02.01.15	**PA**	Sombrerete de chapa en "pico de pato" Sombrerete de chapa galvanizada (0,8mm esp. min.) conformando el sombrerete con inclinación para impedir el paso de agua, con rejilla antipájaros y pintada al horno para evitar oxidación en clima muy agresivo.	**3,00**	**860,00 €**	**2.580,00 €**
02.01.16 02.01.16	**Ud**	Alfombrilla elástica apoyo grupo electrógeno Suministro y colocación de alfombrillas anti vibratorias dentadas modelo AD 412 de Vibcon, a base de planchas de caucho natural NR con altas propiedades elásticas, en losetas de 350x500x12mm. Incluido cortes para distribución en el perímetro completo del grupo electrógeno.	**20,00**	**45,00 €**	**900,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		Total Capítulo 02.01	.....	.....	**7.795,07 €**
02.02		**Ayudas de albañilería y suportación**			
02.02.01 02.02.01	**PA**	Ayudas de albañilería Conjunto de ayudas de obra civil en general para dejar la instalaciones completamente terminadas, incluyendo: Apertura y tapado de rozas si fuesen necesarias. Apertura de agujeros en paramentos si fuesen necesarios. Desmontaje y colocación de puertas de cualquier tipo. Colocación de pasamuros. Fijación de soportes. Instalación de falsos techos y suelos técnicos. Apertura de agujeros en falsos techos. Descarga y elevación de materiales (si no precisan transportes especiales). Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Retiradas de materiales de manera clasificada a vertederos autorizados y entrega de la documentación correspondiente de trazabilidad. Contenedores diferenciados de runas. En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación.	**1,00**	**4.500,00 €**	**4.500,00 €**
02.02.02 02.02.02	**PA**	Apertura de conducto de ventilación de garaje para paso de lineas frigoríficas y posterior cierre del mismo Partida alzada para las actuaciones siguientes: 1- Apertura de paso para tuberías de AA en conducto de chapa desde el garaje- 2- Apertura de muro para paso para instalaciones necesarias en el exterior. 3- Restitución de los huecos demolidos o desmontados y posterior sellado de estos. La solución será verificado por DF, durante el proceso de ejecución.	**1,00**	**1.700,00 €**	**1.700,00 €**
02.02.03 02.02.03	**PA**	Realización de perforaciones Realización de pasos de instalaciones a través de muros de cualquier tipo de material, mediante medios manuales para el paso de instalaciones. Incluyendo todo lo necesario	**1,00**	**3.500,00 €**	**3.500,00 €**
02.02.04 02.02.04	**Ud**	Sellado de paso de bandejas de cables y canalizaciones de cables con espuma intumescente EI60 Partida Alzada de sistema de sellado de paso de bandejas de cables e instalaciones para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 60, formado por 200 mm de espesor de espuma intumescente flexible con propiedades ignífugas.Incluye la realización de los trabajos en fines de semana, festivos, horario nocturno en el edificio.	**1,00**	**1.435,87 €**	**1.435,87 €**
02.02.05 02.02.05	**PA**	Soportación de instalaciones y subestructuras necesarias Partida alzada dedicada a la soportación de instalaciones en las áreas de implantación que no se hayan incluido en partida específica. Suministro e instalación de los soportes no considerados en las diferentes instalaciones, elementos auxiliares, incluso subestructuras metálicas para apoyo de silenciadores, bancadas, etc...En acero galvanizado.	**1,00**	**3.500,00 €**	**3.500,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		Total Capítulo 02.02	.....	.....	**14.635,87 €**
02.03		**HABILITACIÓN SALA UPS**			
02.04.01 02.05.03	**m2**	Pintura antipolvo sistema epoxi Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi MasterTop TC 428 "BASF", color gris RAL 7030, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de base de mortero autonivelante.	**16,70**	**9,00 €**	**150,30 €**
02.04.02 02.05.05	**m2**	Pintura plástica lisa mate de alta calidad (techos) Aplicación manual de hasta tres manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical y horizontal. Incluso de huecos de ascensores y chimeneas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	**3,70**	**9,51 €**	**35,19 €**
02.04.03 02.04.03	**m2**	CIERRE DE HUECOS EN MURO MEDIANTE FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón, liso y blanco, de 40x20x15 cm colocado a dos caras vistas, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluye la realización de los trabajos en fines de semana, festivos, horario nocturno en el edificio.	**9,15**	**178,35 €**	**1.631,90 €**
02.04.04 02.06.01	**m2**	Pintura plástica lisa mate de alta calidad (paredes) Aplicación manual de hasta tres manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical y horizontal. Incluso de huecos de ascensores y chimeneas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	**55,11**	**7,51 €**	**413,88 €**
		Total Capítulo 02.03	.....	.....	**2.231,27 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Carceran Luis (4448)
Visado
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.04		**HABILITACIÓN VESTÍBULO PASILLO**			
02.05.01 02.05.01	**m2**	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN LISO BLANCO 2 CARAS VISTAS 40x20x15 cm Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón, liso y blanco, de 40x20x15 cm colocado a dos caras vistas, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluye la realización de los trabajos en fines de semana, festivos, horario nocturno en el edificio.	**10,85**	**58,49 €**	**634,52 €**
02.05.02 02.05.02	**Ud**	Puerta cortafuegos de DOBLE HOJA de acero galvanizado. Puerta cortafuegos pivotante homologada (espeficicaciones a verificar con DF y propiedad), EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1800-1600x2000 mm de luz y altura de paso (verificar medidas en obra), acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, mirilla circular homologada de 360 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	**1,00**	**1.995,83 €**	**1.995,83 €**
02.05.03 02.05.03	**m2**	Pintura antipolvo sistema epoxi Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi MasterTop TC 428 "BASF", color gris RAL 7030, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de base de mortero autonivelante.	**3,70**	**9,00 €**	**33,30 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcerant Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.05.04 02.06.01	**m2**	Pintura plástica lisa mate de alta calidad (paredes) Aplicación manual de hasta tres manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical y horizontal. Incluso de huecos de ascensores y chimeneas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	**28,38**	**7,51 €**	**213,13 €**
02.05.05 02.05.05	**m2**	Pintura plástica lisa mate de alta calidad (techos) Aplicación manual de hasta tres manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical y horizontal. Incluso de huecos de ascensores y chimeneas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	**3,70**	**9,51 €**	**35,19 €**
02.05.06 02.05.06	**m**	Dintel de viguetas autorresistentes de hormigón pretensado. Dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,4 m de longitud, apoyada sobre capa de mortero de cemento, industrial, M-7,5, de 2 cm de espesor, con revestimiento de ladrillo cerámico en ambas caras; para la formación de dintel en hueco de muro de fábrica.	**2,50**	**16,07 €**	**40,18 €**
02.05.07 02.05.07	**m**	Sellados de instalaciones para resistencia a fuego EI60 (incluso compuertas, collarines, etc.) Sellado de todos los pasos de instalaciones que atraviesen muros y forjados que relacionen sectores, para garantizar compartimentación a fuego. Incluso en zonas ocultas y encuentros con el forjado para garantizar la continuidad de la sectorización. Incluso instalación de compuertas cortafuegos, collarines, y demás elementos de protección pasiva o activa a fuego que sean necesarios. Para garantizar los sellados de las instalaciones que atraviesan las particiones que dividen sectores. Medición por metro lineal de muro.	**8,50**	**160,00 €**	**1.360,00 €**
		Total Capítulo 02.04	.....		**4.312,25 €**
02.05		**ACTUACIONES EN CT**			
02.06.01 02.06.01	**m2**	Pintura plástica lisa mate de alta calidad (paredes) Aplicación manual de hasta tres manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical y horizontal. Incluso de huecos de ascensores y chimeneas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	**2,00**	**7,51 €**	**15,02 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.06.02 02.06.02	**m**	Murete mediante fábrica de bloque de hormigón Murete continuación del existente formado por bloques de hormigón de 20 cm de espesor de fábrica de bloque hueco de hormigón, de 40cm de altura, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. El precio no incluye el revestimiento.	**2,00**	**178,35 €**	**356,70 €**
02.06.03 02.06.03	**m2**	Enfoscado de cemento sobre paramento interior. Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².	**2,00**	**12,83 €**	**25,66 €**
02.06.04 02.06.04	**m3**	Demolición de muro de fábrica. Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón macizado y armado, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.	**1,00**	**132,75 €**	**132,75 €**
02.06.05 02.06.05	**m2**	Chapa lagrimada para protección de zanjas Chapa lagrimada para protección sobre zanjas de paso de instalaciones abiertas en suelo, mediante plataforma de chapa lagrimada de acero de 10 mm de espesor. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.	**3,60**	**25,00 €**	**90,00**

Ikus-Onespen: berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasuna ziurtatzen du
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionala
Dokumentuaren benetakotasun formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.06.06 02.06.06	**m2**	Reja de acero. Reja metálica compuesta por bastidor de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm, barrotes horizontales de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	**2,00**	**104,73 €**	**209,46 €**
		Total Capítulo 02.05	.....	.....	**829,59 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.06		**ACTUACIONES EN ZONA EXTERIOR CONDENSADORAS**			
02.07.01 02.07.01	**m**	Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con tierra vegetal, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento. Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con tierra vegetal, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación. Replanteo del perfil metálico. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del perfil metálico. Aplicación del cordón de sellado entre el perfil y el muro. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	**55,00**	**19,03 €**	**1.046,65 €**
02.07.02 02.07.02	**m3**	Retirada de tierra vegetal procedente de jardineras. Retirada de tierra vegetal procedente de jardineras, una vez eliminadas las plantas, con medios manuales, y acopio en obra del material retirado para su reutilización. Incluye: Retirada de la tierra vegetal. Acopio del material retirado. Protección de las tierras durante su periodo de acopio en obra. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.	**60,00**	**23,78 €**	**1.426,8**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.07.03 02.07.03	**m2**	Retirada de capa de impermeabilización en cubierta. Retirada de capa de impermeabilización en cubierta plana, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	**60,00**	**2,18 €**	**130,80 €**
02.07.04 02.07.04	**PA**	Pruebas de estanqueidad en la zona reparada Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m² de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	**1,00**	**300,00 €**	**300,00 €**
02.07.05 02.07.05	**m2**	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo monocapa. Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN Y AISLAMIENTO TÉRMICO: pavimento flotante de baldosas aislantes, formadas por 35 mm de mortero y 40 mm de poliestireno extruido, de 600x400 mm, color gris, acabado poroso, colocadas directamente sobre la capa separadora. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Colocación del pavimento aislante. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos	**60,00**	**59,43 €**	**3.565,80 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		o petos perimetrales que la limitan. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.			
02.07.06 02.07.06	**m**	Dados de hormigón de 20x20x20cm "Dados" de hormigón en masa para fijación de perfilerías de soportación de las lamas de ocultación perimetral de condensadoras. Dimensiones 20x20x20cm.	**25,00**	**21,22 €**	**530,50 €**
02.07.07 02.07.07	**m2**	Celosía de lamas de acero galvanizado pintado al horno color a elegir. Celosía fija formada por lamas fijas de acero galvanizado, acabado pintado al horno de color a elegir, para ocultación de los equipos de climatización, anclados a postes a bordillo existente cada 1m aproximadamente, subestructura compuesta por perfiles y elementos para fijación de las lamas, de acero galvanizado. Incluso pletinas para fijación mediante anclaje químico en obra de fábrica con varillas roscadas y resina y ajuste final en obra. Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones de la subestructura a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	**28,80**	**186,68 €**	**5.376,38**
		Total Capítulo 02.06	.....	.....	**12.376,93 €**
		Total Capítulo 02	.....	.....	**42.180,98 €**

Ikus-Onespenak lanerako hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03	**CLIMATIZACION**			
03.01	**DESMONTAJE DE INSTALACIONES EXISTENTES**			
03.01.01 03.01.01	Desmontaje de unidades de climatización AIRDATA sala CPD Tráfico Desmontaje de unidades de climatización de precisión AIRDATA existentes en la sala CPD de Tráfico y sus componentes asociados (unidad inteiror y exterior, y redes frigoríficas), con medios manuales y mecánicos de elevación (grúa), y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios. Incluyendo retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Así como su traslado a un centro de destrucción y reciclaje autorizado. Incluyendo la retirada del gas refrigerante y su traslado a centro autorizado y pago de tasas para su destrucción.	**1,00**	**1.500,00 €**	**1.500,00 €**
03.01.02 03.01.02	Desmontaje de unidades de climatización de expansión directa de confort de sala SOS DEIAK Desmontaje de unidades de climatización de confort existentes en la sala SOS DEIAK y sus componentes asociados (unidad inteiror y exterior, y redes frigoríficas), con medios manuales y mecánicos de elevación (grúa), y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios. Incluyendo retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Así como su traslado a un centro de destrucción y reciclaje autorizado. Incluyendo la retirada del gas refrigerante y su traslado a centro autorizado y pago de tasas para su destrucción.	**1,00**	**600,00 €**	**600,00 €**
	Total Capítulo 03.01	.....	.....	**2.100,00 €**
03.02	**EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DE PRECISIÓN**			

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4148)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofizala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.02.01	**CRACs**			
03.02.01.01 03.02.01.01	Equipo de climatización de precisión perimetral de 25 kW (SALA SOS DEIAK) Suministro y puesta en marcha de equipo de climatización de precisión de expansión directa partido refrigerado por aire de configuración perimetral (impulsión por la parte frontal y retorno por la parte superior), con una potencia frigorífica sensible neta de 25 kW (diseñada bajo las directrices de proyecto). Marcado CE. Con las siguientes características técnicas: - Temperatura del aire de retorno desde la sala: 30 °C - Humedad relativa del aire de retorno desde la sala: 35% - Caudal de aire trasegado: 6415 m3/h - Presión estática disponible en el ventilador: 100 Pa - Altura sobre el nivel del mar: 34 msnm - Alimentación eléctrica a la unidad (V/Ph/Hz): 400/III/50 - Potencia frigorífica Neta sensible: 25 kW - Potencia eléctrica absorbida: 9.64 kW - Filtro de aire clase F5 (según EN 779) - Ancho x Alto x Fondo (mm): 844 x 1970 x 890 - Peso: 336 kg - Número de baterías intercambiadoras de calor aire-gas: 1 ud - Número de circuitos frigoríficos: 1 circuito - Temperatura del aire de suministro: 17.9 °C - Humedad relativa del aire de suministro: 71.7 % - Nivel de presión sonora en sala a 2 metros: 72 dB(A) - Equipada con 1 ventilador centrífugo de tipo EC, cuya alimentación eléctrica es de 400V/III/50Hz y su potencia eléctrica absorbida TOTAL de 1.74 kW. - La modulación del ventilador: 97 % - Impulsión de aire por la parte frontal del equipo y retorno por la parte superior. - Tipo de compresor: Inverter Scroll. - Tipo de válvula de expansión: Electrónica EEV - Gas refrigerante: R410A - EER sensible neto de la unidad: 2.59 - Unidades condensadoras con ventiladores con variador de frecuencia. - Temperatura del aire exterior de diseño: 43.9 ºC - Caudal de aire trasegado en la unidad condensadora: 11856 m3/h - Nivel de presión sonora en cada unidad condensadora a 5 m: 56 dB(A) - Dimensiones y peso de la unidad condensadora: Ancho x Alto x Fondo (mm)= 1381 x 997 x 1269; Peso= 105 kg - La unidad deberá quedar equipada con sifones (instalados en la descarga del compresor), para evitar el retorno de aceite al compresor. Todo ello, siguiendo las indicaciones del fabricante del equipo de climatización. La unidad de climatización DX partida deberá quedar equipada con los siguientes accesorios: - Deberá disponer de sistema de control iCOM avanzado y display táctil de 7" con sensor de temperatura y humedad de retorno, para poder monitorizar localmente los estados de funcionamiento, así como modificar los parámetros de consigna de estos. - Equipada con sistema de detección de fugas (sonda con cable), para detectar posibles fugas de agua bajo la unidad, situación en la que enviará alarma. - Kit de alarma de inundación.	**2,00**	**20.610,00 €**	**41.220,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
	- Sensor de temperatura de aire de impulsión. - Sensor de presostato a filtro de aire sucio. - Control de la capacidad de giro de los ventiladores de las condensadoras desde la unidad interior. - Permite la comunicación con un BMS o NMS a través de los siguientes protocolos: Modbus IP, BACnet IP, SNMP v1, v2c y HTTP. - Los apoyos del equipo, deberán disponer de elementos disipadores de energía anti-vibratorios. - El equipo deberá disponer de bandeja de recogida de condensados, conectada con la red de drenaje mediante tubo de PVC, con una pendiente mínima de 1%. - Bancada metálica de 120 mm de alto y superficie idéntica a la de la unidad interior, para la instalación del equipo de clima en sala, quedando la base del equipo a la altura de la parte superior del suelo técnico. Incluyendo cualquier medio auxiliar, material, herramienta de elevación requerido para la correcta puesta en marcha de la unidad de climatización. Incluyendo portes al emplazamiento de instalación y 1 año de garantía. El equipo de climatización deberá quedar operando en sus condiciones de trabajo correctas. Marca y modelo de referencia: VERTIV PI025HA + MCM040			
03.02.01.02 03.02.01.02	Equipo de climatización de precisión perimetral de 25 kW (SALA CPD TRÁFICO) Suministro y puesta en marcha de equipo de climatización de precisión de expansión directa partido refrigerado por aire de configuración perimetral (impulsión por la parte inferior y retorno por la parte superior), con una potencia frigorífica sensible neta de 25 kW (diseñada bajo las directrices de proyecto). Marcado CE. Con las siguientes características técnicas: - Temperatura del aire de retorno desde la sala: 30 °C - Humedad relativa del aire de retorno desde la sala: 35% - Caudal de aire trasegado: 6415 m3/h - Presión estática disponible en el ventilador: 100 Pa - Altura sobre el nivel del mar: 34 msnm - Alimentación eléctrica a la unidad (V/Ph/Hz): 400/III/50 - Potencia frigorífica Neta sensible: 25 kW - Potencia eléctrica absorbida: 9.64 kW - Filtro de aire clase F5 (según EN 779) - Ancho x Alto x Fondo (mm): 844 x 1970 x 890 - Peso: 336 kg - Número de baterías intercambiadoras de calor aire-gas: 1 ud - Número de circuitos frigoríficos: 1 circuitos - Temperatura del aire de suministro: 17.9 °C - Humedad relativa del aire de suministro: 71.7 % - Nivel de presión sonora en sala a 2 metros: 65 dB(A) - Equipada con 1 ventilador centrífugo de tipo EC, cuya alimentación eléctrica es de 400V/III/50Hz y su potencia eléctrica absorbida TOTAL de 1.74 kW. - La modulación del ventilador: 97 % - Impulsión de aire por la parte inferior del equipo y retorno por la parte superior. - Tipo de compresor: Inverter Scroll - Tipo de válvula de expansión: Electrónica EEV - Gas refrigerante: R410A - EER sensible neto de la unidad: 2.59 - Unidades condensadoras con ventiladores con variador de	**2,00**	**19.890,00 €**	**39.780,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiagirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
	frecuencia. - Temperatura del aire exterior de diseño: 43.9 ºC - Caudal de aire trasegado en cada unidad condensadora: 11856 m3/h - Nivel de presión sonora en cada unidad condensadora a 5 m: 56 dB(A) - Dimensiones y peso de la unidad condensadora: (Ancho x Alto x Fondo (mm)= 1381 x 997 x 1269; Peso= 105 kg - La unidad deberá quedar equipada con sifones (instalados en la descarga del compresor), para evitar el retorno de aceite al compresor. Todo ello, siguiendo las indicaciones del fabricante del equipo de climatización. La unidad de climatización DX partida deberá quedar equipada con los siguientes accesorios: - Deberá disponer de sistema de control iCOM avanzado y display táctil de 7" con sensor de temperatura y humedad de retorno, para poder monitorizar localmente los estados de funcionamiento, así como modificar los parámetros de consigna de estos. - Equipada con sistema de detección de fugas (sonda con cable), para detectar posibles fugas de agua bajo la unidad, situación en la que enviará alarma. - Kit de alarma de inundación. - Sensor de temperatura de aire de impulsión. - Sensor de presostato a filtro de aire sucio. - Control de la capacidad de giro de los ventiladores de las condensadoras desde la unidad interior. - Permite la comunicación con un BMS o NMS a través de los siguientes protocolos: Modbus IP, BACnet IP, SNMP v1, v2c y HTTP. - Los apoyos del equipo, deberán disponer de elementos disipadores de energía anti-vibratorios. - El equipo deberá disponer de bandeja de recogida de condensados, conectada con la red de drenaje mediante tubo de PVC, con una pendiente mínima de 1%. - Bancada metálica de 380 mm de alto y superficie idéntica a la de la unidad interior, para la instalación del equipo de clima en sala, quedando la base del equipo a la altura de la parte superior del suelo técnico. Incluyendo cualquier medio auxiliar, material, herramienta de elevación requerido para la correcta puesta en marcha de la unidad de climatización. Incluyendo portes al emplazamiento de instalación y 1 año de garantía. El equipo de climatización deberá quedar operando en sus condiciones de trabajo correctas. Marca y modelo de referencia: VERTIV PI025DA + MCM040			

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.02.01.03 03.02.01.03	Instalación de equipo de climatización de precisión Instalación de unidad de climatización de precisión de tipo perimetral, incluyendo la instalación de la unidad interior (1 unidad interior) y exterior (1 condensadora por equipo de clima). El alcance de los trabajos consistirá, como mínimo en: Traslado del equipo de clima desde la zona exterior del edificio (entregado por el fabricante), hasta la ubicación final del equipo en la sala técnica (de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto). La unidad deberá quedar instalada con la nivelación adecuada (horizontal, siguiendo las indicaciones del fabricante). Conexionado de las tuberías de gas refrigerante, tuberías de drenaje de condensados, acometidas eléctricas y de control. Llenado de los circuitos frigoríficos con la cantidad y tipo de gas refrigerante, especificado por el fabricante y siguiendo las indicaciones de proyecto. Llenado y carga del aceite requerido en los circuitos frigoríficos, teniendo en cuenta la cantidad y tipo de aceite, especificado por el fabricante y lo indicado en proyecto. Las unidades interiores deberán quedar instaladas sobre el suelo terminado de la sala sobre una pequeña bancada a suministrar por el contratista adjudicatario, apoyadas sobre elemento anti vibratorio (de características acordes al peso y vibraciones de la unidad). Las unidades condensadoras deberán quedar apoyadas sobre la nueva bancada a construir en el exterior del edificio. Todas las maniobras requeridas para la instalación del equipo, deberán seguir las indicaciones del fabricante. Incluyendo cualquier accesorio auxiliar, material, herramienta o medio de elevación, requerido para la correcta instalación del equipo.	**4,00**	**3.300,00 €**	**13.200,00 €**
03.02.01.04 03.02.01.04	Puesta en marcha de unidad de climatización de precisión Puesta en marcha de unidad de climatización de precisión, ejecutada por el servicio técnico del fabricante.	**4,00**	**1.750,00 €**	**7.000,00 €**
03.02.01.05 03.02.01.05	Red LAN entre CRACs Suministro e instalación de sistema de comunicación entre los 2 nuevos CRACs de la Sala CPD SOS DEIAK y los 2 nuevos CRACs de la Sala CPD Tráfico. Incluyendo la instalación de un switch en el interior de un CRAC de cada sala y la instalación de un interruptor de 16A 2P para su alimentación en el propio CRAC y la instalación eléctrica de conexión. Incluyendo el cable Ethernet de conexión de cada CRAC y del display con el Switch canalizado por tubo. Totalmente montado, acabado, probado y funcionando.	**1,00**	**580,00 €**	**580,00 €**
03.02.01.06 03.02.01.06	Cable de comunicación RS485 Suministro e instalación de cable de comunicación RS485. Para comunicar las unidades interiores de climatización de precisión con las condensadoras. Incluyendo cualquier accesorio auxiliar, material, herramienta o medio de elevación, requerido para la correcta instalación del equipo.	**150,00**	**12,00 €**	**1.800,00 €**
	Total Capítulo 03.02.01	.....	.....	**103.580,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.02.02	**CIRCUITOS FRIGORÍFICOS**			
03.02.02.01 03.02.02.01	Tubería frigorífica de cobre rígido de 3/4" aislada con coquilla de espuma elastomérica Suministro e instalación de tubería frigorífica rígida de cobre de 3/4" (diseñada bajo normativa EN 12735-1-2001), apta para trabajar a las presiones de trabajo propias del gas refrigerante R410A (por lo que el espesor de la tubería deberá ser acorde a la presión de trabajo máxima del gas refrigerante R410A. Teniendo en cuenta que la presión de diseño es de 45 bar. Así mismo, el espesor de la tubería de cobre rígida deberá cumplir las exigencias del fabricante del equipo de climatización). La tubería frigorífica deberá quedar aislada mediante coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor (como mínimo), de conductividad térmica 0,034W/mK a 10ºC, clasificación al fuego BL S2 d0. Incluyendo cualquier accesorio auxiliar (codos, Tes, derivaciones, etc), material (material de aportación para la soldadura fuerte con varilla de cobre al 89%, plata al 5% y fósforo al 6%, etc), elemento de fijación/soportación (mediante abrazadera con junta isofónica), herramienta o medio de elevación, requerido para la correcta instalación del tubo aislado.	**146,00**	**45,45 €**	**6.635,70 €**
03.02.02.02 03.02.02.02	Carga de gas refrigerante R410A Suministro e instalación de carga de gas refrigerante R410A, en los equipos de clima nuevos de la nueva sala Data Core. Incluyendo botellas para el traslado del gas, tasas, herramientas necesarias, materiales y cualquier medio auxiliar requerido. Se deberán entregar los certificados pertinentes de la empresa distribuidora de gas refrigerante, indicando los kg de gas.	**81,00**	**86,00 €**	**6.966,00 €**
03.02.02.03 03.02.02.03	Bandeja de chapa de acero galvanizado en caliente con tapa 100x400mm Suministro e instalación de bandeja de chapa de acero galvanizado en caliente con tapa ciega (diseñada bajo UNE-EN-61387 clase 7), de dimensiones: 100x400 mm (HxW). Empleada para cubrir las tuberías frigoríficas de los equipos de clima de precisión de las salas de energía, que discurran por el exterior.	**40,00**	**145,80 €**	**5.832,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Barceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.02.02.04 03.02.02.04	Tubería frigorífica de cobre rígido de 7/8" aislada con coquilla de espuma elastomérica Suministro e instalación de tubería frigorífica rígida de cobre de 7/8" (diseñada bajo normativa EN 12735-1-2001), apta para trabajar a las presiones de trabajo propias del gas refrigerante R410A (por lo que el espesor de la tubería deberá ser acorde a la presión de trabajo máxima del gas refrigerante R410A. Teniendo en cuenta que la presión de diseño es de 45 bar. Así mismo, el espesor de la tubería de cobre rígida deberá cumplir las exigencias del fabricante del equipo de climatización). La tubería frigorífica deberá quedar aislada mediante coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor (como mínimo), de conductividad térmica 0,034W/mK a 10ºC, clasificación al fuego BL S2 d0. Incluyendo cualquier accesorio auxiliar (codos, Tes, derivaciones, etc), material (material de aportación para la soldadura fuerte con varilla de cobre al 89%, plata al 5% y fósforo al 6%, etc), elemento de fijación/soportación (mediante abrazadera con junta isofónica), herramienta o medio de elevación, requerido para la correcta instalación del tubo aislado.	**146,00**	**51,75 €**	**7.555,50 €**
	Total Capítulo 03.02.02	.....	.....	**26.989,20 €**
03.02.03	**RED DE TUBERÍAS DE CONDENSADOS**			
03.02.03.01 03.02.03.01	Tubería rigida de PVC PN20 DN-40mm Suministro e instalación de tubería rígida de PVC PN20 para encolar y diámetro 40 mm. Diseñada bajo norma UNE EN ISO 1452 y UNE EN ISO 1456-1. Incluyendo cualquier accesorio auxiliar, material (cola, etc), herramienta o medio de elevación, requerido para la correcta instalación y puesta en marcha de la tubería. Incluyendo accesorios (tales como codos, derivaciones, etc) y medios de fijación/soportación (mediante abrazadera con junta isofónica, etc), para la correcta ejecución de las tuberías de acuerdo a lo indicado en planos de proyecto.	**60,00**	**14,39 €**	**863,40 €**
03.02.03.02 03.02.03.02	Tubería rigida de PVC PN20 DN-32mm Suministro e instalación de tubería rígida de PVC PN20 para encolar y diámetro 32 mm. Diseñada bajo norma UNE EN ISO 1452 y UNE EN ISO 1456-1. Incluyendo cualquier accesorio auxiliar, material (cola, etc), herramienta o medio de elevación, requerido para la correcta instalación y puesta en marcha de la tubería. Incluyendo accesorios (tales como codos, derivaciones, etc) y medios de fijación/soportación (mediante abrazadera con junta isofónica, etc), para la correcta ejecución de las tuberías de acuerdo a lo indicado en planos de proyecto.	**10,00**	**13,15 €**	**131,50 €**
	Total Capítulo 03.02.03	.....	.....	**994,90 €**
	Total Capítulo 03.02	.....	.....	**131.564,10 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.03	**VENTILACIÓN EN SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO RAMA B**			
03.03.01 03.03.01	Conducto de chapa galvanizada de sección rectangular Suministro e instalación de red de conductos rectangular de chapa galvanizada, ejecutada en conducto rectangular de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor. Tipo de conexión por junta METU. Incluyendo soportación (varillas rosacadas, abrazaderas, carril DIN, tuercas, taladros, etc). Incluyendo cualquier accesorio auxiliar, material, herramienta o medio de elevación, requerido para la correcta instalación del equipo. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. La presente partida, contempla todos los accesorios (codos, Tes, carretes, lonas antivibratorias, etc), necesarios para ejecutar la red de conductos del sistema de ventilación de la sala de grupo electrógeno de rama B, teniendo en cuenta el diseño planteado en los planos de proyecto. La unidad se medirá por m2 de chapa galvanizada. La conexión de los conductos con los ventiladores se hará mediante lona anti vibratoria.	**64,00**	**49,80 €**	**3.187,20 €**
03.03.02 03.03.02	Figura de conducto de cuello de cisne de 500x1100 con malla antipájaros Suministro e instalación de figura de cuello de cisne de conductos rectangular de chapa galvanizada de dimensiones 500x1100 mm, ejecutada en conducto rectangular de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor. Tipo de conexión por junta METU. Incluyendo soportación (varillas rosacadas, abrazaderas, carril DIN, tuercas, taladros, etc). Incluyendo cualquier accesorio auxiliar, material, herramienta o medio de elevación, requerido para la correcta instalación del equipo. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Debiendo quedar equipada con malla antipájaros.	**2,00**	**160,00 €**	**320,00 €**
	Total Capítulo 03.03	.....	.....	**3.507,20 €**
03.04	**VENTILACIÓN SALAS SOS DEIAK y CPD TRÁFICO**			
03.04.01 03.04.01	Rejilla lineal de suelo técnico 600x600 mm con compuerta de regulación Suministro e instalación de rejilla lineal para suelo técnico, de dimensiones 600x600 (599x599) mm (adecuada para instalar sobre el nuevo suelo técnico de la nueva sala CPD Tráfico y SOS DEIAK). Ubicado en el pasillo frío de las nuevas filas de Racks (en la sala CPD). Taradas con casquillos de aluminio. Equipada con compuerta de regulación (es importante resaltar, que la superficie de la rejilla abierta no cubierta por la compuerta de regulación, debe quedar condenada, para evitar el paso de aire no controlado). Diseñadas y ensayadas bajo la norma EN13264:2001 para las clases estructurales pesada y extra pesada. Incluyendo cualquier material, accesorio, herramienta o medio de elevación, requeridos para su correcta instalación y puesta en marcha. La altura de la rejilla será acorde a la altura de la baldosa de suelo técnico existente en la sala. Marca y modelo de referencia: KOOLAIR 31-1-FS-O o similar.	**10,00**	**314,28 €**	**3.142,80 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcetan Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
	Total Capítulo 03.04	.....	.....	**3.142,80 €**
03.05	**REPLANTEO EN EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DE CONFORT EXISTENTES**			
03.06.01 03.06.01	Replanteo de unidad exterior del equipo Mitsubishi electric de la sala de UPS del edificio Reubicación de la unidad exterior del equipo de clima Mitsubishi PUHZ-RP71VHA4 de la sala UPS del edificio, desde su ubicación actual, hasta el exterior del edificio (tal y como queda indicado en los planos de proyecto). Incluyendo: - Recuperación del gas refrigerante R410A existente en el circuito frigorífico. - Reubicación de la unidad exterior, a su nuevo emplazamiento en planta primera (tal y como queda indicado en los planos de proyecto). - Nuevos tramos de tubería frigorífica de cobre de 5/8" (línea de gas) y 3/8" (línea de líquido), debidamente aislada térmicamente con coquilla de espuma elastomérica (de espesor acorde a las exigencias del RITE). Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas descritas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto. Los tramos exteriores deberán discurrir bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías. - Carga de gas refrigerante R410A adicional y aceite, según las nuevas distancias frigoríficas. - Conexionado frigorífico con la unidad exterior reubicada. - Puesta en marcha por el servicio técnico del fabricante. - Nuevos tramos de manguera eléctrica desde el cuadro eléctrico existente, a la nueva ubicación de la unidad condensadora. Así mismo, se deberá incluir los nuevos tramos de manguera eléctrica desde la unidad exterior (Mitsubishi PUHZ-RP71VHA4), hasta la unidad interior (Mitsubishi PKA-RP71KAL). Las dimensiones de estas mangueras eléctricas, serán acordes a la potencia absorbida por el equipo de clima en cuestión y a las longitudes de las acometidas en cuestión. Incluyendo cualquier medio auxiliar, material, herramienta de elevación requerido para la correcta puesta en marcha de la unidad de climatización. El equipo de climatización deberá quedar operando en sus condiciones de trabajo correctas.	**1,00**	**4.500,00 €**	**4.500,00**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor.
- Sus atribuciones y competencias profesionales.
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.06.02 03.06.02	Replanteo de unidad exterior del equipo DAIKIN de la sala de UPS del edificio Reubicación de la unidad exterior del equipo de clima DAIKIN RKS50BVMB9 de la sala UPS del edificio, desde su ubicación actual, hasta el exterior del edificio (tal y como queda indicado en los planos de proyecto). Incluyendo: - Recuperación del gas refrigerante R410A existente en el circuito frigorífico. - Reubicación de la unidad exterior, a su nuevo emplazamiento en planta primera (tal y como queda indicado en los planos de proyecto). - Nuevos tramos de tubería frigorífica de cobre de 1/2" (línea de gas) y 1/4" (línea de líquido), debidamente aislada térmicamente con coquilla de espuma elastomérica (de espesor acorde a las exigencias del RITE). Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas descritas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto. Los tramos exteriores deberán discurrir bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías. - Carga de gas refrigerante R410A adicional y aceite, según las nuevas distancias frigoríficas. - Conexionado frigorífico con la unidad exterior reubicada. - Puesta en marcha por el servicio técnico del fabricante. - Nuevos tramos de manguera eléctrica desde el cuadro eléctrico existente, a la nueva ubicación de la unidad condensadora. Así mismo, se deberá incluir los nuevos tramos de manguera eléctrica desde la unidad exterior (DAIKIN RKS50BVMB9), hasta la unidad interior (DAIKIN FTKS50BVMB). Las dimensiones de estas mangueras eléctricas, serán acordes a la potencia absorbida por el equipo de clima en cuestión y a las longitudes de las acometidas en cuestión. Incluyendo cualquier medio auxiliar, material, herramienta de elevación requerido para la correcta puesta en marcha de la unidad de climatización. El equipo de climatización deberá quedar operando en sus condiciones de trabajo correctas.	**1,00**	**4.000,00 €**	**4.000,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.06.03 03.06.03	Replanteo de unidad exterior del equipo DAIKIN de la sala de Comunicaciones Reubicación de la unidad exterior del equipo de clima DAIKIN RKS50BVMB9 de la sala de comunicaciones del edificio, desde su ubicación actual, hasta el exterior del edificio (tal y como queda indicado en los planos de proyecto). Incluyendo: - Recuperación del gas refrigerante R410A existente en el circuito frigorífico. - Reubicación de la unidad exterior, a su nuevo emplazamiento en planta primera (tal y como queda indicado en los planos de proyecto). - Nuevos tramos de tubería frigorífica de cobre de 1/2" (línea de gas) y 1/4" (línea de líquido), debidamente aislada térmicamente con coquilla de espuma elastomérica (de espesor acorde a las exigencias del RITE). Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas descritas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto. Los tramos exteriores deberán discurrir bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías. - Carga de gas refrigerante R410A adicional y aceite, según las nuevas distancias frigoríficas. - Conexionado frigorífico con la unidad exterior reubicada. - Puesta en marcha por el servicio técnico del fabricante. - Nuevos tramos de manguera eléctrica desde el cuadro eléctrico existente, a la nueva ubicación de la unidad condensadora. Así mismo, se deberá incluir los nuevos tramos de manguera eléctrica desde la unidad exterior (DAIKIN RKS50BVMB9), hasta la unidad interior (DAIKIN FTKS50BVMB). Las dimensiones de estas mangueras eléctricas, serán acordes a la potencia absorbida por el equipo de clima en cuestión y a las longitudes de las acometidas en cuestión. Incluyendo cualquier medio auxiliar, material, herramienta de elevación requerido para la correcta puesta en marcha de la unidad de climatización. El equipo de climatización deberá quedar operando en sus condiciones de trabajo correctas.	**1,00**	**3.900,00 €**	**3.900,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.06.04 03.06.04	Replanteo de la unidad interior y exterior del equipo DX de confort 1x2 existente en la sala CPD Tráfico Reubicación de la unidad exterior del equipo de clima Mitsubishi PUHZ-P140VHA3 de la sala CPD Tráfico, desde su ubicación actual, hasta el exterior del edificio (tal y como queda indicado en los planos de proyecto). Así mismo, se deberá incluir la reubicación de las 2 unidades interiores Mitsubishi PKA-RP71KAL existentes en la sala CPD Tráfico, desde su ubicación actual, hasta la nueva sala de UPS B. Incluyendo: - Recuperación del gas refrigerante R410A existente en el circuito frigorífico. - Reubicación de la unidad exterior, a su nuevo emplazamiento en planta primera (tal y como queda indicado en los planos de proyecto). - Reubicación de las 2 unidades interiores de tipo pared (existentes en la sala CPD Tráfico), a su nuevo emplazamiento (nueva sala de UPS B). - Nuevos tramos de tubería frigorífica de cobre de 5/8" (línea de gas) y 3/8" (línea de líquido), debidamente aislada térmicamente con coquilla de espuma elastomérica (de espesor acorde a las exigencias del RITE). Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas descritas en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto. Los tramos exteriores deberán discurrir bajo bandeja de chapa galvanizada en caliente con tapa, de dimensiones acordes al haz de tuberías. Se aprovechará la junta refnet. - Carga de gas refrigerante R410A adicional y aceite, según las nuevas distancias frigoríficas. - Conexionado frigorífico con la unidad exterior y unicades interiores reubicadas. - Puesta en marcha por el servicio técnico del fabricante. - Nuevos tramos de manguera eléctrica desde el cuadro eléctrico existente, a la nueva ubicación de la unidad condensadora. Así mismo, se deberá incluir los nuevos tramos de manguera eléctrica desde la unidad exterior (Mitsubishi PUHZ-P140VHA3), hasta las unidades interiores (Mitsubishi PKA-RP71KAL). Las dimensiones de estas mangueras eléctricas, serán acordes a la potencia absorbida por el equipo de clima en cuestión y a las longitudes de las acometidas en cuestión. - Incluyendo el cable de comunicaciones 2x1,5 mm2, que conectará cada una de las unidades interiores con el controlador mural. Incluyendo cualquier medio auxiliar, material, herramienta de elevación requerido para la correcta puesta en marcha de la unidad de climatización. El equipo de climatización deberá quedar operando en sus condiciones de trabajo correctas.	**1,00**	**6.500,00 €**	**6.500,00 €**
	Total Capítulo 03.05	.....		**18.900,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.06	**VARIOS**			
03.07.01 03.07.01	Legalización de la instalación de climatización Legalización de la instalación de climatización, de acuerdo con las normativas vigentes (Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, RITE, REBT), incluyendo la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la legalización de la instalación realizada. Instalaciones totalmente legalizadas.	**1,00**	**3.500,00 €**	**3.500,00 €**
03.07.02 03.07.02	Varios Esta partida incluye: - Etiquetado de las nuevas instalaciones de climatización y ventilación, de acuerdo con las exigencias descritas en el pliego de condiciones del presente proyecto. - Limpieza final de obra, de las zonas afectadas por las instalaciones de climatización. - Adicionales de pequeño importe requeridos para la correcta ejecuacion de las instalaciones de climatización objeto del presente proyecto.	**1,00**	**2.500,00 €**	**2.500,00 €**
	Total Capítulo 03.06	.....	.....	**6.000,00 €**
	Total Capítulo 03	.....	.....	**165.214,00 €**

El Visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

C B Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
04		**PROTECCION CONTRA INCENDIOS**			
04.01		**VARIOS**			
04.01.01 04.01.01	**u**	DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA Realización y entrega de la documentación que, basada en el proyecto original, recoja los siguientes documentos : - Programación y puesta en marcha del sistema de detección - Programación y puesta en marcha del sistema de detección precoz en retorno de unidades de climatización salas CPD. - Entrega de certificado de instalación como empresa instaladora autorizada. - Entrega de documentación final de obra, incluyendo: memoria, fichas técnicas, planos as-built , cálculos, etc.	**1,00**	**450,00 €**	**450,00 €**
		Total Capítulo 04.01	.....	.....	**450,00 €**
04.02		**SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS**			
04.02.01 04.02.01		Pulsador manual de alarma analógico Suministro e instalación de pulsador manual de alarma analógico. Las características técnicas del pulsador, son: - Pulsador de alarma rearmable y direccionable mediante 2 selectores rotatorios. - Equipado con tapa protectora, para evitar activaciones accidentales, evitando así falsas alarmas. - El cristal del pulsador dispone de un plástico protector para evitar cortes y la fragmentación del mismo. - Equipado con llave de pruebas. - Conexión al lazo de detección mediante cable de 2 hilos. - Grado de protección: IP24D. - Certificado según EN54 y certificado CE. - Tensión de funcionamiento: 15-30 V CC. - Temperatura y humedad relativa operativa: -10/60ºC y 10/95%. - Alarma: 5 mA máximo. Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.	**2,00**	**125,61 €**	**251,22 €**

Ikus-Onespenak berme hauek zituzten ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcetan Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
04.02.02 04.02.02	Detector de incendios temprano por aspiración VESDA VEP Suministro e instalación de detector de incendios temprano por aspiración VESDA VEP. Las características técnicas del detector, son: - Central de muestreo de 1 sola tubería. - Cámara de tecnología Flair de alta sensibilidad. - Equipado con filtro en línea. - Registro de eventos extenso (20.000 sucesos). - Dispone de 2 entradas programables, para facilitar la integración y el control del sistema. - Tensión de alimentación: 18-30 V CC (24 V nominal). - Consumo en reposo: 8.8 W. - Consumo en alarma: 9.6 W. - Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo): 225 x 350 x 135 mm. - Peso: 4 kg. - Temperatura y humedad relativa operativa: 0/39ºC y 10/95%. - Temperatura aire muestreo: -20/60ºC - Área de cobertura: 1000 m2. - Caudal mínimo por tubo: 15 l/m - Máxima longitud de tubería: 100 m. - Requiere de fuente de alimentación. - Número máximo de orificios para clase A: 30. - Tubería de muestreo plástica ABS de diámetro 25 mm. - Equipada con 7 relés programables y contactos de 2 A a 30 V CC. - Grado de protección: IP40. - Entradas de cables: 4 x 26 mm. - Rango de sensibilidad: 0.005 - 20% obs/m. - Rango de umbral: Alerta: 0.005 - 2% obs/m. Acción: 0.005 - 2% obs/m. Fuego 1: 0.01 - 2% obs/m. Fuego 2: 0.02 - 20% obs/m. - Equipado con filtro en línea (VSP-850) Incluyendo la fuente de alimentación certificada EN54-4A2 de 24Vcc. Con baterías 12Vcc 7Ah. Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.	**2,00**	**4.448,00 €**	**8.896,00 €**
04.02.03 04.02.03	Tubería detección por aspiración ABS DN25 roja Suministro e instalación de tubo ABS rojo de 25mm para instalación de sistemas de detección de incendios por aspiración. Las tuberías de aspiración VESDA y conexiones se producen en tubo ABS de color rojo DN25, diseñado bajo norma BS EN ISO 9001, EN54 - 20 y Clase EN61386-1 1131 ABS (acrilonitrilo butadieno estireno). Incluyendo accesorios (codos, tapas, tes, abrazaderas de soportación, etc), herramienta y medio auxiliar requerido para su correcta instalación y puesta en servicio.	**22,00**	**21,13 €**	**464,86 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
000327/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
04.02.04 04.02.04	Alarma acústico-luminosa estroboscópica analógico Suministro e instalación de Alarma acústico-luminosa estroboscópica analógica. Las características técnicas de la alarma, son: - Sirena direccionable con flash de transparente y aislador incorporado. - Frecuencia del flash estroboscópico: 1Hz. - Se conecta alimenta directamente del lazo ocupando una dirección de 0 a 159 de módulo de control. - Consumo máx: 14,7mA. - Consumo de corriente: 1,8 - 5,5 mA (Tono DIN). - Potencia acústica: 90,6 - 98,2 dB(A) +/- 3 dB (Tono DIN). - Color flash blanco. - Temperatura de funcionamiento: -25 °C / 70 °C. - Humedad relativa: 5 - 95 % (no condensada). - Índice de protección: IP 65. - Especificaciones EN 54/3, EN 54/17, EN 54/23. - Categoría montaje en techo O-2, 4-2. - Altura de montaje en techo: 2,4 m. - Color Cubierta: transparente. - Dimensiones Ø: 121 mm H: 64 mm. - Certificado 0832-CPR-F0268 Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.	**2,00**	**235,00 €**	**470,00 €**
04.02.05 04.02.05	Detector analógico óptico puntual Suministro e instalación de detector puntual óptico analógico. Las características técnicas del detector, son: - Direccionamiento sencillo mediante dos roto-swich decádicos (01-159). - Fabricado en ABS pirorretardante. - Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. - Incorpora funciones de test manual y automático. - De color blanco, incluye base intercambiable con el resto de detectores analógicos. - Aprobado según los requisitos de EN54-7 y EN54-17 , con certificado CPD: 0786-CPD-20640. - Tensión de funcionamiento: 15-28,5 V CC. Máxima corriente continua: 1A. - Temperatura y humedad relativa operativa: -30/70ºC y 10/93%. - Equipado con base intercambiable. - marca y modelo de referencia: Notifier modelo SDX-751EM o similar. Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha. Incluyendo la base de instalación del detector, siendo esta intercambiable. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	**4,00**	**107,13 €**	**428,52 €**
	Total Capítulo 04.02	.....		**10.510,60 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiagirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
04.03	**SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL DE INCENDIOS**			
04.03.01 04.03.01	Extintor A-B-C - 21A -113B de 6 kg Suministro e instalación de Extintor A-B-C - 21A -113B de 6 kg. Las características técnicas del extintor, son: - Altura: 554 mm. - Diámetro: 160 mm. - Capacidad: 6 kg. - Agente impulsor: Nitrógeno. - Temperatura de servicio: -20/60 ºC. - Presión de servicio a 60ºC: 15 bar - Equipado con manómetro de latón. Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.	**2,00**	**64,13 €**	**128,26 €**
04.03.02 04.03.02	Extintor de CO2 89B de 5kg Suministro e instalación de Extintor de CO2 89B de 5kg. Las características técnicas del extintor, son: - Altura: 760 mm. - Diámetro: 136 mm. - Capacidad: 5 kg. - Temperatura de servicio: -20/60 ºC. - Presión de servicio a 60ºC: 174 bar Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.	**2,00**	**93,00 €**	**186,00 €**
	Total Capítulo 04.03	.....	.....	**314,26 €**
04.04	**SEÑALÉTICA**			
04.04.01 04.04.01	Señalización fotoluminiscente de extintor de CO2 Suministro e instalación de placa de señalización de extintor de CO2, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	**2,00**	**22,76 €**	**45,52 €**
04.04.02 04.04.02	Señalización fotoluminiscente de extintor de polvo multipropósito ABC Suministro e instalación de placa de señalización de extintor de polvo multipropósito ABC, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	**2,00**	**22,76 €**	**45,52 €**
04.04.03 04.04.03	Señalización fotoluminiscente de pulsdor manual de alarma Suministro e instalación de placa de señalización de pulsador manual de alarma, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	**2,00**	**22,76 €**	**45,52**
04.04.04 04.04.04	Señalización fotoluminiscente de alarma acústico-luminosa Suministro e instalación de placa de señalización de alarma acústico-luminosa, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación	**2,00**	**22,76 €**	**45,52 €**

Visado acredita las siguientes garantías:
Identidad y habilitación profesional del autor
Sus atribuciones y competencias profesionales
Revisión formal del documento
Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egustuiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
04.04.05 04.04.05	Señalización fotoluminiscente de salida de emergencia Suministro e instalación de placa de señalización de salida de emergencia, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	**2,00**	**42,15 €**	**84,30 €**
	Total Capítulo 04.04	.....	.....	**266,38**
04.05	**PROGRAMACIÓN Y MÓDULOS MONITOR**			
04.05.01 04.05.01	Programación centralita de incendios del edificio Programación de la centralita de incendios del edificio, para integrar los nuevos equipos de PCI a contemplar en este proyecto. Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.	**1,00**	**980,00 €**	**980,00 €**
04.05.02 04.05.02	Módulo monitor de 10 entradas para detector muestreo VESDA Suministro e instalación de módulo monitor de 10 entradas para los detectores de aspiración VESDA. Las características técnicas de estos módulos de 10 entradas, son: - Consumo de corriente: 3.5 mA. - Consumo de corriente en alarma: 60 mA. - Temperatura y humedad relativa operativa: -10/55ºC y 10/93%. - Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo): 173 x 147 x 25 mm. - Equipado con caja de plástico. Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.	**2,00**	**370,00 €**	**740,00 €**
	Total Capítulo 04.05	.....	.....	**1.720,00 €**
04.06	**CABLEADO**			
04.06.01 04.06.01	Cableado de 2x1,5mm2 resistente al fuego bajo PVC libre de halógenos DN20 Suministro e instalación de cableado de 2x1,5 mm2 resistente al fuego apantallado, bajo tubo de PVC libre de halógenos y no propagador de llama DN20. Incluyendo cualquier material, medio auxiliar, herramienta necesario para su correcta instalación y puesta en marcha. Incluyendo accesorios (codos, Tes, cajas de derivacion. soportes, etc).	**250,00**	**18,89 €**	**4.722,50 €**
	Total Capítulo 04.06	.....	.....	**4.722,50 €**
	Total Capítulo 04	.....	.....	**17.983,74 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasuna eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4148)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
05		**BMS**			
05.01		**INSTALACIÓN DE DATOS**			
05.01.01 05.01.01	**m**	TENDIDO DE CABLE U/UTP CAT 6 Suministro e instalación de Cable UTP Cat.6 Gigaspeed XL 3071E ETL LSZH blanco Dca Systimax 700216450. Incluyendo tendido por tubo PVC corrugado reforzado grado de protección 7 clase M1 (UNE 23-727-90) libre de halógenos bajo el suelo técnico y por tubo PVC rígido de protección 7 clase M1 (UNE 23-727-90) libre de halógenos en tramos vistos. Completamente instalado y conectado.	**450,00**	**5,10 €**	**2.295,00 €**
05.01.02 05.01.02	**u**	PATCH PANEL RJ45 1U Suministro, instalación y conexionado de Panel de parcheo modular U/UTP 24 puertos cat.6 gigaspeedXL 1100GS3 Systimax 760152561 A instalar en uno de los racks de las salas CPD a determinar. Panel de parcheo modular U/UTP 24 puertos cat.6 gigaspeedXL 1100GS3 Systimax 760152561	**1,00**	**290,00 €**	**290,00 €**
		Total Capítulo 05.01			**2.585,00 €**
05.02		**EQUIPO SUPERVISOR**			
05.02.01 05.02.01	**u**	SUPERVISOR DE RED METASYS M4-SNE10 Sumnistro e instalación de supervisor de red Metasys M4-SNE10. Buses N2/BACnet MS/TP y Modbus/Mbus/KNX. Puertos Ethernet, RS-485 y USB. 24 Vca/Vcc. Interfaz web de usuario y configuración incorporados. BACnetIP. Bus BACnet MS/TP 32-50 dispositivos. Versión 11 o superior. Completamente instalado y funcionando.	**1,00**	**3.055,25 €**	**3.055,25 €**
05.02.02 05.02.02	**u**	CUADRO DE CONTROL CE-C5 Sumnistro e instalación de Cuadro de control CE-C5 compuesto por Envolvente metálica IP66, hasta 21 puntos de control. Incluye transformador 220/24 VAC, magnetotérmico, portafusibles secundario, base enchufe y relés maniobra a 24 VAC. Señales, bus interno y alimentación cableados a bornas.	**1,00**	**324,02 €**	**324,02 €**
		Total Capítulo 05.02			**3.379,27 €**
05.03		**INTEGRACIÓN CUADROS ELÉCTRICOS**			
05.03.01 05.03.01	**u**	INTEGRACIÓN ANALIZADORES DE REDES PM5111 Desarrollo de tabla de integración de analizadores de Redes, PM5111, mediante protocolo de comunicación MODBUS IP. Hasta 25 puntos de integración por equipo.	**1,00**	**1.490,00 €**	**1.490,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
05.03.02 05.03.02	**u**	INTEGRACIÓN UNIDADES MICROLOGIC Desarrollo de tabla de integración de equipo Micrologic mediante protocolo de comunicación MODBUS IP. Hasta 25 puntos de integración por equipo.	**1,00**	**1.490,00 €**	**1.490,00 €**
05.03.03 05.03.03	**u**	INTEGRACIÓN UNIDADES SMARTLINK Desarrollo de tabla de integración de equipo SmartLink para la recogida de estados de los interruptores mediante protocolo de comunicación MODBUS IP. Hasta 25 puntos de integración por equipo.	**1,00**	**1.490,00 €**	**1.490,00 €**
05.03.04 05.03.04	**u**	INGENIERÍA Configuración e implementación de base de datos, creación de menús de acceso y puesta en marcha. Hasta 1150 puntos de integración.	**1,00**	**2.800,00 €**	**2.800,00 €**
		Total Capítulo 05.03	.....		**7.270,00 €**
05.04		**CLIMA SALAS TÉCNICAS**			
05.04.01 05.04.01	**u**	INGENIERÍA DE BORRADO BASE DATOS Ingeniería de borrado de base de datos, eliminación de menús de acceso y modificación de gráficos por la retirada de 2 unidades de precisión (Sala UPS Tráfico) y unidad interior Daikin junto a unidad condensadora exterior y dos unidades interiores Mitsubishi (Sala CPD SOS Deiak).	**1,00**	**285,00 €**	**285,00 €**
05.04.02 05.04.02	**u**	INGENIERÍA Configuración e implementación de base de datos, creación de menús de acceso y puesta en marcha, de dos unidades interiores Mitsubishi trasladadas a Sala UPS Tráfico.	**1,00**	**320,00 €**	**320,00 €**
05.04.03 05.04.03	**u**	INTEGRACIÓN UNIDADES DE PRECISIÓN Desarrollo de tabla de integración de 4 unidades de precisión, Stulz, mediante protocolo de comunicación MODBUS IP. Hasta 25 puntos de integración por equipo.	**1,00**	**1.490,00 €**	**1.490,00 €**
05.04.04 05.04.04	**u**	INGENIERIA BASE DATOS Configuración e implementación de base de datos, creación de menús de acceso y puesta en marcha de 4 unidades de precisión, 2 en Sala CPD-SOS Deiak y 2 en Sala SOS-DEIAK. Hasta 100 puntos de integración.	**1,00**	**525,00 €**	**525,00 €**
		Total Capítulo 05.04	.....		**2.620,00**
05.05		**SALA UPS TRÁFICO**			
05.05.01 05.05.01	**u**	INTEGRACIÓN UPS TRÁFICO Desarrollo de tabla de integración de una unidad UPS, mediante protocolo de comunicación MODBUS IP. Hasta 50 puntos de integración por equipo.	**1,00**	**1.490,00 €**	**1.490,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Energokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garciran Luis (4418)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
05.05.02 05.05.02	**u**	BASE DE DATOS Configuración e implementación de base de datos, creación de menús de acceso y puesta en marcha de unidad UPS. Hasta 50 puntos de integración. Incluso borrado de base de datos, eliminación de menús de acceso y modificación de gráficos por la retirada de la unidad UPS anterior.	**1,00**	**525,00 €**	**525,00 €**
		Total Capítulo 05.05	.....		**2.015,00**
05.06		**GRUPOS ELECTRÓGENOS**			
05.06.01 05.06.01	**u**	INTERFACE/CONVERTIDOR MODBUS RS-485/IP Suministro e instalación Interface/Convertidor Modbus RS-485/IP. Alimentación Vca	**1,00**	**230,98 €**	**230,98 €**
05.06.02 05.06.02	**u**	INTEGRACION DE GRUPOS ELECTRÓGENOS Desarrollo de tabla de integración de dos grupos electrógenos, mediante protocolo de comunicación MODBUS RTU. Hasta 50 puntos de integración por equipo.	**1,00**	**1.490,00 €**	**1.490,00 €**
05.06.03 05.06.03	**u**	INGENIERÍA Configuración e implementación de base de datos, creación de menús de acceso y puesta en marcha de dos grupos electrógenos. Hasta 100 puntos de integración.	**1,00**	**525,00 €**	**525,00 €**
		Total Capítulo 05.06	.....		**2.245,98 €**
05.07		**INGENIERÍA MED**			
05.07.01 05.07.01	**u**	INGENIERÍA MED Trabajos de ingeniería para configuración de sistema de medición energética MED. Se considera que se subirán al MED los consumos de los medidores eléctricos contemplados en este proyecto (aproximadamente 35 unidades PM5111 o Micrologic).	**1,00**	**4.200,00 €**	**4.200,00 €**
		Total Capítulo 05.07	.....		**4.200,00 €**
		Total Capítulo 05	.....		**24.315,25**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
06		**GESTION DE RESIDUOS**			
06.01 06.01	**t**	GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSO GESTOR	**0,34**	**330,00 €**	**112,20 €**
06.02 06.02	**t**	GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT.	**1,30**	**8,00 €**	**10,40 €**
06.03 06.03	**t**	GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR	**2,41**	**30,00 €**	**72,30 €**
06.04 06.04	**t**	GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ.	**2,01**	**0,99 €**	**1,99 €**
06.05 06.05	**t**	GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN	**0,02**	**15,00 €**	**0,30 €**
06.06 06.06	**t**	GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICO	**0,11**	**26,00 €**	**2,86 €**
06.07 06.07	**Ud**	ALQUILER DE CONTENEDOR	**2,00**	**70,73 €**	**141,46 €**
06.08 06.08	**Ud**	TRANSPORTE DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	**2,00**	**38,46 €**	**76,92 €**
		Total Capítulo 06	.....	.....	**418,33 €**

Ikus-Onespenak berriz hauek zirkatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaitasun profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcetan Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
07		**PLAN CONTROL DE CALIDAD**			
07.01		**CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES ELÉCTRICAS**			
07.02.01 07.02.01	**u**	Control y Recepción de Materiales Actividades derivadas de la gestión y control de la documentación de suministro y recepción de los materiales. Comprendiendo los siguientes documentos: - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. - El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso informe de resultados parciales y globales según ficha adjunta 1E, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**115,00 €**	**115,00 €**
07.02.02 07.02.02	**u**	Ensayos Generales Ensayos generales del material eléctrico suministrado en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 2E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
07.02.03 07.02.03	**u**	Ensayos Cuadros Eléctricos Ensayos en obra de los cuadros eléctricos suministrados en obra conforme a las especificaciones ténicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 3E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
07.02.04 07.02.04	**u**	Ensayos canalizaciones Bandejas de distribución Ensayos en obra de bandejas de distribución, canalizaciones y elementos afines según las especificaciones técnicas contenidas en fichas de instalaciones eléctricas 4E,5E,6E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**150,00 €**	**150,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional de autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garteran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
07.02.05 07.02.05	**u**	Ensayos cableado de distribución B.T Ensayos en obra de cableado de distribución en B.T según las especiones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 7E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**950,00 €**	**950,00 €**
07.02.06 07.02.06	**u**	Ensayos UPS Ensayos en obra de equipos de alimentación ininterrumpida (SAI o UPS) según las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 7E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**1.350,00 €**	**1.350,00 €**
07.02.07 07.02.07	**u**	Ensayos Grupo Electrógeno Ensayos en obra de grupo electrógeno-B según las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 8E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**1.450,00 €**	**1.450,00 €**
07.02.08 07.02.08	**u**	Ensayos Sistema de Alumbrado Ensayos en obra de sistema de alumbrado según las especificaciones técnicas contenidas en fichas de instalaciones eléctricas 9E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**45,00 €**	**45,00 €**
07.02.09 07.02.09	**u**	Ensayos cables MT Ensayos en obra de cableado de distribución en M.T según las especiones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 10E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
07.02.10 07.02.10	**u**	Ensayos Celdas MT Ensayos en obra de cableado de celdas de MT según las especiones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 11E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**230,00 €**	**230,00 €**

Ikus-Onespenak horme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun ezagutzaren profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		Total Capítulo 07.01	.....	.....	**5.340,00 €**
07.02		**CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN**			
07.03.01 07.03.01	**u**	Control y Recepción de Materiales Actividades derivadas de la gestión y control de la documentación de suministro y recepción de los materiales. Comprendiendo los siguientes documentos: - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. - El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso informe de resultados parciales y globales según ficha adjunta 1A, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**110,00 €**	**110,00 €**
07.03.02 07.03.02	**u**	Ensayos Generales Ensayos generales del material de climatización suministrado en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones de climatización 2A adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**245,00 €**	**245,00 €**
07.03.03 07.03.03	**u**	Ensayos unidades autónomas Ensayos en obra de las unidades autónomas de climatización suministradas en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones climatización 3A adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**185,00 €**	**185,00 €**
07.03.04 07.03.04	**u**	Ensayos de unidades de climatización de precisión Ensayos en obra de las unidades de climatización de precisión suministradas en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones climatización 4A adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**650,00 €**	**650,00 €**
		Total Capítulo 07.02	.....	.....	**1.190,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Gaizeran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
07.03		**CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**			
07.04.01 07.04.01	**u**	Control y Recepción de los materiales Actividades derivadas de la gestión y control de la documentación de suministro y recepción de los materiales. Comprendiendo los siguientes documentos: - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. - El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso informe de resultados parciales y globales según ficha adjunta 1P, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**25,00 €**	**25,00 €**
07.04.02 07.04.02	**u**	Ensayos Generales Ensayos generales del material de protección contra incendios suministrado en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en fichas de instalaciones de protección contra incendios 2P y 2P.1 adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**100,00 €**	**100,00 €**
07.04.03 07.04.03	**u**	Ensayos central de detección Ensayos en obra de central de detección suministrada en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones de protección contra incendios 3P adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**235,00 €**	**235,00 €**
07.04.04 07.04.04	**u**	Ensayos Señalización de Alarmas y actuación de equipos Ensayos en obra de señalización de alarmas y actuaciones de equipos conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones de protección contra incendios 4P adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**70,00 €**	**70,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
07.04.05 07.04.05	**u**	Ensayos de detectores y pulsadores Ensayos en obra de detectores y pulsadores suministrados en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en fichas de instalaciones de protección contra incendios 5P y 6P adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada	**1,00**	**77,00 €**	**77,00 €**
		Total Capítulo 07.03	.....		**507,00**
		Total Capítulo 07	.....		**7.037,00**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofizialak

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
08	**SEGURIDAD Y SALUD**			
08.01 08.01	Plan de Seguridad y Salud Elaboración de Plan de Seguridad y Salud, así como tasas y demás documentación de apertura de Centro de Trabajo.	**1,00**	**1.500,00 €**	**1.500,00 €**
08.02 08.02	Alquiler Caseta Aseo Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,30x2,30 m Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión.	**6,00**	**134,00 €**	**804,00 €**
08.03 08.03	Alquiler Caseta Obra Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 6,00x2,35x2,33 m. de 14,00 m2 Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97	**6,00**	**190,00 €**	**1.140,00 €**
08.04 08.04	Acometida Provisional Eléctrica Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 5G6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m.	**120,00**	**4,30 €**	**516,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
08.05 08.05	Acometida Provisional Fontanería Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	**1,00**	**200,00 €**	**200,00 €**
08.06 08.06	Acometida Provisional Saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa H-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares	**1,00**	**280,00 €**	**280,00 €**
08.07 08.07	Taquilla Metálica Individual Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	**8,00**	**29,65 €**	**237,20 €**
08.08 08.08	Mesa Melanina para 6 personas Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 6 personas, (amortizable en 4 usos).	**1,00**	**19,68 €**	**19,68 €**
08.09 08.09	Depósito Cubo Basura Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	**1,00**	**11,88 €**	**11,88 €**
08.10 08.10	Botiquín de Urgencia Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	**1,00**	**29,61 €**	**29,61 €**
08.11 08.11	Reposición Botiquín Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	**2,00**	**18,47 €**	**36,94 €**
08.12 08.12	Cinta Balizamiento bicolor 8cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	**200,00**	**0,97 €**	**194,00 €**
08.13 08.13	Cono Balizamiento Reflectante D=30 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	**12,00**	**4,56 €**	**54,72 €**
08.14 08.14	Baliza luminosa intermitente Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	**6,00**	**4,56 €**	**27,36 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garcerán Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzen Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
08.15 08.15	Cartel PVC. 220x300 mm. obl., proh. Adver Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	**10,00**	**3,87 €**	**38,70 €**
08.16 08.16	Placa Señalización Riesgo Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	**10,00**	**3,87 €**	**38,70 €**
08.17 08.17	Chaleco de Obras Reflectante Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	**30,00**	**1,59 €**	**47,70 €**
08.18 08.18	Barandilla protección perímetros Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	**150,00**	**5,84 €**	**876,00 €**
08.19 08.19	Quitamiedos puntales y red polia Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 10x10 cm. ennudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostramiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97	**60,00**	**3,18 €**	**190,80 €**
08.20 08.20	Valla Enrejado Galvanizado Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	**50,00**	**2,58 €**	**129,00 €**
08.21 08.21	Lámpara portatil mano Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	**5,00**	**5,17 €**	**25,85 €**
08.22 08.22	Toma de tierra R80 Oh;R=150Ohm Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Ohm. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	**1,00**	**245,21 €**	**245,21 €**
08.23 08.23	Casco de Seguridad Ajust Atalajes Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**12,85 €**	**77,10 €**

Ikus-Onespenak berme hauek jartzen ditu:
Egilearen nortasuna gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Gaiceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
08.24 08.24	Gafas Contra Impactos Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**2,54 €**	**15,24 €**
08.25 08.25	Gafas Antipolvo Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**20,00**	**2,85 €**	**57,00 €**
08.26 08.26	Semi máscara antipolvo 1 filtro Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92	**6,00**	**7,54 €**	**45,24 €**
08.27 08.27	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**7,54 €**	**45,24 €**
08.28 08.28	Casco protectores auditivos Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**2,54 €**	**15,24 €**
08.29 08.29	Juego tapones antiruido silicona Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**2,94 €**	**17,64 €**
08.30 08.30	Faja Protección Lumbar Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**17,30 €**	**103,80 €**
08.31 08.31	Cinturón Portaherramientas Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**16,85 €**	**101,10 €**
08.32 08.32	Camiseta blanca Camiseta blanca de algodón 100%, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**9,39 €**	**56,34 €**
08.33 08.33	Chaleco de trabajo de poliéster algodón Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**9,39 €**	**56,34 €**
08.34 08.34	Mono de trabajo de poliéster algodón Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**19,80 €**	**118,80 €**
08.35 08.35	Pantalla+Casco de Seguridad Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**18,47 €**	**110,82 €**
08.36 08.36	Mandil cuero para soldador Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**4,00**	**6,85 €**	**27,40 €**
08.37 08.37	Par guantes de lona Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**3,58 €**	**21,48 €**
08.38 08.38	Par guantes de lona reforzados Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**4,56 €**	**27,36 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
Identidad y habilitación profesional del autor
Sus atribuciones y competencias profesionales
Revisión formal del documento
Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
08.39 08.39	Par guantes soldador Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**4,00**	**11,24 €**	**44,96 €**
08.40 08.40	Par guantes botas de seguridad Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**20,13 €**	**120,78 €**
08.41 08.41	Coste mensual comité seguridad Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	**6,00**	**59,80 €**	**358,80 €**
08.42 08.42	Coste mensual formación seg.hig Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	**6,00**	**36,54 €**	**219,24 €**
08.43 08.43	Reconocimiento médico básico I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	**6,00**	**40,52 €**	**243,12 €**
	Total Capítulo 08			**8.526,09 €**
	Total Presupuesto			**589.857,37 €**

Ikus-Onespenak bateme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta ezaugarri profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcetan Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RESUMEN DE CAPÍTULOS

prores1

Fec.: 17 / 01 / 22

Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
01	ELECTRICIDAD	324.181,18	54,96 %
01.01	GRUPOS ELECTRÓGENOS	38.274,70	11,81 %
01.01.04	ACTUACIONES GRUPO EDIFICIO	6.680,00	17,45 %
01.01.05	INSTALACIÓN GASÓLEO GRUPO ELECTRÓGENO-B	3.604,75	9,42 %
01.01.05.01	NUEVA INSTALACIÓN DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE GRUPO GE-B	3.304,75	91,68 %
01.01.05.02	LEGALIZACIÓN DE NUEVA INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLE	300,00	8,32 %
01.02	CUADROS ELÉCTRICOS	113.211,42	34,92 %
01.02.11	ACTUACIONES EN CUADROS ELÉCTRICOS EXISTENTES	4.345,00	3,84 %
01.03	CABLEADO	75.028,51	23,14 %
01.04	BANDEJAS Y TUBOS	11.653,00	3,59 %
01.05	SISTEMA UPS	39.679,00	12,24 %
01.06	VARIOS	4.425,80	1,37 %
01.07	MEDIA TENSIÓN	26.562,75	8,19 %
01.07.01	CELDAS DE MT	13.845,00	52,12 %
01.07.02	CABLES DE MT	7.742,75	29,15 %
01.07.03	DESMONTAJES	850,00	3,20 %
01.07.04	VARIOS	2.625,00	9,88 %
01.07.05	TRANSFORMADOR	1.500,00	5,65 %
01.08	DESMONTAJES	8.900,00	2,75 %
01.08.01	DESMONTAJE DE CUADROS ELÉCTRICOS	700,00	7,87 %
01.08.02	DESMONTAJE DE CIRCUITOS	6.100,00	68,54 %
01.08.03	DESMONTAJE DE UPS TRÁFICO	1.850,00	20,79 %
01.08.04	DESMONTAJE LUMINARIAS SALAS CPD	250,00	2,81 %
01.09	ILUMINACIÓN Y TOMAS DE CORRIENTE	6.446,00	1,99 %
01.09.01	ILUMINACIÓN Y TC SALA GRUPO ELECTRÓGENO-B	1.048,00	16,26 %
01.09.02	ILUMINACIÓN Y TC SALA UPS TRÁFICO	1.048,00	16,26 %
01.09.03	ILUMINACIÓN SALAS CPD	3.450,00	53,52 %
01.09.04	DESPLAZAMIENTO LUMINARIAS	900,00	13,96 %
02	OBRA CIVIL	42.180,98	7,15 %
02.01	HABILITACIÓN SALA GE Y CASETONES EN JARDÍN	7.795,07	18,48 %
02.02	Ayudas de albañilería y suportación	14.635,87	34,70 %
02.04	HABILITACIÓN SALA UPS	2.231,27	5,29 %
02.05	HABILITACIÓN VESTÍBULO PASILLO	4.312,25	10,22 %
02.06	ACTUACIONES EN CT	829,59	1,97 %
02.07	ACTUACIONES EN ZONA EXTERIOR CONDENSADORAS	12.376,93	29,34 %
03	CLIMATIZACION	165.214,10	28,01 %
03.01	DESMONTAJE DE INSTALACIONES EXISTENTES	2.100,00	1,27 %
03.02	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DE PRECISIÓN	131.564,10	79,63 %
03.02.01	CRACs	103.580,00	78,73 %
03.02.02	CIRCUITOS FRIGORÍFICOS	26.989,20	20,51 %
03.02.03	RED DE TUBERÍAS DE CONDENSADOS	994,90	0,76 %
03.03	VENTILACIÓN EN SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO RAMA B	3.507,20	2,12 %
03.04	VENTILACIÓN SALAS SOS DEIAK y CPD TRÁFICO	3.142,80	1,90 %
03.06	REPLANTEO EN EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DE CONFORT EXISTENTES	18.900,00	11,44 %
03.07	VARIOS	6.000,00	3,63 %
04	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	17.983,74	3,05 %
04.01	VARIOS	450,00	2,50 %
04.02	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS	10.510,60	58,45 %
04.03	SISTEMA DE EXTINCIÓN MANUAL DE INCENDIOS	314,26	1,75 %
04.04	SEÑALÉTICA	266,38	1,48 %
04.05	PROGRAMACIÓN Y MÓDULOS MONITOR	1.720,00	9,56 %
04.06	CABLEADO	4.722,50	26,26 %

Visado Colegiado
000322/2022
20/01/2022
Rojas Egusquiaguirre, Garcetan Luis (4448)
Visado acredita los siguientes aspectos de la tarea:
· Vigencia de la habilitación profesional del autor
· Sus atribuciones y competencias profesionales
· Revisión formal del documento
· Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
· Registro y custodia por el periodo legal establecido
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
05	BMS	24.315,25	4,12 %
05.01	INSTALACIÓN DE DATOS	2.585,00	10,63 %
05.02	EQUIPO SUPERVISOR	3.379,27	13,90 %
05.03	INTEGRACIÓN CUADROS ELÉCTRICOS	7.270,00	29,90 %
05.04	CLIMA SALAS TÉCNICAS	2.620,00	10,78 %
05.05	SALA UPS TRÁFICO	2.015,00	8,29 %
05.06	GRUPOS ELECTRÓGENOS	2.245,98	9,24 %
05.07	INGENIERÍA MED	4.200,00	17,27 %
06	GESTION DE RESIDUOS	418,43	0,17 %
07	PLAN CONTROL DE CALIDAD	7.037,00	1,19 %
07.02	CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES ELÉCTRICAS	5.340,00	75,88 %
07.03	CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN	1.190,00	16,91 %
07.04	CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	507,00	7,20 %
08	SEGURIDAD Y SALUD	8.526,39	1,45 %

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	589.857,07
13 % Gastos Generales	76.681,42
6 % Beneficio Industrial	35.391,42
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	701.929,91
21 % I.V.A.	147.405,28
TOTAL PRESUPUESTO C/IVA	849.335,19

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:

OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

10 de Enero de 2022

Ikus-Onespen Lanbide Heziketako Titulu Egiaztagiria
Egiaztagiriaren dokumentua da, ez profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional
Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga.

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A
48004, Bilbao Bizkaia

3891.1-ESS-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

3891.1-ESS-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga.

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Revisión	0

Escrito por	
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es
Elija un nombre.	Elija un correo.
Campo libre para escribir un nombre	Campo libre para escribir un correo

Aprobado por	
David Díez	david.diez@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. MEMORIA 3
1.1. JUSTIFICACION Y OBJETO 3
1.1.1. OBJETO 3
1.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN 4
1.2.1. DESCRIPCIÓN 4
1.2.2. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN 4
1.2.3. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD 4
1.2.4. DENOMINACIÓN 4
1.2.5. PLAZO DE EJECUCIÓN 4
1.2.6. NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES SIMULTÁNEAMENTE EN LA OBRA 4
1.3. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE 4
1.4. EVALUACIÓN DE RIESGOS 6
1.4.1. ACTIVIDADES A REALIZAR 6
1.4.2. RIESGOS CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES 8
1.4.3. RIESGOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN 13
1.4.4. RIESGOS POR MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR 13
1.4.5. RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR 14
1.4.6. RIESGOS POR LAS INSTALACIONES DE LA OBRA 21
1.4.7. RIESGOS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 22
1.4.8. RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO INSTALADO 22
1.5. MEDIOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS 22
1.5.1. PROTECCIONES COLECTIVAS 23
1.5.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 23
1.5.3. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 23
1.5.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD 24
1.6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ÁREAS AUXILIARES 24
1.7. SISTEMA PROYECTADO PARA LA PREVENCIÓN 25
1.7.1. GENERAL 25

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.7.2. SISTEMA PARA CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD 26
1.7.3. DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE APLICACIÓN 26
1.7.4. ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 27
2. PLANOS 28
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 53
3.1. OBJETIVOS 53
3.2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE 53
3.3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 55
3.3.1. PROPIEDAD 55
3.3.2. CONTRATISTA 56
3.3.3. COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 56
3.4. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 57
3.4.1. COMIENZO DE LAS OBRAS 57
3.4.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 57
3.4.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 62
3.5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 72
3.5.1. CONDICIONES GENERALES 72
3.5.2. ORGANIZACIÓN DE LAS FUNCIONES DE PREVENCIÓN 73
3.5.3. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 77
3.5.4. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 80
3.5.5. LIBRO DE ÓRDENES 83
3.5.6. REGISTRO DE INCIDENCIAS 83
3.5.7. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN 85
4. PRESUPUESTO 86

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. MEMORIA

1.1. JUSTIFICACION Y OBJETO

De acuerdo al Art.º 4 del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. A efectos de este R.D., la obra proyectada requiere la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra se incluye en el supuesto a) de los contemplados en el art. 4 del R.D. 1627/1997, que son los siguientes:

A	Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el Proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €	Sí
B	Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente	Sí
C	Volumen de mano de obra estimado sea superior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).	No
D	Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.	No

1.1.1. Objeto

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones relativas a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante el montaje, pruebas y puesta en marcha de todas las instalaciones proyecto para la mejora de las instalaciones del CCTE situado en Txurdinaga (Bizkaia).

Se describe la metodología a seguir en obra para el correcto cumplimiento de las disposiciones normativas de seguridad y salud laboral, así como la organización y los medios necesarios para su puesta en práctica.

El proyecto servirá para dar unas directrices básicas al contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo nunca podrán ser tomados por el Contratista a su favor.

Dicho Plan de Seguridad y Salud facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la Instrucción de 6 de Febrero de 1996 para aplicación de la Ley 31/1995, el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.2. Datos generales de la instalación.

1.2.1. Descripción.

La instalación consiste en la definición de las reformas necesarias para mejoras de la instalación, tanto eléctrica como de climatización de las salas informáticas que dan soporte al centro.

1.2.2. Emplazamiento de la instalación

Todas las acciones requeridas para la realización del presente proyecto se llevarán a cabo en el Centro de Coordinación de Tráfico y Emergencias de Euskadi situado en la calle Doctor Ornilla 1A, en el barrio de Txurdinaga (Bilbao).

1.2.3. Autor del Estudio Básico de Seguridad

El presente Proyecto de seguridad lo redacta PQC Power Quality situada en Alda. Mazarredo 65, 2 izda. 48009 Bilbao. (Vizcaya).

1.2.4. Denominación

La denominación del proyecto es: Proyecto Mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

1.2.5. Plazo de ejecución

Teniendo en cuenta la superficie a instalar y la complejidad de ciertos trabajos, se puede calcular que el plazo previsto para la ejecución de la obra será de CINCO meses.

1.2.6. Número máximo de trabajadores simultáneamente en la obra

El número máximo de trabajadores que pueden llegar a encontrarse simultáneamente en la instalación será de ocho.

1.3. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE

En la realización de la instalación y en la ejecución de los trabajos establecerán los principios que siguen, dentro de la variedad de normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor y en el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Serán de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo (B:O:E: 23-4-1997)
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los lugares de trabajo.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Orden de 22 de Abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B:O:E: 12-6-1997).

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (B:O:E: 25-10-1997).

- Real Decreto 780/1998 de 30 de Abril por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971) (BOE 16-3-1971).

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2002 e instrucciones técnicas complementarias.

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Normas Técnicas Reglamentarias MT) (O.M. 17-51974) (BOE 29-5-1974)

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de Junio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de Octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

- Instrucción de la Secretaría de Estado para la Administración Pública de 26 de Febrero de 1996 para la aplicación de la Ley d31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 8-3-1996)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Demás disposiciones Oficiales relativas a la Seguridad e Higiene y Medicina en el Trabajo que puedan afectar a los trabajadores que se realicen en la obra.

1.4. EVALUACIÓN DE RIESGOS

1.4.1. Actividades a realizar

La obra denominada "Proyecto Mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga" comprende dos bloques de actividades:

- Actividades de diseño y fabricación de equipos.
- Actividades de transporte a obra, montaje de cables y equipos, conexionado, pruebas y puesta en marcha.

El primer bloque de actividades se desarrollará bajo los servicios de prevención de cada una de las empresas participantes en la obra.

El segundo bloque de actividades a realizar en obra, se realizará de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el Contratista adjudicatario, de acuerdo con las indicaciones del presente estudio.

Desde el punto de vista de seguridad y salud, las actividades a realizar en obra son las siguientes:

- Obra civil en la habilitación de nueva sala grupo electrógeno-B.
- Obra civil para adecuación de la actual Sala UPS Tráfico tras la retirada de las unidades climatizadoras existentes.
- Obra civil para creación de casetones de ventilación para sala grupo electrógeno-B.
- Actuaciones en jardín exterior para ubicación de nuevas condensadoras.
- Instalación de nuevo grupo electrógeno de 165kVA en nueva sala grupo electrógeno-B.
- Instalación y conexionado de nuevos cuadros de baja tensión.
- Tendido y conexionado de cables de BT y canalizaciones necesarias.
- Instalación de nuevos equipos de aire acondicionado de precisión en Sala CPD SOS y Sala CPD Tráfico.

El análisis y valoración inicial de riesgos que se muestra a continuación se ha realizado en base al proyecto de licitación y es consecuencia de la tecnología constructiva prevista.

Dado que esta puede ser modificada por el Contratista adjudicatario de los trabajos, este análisis deberá ser contemplado y detallado en el Plan de Seguridad, de forma que se adapte a la tecnología de construcción apropiada.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Normas UNE del Instituto Español de Normalización
- Demás disposiciones Oficiales relativas a la Seguridad e Higiene y Medicina en el Trabajo que puedan afectar a los trabajadores que se realicen en la obra.

1.4. VALUACIÓN DE RIESGOS

1.4.1. Actividades a realizar

La obra denominada "Proyecto Mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga" comprende dos bloques de actividades:

- Actividades de diseño y fabricación de equipos.
- Actividades de transporte a obra, montaje de cables y equipos, conexionado, pruebas y puesta en marcha.

El primer bloque de actividades se desarrollará bajo los servicios de prevención de cada una de las empresas participantes en la obra.

El segundo bloque de actividades a realizar en obra, se realizará de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el Contratista adjudicatario, de acuerdo con las indicaciones del presente estudio.

Desde el punto de vista de seguridad y salud, las actividades a realizar en obra son las siguientes:

- Obra civil en la habilitación de nueva sala grupo electrógeno-B.
- Obra civil para adecuación de la actual Sala UPS Tráfico tras la retirada de las unidades climatizadoras existentes.
- Obra civil para creación de casetones de ventilación para sala grupo electrógeno-B.
- Actuaciones en jardín exterior para ubicación de nuevas condensadoras.
- Instalación de nuevo grupo electrógeno de 165kVA en nueva sala grupo electrógeno-B.
- Instalación y conexionado de nuevos cuadros de baja tensión.
- Tendido y conexionado de cables de BT y canalizaciones necesarias.
- Instalación de nuevos equipos de aire acondicionado de precisión en Sala CPD SOS y Sala CPD Tráfico.

El análisis y valoración inicial de riesgos que se muestra a continuación se ha realizado en base al proyecto de licitación y es consecuencia de la tecnología constructiva prevista.

Dado que esta puede ser modificada por el Contratista adjudicatario de los trabajos, este análisis deberá ser contemplado y detallado en el Plan de Seguridad, de forma que se adapte a la tecnología de construcción apropiada.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

En todo caso, los riesgos profesionales aquí indicados se podrán controlar por medio de la señalización oportuna, de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual (EPI).

El Plan de Seguridad y Salud que debe elaborar el Contratista adjudicatario de las obras respetará la metodología y concreción presentadas en este proyecto.

El Pliego de condiciones técnicas y particulares recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento el Contratista a la aprobación del coordinador de seguridad y salud de la obra designado por la Propiedad.

Los riesgos laborales identificados se clasifican en:

- Riesgos por actividades profesionales
- Riesgos por oficios que intervienen
- Riesgos por los medios auxiliares que se utilizan
- Riesgos por la maquinaria de obra a intervenir
- Riesgos por las instalaciones de obra
- Riesgos de las instalaciones provisionales de obra
- Riesgos para el mantenimiento posterior de lo instalado

Los riesgos laborales durante la realización de los trabajos de montaje de los equipos incluyen los relativos a tendido de canalizaciones y cables, montajes de equipos eléctricos, a la instalación eléctrica provisional de obra y al montaje de instalaciones de climatización/ventilación.

Los riesgos laborales durante el empleo de medios auxiliares para la realización de los trabajos incluyen los relativos al manejo y empleo de andamios, plataformas elevadas para soldadura, escaleras de mano, etc.

Los riesgos laborales durante el empleo de la maquinaria de obra para la realización de los trabajos incluyen los relativos al manejo y empleo de maquinaria en general, medios de elevación, cabrestantes, máquina–herramienta, equipos de soldadura (por arco eléctrico y oxicorte), camiones, grúas, compresores, etc.

A los riesgos analizados en este apartado hay que añadir los de incendio y explosión. Estos riesgos adquirirán especial relevancia cuando el trazado de la obra deba inferir con instalaciones de gas o eléctricas.

Siempre se tendrán en cuenta los riesgos propios del lugar, factores de forma y de ubicación del tajo en la instalación de las conducciones y cables.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El análisis de cada riesgo identificado se muestra en cuadros con la siguiente estructura:

	Calificación de las consecuencias previsibles		
	Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
Probabilidad baja de que ocurra	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad Media de que ocurra	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad Alta de que ocurra	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Prevención decidida:			
Calificación final:			

PROBABILIDAD	**PROTECCION**	**CONSECUENCIAS**	**RIESGO ESTIMADO**
B = Probabilidad baja M = Probabilidad media A = Probabilidad Alta	C = Colectiva I = Individual	LD = Ligeramente dañino D = Dañino ED = Extremadamente dañino	T = trivial TO = Tolerable M = Moderado I = Importante IN = Intolerable

1.4.2. Riesgos clasificados por actividades

Actividad: Descarga de materiales y trabajos previos						**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída a distinto desnivel por cualquier causa	X			X			X			X			
Caídas a nivel o desde escasa altura (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando)	X			X		X			X				
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	X				X	X			X				
Caídas de objetos por derrumbamientos	X			X			X			X			
Caídas de objetos desprendidos	X			X			X			X			
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	X				X		X			X			
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	X			X			X			X			
Atropello o golpes con vehículos	X			X			X			X			
Pisadas sobre objetos	X			X			X			X			
Exposición a temperaturas ambientes extremas	X				X	X			X				

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Actividad: Montaje de la estructura metálica						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída a distinto desnivel por cualquier causa	X			X			X			X			
Caídas a nivel o desde escasa altura (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando)	X			X		X			X				
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	X				X	X			X				
Choques y golpes contra objetos inmóviles	X				X	X			X				
Golpes y cortes por objetos y herramientas	X				X	X			X				
Caídas de objetos por derrumbamientos	X			X			X			X			
Caídas de objetos desprendidos	X			X			X			X			
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	X				X		X			X			
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinas o vehículos	X			X			X			X			
Atropello o golpes con vehículos	X			X			X			X			
Pisadas sobre objetos	X			X			X			X			
Exposición a temperaturas ambientes extremas	X				X	X			X				
Contactos térmicos	X				X	X			X				
Contactos eléctricos	X			X			X			X			

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Actividad: Instalación de conducciones y bandejas						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas de objetos (bandejas, materiales)		X			X		X				X		
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual	X				X	X			X				
Caídas de personas por cualquier causa	X				X		X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de encofrados, bajo andenes (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión)		X		X	X		X				X		
Caída de personas a pozos de bombeo, huecos y fosos de ascensor (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión)	X			X				X				X	
Interferencias con conducciones subterráneas (inundación súbita, electrocución)		X			X			X				X	
Sobreesfuerzos, permanecer en posturas forzadas, sobrecargas	X				X	X			X				
Estrés térmico, por lo general por temperatura alta	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales y elementos punzantes	X				X	X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería	X				X	X			X				
Rozaduras con herrajes y bandejas	X				X	X				X			
Atrapamiento entre objetos (ajuste de canalizaciones y sellados)	X				X		X			X			
Caída de conducciones y bandejas sobre personas por cualquier causa	X							X				X	
Atrapamiento por cualquier causa	X				X			X				X	
Polvo, corte de bandeja y tuberías en vía seca	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas, corte de bandejas y tuberías en vía seca	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, parar el penduleo de la carga a brazo, cargar bandejas y tubos a hombro		X			X		X				X		

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Actividad: Tendido de cables						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Golpes y riesgos de pisar suelos con puntas o daños con los mismos)		X			X		X				X		
Caídas de bobinas en izadas / descargas, traslados y tendidos de cables	X			x			x				x		
Caídas de personas por cualquier causa	X				X		X			X			
Caída de personas a pozos de bombeo, huecos y fosos de ascensor (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión)		X		X	X		X				X		
Golpes contra vigas o en techos de baja altura (bajo andenes)		X			X	X				X			
Rozadura en manos contra paredes de arquetas, entradas a tubos, bordes de bandejas		X			X		X			X			
Roturas de guías de tendido	X			X	X		X				x		
Sobreesfuerzos, permanecer en posturas forzadas, sobrecargas	X				X	X			X				
Estrés térmico, por lo general por temperatura alta	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales	X				X	X			X				
Cortes por manejo de tijeras, cuchillas	X				X	X			X				
Atrapamiento entre objetos (ajuste de canalizaciones y sellados)	X				X		X			X			
Caída de conducciones y bandejas sobre personas por cualquier causa	X							X				X	
Atrapamiento por cualquier causa	X				X			X				X	
Polvo, corte de bandeja y tuberías en vía seca	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas, corte de bandejas y tuberías en vía seca	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, parar el penduleo de la carga a brazo, cargar bandejas y tubos a hombro		X			X		X				X		
Descargas eléctricas durante pruebas y puesta en marcha		X		x	X			x				x	

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Actividad: Recepción equipos, medios auxiliares y montajes						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída a distinto desnivel por cualquier causa	x						X			x			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados		x			x		x				x		
Caídas a nivel o desde escasa altura (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando)	X				X	x			X				
Atrapamiento por piezas pesadas	X				X	x			X				
Cortes por manejo de herramientas o piezas	x				X	X			x				

Actividad: Trabajos en proximidad de líneas eléctricas						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural		x					X				X		
Electrocución por: penetrar en el área de seguridad en torno a los cables, entrar en contacto directo con ellos	x							x			X		
Quemaduras por arco eléctrico)	X							X			X		
Incendio por interferencia con la protección aislante eléctrico	X							X			X		

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.4.3. Riesgos por oficios que intervienen

Actividad: Electricidad						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel, desorden de obra o del taller de obra	x				x	x			x				
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales	x				x		x			x			
Golpes en miembros por objetos o herramientas		x			X	x				x			
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo		x			X		x				x		
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos)		x			x	x				x			
Contactos con la energía eléctrica, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos		x		x			x				x		
Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados	x				X	X			x				

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.4.4. Riesgos por medios auxiliares a utilizar

Actividad: Escaleras de mano						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso	x						x			x			
Caídas a distinto nivel como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso	x							x			x		
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos golpes, etc…)	x						x			x			
Caídas por deslizamiento debido al apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc…)	x						x			x			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular		x					x				x		
Caída por rotura debido a defectos ocultos)	x							x					x
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras insuficientes para la altura a salvar	x							x					x

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.4.5. Riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir

Actividad: Camión de transporte de materiales						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad		X		X			X			x			
Atropello de personas por: maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos		X					X				X		
Choques al entrar y salir de la obra por: maniobras en retroceso, falta de visibilidad, ausencia de señalista, ausencia de señalización, ausencia de semáforos	x						x			x			
Vuelco del camión por: superar obstáculos, fuertes pendientes, medias laderas, desplazamientos de la carga	x						x			x			
Caídas desde la caja al suelo por: caminar sobre la carga, subir y bajar por lugares no previstos para ello	X						X			X			
Proyección de partículas por: viento, movimiento de la carga	X							X			X		
Atrapamientos entre objetos (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión)		X			X		X				X		
Atrapamientos (labor de mantenimiento)		X					X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas)	X			X	X		X			X			

Actividad: Camión grúa						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atropello de personas por: maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, espacio angosto	X						X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas)	x						x						

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Vuelco del camión grúa por: superar obstáculos del terreno, errores de planificación	x						x			x			
Atrapamientos (maniobra de carga y descarga)	X						X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga)		X						X			X		
Caídas al subir o bajar lugares no previstos		X			X		X				X		
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso	X							X			X		
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio	X						X			X			
Ruido	X				X	X			X				

Actividad: Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras y asimilables						**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Cortes por: el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia		X			X		X				X		
Quemaduras por: el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia		X			X	X				X			
Golpes por: objetos móviles, proyección de objetos		X			X		X				X		
Proyección violenta de fragmentos (materiales o rotura de piezas móviles)		X			X		X				X		
Caída de objetos a lugares inferiores		X					X				X		
Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos		X					X				X		
Vibraciones		X			X		X				X		
Ruido		X			X	X				X			
Polvo		X			X	X				X			
Sobreesfuerzos (trabajar largo tiempo en posturas obligadas)		X			X	X				X			

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
CIB

Actividad: Martillos neumáticos – rompedores - taladros						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Vibraciones en miembros y en órganos internos		X			X		X				X		
Ruido puntual (no cumplir las normas de la UE)		X			X		x				X		
Ruido ambiental (no cumplir las normas de la UE)		X			X		X				X		
Polvo ambiental		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos y partículas		X					X				X		
Sobreesfuerzos (trabajos de duración muy prolongada o continuada)		X					X				X		
Rotura de la manguera de servicio (efecto látigo) por: falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla por lugares sujetos a abrasivos o paso de vehículos)	X				X		X			X			
Contactos con la energía eléctrica de líneas enterradas	X			X				X				X	
Proyección de objetos por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en lugar		X			X		X				X		

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Actividad: Pistolas automática hinca clavos						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Impactos acústicos derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que la maneja y para el personal de su entorno próximo		X			X		X				X		
Disparo inapropiado sobre las personas o las cosas (disparo fuera de control)	X							X			X		
Disparo a terceros por cruce total del clavo a través del elemento a recibir el disparo	X						X			X			
Los derivaros de la manipulación de los cartuchos de impulsión (explosión fuera de control)	X						X			X			
Proyección violenta de partículas (fragmentos de cerámica)	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos (trabajos de duración muy prolongada o continuada)	X				X	X			X				

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Actividad: Pistola grapadora						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Proyección violenta de grapas por:													
Disparos fuera de control	X				X	X			X				
Conexión a la red de presión	X				X	X			X				
Agarrotamiento de los elementos de mando	X					X			X				
Presión residual de la herramienta		X			X	X			X				
Error humano		X			X	X				X			
Los riesgos derivados de la utilización de sobrepresión para accionamiento de la pistola:													
Expulsión violenta de la cuchilla	X						X			X			
Reventón del circuito	X						X			X			
Los riesgos derivados de la proyección de los fragmentos del hilo metálico de inyección de clavos o grapas:													
Proyección violenta de objetos	X						X			X			

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

Actividad: Taladro eléctrico portátil						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Sobreesfuerzos (taladros de longitud importante)	X				X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica (falta de doble aislamiento, anulación de toma de tierra, carcasas de protección rotas, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos)		X		X			X				X		
Erosiones en las manos	X				X	X			X				
Cortes (tocar aristas, limpieza del taladro)	X				X	X			X				
Los derivados de la rotura de la broca (accidente grave por proyección muy violenta de fragmentos)	X				X		X			X			
Polvo		X			X		X			X			
Caídas al mismo nivel por: pisadas sobre materiales, torceduras, cortes		X			X	X				X			
Ruidos		X			X	X				X			
Vibraciones		X			X	X				X			

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.4.6. Riesgos por las instalaciones de la obra

Actividad: Instalación eléctrica provisional de la obra						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (desorden, uso de medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos)	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas, desorden, uso de medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos)		X		X	X		X				X		
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia)		X		X	X		X				X		
Contactos eléctricos indirectos		X					X				X		
Pisadas sobre materiales sueltos	X				X	X			X				
Pinchazos y cortes por: alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros, manejo de guías y cables)	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables	X				X	X			X				
Incendio por hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables	X			X	X		X		X	X			

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

1.4.7. Riesgos de las instalaciones provisionales de obra

Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos						**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**C**	**I**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos	X				X		X			X			
Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas)	X				X		X			X			
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón)	X				X	X			X				
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa)	X				X		X			X			
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación)	X				X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica		X		X	X		X				X		

1.4.8. Riesgos para el mantenimiento posterior de lo instalado

Una vez ejecutada la obra y puesta en servicio la instalación, se prevé que los riesgos serán muy bajos, debido a que el personal que realizará las operaciones de mantenimiento será cualificado y preparado con formación específica para su trabajo.

En general se centrarán en la precaución de señalizar la zona a trabajar y llevar los medios de protección individual adecuados, todo ello de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud.

1.5. MEDIOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1.5.1. Protecciones colectivas

Del análisis de riesgos efectuado y de los problemas específicos que plantea la ejecución de los trabajos, se prevé utilizar las protecciones colectivas indicadas en el siguiente listado:

- Detector medidor tubular de gases “Drager” o similar
- Entibación para zanjas (cuando sea necesario)
- Extintores de incendios
- Interruptor diferencial de 30 mA
- Interruptor diferencial de 300 mA
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas
- Vallas metálicas móviles

1.5.2. Equipos de protección individual

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende la existencia de una parte de ellos que no se podrán eliminar en su totalidad con más medidas de protección colectivas.

Estos riesgos son intrínsecos a las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de las personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar los equipos de protección individual (EPI) incluidos en el siguiente listado:

- Botas de seguridad “PVC” con plantilla sobre los objetos punzantes
- Cascos de seguridad clase “N”
- Chaleco reflectante
- Faja contra las vibraciones
- Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos
- Guantes de cuero flor y loneta
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo
- Muñequeras contra las vibraciones
- Ropa de trabajo (monos o buzos de algodón)
- Zapatos de seguridad
- Protectores individuales

1.5.3. Señalización de los riesgos

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Para mejorar la eficacia de la prevención diseñada es necesario el empleo de una señalización adecuada. A continuación, se adjunta una relación de las señalizaciones más comunes según su finalidad.

1.5.3.1. Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El Pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo y no limitativo:

- Advertencia riesgo eléctrico
- Advertencia explosión
- Banda de advertencia de peligro
- Prohibido paso a peatones

1.5.3.2. Señalización vial

Los trabajos a realizar no producirán afecciones ni riesgos relevantes al tráfico peatonal y rodado.

En consecuencia, es necesario instalar señalización vial para organizar la circulación de peatones y vehículos.

No obstante, será obligatorio utilizar un operario como señalista de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

1.5.4. Formación e información de seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tengan conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

1.6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ÁREAS AUXILIARES

Según el volumen de trabajadores previsto, se definen a continuación las instalaciones provisionales para el uso de los trabajadores.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón o sobre la superficie existente si tiene la suficiente solidez salvaguardando su integridad. Estos módulos tendrán un aspecto sencillo pero digno.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos.

Las instalaciones provisionales de obra deberán retirarse al finalizar la obra y deberán arreglarse los posibles desperfectos que su ubicación haya producido.

La ubicación se realizará de acuerdo con las posibilidades de organización que permita el lugar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores si estos fueran necesarios.

Los acopios de materiales deberán estar siempre ordenados y recogidos de forma que no resulten un problema para la seguridad de la obra, especialmente si estos equipos se realizan a cielo abierto. Además, en este último caso, la zona deberá ser vallada en todo su perímetro, como mínimo con vallas de contención de peatones.

Con referencia a las acometidas provisionales se instalarán las necesarias según las condiciones de infraestructura que ofrezca el lugar de trabajo para las acometidas eléctricas, de agua potable y desagües, no presentando problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

1.7. SISTEMA PROYECTADO PARA LA PREVENCIÓN

1.7.1. General

El Contratista dispondrá por sus propios medios o por medios externos de Asesoramiento en Seguridad y Salud para el cumplimiento de los Anexos III, IV, V y VI del Real Decreto 39/1997.

Todos los operarios deberán recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Una vez elegidos los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produzcan un accidente, sustraer en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y después, prestarle los cuidados necesarios, realizar la cura de urgencia y transportarlo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él.

El monitor de seguridad deberá tener preparación para redactar un primer parte de accidente.

Los tajos de trabajo se distribuirán de manera que todos ellos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados y si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente: en primer lugar aplicar los primeros auxilios; en segundo lugar avisar a los Servicios Médicos de la empresa, propios o mancomunados y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y en tercer lugar acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

C B Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Para cumplimiento de este tercer punto, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos siguientes:

- Dirección y nº de teléfono del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio.
- Nº de teléfono de los servicios más cercanos de ambulancias y taxis.

Se indicará que cuando se decida la evacuación o traslado de un trabajador accidentado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del afectado.

En los trabajos que se realicen alejados de los Centros Médicos se deberá disponer en todo momento de un vehículo, para el eventual traslado urgente de los trabajadores accidentados.

1.7.2. Sistema para control del nivel de seguridad y salud

El Plan de Seguridad y Salud es el documento que deberá recoger exactamente el sistema de prevención de los riesgos de la obra, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

El sistema elegido para el control del nivel de seguridad y salud es el sistema de "Listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en una parte del almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud pueda medir las cantidades desechadas.

1.7.3. Documentos y certificados de aplicación

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista adjudicatario, cuyas formalidades vienen recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y deberán ser conocidos y aprobados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud.

El nivel mínimo de documentos será el indicado en el siguiente listado (esto afectará tanto a los contratistas como a los subcontratistas):

- Documento de nombramiento del Encargado de Seguridad.
- Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas que así lo requieran o que se establezca mediante el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Certificado médico que acredite la aptitud de los trabajadores para los trabajos que van a realizar.

- Certificado que acredite que los trabajadores han recibido la formación necesaria en materia de prevención, referente a los trabajos que van a realizar y al tipo de obra en la que van a intervenir y de acuerdo con lo que se cita en el apartado siguiente.

1.7.4. Asistencia en caso de accidente laboral

1.7.4.1. Botiquín de primeros auxilios

Dadas las características de esta obra y la concentración de trabajadores prevista, es necesario dotarla de un botiquín de primeros auxilios en cada uno de los tajos, en el que se den las primeras atenciones sanitarias a los posibles accidentados.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

Además, en el Plan de Seguridad y Salud a elaborar el Contratista deberá constar la ubicación así como la dotación de dicho botiquín.

1.7.4.2. Medicina preventiva

El Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizará los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Igualmente exigirá puntualmente este cumplimiento al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

1.7.4.3. Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud, tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

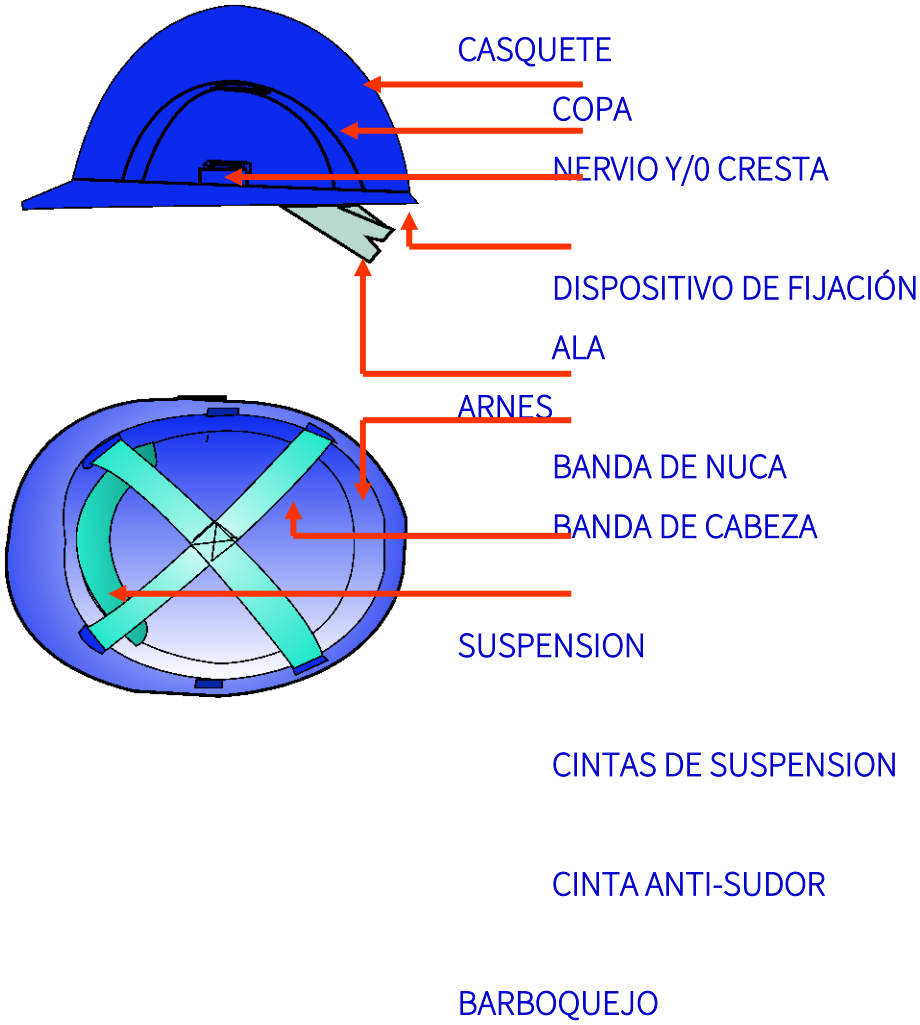
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. PLANOS

Plano Nº 1	CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO
Plano Nº 2	GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS
Plano Nº 3	BOTAS DE SEGURIDAD, CLASE III
Plano Nº 4	BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD
Plano Nº 5	MASCARILLA ANTIPOLVO
Plano Nº 6	CINTURÓN DE SEGURIDAD
Plano Nº 7	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR
Plano Nº 8	PANTALLA PARA SOLDADOR
Plano Nº 9	ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
Plano Nº 10	ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
Plano Nº 11	BANQUETAS AISLANTES
Plano Nº 12	USO DE ESCALERAS DE MANO
Plano Nº 13	USO DE ESCALERAS DE MANO
Plano Nº 14	ANCLAJES DE MAQUINARIA
Plano Nº 15	CONEXIONES ELÉCTRICAS
Plano Nº 16	CONEXIONES ELÉCTRICAS
Plano Nº 17	CONEXIONES ELÉCTRICAS
Plano Nº 18	PROTECCIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS
Plano Nº 19	HERRAMIENTAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Plano Nº 20	HERRAMIENTAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Plano Nº 21	HERRAMIENTAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Plano Nº 22	SOLDADURAS ELÉCTRICAS
Plano Nº 23	DIRECTORIO DE NORMAS A SEGUIR

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



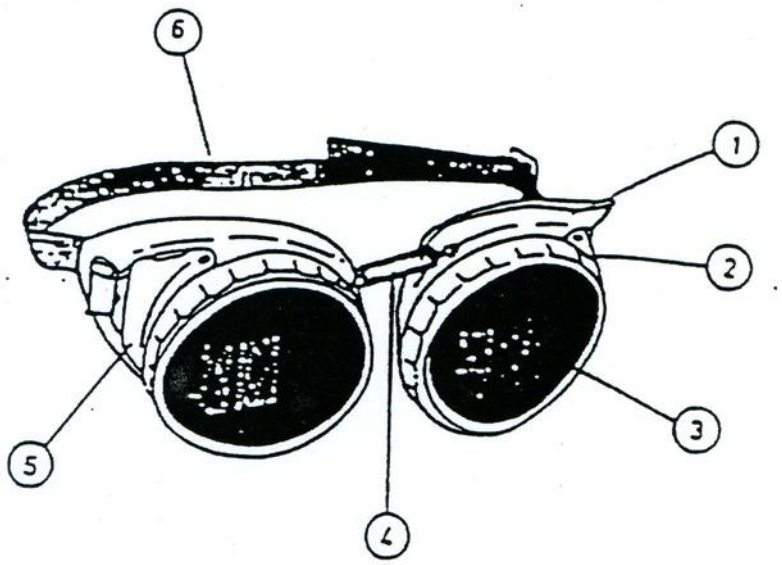
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

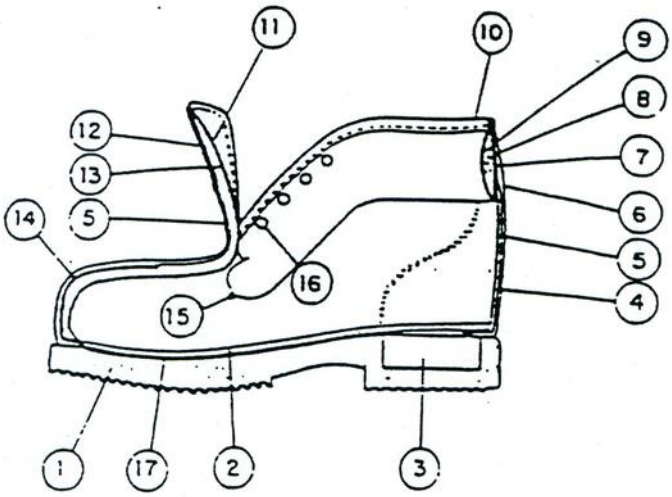
Plano nº 1 – CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



Nº DE DESIGNACION	DENOMINACION
1	CASQUILLO MOLDEADO DE MATERIAL PLASTICO (1)
2	AROS ROSCADOS PARA SOPORTE Y RETENCION DE CRISTALES EN MATERIAL PLASTICO (1)
3	CRISTAL INACTINICO DE 50 mm DE DIAMETRO
	OCULAR PROTECTOR DE PLASTICO INCOLORO DE 50 mm DE DIAMETRO
4	CADENILLA REGULABLE CON PROTECTOR DE GOMA
5	DISPOSITIVO DE ALUMINIO PARA VENTILACION INDIRECTA
6	ATALAJE DE CAUCHO REGULABLE POR MEDIO DE 2 HEBILLAS METALICAS
ACRILO BU TADIENO ESTIRENO	

Plano nº 2 – GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Nº DE DESIGNACION	DENOMINACION
1	PISO VULCANIZADO DE ACRILO-NITRILO
2*	PALMILL DE MONTADO DE CUERO ARTIFICIAL CURTIDO AL CROMO DE 3 mm. DE ESPESOR CON PLANTILLA ADHERIDA DE YUTE PREVULCANIZADO CON LASER
3*	RELLENO DEL TACON DE MADERA DE CHOPO DE 20 mm DE ESPESOR
4*	CONTRAFUERTE DE TELA ENDURECIDA CON RESINA
5	CORTE DE PIEL “BOX-CALF”
6	TALONERA REFUERZO PIEL “BOX-CALF”
7	CORTE DE PIEL “BOX-CALF”
8*	FOAM DE 9 mm DE ESPESOR
9	SERRAJE CURTIDO AL CROMO
10*	REBORDE DE HULE PLASTIFICADO
11	FORRO DE LONA DE ALGODÓN APRESTADA DE 0,4 mm. DE ESPESOR
12	LENGÜETA DE PIEL “BOX-CALF”
13*	FIELTRO DE LONA APRESTADO DE 5 mm. DE ESPESOR
14	PUNTERA METALICA
15*	REMACHE DE ACERO PAVONADO
16*	OJETES INOXIDABLES DE LATON NIQUELADO
17*	RELLENO DE YUTE APRESTADO
* ESTAS MATERIAS PRIMAS PODRAN SUSTITUIRSE POR OTRAS SIMILARES PREVIO CONOCIMIENTO Y APROBACION	

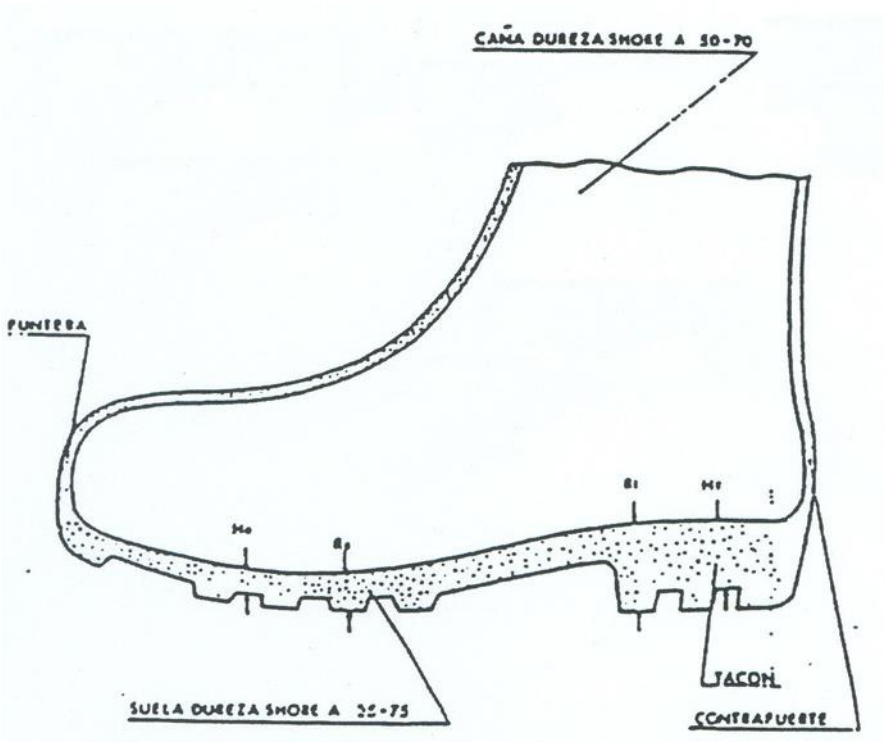
Plano nº 3 – BOTAS DE SEGURIDAD, CLASE III

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Plano nº 4 – BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y LA HUMEDAD

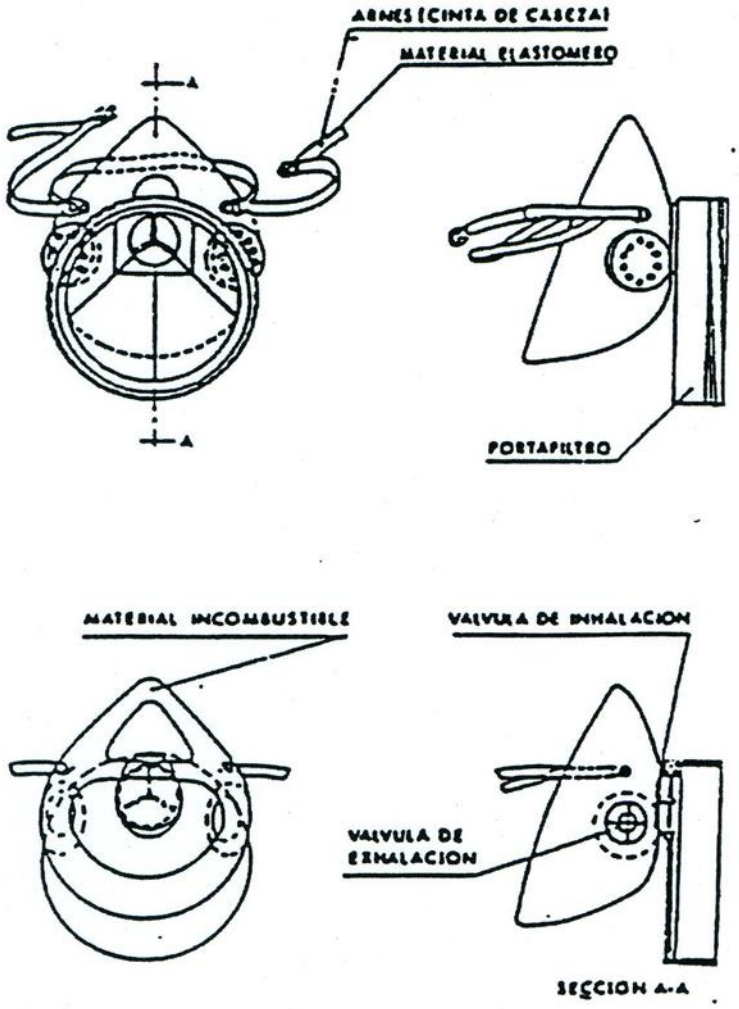
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO



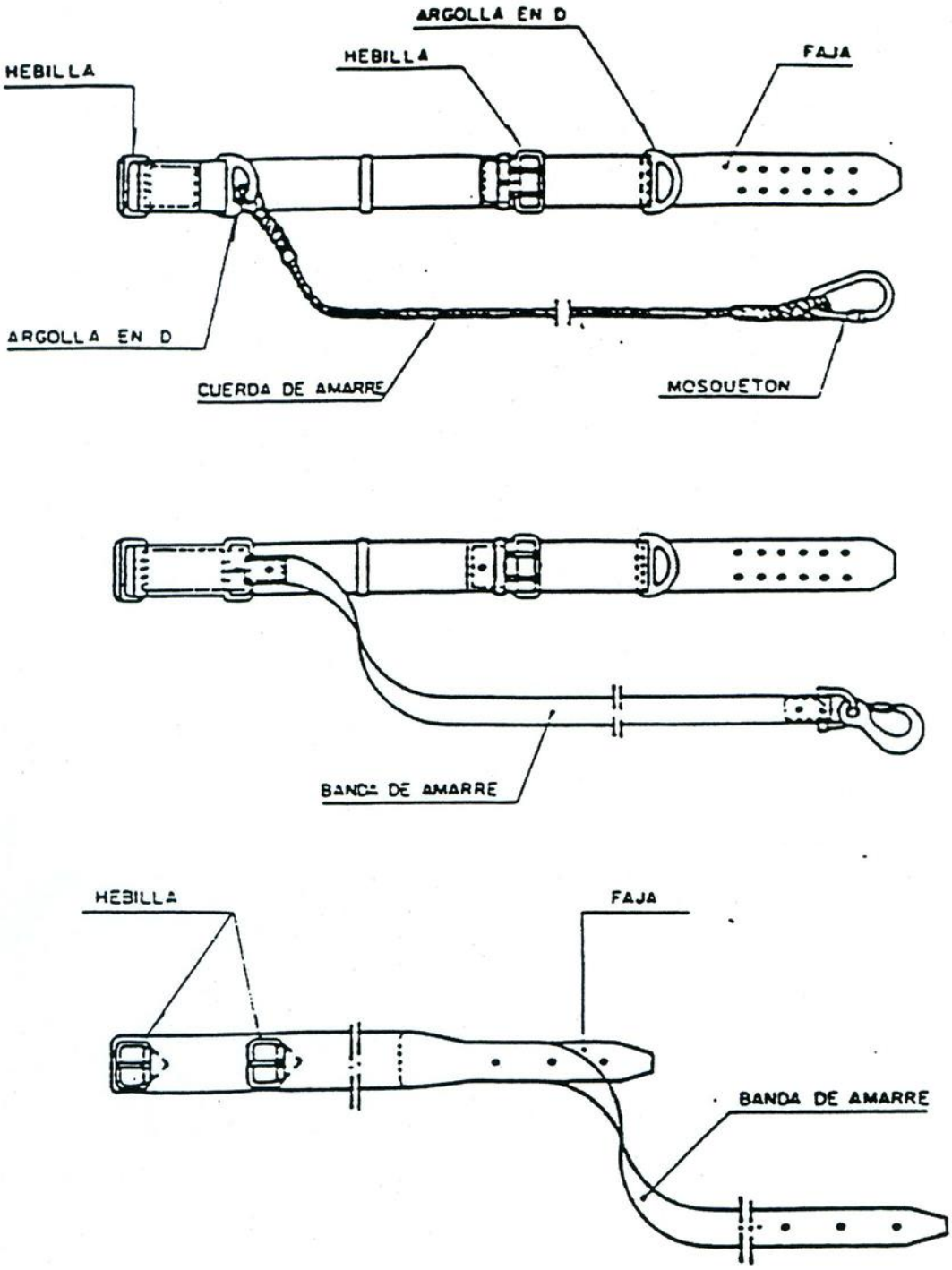
Plano nº 5 – MASCARILLA ANTIPOLVO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

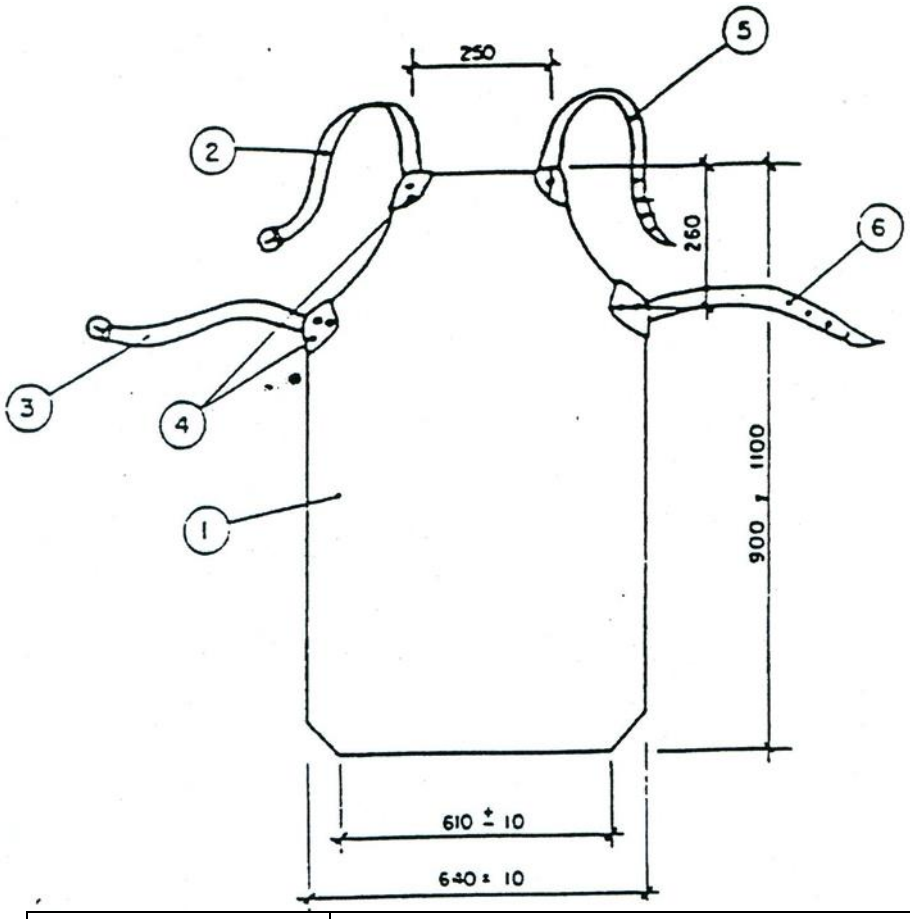
Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Plano nº 6 – CINTURÓN DE SEGURIDAD

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
• Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
• Dokumentuaren berrikuspen formala
• Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



REFERENCIA	DESIGNACION
1	DELANTAL (1) TALLA A - 500 mm. DE LONGITUD TOTAL POR 640 mm. DE ANCHO TALLA B - 1.100 mm. DE LONGITUD TOTAL POR 640 mm. DE ANCHO
2	CORREA CON HEBILLAS DE 18' X 20 mm.
3	CORREA CON HEBILLAS DE 220 x 20 mm.
4	REFUERZOS
5	CORREA DE SUJECION DE 500 X 20 mm
6	COOREA DE SUJECION DE 450 X 20 mm
(1) EL GROSOR DEL CUERO SERA DE 2 mm APROXIMADAMENTE	

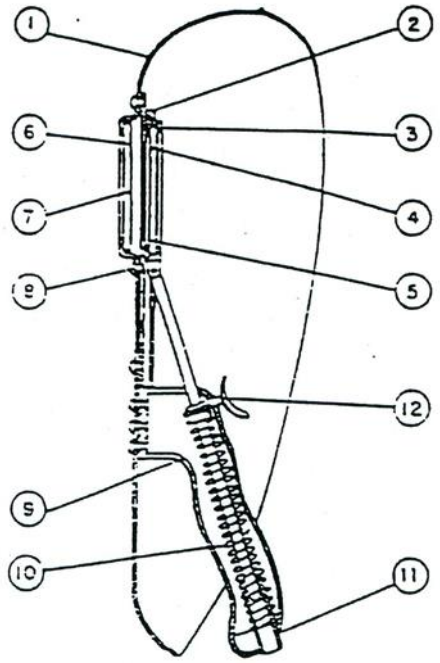
Plano nº 7 – MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Nº DE DESIGNACION SEGÚN FIGURA 1	DENOMINACION
1	CARCASA DE FIBRA DE VIDRIO CON POLIESTAER MOLDEADO EN UNA SOLA PIEZA
2	MARCO FIJO AKULON
3	MARCO DESLIZANTE EN MATERIAL ACRILICO
4	CRISTAL PLANO INACTINICO
5-6	FLEJES DERETENCION DE CRISTALES DE CHAPA DE ACERO ESTAMPADA
7	CRISTAL PLANO INCOLORO
8	REMACHES DE LATON RECUBIERTOS DE POLIAMIDA
9	MANGO DE MATERIAL ACRILICO O MADERA
10	MUELLE DE ALAMBRE DE ACERO DE 1mm. DE DIAMETRO
11	CASQUILLO GUIA PARA RESORTE DE POLIAMIDA
12	TIRAMTE CON GATILO DE POLIAMIDA
NOTA: ESTAS DESIGNACIONES SON A TITULO ORIENTATIVO PUDIENDO SUFRIR MODIFICACIONES EN CUANTO A ELEMENTOS DE MECANISMO QUE NO AFECTEN A LA UTILIZACIÓN Y FIN A QUE SE DESTINAN ESTAS PANTALLAS	

Plano nº 8 – PANTALLA PARA SOLDADOR

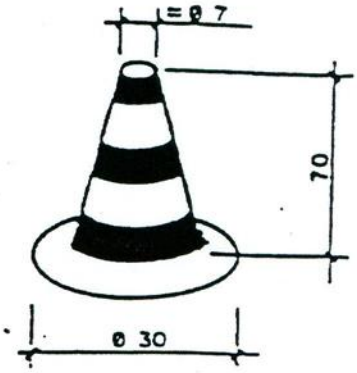
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

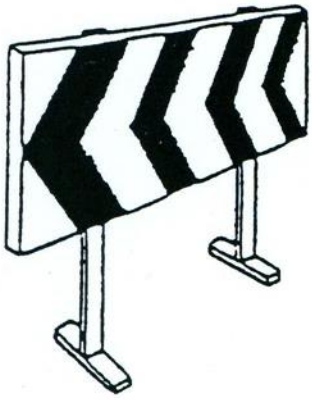
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

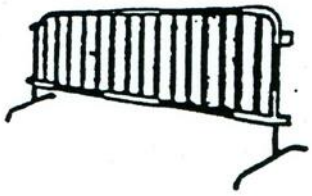
CINTA BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO

CORDON BALIZAMIENTO





VALLAS DE DESVIO DE TRAFICO

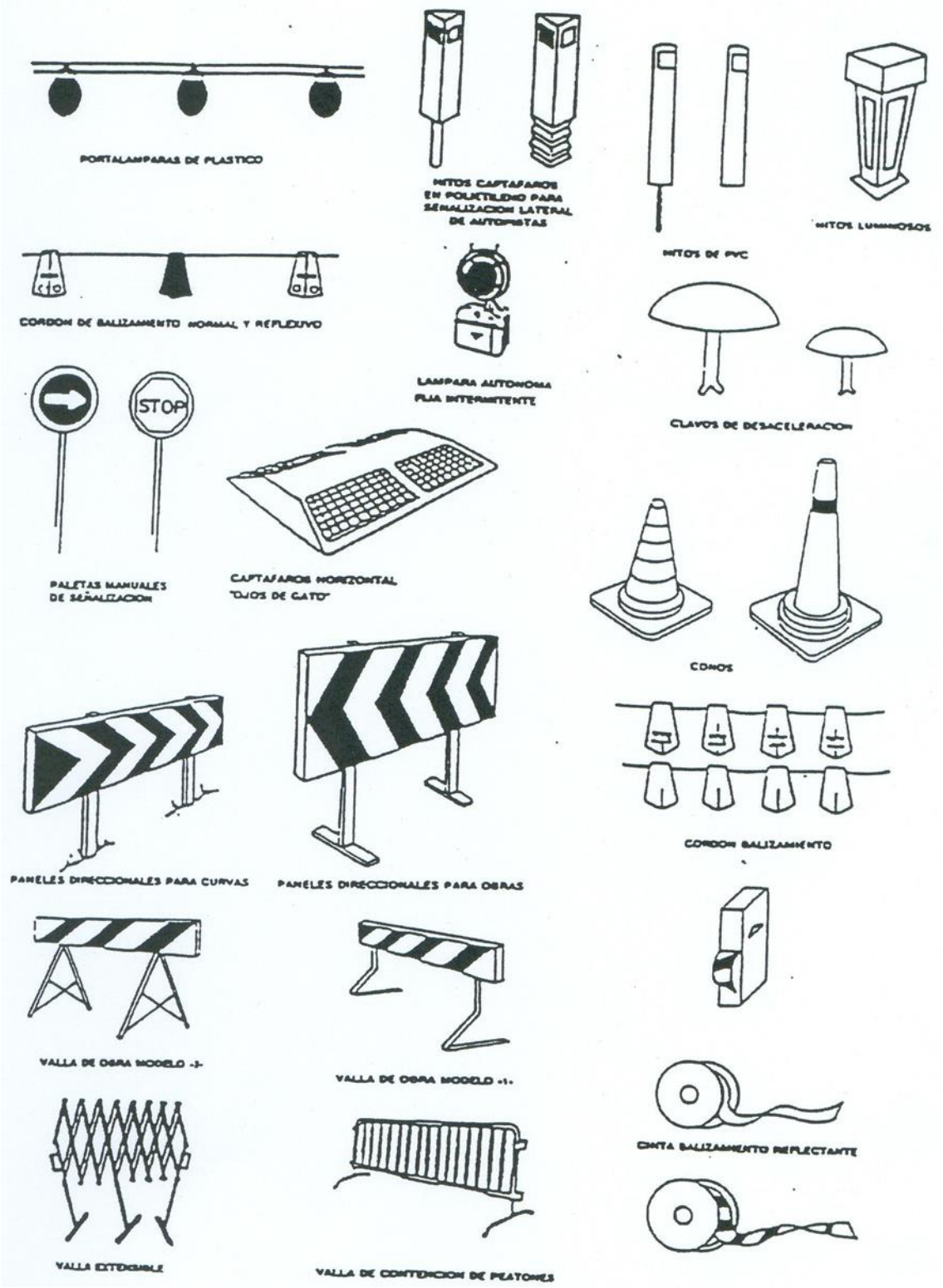
Plano nº 9 – ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Plano nº 10 – ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

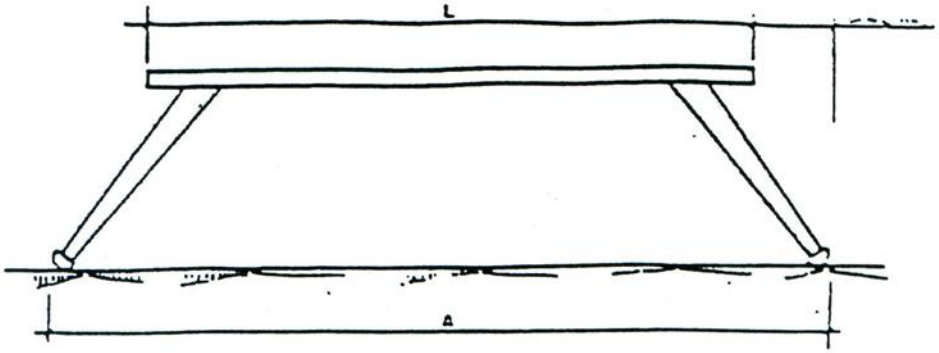
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

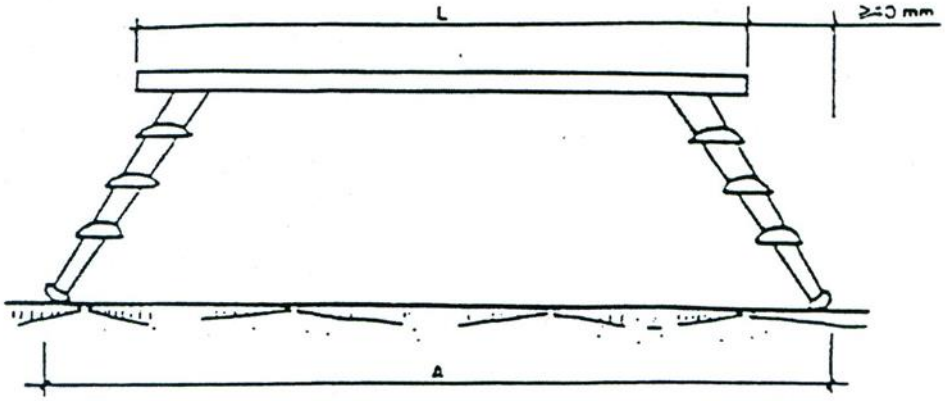
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

TIPO BI



TIPO BE



TIPO CATEGORIA		DESIGNACION
BI	BI - 20	BANQUETA AISLANTE DE MANIOBRA TIPO INTERIOR HASTA 20 Kv
	BI – 30	BANQUETA AISLANTE DE MANIOBRA TIPO INTERIOR HASTA 30 Kv
	BI – 45	BANQUETA AISLANTE DE MANIOBRA TIPO INTERIOR HASTA 45 Kv
	BI - 66	BANQUETA AISLANTE DE MANIOBRA TIPO INTERIOR HASTA 66 Kv
BE	BE – 20	BANQUETA AISLANTE DE MANIOBRA TIPO INTERIOR HASTA 20 Kv
	BE – 30	BANQUETA AISLANTE DE MANIOBRA TIPO INTERIOR HASTA 30 Kv
	BE – 45	BANQUETA AISLANTE DE MANIOBRA TIPO INTERIOR HASTA 45 Kv
	BE - 66	BANQUETA AISLANTE DE MANIOBRA TIPO INTERIOR HASTA 66 Kv

TIPO Y CATEGORIA	VALOR MAXIMO DE A EN mm.	VALOR DE L EN mm-
BI – 20	700	COMPRENDIDO ENTRE 450 Y 700
BI – 30	750	
BI – 45	800	
BI – 66	850	
BE – 20	850	
BE – 30	900	
BE – 45	1.000	
BE - 66	1.100	

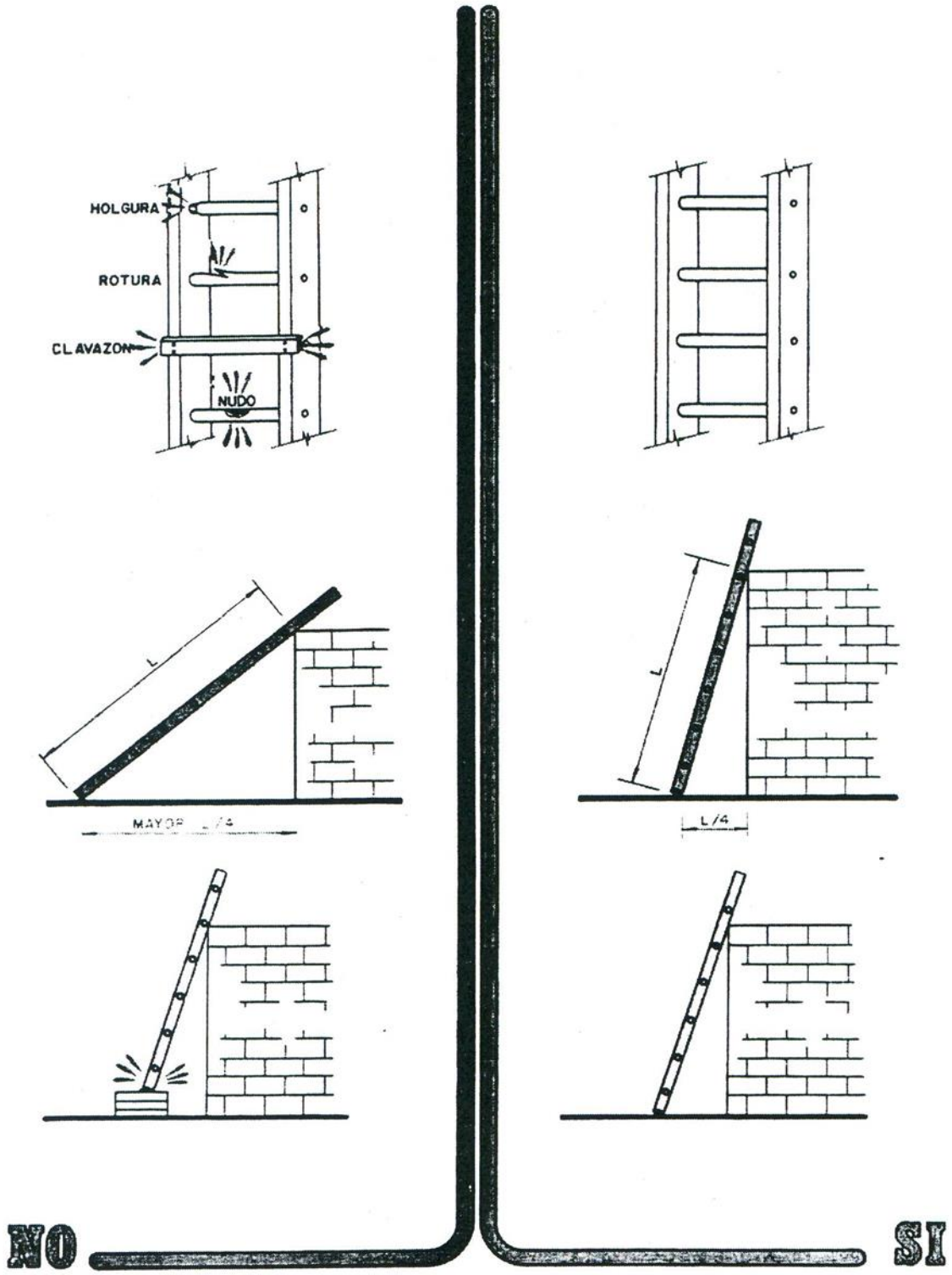
Plano nº 11 – BANQUETAS AISLANTES

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



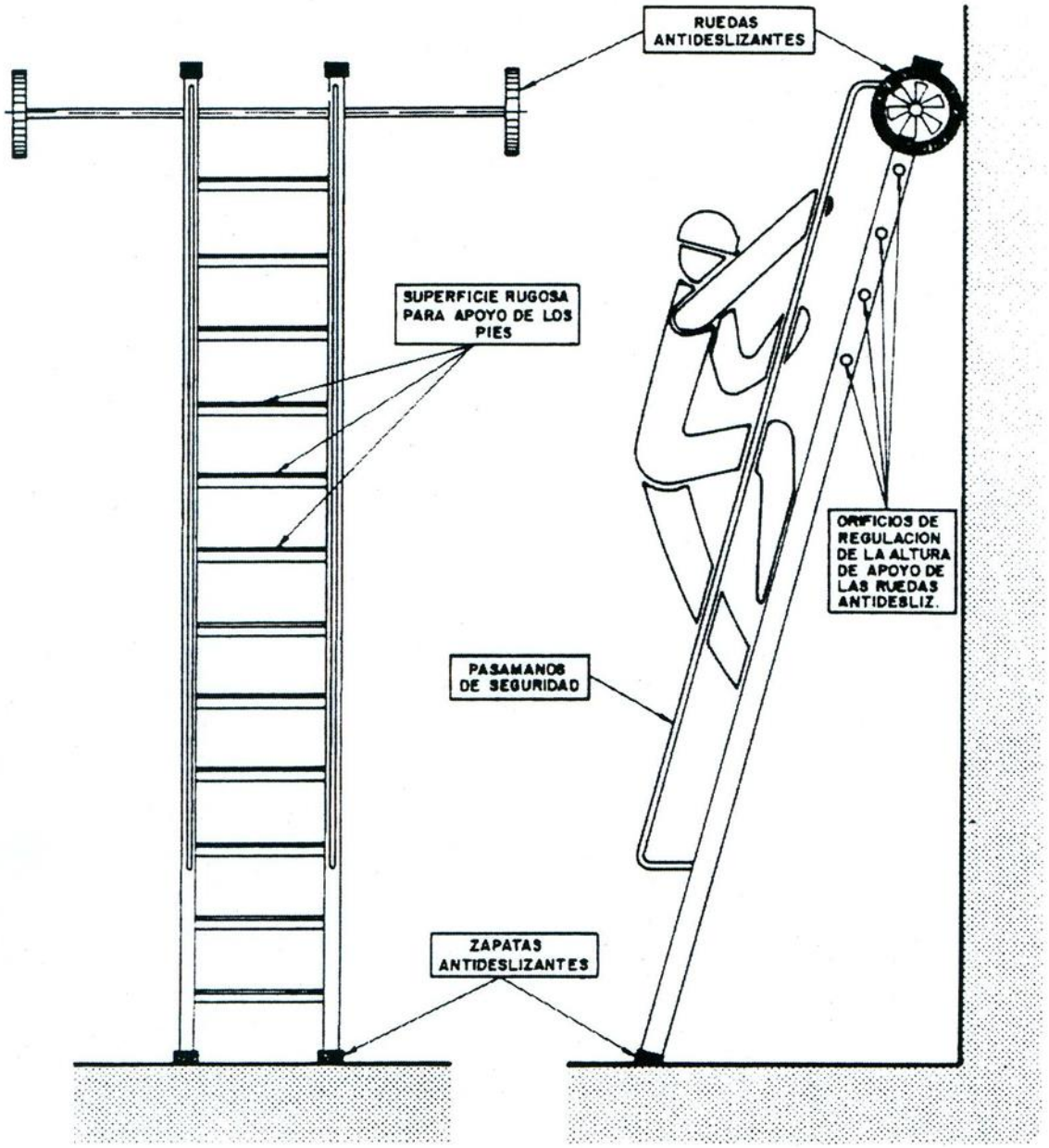
Plano nº 12 – USO DE ESCALERAS DE MANO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL

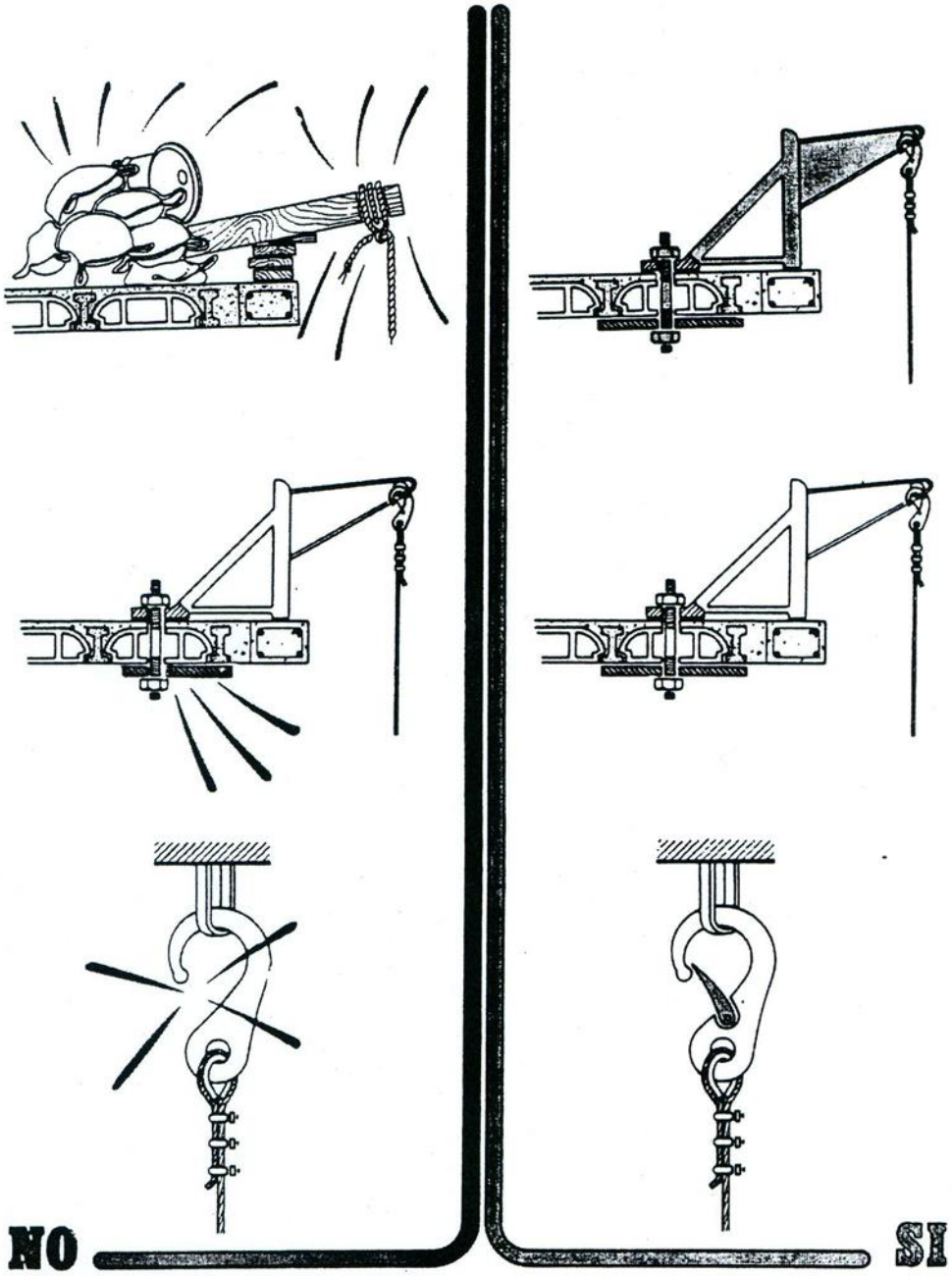
Plano nº 13 – USO DE ESCALERAS DE MANO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Plano nº 14 – ANCLAJES DE MAQUINARIA

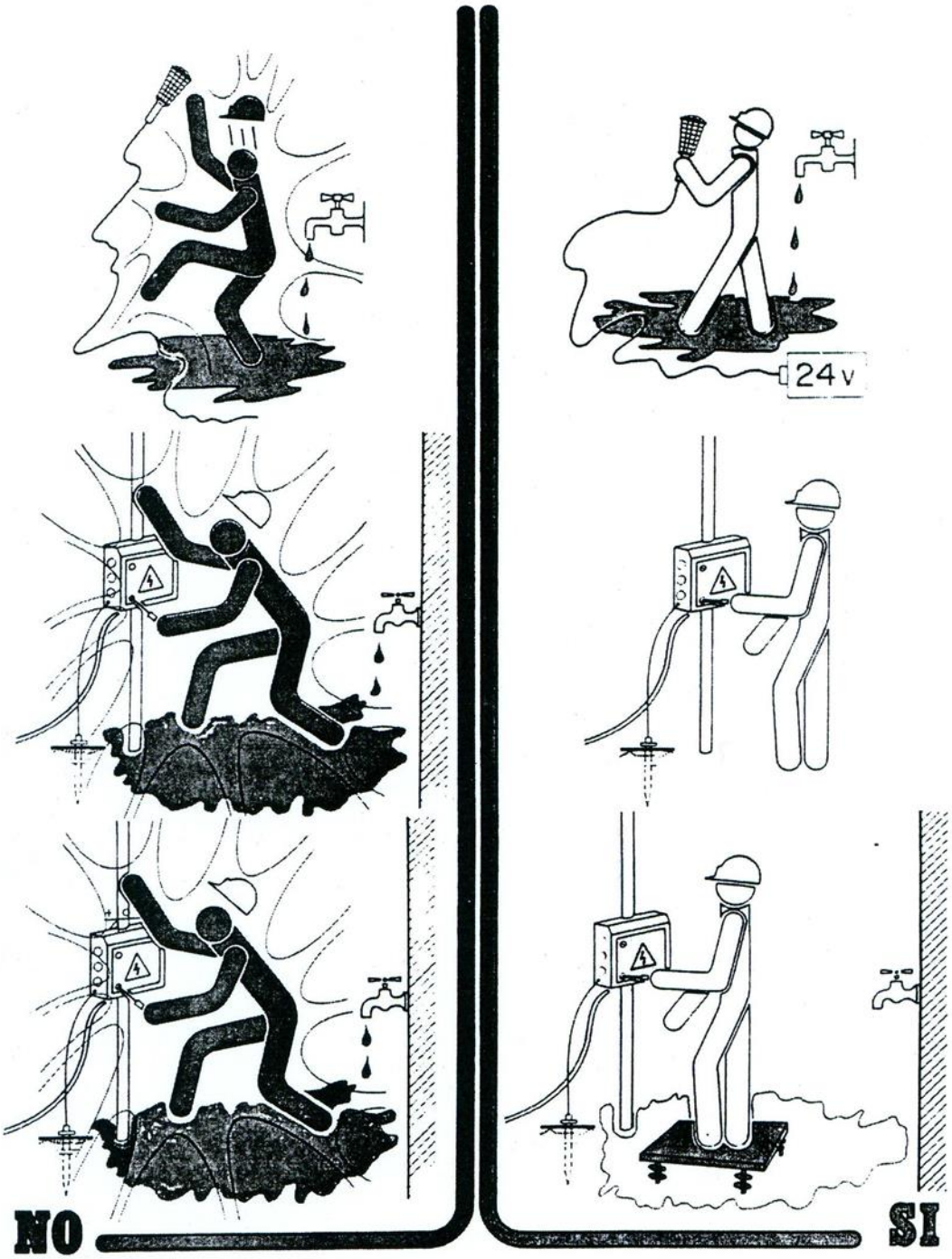
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO



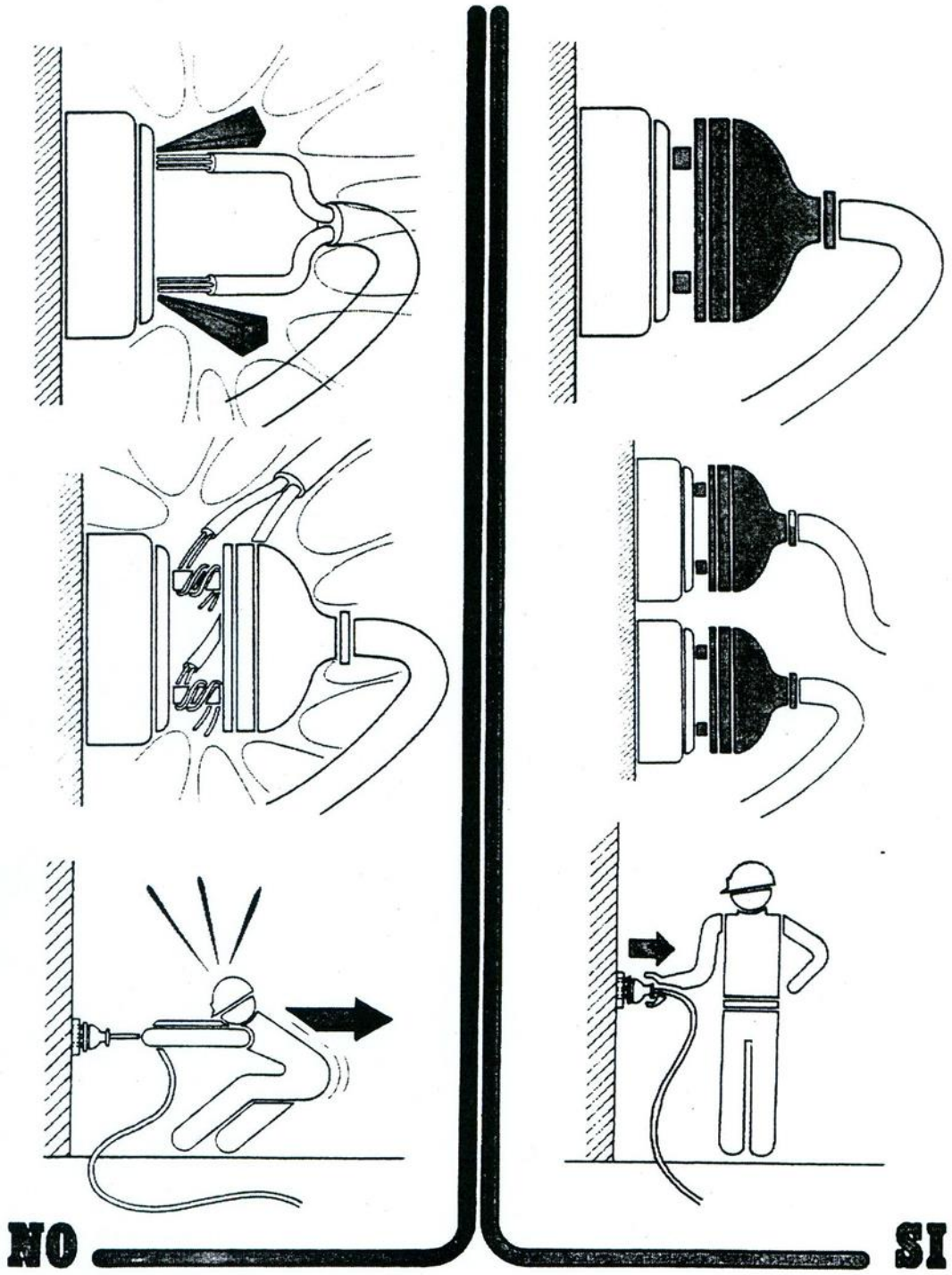
Plano nº 15 – CONEXIONES ELÉCTRICAS

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Plano nº 16 – CONEXIONES ELÉCTRICAS

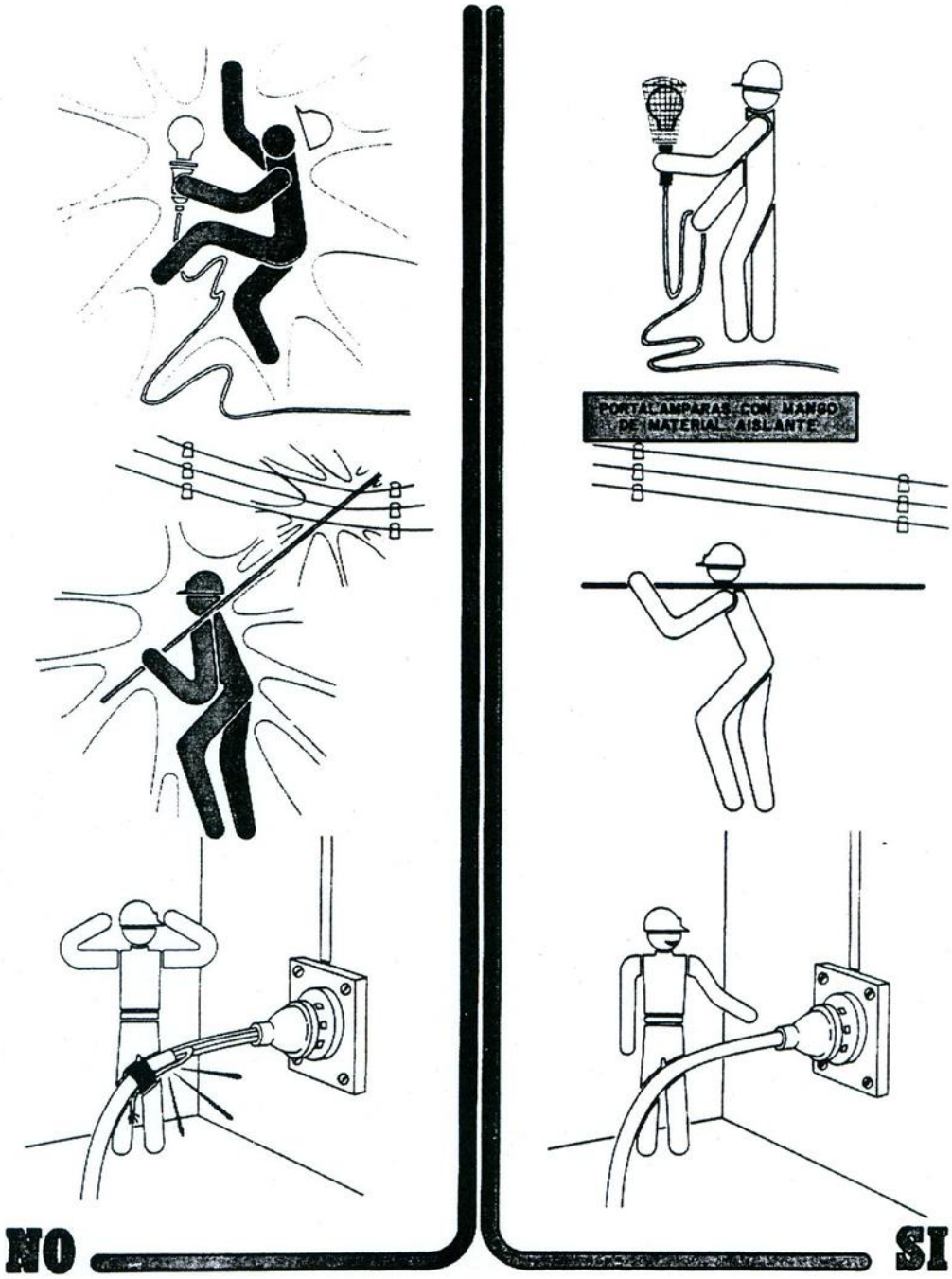
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO



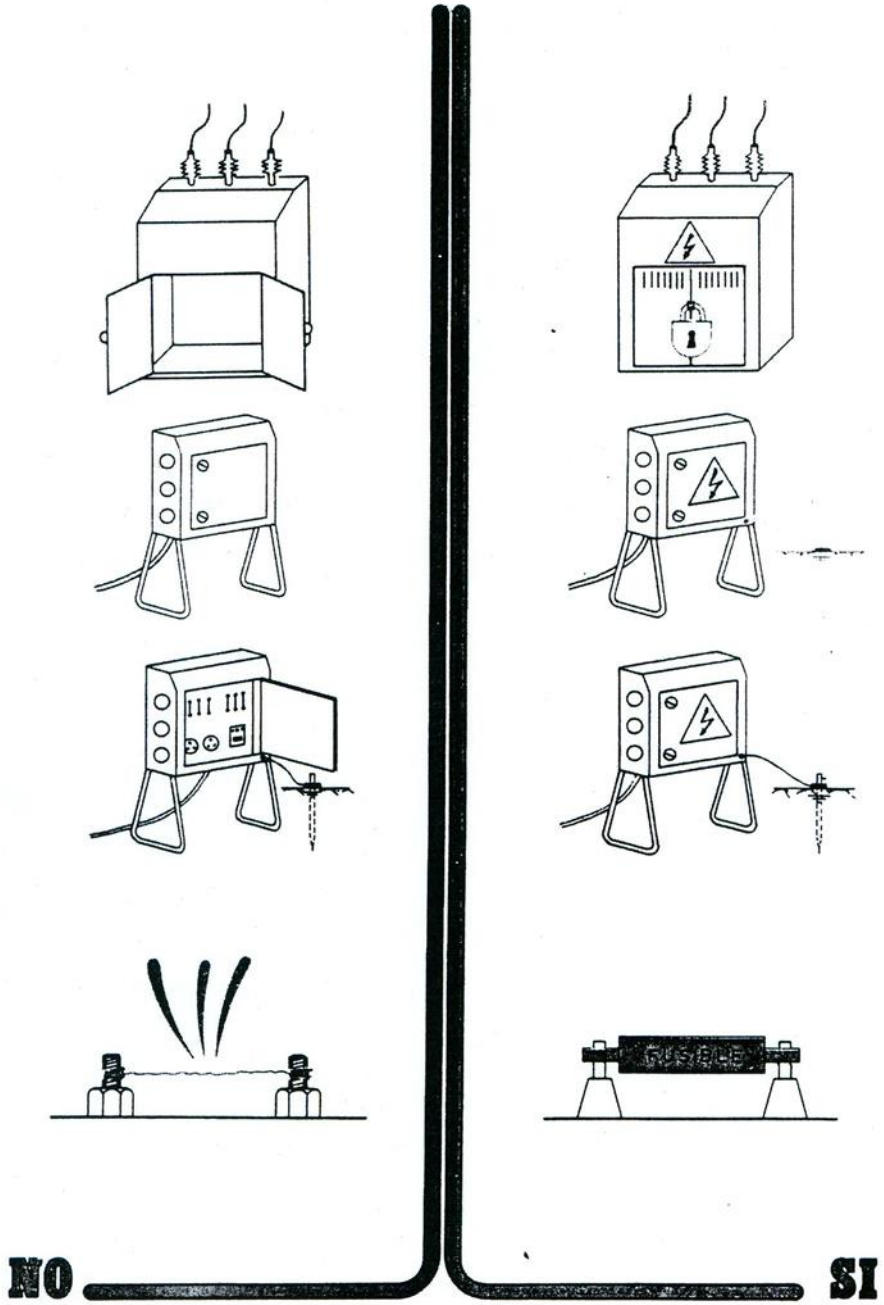
Plano nº 17 – CONEXIONES ELÉCTRICAS

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Plano nº 18 – PROTECCIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS

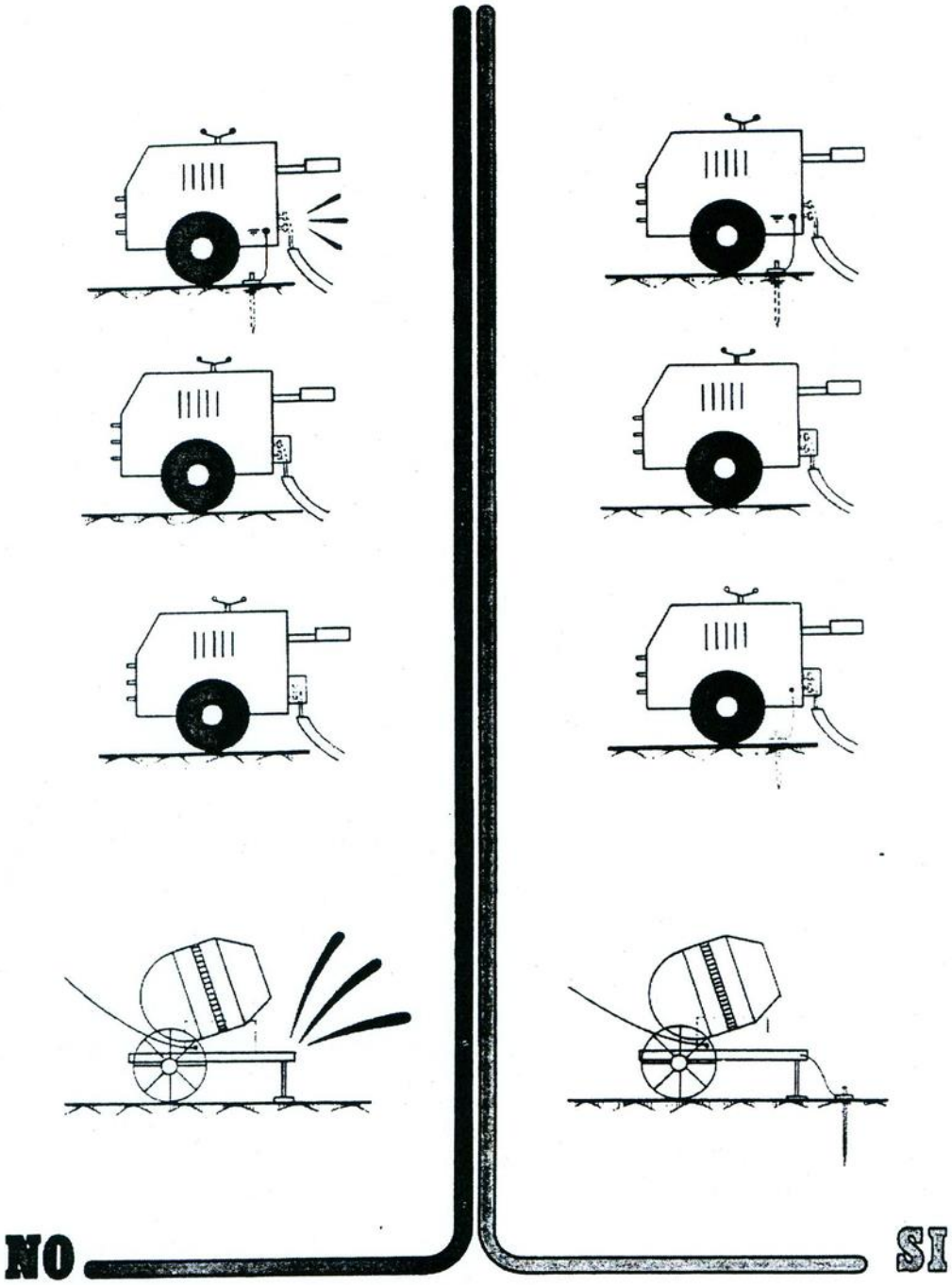
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO



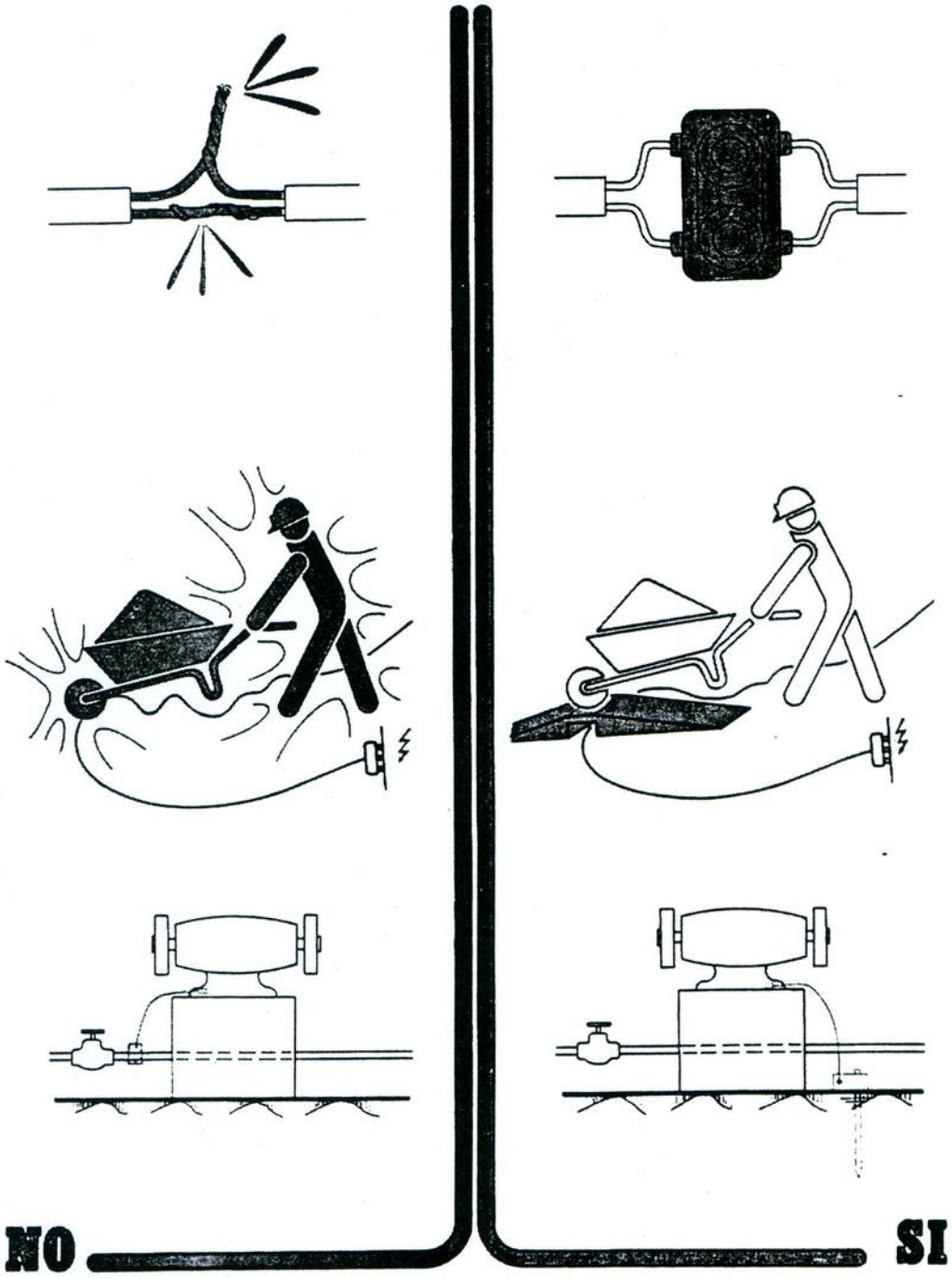
Plano nº 19 – HERRAMIENTAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



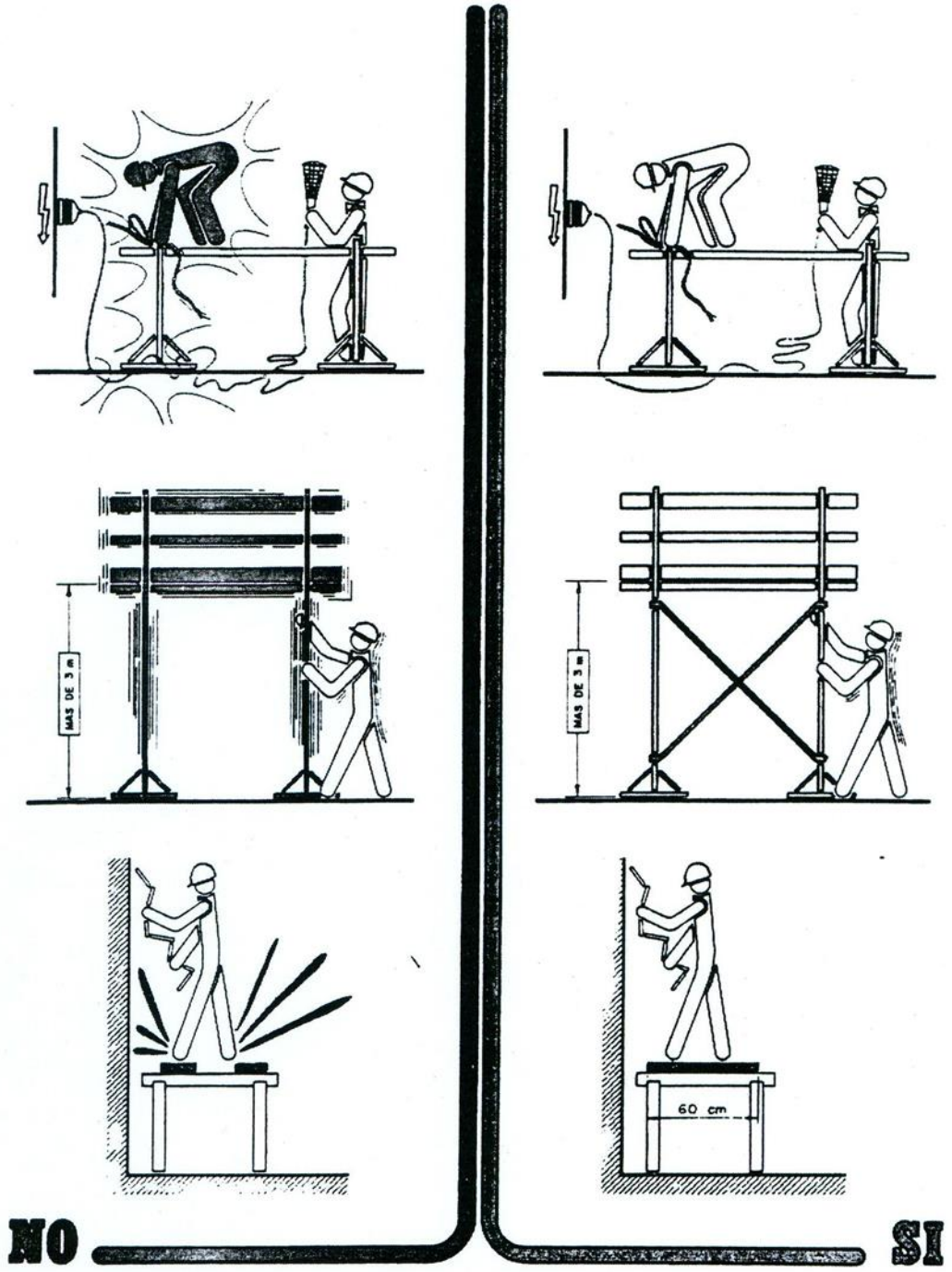
Plano nº 20 – HERRAMIENTAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Plano nº 21 – HERRAMIENTAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

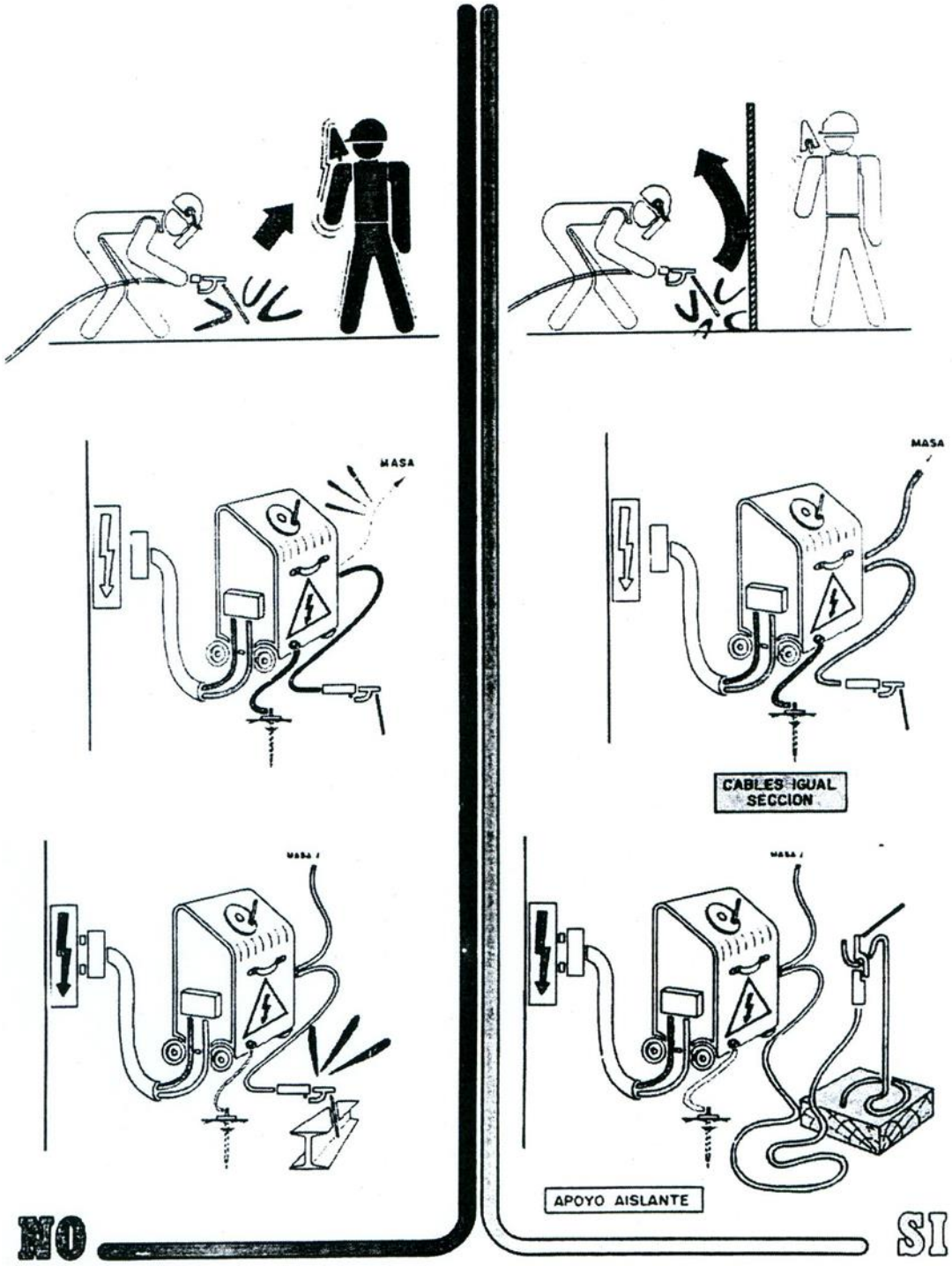
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO



Plano nº 22 – SOLDADURAS ELÉCTRICAS

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

LEVES

GRAVES

TELEFONOS DE URGENCIA

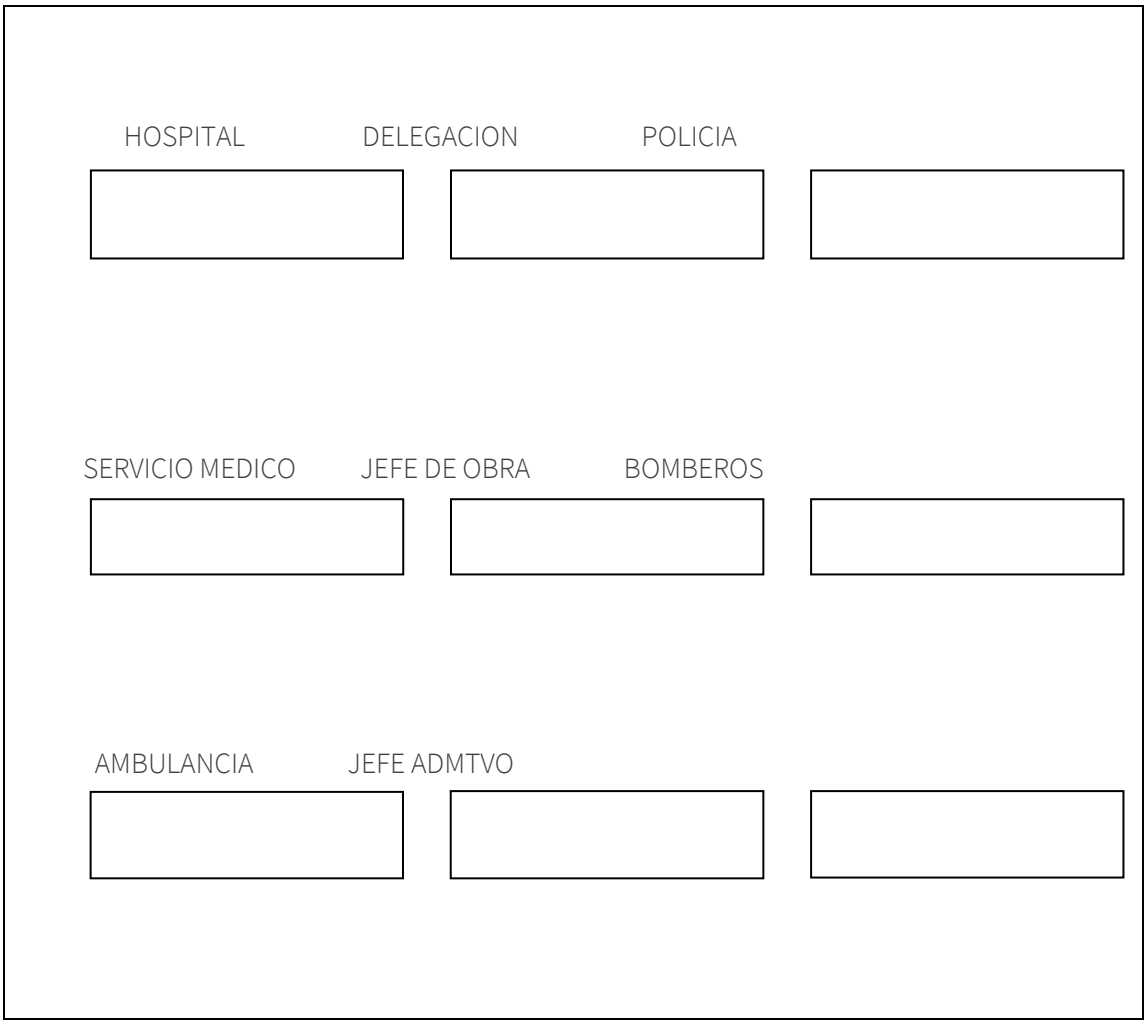
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO



Plano nº 23 – DIRECTORIO DE NORMAS A SEGUIR

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1. OBJETIVOS

El presente Pliego de Condiciones Técnicas y particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.

2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos a exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su plan de Seguridad y Salud aquellas que son propias de su sistema de construcción para esta obra.

4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas a realizar por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud.

6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar el éxito.

7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objeto global de conseguir la realización de los trabajos sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la Memoria de Seguridad y Salud que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos, norma fundamental de este documento contractual.

3.2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE

En la realización de la instalación y en la ejecución de los trabajos establecerán los principios que siguen, dentro de la variedad de normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor y en el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Serán de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Orden de 22 de Abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B:O:E: 12-6-1997).
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (B:O:E: 25-10-1997).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de Abril por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.
- Ordenanza de Trabajo para la Industria Siderometalúrgica (O.M. 29-7-1970) (BOE 25-8-1970). Normas complementarias de la Ordenanza Siderometalúrgica para los Trabajos de Tendido de Líneas de Conducción de Energía Eléctrica y Electrificación de Ferrocarriles (O.M.18-5-1973).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971) (BOE 16-3-1971).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2002 e instrucciones técnicas complementarias.
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Normas Técnicas Reglamentarias MT) (O.M. 17-51974) (BOE 29-5-1974)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (BOE14-6-77)
- Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 10 de Noviembre) (BOE 1-12-1982). Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT (O.M. 6-7-1984) (BOE 1-8-1984).
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de Mayo. "Reglamento de Seguridad en las máquinas". (BOE 21-7-1986)
- Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de Junio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Instrucción de la Secretaría de Estado para la Administración Pública de 26 de Febrero de 1996 para la aplicación de la Ley d31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 8-3-1996)
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización
- Convenio Colectivo Provisional Siderometalúrgico
- Demás disposiciones Oficiales relativas a la Seguridad e Higiene y Medicina en el Trabajo que puedan afectar a los trabajadores que se realicen en la obra.

3.3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.3.1. Propiedad

La Propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad adjunto del Proyecto de Obra.

Antes del inicio de los trabajos la Propiedad deberá designar un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. En el caso de no ser necesaria la designación de un coordinador, las funciones que se le atribuyen en el RD 1627/1997 de 24 de Octubre serán asumidas por la Dirección Facultativa.

La Propiedad deberá abonar al Contratista, previa certificación del coordinador en materia de Seguridad y Salud, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad. Si durante la realización de la obra se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, éstos se abonarán igualmente al Contratista, previa autorización del coordinador en materia de Seguridad y Salud.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Por último, La propiedad estará obligada a abonar al coordinador en materia de Seguridad y Salud, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad y Salud.

3.3.2. Contratista

Las obligaciones del Contratista serán de acuerdo al artículo 11 del RD 1627/1997 del 24 de Octubre. En aplicación de este RD, el Contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud, coherente con el presente Proyecto y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. Este Plan de Seguridad y Salud, deberá contar con la aprobación del coordinador en materia de Seguridad y Salud (o de Dirección facultativa en el caso de que no fuera preciso la designación de un coordinador) y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal estarán homologados por organismo competente. En el caso de no existir en el mercado, se emplearán los medios más adecuados bajo criterio del coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista podrá, en base al Proyecto de Seguridad y Salud. Mejorar las previsiones técnicas siempre que éstas supongan un aumento en la Seguridad y Salud de la obra.

Los cambios introducidos por el Contratista en los medios y equipos de protección, aprobados por el coordinador en materia de Seguridad y Salud, se presupuestarán previa la aceptación de los precios correspondientes y sobre las mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del Presupuesto del Estudio de Seguridad.

Toda modificación introducida en el Proyecto de Ejecución de Obra dará lugar a la confección de un anexo (o modificación) al plan de Seguridad de la obra, el cual deberá ser presentado a la aprobación del coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo el Contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa, negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista estará obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Las responsabilidades de los coordinadores, de a dirección facultativa y de la Propiedad no eximirán de sus responsabilidades al Contratista.

3.3.3. Coordinación en materia de Seguridad y Salud

El coordinador en materia de Seguridad y Salud, o la Dirección Facultativa en el caso de no ser necesaria la designación de un coordinador, cumplirá las funciones y obligaciones indicadas en el artículo 9 del RD 1627/1997 de 24 de Octubre, entre las que se destaca la aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.

Además coordinará las actividades de la obra para garantizar que se apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante le ejecución de la obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el eventual incumplimiento por parte de la Empresa Constructora de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

3.4. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

3.4.1. Comienzo de las obras

En el libro de Ordenes oficial deberá indicarse la fecha de comienzo de las obras, que quedará refrendada en las firmas del Director de Obra, del Encargado general de la contrata y de un representante de la Propiedad.

Asimismo y antes de comenzar la obra, deberán supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para comprobar que su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se deberán desechar, debiendo adquirirse otros nuevos por parte del Contratista.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) y Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo deberá estar y mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones se deberá regar ligeramente para evitar la producción de polvo.

En la zona de túnel, para el tendido de cables por las canalizaciones entubadas, en los bajo andenes y en los cuartos técnicos en los que se vayan a instalar equipos, deberá instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se realicen los trabajos en zonas sin luz. Cuando no se realicen trabajos, deberá mantenerse una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar peligros y poder observar correctamente todas las señales de aviso y protección.

Se deberán señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características (como la tensión de los elementos, etc..) y se deberá instruir convenientemente a los operarios, especialmente al personal que maneje maquinaria. Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deberán quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

3.4.2. Equipos de protección individual

3.4.2.1. Tipos de equipos de protección individual

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar los rechazos a su uso por parte de los trabajadores.

Para la adecuada ejecución de los trabajos se emplearán en obra algunos de los siguientes tipos de elementos de protección individual:

- Botas impermeables
- Botas de seguridad
- Cascos de seguridad

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Chalecos reflectantes
- Faja elástica de protección ante vibraciones
- Gafas de seguridad contra polvo e impactos
- Guantes de cuero flor y loneta
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo
- Muñequeras de protección contra vibraciones
- Zapatos de seguridad

3.4.2.2. Características generales

Todos los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE". Si no existiese la marca "CE", en el mercado, para un determinado equipo de protección individual de todos los reseñados y para que esta autoría se seguridad y salud autorice su uso será necesario:

- Que estén homologados "MT"
- Que esté en posesión de una homologación equivalente de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea

De no cumplirse ninguno de los supuestos expresados, debe entenderse que ese equipo de protección individual está exprímete prohibido para su uso en esta obra.

Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual. Por consiguiente, se entienden valoradas todos los equipos utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos si los hubiera.

Si el Contratista adjudicatario varía la previsión de trabajadores calculada en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, queda obligado a presentar en su Plan de Seguridad y Salud los cálculos realizados. Esta presentación tendrá un aspecto claro y parecido al que se suministra en la memoria mencionada.

3.4.2.3. Control de entrega de prendas de protección personal

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificativo de su recepción. En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de entrega y se definirá la obligatoriedad de su uso para los trabajos que se indiquen en dicho documento.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.4.2.4. Prescripciones de las protecciones individuales

- Botas impermeables

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según norma EPI.

Será obligación de uso para todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

El ámbito de obligación de su uso es en toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado.

Estarán obligados a la utilización de botas de PVC impermeables los maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina, peones especialistas de excavación, peones empleados en la fabricación de pastas y morteros, peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito, personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar sobre terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

- Botas de seguridad

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en PVC; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC y con plantilla contra el sudor; Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas EPI.

Será obligación de uso para la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

El ámbito de obligación de uso es toda la superficie de la obra, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

Están específicamente obligados a la utilización de las botas de seguridad los peones especialistas de hormigonado, oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado, oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón, todo el personal, encargados, capataces, personal de mediciones, Dirección Facultativa y visitas que controlen “in situ” los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados.

- Casco de seguridad

Unidad de casco de seguridad, clase N (uso normal), con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente. Con marca CE, según normas EPI.

El casco se ha convertido en símbolo de la seguridad de las obras de construcción. Pero ello no significa que sea obligatorio su uso de forma generalizada, en todo tipo de obras y en todos los tajos.

Dado que se trata de un equipo pensado y diseñado para proteger la cabeza ante posibles golpes por objetos móviles o inmóviles, será obligatorio su uso en toda la obra y en todas las fases de trabajos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Estarán obligados a la utilización de casco de seguridad todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese, todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo, jefatura de obra y cadena de mando de todas las empresas participantes, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad, cualquier visita de inspección de organismos oficiales o de representantes de empresas.

- Chalecos reflectantes

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares de escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectante o captadióticos con colores: blanco, amarillo o naranja., Ajustable a la cintura mediante cintas tipo Velcro.

Será obligación el uso de chaleco reflectante pata la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación y en todos los trabajos que se realicen en horas nocturnas.

Estarán obligados a la utilización del chaleco reflectante los señalistas, montadores de cables, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

- Faja de protección contra vibraciones

Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero, ajustable mediante cierres tipo velcro, Con marca CE, según normas EPI.

Será obligación de uso en la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

El ámbito de obligación de su utilización será toda la obra.

Están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones los peones especialistas que manejen martillos neumáticos, conductores de las máquinas para el movimiento de tierras, conductores de los motovolquetes autopropulsados (dumpers).

- Gafas de seguridad

Unidad de gafas de seguridad anti-impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE, según normas EPI.

Será obligatorio el uso de gafas de seguridad en la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

El ámbito de obligación de su utilización abarcará cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Estarán obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos los peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija, clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos, así como los que manejen martillos neumáticos y en general, todo trabajador que a juicio del Encargado de Seguridad o del Coordinador de Seguridad y Salud, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Guantes de cuero flor y loneta

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE, según normas EPI.

Será obligatorio de uso en todos los trabajos de manejo de herramientas manuales; picos, palas, en todos los trabajos de manejo y manipulación de materiales, tendido de cables, manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho y en todos los trabajos asimilables por analogía a los citados.

El ámbito de obligación de su utilización se extiende en todo el recinto de la obra.

Están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta los peones en general, peones especialistas de montaje de encofrados, oficiales encofradores, montadores de cables, ferrallistas y personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

- Mascarilla antipolvo

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Será obligación de uso en cualquier trabajo de producción de polvo realizado en lugares con concentración de polvo.

El ámbito de obligación de uso es todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Estarán obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo los oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, así como la Dirección de Obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

- Muñequeras de protección contra vibraciones

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras tipo Velcro. Con marca CE según normas EPI.

Será obligación de su uso en los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

El ámbito de obligación de su utilización se extenderá en toda la obra.

Estarán obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes los encargados, capataces, especialistas y peones (cuando no deban usar otro tipo de calzado especial). Dirección Facultativa, miembros de la Propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa, mando de las empresas participantes, jefe de Obra, Ayudantes del jefe de Obra, Auxiliares técnicos de la obra, así como visitas de inspección de cualquier tipo

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.4.3. Medios de protección colectiva

3.4.3.1. Condiciones generales

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario será responsable de que en obra se cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º Poner en funcionamiento todas las medidas de protección colectiva contempladas en el presente Estudio u otras diferentes pero equivalentes o mejoradas que puedan contemplar el Plan de Seguridad.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requerirán para poder ser aprobadas, justificación razonada y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

4º Todas las medidas de protección estarán dentro del periodo de uso establecido por el fabricante.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud para comprobar si su calidad se corresponde con la definitiva en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Quedará prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista adjudicatario quedará obligado a incluir y suministrar en su plan d ejecución de los trabajos, la fecha de montaje, mantenimiento (si lo hubiere), cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud.

8º Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

9º Las protecciones colectivas están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores, visitantes de la obra y personas ajenas a esta; es decir, trabajadores de la empresa principal, de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad, así como visitas de inspección de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

10º El contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, estará obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra u del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

11º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definitiva en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
C B

consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de medios de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

12º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

3.4.3.2. Instalación y uso de los medios de protección colectiva

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados de este capítulo, se definen las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento a seguir por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su Plan de Seguridad y Salud las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3.4.3.3. Protecciones colectivas y normas de instalación

El área de trabajo deberá mantenerse libre de obstáculos y el movimiento del personal en la obra deberá quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.

- Detector medidor tubular de gases

Esta protección colectiva será de uso obligatorio siempre que exista sospechas de la existencia de gases tóxicos en la obra o del falta de la concentración suficiente de oxígeno en su interior.

Esto se deberá concretar en el Plan de Seguridad que presente el Contratista adjudicatario cuando entre las interferencias de la obra (alcantarillado, por eje,) o por las características de su trazado, se sospeche de la existencia de algún gas tóxico o de la falta de la concentración suficiente de oxígeno en el ambiente de trabajo.

También deberán realizarse detecciones previas en el caso de que pudieran existir emanaciones de gases inflamables o explosivos (canalización de gas natural), aunque la actuación sobre estas interferencias deberá realizarse bajo la supervisión y el control de la compañía propietaria de las mismas.

El Contratista adjudicatario de la obra contratará los servicios de un técnico especialista de gases con los aparatos calibrados oportunos, que medirá y dictaminará el compuesto químico o gases resultantes, valorando sus concentraciones y emitiendo el informe correspondiente en función de dichos resultados. Dicho informe con las recomendaciones de prevención específica que redacte, será presentado a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Entibación de zanjas

Se realizarán entibaciones siempre que sea necesario. En general se entibarán las zanjas de altura mayor de 2 m, siempre que las características del terreno no obliguen a entibar para alturas menores. En caso de duda, el Contratista deberá consultar a la Dirección de Obra, que establecerá la necesidad o no de dicha entibación.

- Extintores de incendios

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23110, aplicándose por extensión la norma NBE CP1-96.

Quedará prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

Los trabajos de soldadura requerirán la expedición previa de un permiso de trabajo del encargado del tajo correspondiente.

En este estudio de Seguridad y Salud se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista adjudicatario, respetará en su Plan de Seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios sistemas de construcción y de organización.

Se dispondrá de extintores contra incendios en todos los trabajos en los que exista un riesgo evidente de incendio. En concreto, siempre que se realicen operaciones de soldadura, de cualquier tipo y siempre que se realicen trabajos en las proximidades de conducciones de gas, aunque, en estos casos, las normas de actuación deberán estar marcadas por la compañía suministradora o propietaria correspondiente.

Los extintores que se instalan serán nuevos, a estrenar. El tipo de extintor que se instale se decidirá en función del tipo de combustible de que se trate en cada caso, aunque, en principio se recomienda que sean de polvo polivalente de 12 kg de carga.

Se instalarán extintores en los siguientes lugares de la obra, cuando éstos existan:

- Vestuario y aseo del personal de la obra si lo hubiere (de agua pulverizada).
- Comedor del personal de la obra si lo hubiere (de agua pulverizada).
- Local de primeros auxilios (de agua pulverizada).
- Oficinas de obra, de empresa principal o subcontratada (de agua pulverizada o de CO_2).
- Almacenes con productos o materiales inflamables (de polvo o de CO_2).
- Cuadro general eléctrico (CO_2).
- Cuadros de máquinas fijas de obra (CO_2).
- Almacenes de material y talleres (según el tipo de material).

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Acopios especiales con riesgo de incendio (según el tipo de material).

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Las Normas de Seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios serán:

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la verticalidad del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

3º El acceso a los extintores permanecerá libre de obstáculos en todo momento.

4º En la obra o locales correspondientes, se adiestrará a un número suficiente de personas para su correcto uso, en caso de incendio.

- Interruptores diferenciales de 30mA

Estos interruptores serán nuevos, a estrenar. Serán interruptores diferenciales de 30 mA comercializados para red de alumbrado. Irán instalados en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se instalarán en el cuadro general de la obra, de conexión para la iluminación eléctrica de la obra y en los puntos señalados en el plano.

Se revisarán diariamente, utilizando para ello el botón de prueba correspondiente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados y, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quien es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella, con el fin de corregirlos.

- Interruptores diferenciales de 300 mA, calibrado selectivo

Estos interruptores serán nuevos, a estrenar. Serán interruptores diferenciales de 300 mA comercializados para red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se instalarán en los cuadros secundarios de conexión para fuerza y en los puntos señalados en el plano.

Se revisarán diariamente, utilizando para ello el botón de prueba correspondiente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados y, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quien es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella, con el fin de corregirlos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie normalizados. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por autocontacto.

- Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

Estando demostrado estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se producen por la corriente alterna de baja tensión, todos los operarios se protegerán de la corriente por todos los medios que siguen:

- No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia 0,50 m, si no con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar en baja tensión.

Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista investiga oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará a los operarios y a sus herramientas, con señalización adecuada, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

- En el caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

- Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las ITC-BT-24, ITC-BT-18 y ITC-BT-02 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Se combinan en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

- La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. En el caso de existir varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media de longitud y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias, las picas estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 mm^2 de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

- Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- La toma de tierra se volverá a medir en la época seca.

- Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga o como parte de la obra o se interfiera con ella, el Contratista estará obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la Compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión existente, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto ,más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 kV hasta 18 kV 0,50 m
- Tensiones desde 18 kV hasta 36 kV 0,70 m

En el caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m. Si esta distancia de 4 m. no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrán a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia en todas las direcciones y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel manteniendo los mínimos dichos lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartado a), c) y e)

En los trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

- Pértiga aislante
- Guantes aislantes
- Banqueta aislante

b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue.

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden siguiente:

a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que ha sido terminado el trabajo, se retirará el material se señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como líneas de alta tensión, transformadores de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE–RAT 09 y 13.

- Pasarelas para cruce de zanjas

Estos elementos servirán de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse. Deberán ser horizontales con un máximo de inclinación sobre la horizontalidad de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contrahuella.

Se utilizarán preferentemente planchas metálicas del espesor suficiente para la luz a salvar, con un mínimo de10 mm. De forma que quede asegurada su resistencia. Estas planchas deberán estar debidamente anclados a la superficie mediante escarpias clavadas o algún procedimiento afín, de forma que no puedan ser desplazadas involuntariamente. Deberá revisarse su estado diariamente.

En el caso de utilización de madera está se unirá mediante clavazón, previo encolado, con cola blanca, para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, para garantizar la inmovilidad.

Se podrán utilizar como banderillas vallas de contención de peatones, siempre que éstas sean debidamente ancladas de forma que se asegure su estabilidad y sólo en el caso de pasarelas con pendiente inferior al 10%.

Para pendientes superiores, las barandillas estarán formadas por pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización. Pasamanos y barra intermedia, formados por tubos metálicos comercializados.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

El Contratista establecerá en su Plan de Seguridad un procedimiento para el mantenimiento permanente de esta protección.

- Vallas metálicas móviles

Las obras deberán vallarse en todo su perímetro mediante la utilización de vallas de contención de peatones. El vallado además creará pasillos para peatones, fuera del radio de acción de la maquinaria de la obra.

Dicho vallado no podrá sustituirse en ningún caso por cinta de balizamiento que sólo podrá utilizarse como complemento adicional.

El vallado deberá llevar adherido las etiquetas identificativas de los correspondientes permisos de obra municipales.

3.4.3.4. Medios auxiliares, máquinas y equipos

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

3.4.3.5. Señalización de la obra

- Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/10997 de 14 de Abril de 1997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En los textos literales de las mediciones y presupuestos se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

- Normas para el montaje de las señales

Para el montaje de la señalización de obra se tendrá en cuenta lo siguiente.

- Se instalarán en los lugares y a las distancias que indique el encargado de Seguridad del Contratista, e irán variando su ubicación en función de la evolución de la obra.
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales que garantice su eficacia.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Las señales se colocarán en el mismo orden en que se vayan a encontrárselos el usuario de la vía pública, de modo que el personal que los coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes. La recogida se hará en orden inverso. Siempre que sea necesario, un operario actuará de señalista para advertir a los usuarios de la vía pública de la maniobra de instalación de las señales.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohibirá expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior

3.4.3.6. Instalaciones provisionales y auxiliares

- Condiciones generales

Estas instalaciones de obra se resolverán mediante módulos metálicos prefabricados comercializados de chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación.

Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

No obstante en esta obra sólo serán necesarias estas instalaciones para el acopio de materiales, maquinarias y vestuarios. Deberán reunir las siguientes características:

- Obra civil

Se realizará una cimentación de hormigón en masa de 150 kg de cemento Pórtland (si fuese necesario).

Los módulos serán módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias. Irán dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

La carpintería y puertas de paso estarán formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerrojo con llave.

- Instalaciones

Los módulos estarán dotados de instalación de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas indicadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en PVC.

También dispondrán de instalación eléctrica que partiendo desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA, distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

- Acometidas

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Se realizarán en los puntos disponibles más cercanos del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este Estudio de Seguridad y Salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto de Obra.

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad.

La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

- Locales de higiene y bienestar

Se deberá disponer en obra de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para el personal, con la dotación que se indica a continuación:

- Los suelos, paredes y techos de retretes, duchas, sala de aseo y vestuarios serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente en tonos claros y permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Análogamente los pisos, paredes y techos del comedor, serán lisos y de fácil limpieza, tendrán iluminación, ventilación, temperatura adecuada y la altura mínima del techo será de 2,60 m. A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.
- La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada persona. El vestuario estará previsto de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente y jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra, de un espejo de dimensiones 1 x 0,50 m y secadores de aire caliente con parada automática y toallas de papel, existiendo en este último caso recipientes adecuados para depositar las usadas y al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con carga y descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo al menos un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con el comedor ni con el vestuario.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura, estarán provistas con puertas con cierre interior que impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior.

El visado acredita las siguientes garantías:
· Identidad y habilitación profesional del autor
· Sus atribuciones y competencias profesionales
· Revisión formal del documento
· Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
· Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior y una percha. Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estará siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización

- El comedor tendrá una superficie aproximada de 1 m^2 por persona y dispondrá de mesas, asientos con respaldo, calienta comida, un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

- Los locales se deberán ventilar oportunamente, manteniéndose además en buen estado de limpieza y conservación, por medio de un trabajador con la dedicación necesaria, que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

3.4.3.7. Mantenimiento posterior de lo instalado

Las condiciones técnicas que deben cumplir las protecciones decididas para el mantenimiento posterior de lo construido, ya definidos en la memoria, serán los mismos que las descritas en las protecciones de la obra.

3.5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

3.5.1. Condiciones generales

El Contratista de las obras deberá elaborar en Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, antes del comienzo de las obras, donde se analice, estudie, desarrolle y complemente el contenido de este Estudio, en función de sus propios medios y métodos de ejecución de la obra.

Este Plan deberá ser revisado y aprobado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y a continuación deberá ser elevado para su aprobación por la Administración, con el correspondiente informe del coordinador.

El Plan de Seguridad y Salud deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del RD 1627/1997, debiendo ser confeccionado antes de la firma del acta de replanteo. Será requisito indispensable el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta.

- Deberá respetar escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, adaptándolo a la tecnología de construcción propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad. Además está obligado a suministrar los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud.

- Deberá respetar la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Incluirá planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- Si se incluyen croquis de tipo formativo, descriptivo, etc.… Serán de calidad técnica y tipográfica suficiente y tendrán la categoría de planos de seguridad.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documentos, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- Deberá indicarse en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano la denominación de la obra que previene el Plan.
- Se deberá incluir en el Plan la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.
- Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, gusanillo de plástico o con alambre continuo.

3.5.2. Organización de las funciones de prevención

3.5.2.1. Personal de Prevención

- Encargado de Seguridad y Salud

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, así como en el RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Contratista adjudicatario deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud cómo tiene organizado su Servicios de Prevención, desde el punto de vista empresarial y de qué manera intervendrá dicho servicio en el control de la prevención de la obra.

Como mínimo se designará a una persona para que, por delegación de dicho servicio de prevención, realice funciones de Encargado de Seguridad y Salud en la obra.

Hay que resaltar que esta figura del Encargado de Seguridad nada tiene que ver con la del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra regulada en el RD 1627/1997. Este es un técnico designado por la Propiedad, e integrado en la Dirección Facultativa de la obra, mientras que el anterior es un representante del Contratista adjudicatario, cuyo perfil y funciones se especifican más abajo

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Se considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención indicados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El perfil del puesto de trabajo de Encargo de Seguridad es el siguiente:

- Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del Plan de Seguridad y Salud.
- Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la obra.
- En condiciones normales, el Encargado de Seguridad debería coincidir con el Encargado General del Contratista. Lógicamente, tal y como exige el Reglamento de los Servicios de Prevención, la persona designada deberá tener una formación en prevención de riesgos, como mínimo de nivel básico.

Las funciones que realizará el Encargado de Seguridad serán:

1º Seguir las instrucciones de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

2º Informar puntualmente del estado de la prevención desarrollada a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud

3º Controlar y dirigir, siguiendo las instrucciones del Plan de Seguridad y Salud que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas y el uso de las protecciones individuales.

4º Dirigir y coordinar la cuadrilla de seguridad y salud (si existe)

5º Controlar las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y entregar a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º Medir el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y a la Dirección facultativa de Seguridad y Salud para que tome las decisiones oportunas.

7º Realizar las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra

8º Incorporarse como vocal al Comité de Seguridad y Salud de la obra (si existe),si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y, en cualquier caso, con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

- Coordinador de Seguridad y Salud en la obra

La evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra serán evaluadas por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, designado por la Propiedad.

Este coordinador utilizará los siguientes criterios:

Respecto a medidas de protección colectiva:

- Tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que a mayor nº de maniobras, existe una mayor cantidad de riesgos.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Una protección colectiva no puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos, no implicará un aumento de plazo de ejecución de obra y no será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las soluciones previstas en este Estudio de Seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que éstas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

- Respecto a los equipos de protección individual:
  - Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de Seguridad.
  - No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

- Respecto a otros asuntos:
  - El Plan de Seguridad y Salud debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.
  - El Plan de Seguridad y Salud reproducirá la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
  - El Plan de Seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este Estudio de Seguridad y Salud.

3.5.2.2. Formación e información de los trabajadores

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto (es decir, seguro) a todo el personal a su cargo; de tal forma que todos los trabajadores de la obra tengan conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesarias, relacionadas con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional, esta información específica se les deberá dar por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Con este motivo deben realizarse cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales

Tanto en el caso del contratista como de los subcontratistas, la formación e información que hayan proporcionado a los trabajadores deberá quedar certificada y archivada para su constancia y a efectos de presentación ante la autoridad laboral competente.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el Plan de Seguridad y Salud:

1º El Contratista adjudicatario incluirá en su Plan de Seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto incluye este estudio de seguridad y salud, en su apartado de normas de obligado cumplimiento.

2º El Plan de Seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

3.5.2.3. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otra persona que trabaje en la obra, es decir, como todos los ciudadanos, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

El Plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.

Firmas: La dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El Jefe de obra. Acepto el nombramiento, el interesado

Sello del Constructor adjudicatario:

Estos documentos se firmarían por triplicado. El original quedarla archivado en la oficina de la obra. Una copia se entregarla firmada y sellada en original a la Dirección Facultaba de Seguridad y Salud; la tercera copia se entregarla firmada y sellada en original al interesado.

Las personas designadas, si no la tienen, deberían recibir una formación en prevención de riesgos laborales, que se ajuste a las funciones que van a desarrollar, según lo establecido en el Reglamento de los Servicios de Prevención.

3.5.3. Procedimiento para el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud

El Contratista quedará obligado a prestar toda la colaboración a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud para la confección del sistema más adecuado en el control y seguimiento del Plan.

3.5.3.1. Lista de control de seguimiento del Plan

Con objeto de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las líneas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, al coordinador de seguridad y salud de la obra definido por la Propiedad, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El Contratista adjudicatario incluirá en su Plan de Seguridad y Salud el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación de la Dirección facultativa de Seguridad y Salud. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte
Identificación del Contratista principal
Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual
Oficio o empleo que desempeña
Categoría profesional
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual
Firma y sello de la empresa principal

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud y la copia se entregará a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.5.3.2. Autorización de uso de maquinaria y de herramientas

Está demostrado por la experiencia que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implantará en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista adjudicatario quedará obligado a componer según su estilo el siguiente documento, recogerlo en su Plan de Seguridad y a ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACION DE UTILIZACION DE LAS MAQUINAS Y DE LAS HERRAMIENTAS
Fecha: Nombre del interesado que queda autorizado: Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello: Lista de máquinas que puede usar: Firmas: El interesado. El Jefe de Obra Sello del Contratista adjudicatario

Estos documentos se firmarán por duplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. Una copia se entregará firmada a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia se entregará firmada y sellada en original al interesado.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.5.4. Acciones a seguir en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario creará el sistema de primeros auxilios para actuar en la obra en caso de necesidad. Este sistema, que vendrá especificado en su Plan de Seguridad y Salud, consistirá como mínimo en:

- Dotación del material de botiquín mínimo para estos primeros auxilios. Esta dotación dependerá de la capacidad de actuación del personal de primeros auxilios.
- Definición del procedimiento para la prestación de los primeros auxilios y para la evacuación del accidentado.

El Contratista adjudicatario quedará obligado a recoger dentro de su plan de Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves. En consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implica de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de la obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario quedará obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m. de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc…Este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A	
Nombre del Centro Asistencial:	Nombre del dispensario más próximo de la Mutua correspondiente o del Centro Hospitalario concertado
Dirección:	Dirección del dispensario más próximo de la Mutua correspondiente o del Centro Hospitalario concertado
Teléfono de ambulancias:	Teléfono del servicio de ambulancias
Teléfono de urgencias:	Teléfono de la mutua correspondiente
Teléfono de información hospitalaria	

El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de la obra; en el vestuario del personal; y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Con referencia al itinerario, el Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

El Contratista adjudicatario también queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su Eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
El Contratista adjudicatario incluirá en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de Tipo Leve: A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de Tipo Grave: A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes Mortales: Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Se deberá disponer en la obra de un botiquín de primeros auxilios, que se encontrará en local limpio y adecuado y estará señalizado convenientemente, existiendo también en el exterior una señalización de indicación de acceso al mismo.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado, para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de su práctica y de los conocimientos mínimos precisos, estará preparada en caso de accidente para redactar un parte de botiquín que posteriormente con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y ulteriormente, si fuera necesario, como base para la redacción del parte oficial de Accidente.

El botiquín deberá contener como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco. Gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsa de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebocas.

La persona habitualmente encargada de su uso deberá reponer inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello, se deberá revisar mensualmente el botiquín reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

3.5.5. Libro de órdenes

Las órdenes de seguridad y salud las dará la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, mediante la utilización del Libro de Ordenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra en consecuencia deberán ser respetadas por el contratista adjudicatario.

3.5.6. Registro de incidencias

Se deberán llevar en la obra los registros de los siguientes índices, calculados con carácter mensual:

3.5.6.1. Índice de Incidencia

Definición: nº de siniestros con baja producidos por cada 100 trabajadores

Cálculo I.I. = nº accidentes con baja / nº trabajadores X 100

3.5.6.2. Índice de Frecuencia

Definición: nº de siniestros con baja producidos por cada millón de horas trabajadas

Cálculo I.F. = nº accidentes con baja / nº horas trabajadas X 106

3.5.6.3. Índice de Gravedad

Definición: nº de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas

Cálculo L.G. = nº de jornadas perdidas por accidente con baja / nº de horas trabajadas X 1000

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.5.6.4. Duración Media de Incapacidad

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se deberá rellenar un parte (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los organismos oficiales) en el que se detallarán los datos del trabajador, el día y la hora, las lesiones sufridas, el lugar donde ocurrió, la maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y las normas o medias preventivas a tener para evitar su repetición.

El parte de accidente deberá ser confeccionado por el coordinador de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, al Contratista principal y al Comité o Vigilante de Seguridad y Salud.

3.5.6.5. Parte de deficiencias

El responsable de seguridad de la obra emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Se deberá enviar copia de estos partes a la Dirección Facultativa, al Contratista principal y al Comité o Vigilante de Seguridad e Higiene.

3.5.6.6. Libro de deficiencias

Estará siempre en la obra y su uso y control se realizará en función de lo establecido en el artículo 13 del RD 1627/1997.

El libro de incidencias deberá estar permanentemente en obra en poder del coordinador en materia de Seguridad y Salud. Dicho libro estará a disposición de la Dirección facultativa, de los representantes del Contratista principal y subcontratistas, de Técnicos del gabinete de Seguridad e Higiene, y de los miembros del Comité o Vigilante de Seguridad e Higiene o los representantes de los trabajadores (si no hubiese Comité de Seguridad) los cuales podrán anotar las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En el plazo de 24 horas, el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o bien la Dirección facultativa cuando no sea necesaria la designación del coordinador, deberá remitir cada una de las copias de lo anotado a la Inspección de Trabajo, a la Dirección Facultativa de la obra y al Comité o Vigilancia de Seguridad e Higiene del centro de trabajo (o representantes de los trabajadores).

El libro de incidencias es un documento de denuncia por los incumplimientos observados o detectados en la realización de las obras.

En la oficina principal de la obra, o en el punto que la Administración determine, deberá existir un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el estudio de ejecución de la obra o por la Propiedad.

El libro de incidencias deberá estar de acuerdo con el artículo 13 del RD 1627/1997 y constará de hojas cuadriculadas que se enviarán a los siguientes destinatarios:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia de VIZCAYA.
- Dirección facultativa de la obra.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto Vigilante de Seguridad y representante de los trabajadores.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997 podrán realizar anotaciones en dicho libro la Dirección facultativa, los representantes del Contratista, los representantes de los Subcontratistas, los trabajadores autónomos, personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas que intervienen en la obra, los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud y los miembros del Comité de Seguridad, o en su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer en el libro de incidencias anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante le ejecución de la obra deberá enviar en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

3.5.7. Normas de medición y certificación

3.5.7.1. Medición de las partidas de Seguridad y Salud

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen: es decir: m, m2, m3, 1, Ud y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados se realizará mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Es importante resaltar que todas las medidas de seguridad correspondiente a maquinaria y equipos no se contemplan presupuestariamente en el presente estudio, puesto que están incluidos en las medidas correspondientes del propio proyecto.

3.5.7.2. Certificación de las partidas de Seguridad y Salud

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de Ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario.

Estas partidas son parte integrante de proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

3.5.7.3. Sanciones económicas hacia el contratista

Se incluirán en el apartado de seguridad y salud las mismas sanciones que por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, contenidas en las bases del concurso de la obra o en el contrato de adjudicación de la obra.

Estas sanciones las impondrá la propiedad al Contratista adjudicatario por incumplimientos del contenido del Plan de Seguridad y Salud aprobado para la obra.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4. PRESUPUESTO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01	**SEGURIDAD Y SALUD**			
SS-01	Plan de Seguridad y Salud Elaboración de Plan de Seguridad y Salud, así como tasas y demás documentación de apertura de Centro de Trabajo.	**1,00**	**1.500,00 €**	**1.500,00 €**
SS-02	Alquiler Caseta Aseo Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,30x2,30 m Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión.	**6,00**	**134,00 €**	**804,00 €**
SS-03	Alquiler Caseta Obra Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 6,00x2,35x2,33 m. de 14,00 m2 Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97	**6,00**	**190,00 €**	**1.140,00 €**
SS-04	Acometida Provisional Eléctrica Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 5G6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m.	**120,00**	**4,30 €**	**516,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
SS-05	Acometida Provisional Fontanería Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	**1,00**	**200,00 €**	**200,00 €**
SS-06	Acometida Provisional Saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa H-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares	**1,00**	**280,00 €**	**280,00 €**
SS-07	Taquilla Metálica Individual Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	**8,00**	**29,65 €**	**237,20 €**
SS-08	Mesa Melanina para 6 personas Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 6 personas, (amortizable en 4 usos).	**1,00**	**19,68 €**	**19,68 €**
SS-09	Depósito Cubo Basura Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	**1,00**	**11,88 €**	**11,88 €**
SS-10	Botiquín de Urgencia Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	**1,00**	**29,61 €**	**29,61 €**
SS-11	Reposición Botiquín Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	**2,00**	**18,47 €**	**36,94 €**
SS-12	Cinta Balizamiento bicolor 8cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	**200,00**	**0,97 €**	**194,00 €**
SS-13	Cono Balizamiento Reflectante D=30 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	**12,00**	**4,56 €**	**54,72 €**
SS-14	Baliza luminosa intermitente Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	**6,00**	**4,56 €**	**27,36 €**

Ikus-Onespenak bermeak ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun ezagutzaren profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcerán Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
SS-15	Cartel PVC. 220x300 mm. obl., proh. Adver Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	**10,00**	**3,87 €**	**38,70 €**
SS-16	Placa Señalización Riesgo Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	**10,00**	**3,87 €**	**38,70 €**
SS-17	Chaleco de Obras Reflectante Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	**30,00**	**1,59 €**	**47,70 €**
SS-18	Barandilla protección perímetros Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	**150,00**	**5,84 €**	**876,00 €**
SS-19	Quitamiedos puntales y red polia Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 10x10 cm. ennudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostramiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97	**60,00**	**3,18 €**	**190,80 €**
SS-20	Valla Enrejado Galvanizado Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	**50,00**	**2,58 €**	**129,00 €**
SS-21	Lámpara portatil mano Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	**5,00**	**5,17 €**	**25,85 €**
SS-22	Toma de tierra R80 Oh;R=150Ohm Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Ohm. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	**1,00**	**245,21 €**	**245,21 €**
SS-23	Casco de Seguridad Ajust Atalajes Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**12,85 €**	**77,10 €**

Visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
SS-24	Gafas Contra Impactos Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	2,54 €	15,24 €
SS-25	Gafas Antipolvo Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	2,85 €	57,00 €
SS-26	Semi máscara antipolvo 1 filtro Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92	6,00	7,54 €	45,24 €
SS-27	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	7,54 €	45,24 €
SS-28	Casco protectores auditivos Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	2,54 €	15,24 €
SS-29	Juego tapones antiruido silicona Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	2,94 €	17,64 €
SS-30	Faja Protección Lumbar Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	17,30 €	103,80 €
SS-31	Cinturón Portaherramientas Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	16,85 €	101,10 €
SS-32	Camiseta blanca Camiseta blanca de algodón 100%, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	9,39 €	56,34 €
SS-33	Chaleco de trabajo de poliéster algodón Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	9,39 €	56,34 €
SS-34	Mono de trabajo de poliéster algodón Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	19,80 €	118,80 €
SS-35	Pantalla+Casco de Seguridad Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	18,47 €	110,82 €
SS-36	Mandil cuero para soldador Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	6,85 €	27,40 €
SS-37	Par guantes de lona Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	3,58 €	21,48 €
SS-38	Par guantes de lona reforzados Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	4,56 €	27,36 €

Onespan berme lanek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Onespan
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
SS-39	Par guantes soldador Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**4,00**	**11,24 €**	**44,96 €**
SS-40	Par botas de seguridad Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,00**	**20,13 €**	**120,78 €**
SS-41	Coste mensual comité seguridad Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	**6,00**	**59,80 €**	**358,80 €**
SS-42	Coste mensual formación seg.hig Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	**6,00**	**36,54 €**	**219,24 €**
SS-43	Reconocimiento médico básico I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	**6,00**	**40,52 €**	**243,12 €**
	Total Capítulo 01	.....	.....	**8.526,39 €**
	Total Presupuesto	.....	.....	**8.526,39 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Eguiguiaguirre, Garcetan Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta aditutasun profesionala
: Bere atributuak eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berritzapen formala
: Erantzukizun Zivil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutze eta Zabalkuntza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-GR-R0

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-GR-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Revisión	0
Escrito por	
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es
Aprobado por	
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es
Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO 2
2. DEFINICIONES 3
3. MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS 5
3.1. PREVENCIÓN EN TAREAS DE DERRIBO 5
3.2. PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES 5
3.3. PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA 5
3.4. PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA 6
4. CANTIDAD DE RESIDUOS 6
5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS 8
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA 8
7. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS 9
8. DESTINO FINAL 10
9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS 11
9.1. OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES 11
9.2. GESTIÓN DE RESIDUOS 12
9.3. SEPARACIÓN 12
9.4. DOCUMENTACIÓN 13
9.5. NORMATIVA 14
10. PRESUPUESTO 15
11. UBICACIÓN DE CONTENEDORES 17

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Además de , en el caso de País Vasco, aplica el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad autónoma del País Vasco.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. No se contempla en el presente informe una posible generación de residuos derivada de la modificación de instalaciones de PCI y seguridad, cuyo alcance gestionaría la propiedad.

Este Estudio de Gestión de Residuos cuenta con el siguiente contenido:

Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.

Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

En su caso, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga
Dirección de la obra:	C/ Doctor Ornilla, 1A.
Localidad:	Bilbao
Provincia:	Bizkaia
Promotor:	Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco
Técnico redactor de este Estudio:	Garcerán Rojas
Titulación o cargo redactor:	Ingeniero Industrial
Fecha de comienzo de la obra:	2022, a determinar

2. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- Residuo: Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

- Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

- Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

- Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

- Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

- Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

- Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

- Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos. Remotas 5 y 6 nuevas

- Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

- Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

- Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

- Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

- Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

3.1. PREVENCIÓN EN TAREAS DE DERRIBO

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

3.2. PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

3.3. PREVENCIÓN en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3.4. PREVENCIÓN en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepción en obra.

- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4. CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos recogida en la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

CÓDIGO LER	TIPO DE RESIDUO	PESO (t)	VOLUMEN APARENTE (m3)
80 111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,3	1
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,020	0,027
15 01 04	Envases metálicos.	0,010	0,016
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,300	0,47
17 02 03	Plástico.	0,110	0,182
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0,043	0,043
17 04 05	Hierro y acero	2,00	5,30
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,036	0,060
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,411	0,514
	TOTALES	6,23	8,312

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el Decreto 112/2012 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón n (LER 170101):	10 t.
Ladrillos (LER 170102), tejas y materiales cerámicos (LER 170103)	10 t.
Metal (LER 1704, seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate):	En todos los casos
Madera (LER 170201)	En todos los casos.
Vidrio (LER 170202)	0,25 t.
Plástico (LER 170203)	En todos los casos
Papel y cartón n (LER 200101):	0,25 t.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles (LER 170802)	En todos los casos

Para el caso de esta obra, no será necesaria la separación de estos residuos en los diferentes contenedores clasificados y claramente diferenciados visualmente que se indican a continuación:

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código y descripción (según lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados modificado por el Reglamento 1357/2014, de 18 de diciembre), fechas de envasado, nombre, dirección y teléfono del productor o poseedor y el pictograma normalizado de peligro (según Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del Consejo de 16 de diciembre de 2008). En etiqueta en lengua castellana, legible e indeleble y de al menos 10 x 10cm, firmemente fijada sobre el envase.

- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

7. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

No hay previsión de que se vayan a generar residuos peligrosos que en la presente obra, por tanto este capítulo no procede.

En caso, que durante la ejecución de la obra, fuera necesario realizar algún tratamiento de residuo peligroso, se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos. Procediendo como sigue:

Desde el momento en que se retire cada uno de ellos, deberán ser enviados y gestionados por una empresa autorizada, como establece el Real Decreto RD 110/2015 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

El transporte hasta la planta de destino deberá realizarse por transportista autorizado.

La empresa gestora autorizada, por su parte, expedirá un certificado a la propiedad en el que se especifique que dicho material ha sido correctamente reciclado. Este certificado deberá estar siempre disponible, como responsable del material, para el caso de que fuera requerido por algún organismo oficial.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

8. DESTINO FINAL

Se indican las operaciones de eliminación y valorización de residuos por orden preferencial (cuyas definiciones quedan recogidas en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, Anexos I y II), así como los destinos finales contemplados:

CÓDIGO LER	TIPO DE RESIDUO	PESO (t)	VOLUMEN (m3)	DESTINO	OPERACIONES ÓPTIMAS
80 111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,3	1	Envío a gestor de tratamiento	R3/R2/R1/D9/D10/D5
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,02	0,027	valorización externa	R3/R1
15 01 04	Envases metálicos.	0,01	0,016	valorización externa	R4
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,3	0,016	valorización externa	R5/D5
17 02 03	Plástico.	0,11	0,182	valorización externa	R3/R1/D5
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0,043	0,043	valorización externa	R5/R1/D5
17 04 05	Hierro y acero	2,00	5,30	valorización externa	R4
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,036	0,06	valorización externa	R5/D5

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

	distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.				
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	20,411	10,273	valorización externa	R5/D5

9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

9.1. OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

9.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación de este.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales y documentos de identificación de cada retirada y entrega en destino final.

9.3. SEPARACIÓN

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que permitan diferenciarlos, que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

9.4. DOCUMENTACIÓN

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

- El poseedor de residuos dispondrá de los contratos de tratamiento de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

- Para el transporte de los residuos se completará el Documento de Identificación. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

- De acuerdo con la normativa autonómica, al final de la obra es necesario presentar ante el Ayuntamiento el informe final de la gestión de residuos y materiales de construcción y demolición con el contenido y alcance que se señala en el artículo 6 y en el anexo III del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad autónoma del País Vasco.

9.5. NORMATIVA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas Decisión de la Comisión, de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- REAL DECRETO 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad autónoma del País Vasco.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

10. PRESUPUESTO

A continuación, se detalla listado de partidas estimadas de inicio para la gestión de residuos de la obra.

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL
1- GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado.	0,34t.	330,00 €	112,2 €
2- GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. De acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.	1,3t.	8,00 €	10,40 €
3- GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. De acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.	2,41t.	30,00 €	72,30 €
4-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04.	2,01t.	0,99 €	1,99 €
5-GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN: Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Sin incluir carga ni transporte. De	0,02	15€	0,3€

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL
acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.			
6- GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICO: Precio para la gestión del residuo de hormigón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. De acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.	0,11 t.	26 €	2,86 €
7- ALQUILER DE CONTENEDOR: Tasa para el alquiler de contenedor para almacenamiento en obra de los residuos contemplados. Sin incluir transporte ni gestión.	2	70,73 €	141,46€
8- TRANSPORTE DE RESIDUOS NO PELIGROSOS: Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición, desde la obra hasta las instalaciones receptoras: vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2 Ud.	38,46 €	76,92€
		TOTAL	418,43€

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

11. UBICACIÓN DE CONTENEDORES

La mejora zona para ubicación de los contenedores de recogida se sitúan en el exterior de la parcela, en una zona reservada para vehículos autorizados dento en la zona marcada.

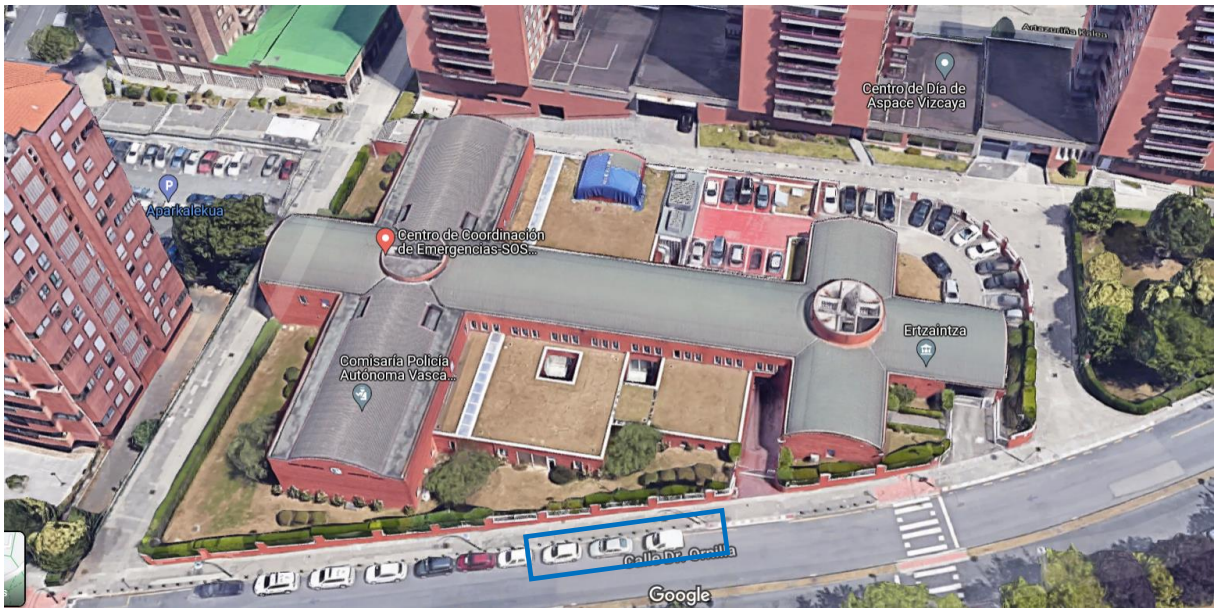
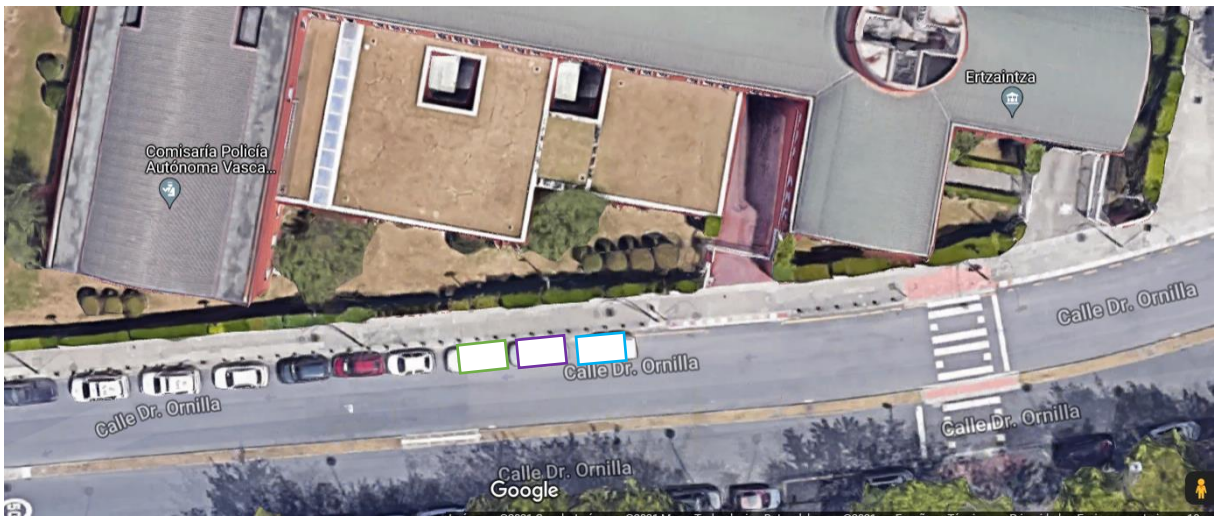


Imagen aérea del edificio y zona donde se encuentran los contenedores



Planta del edificio y zona donde se encuentran los contenedores

Contenedor Tipo de residuo 1

Contenedor Tipo de residuo 2

Contenedor Tipo de residuo 3

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional
Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen noriesum eta gaitasunak profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren lerruetan jarritakoen formala
: Erantzukizun Zivil Pertsonalaren esfaldiua
: Legeak ezarritako eskubide Erregistroa eta Zabalkuntza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLAN DE CONTROL CALIDAD

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-PCC-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

3891.1-PCC-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLAN DE CONTROL CALIDAD

Revisión	0

Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es

Aprobado por	
Jon Mikel López	jonmikel.lopez@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD 4
3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD 5
3.1. CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES 5
3.2. CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO 5
3.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 6
3.3.1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS 6
3.3.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 6
3.3.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA 6
3.4. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA 6
3.5. CERTIFICADO FINAL DE LA OBRA 7
4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS 8
4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS 8
4.1.1. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN 8
4.1.2. PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN 9
4.1.3. PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN 10
4.1.4. RELACIÓN DE DOCUMENTOS EN LA RECEPCIÓN DE PRODUCTOS RESUMEN 12
4.2. CONTROL DE CALIDAD DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 13
4.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 13
4.2.2. SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS 13
4.2.3. ENSAYOS DE OBRA 15
4.2.4. ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS 15
4.2.5. ENSAYOS DE SISTEMAS 16
4.2.6. RELACIÓN DE LOS ENSAYOS EN OBRA A REALIZAR 16
4.2.7. RESULTADOS OBTENIDOS 21
4.2.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA 22
4.3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO 23
4.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 23

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.3.2. SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS 23
4.3.3. ENSAYOS DE OBRA 25
4.3.4. ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS 25
4.3.5. ENSAYOS DE SISTEMAS 25
4.3.6. RELACIÓN DE LOS ENSAYOS EN OBRA A REALIZAR 26
4.3.7. RESULTADOS OBTENIDOS 27
4.3.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA 27
4.4. CONTROL DE CALIDAD DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 28
4.4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 28
4.4.2. SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS 29
4.4.3. ENSAYOS DE OBRA 30
4.4.4. ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS 30
4.4.5. ENSAYOS DE SISTEMAS 30
4.4.6. RELACIÓN DE LOS ENSAYOS EN OBRA A REALIZAR 31
4.4.7. RESULTADOS OBTENIDOS 33
4.4.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA 33
5. ANEXO I. FICHAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS A CUMPLIMENTAR POR EL INSTALADOR 35
5.1. SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS 35
5.2. ENSAYOS EN OBRA 35
6. ANEXO II. FICHAS DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EL INSTALADOR 48
6.1. SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS 48
6.2. ENSAYOS DE OBRA 48
7. **ANEXO III. FICHAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS A CUMPLIMENTAR POR EL INSTALADOR** 57
7.1. **SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS** 57
7.2. **ENSAYOS EN OBRA** 57
8. PRESUPUESTO 66

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 238/1996 de 22 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- -INTRODUCCIÓN
- -NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- -CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- -ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Plan de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
  - Ahorro de energía (HE).
  - Protección frente al ruido (HR).
  - Salubridad (HS).
  - Seguridad contra incendio (SI).
  - Seguridad de utilización (SU).
  - Seguridad estructural (SE)
    - acciones
    - cimientos
    - acero
    - fábricas
    - madera
- -REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- -REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RIPCI).
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

3.1. CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

3.2. CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Control de ejecución de la obra.
- Control de la obra terminada.

3.3.1. Control de Recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros.

b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

c) El control mediante ensayos.

3.3.2. Control de Ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.3. Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

3.4. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

3.5. CERTIFICADO FINAL DE LA OBRA

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

4.1.1. Código Técnico de la edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;

c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1 Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2 Control de recepción mediante dispositivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3 Control de recepción mediante ensayos

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CIÉ puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CIÉ, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

4.1.2. Productos Afectados por la directiva de productos de la construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

4.1.3. Productos no afectados por la directiva de productos de la construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

i) Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

ii) Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

i) Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

ii) Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

i) Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.1.4. Relación de documentos en la recepción de productos resumen

Documentación de identificación y garantía	-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado			
	-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física			
Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE (1)	Documentación necesaria	-Etiquetado del marcado CE	
			-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante	
		Documentación complementaria	-Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3	
			-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+	
			-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+	
		-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)		
	Productos sin marcado CE (2)	Productos tradicionales	-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)	
			-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)	
		Productos innovadores	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	-Documento de Idoneidad técnica DIT
				-Documento de adecuación al uso DAU
Otros documentos	-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio			

La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.2. CONTROL DE CALIDAD DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4.2.1. Descripción de los trabajos

A continuación, se describen los trabajos de control de calidad previstos para los distintos sistemas de las instalaciones eléctricas. Todos los controles y pruebas deberán ser ejecutados y descritos en las fichas de instalaciones eléctricas por el contratista.

Dichas fichas, así como cualquier información complementaria serán presentadas a la Dirección Facultativa, y a la empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, para su aprobación.

El instalador garantizará después de la terminación de los trabajos bajo este contrato, que todos los sistemas están listos para una operación perfecta, de acuerdo con todos los términos legales y restricciones y de conformidad con la mejor práctica.

Aquellas instalaciones cuyas pruebas y ensayos estén normalizadas por el Organismo oficial correspondiente u otro organismo asimilable, se harán con arreglo a dichas normas.

Con relación a pruebas y puesta en marcha, el instalador estará obligado a probar, poner en marcha, ajustar y dejar en perfecto orden de funcionamiento, todos los sistemas y equipos con todos los accesorios requeridos bajo el contrato de Instalaciones eléctricas.

PROCEDIMIENTO GENERAL A SEGUIR
1) Suministro y Recepción de los materiales y equipos
Control de pedidos/Gestión de Variantes
Cumplimiento de las especificaciones
2) Ensayos en Obra
Ensayos de los materiales y equipos
Ensayos de sistemas
3) Documentación Final de la obra

4.2.2. Suministro y Recepción de los materiales y Equipos

El Instalador gestionará y presentará para aceptación y supervisión por la Dirección de Obra y por la empresa de control de calidad independiente del instalador, los conceptos que se relatan a continuación y según los procedimientos que se determinan.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Para un correcto control de la documentación el instalador deberá cumplimentar la Ficha 1E de Control del Suministro y Recepción de Materiales y Equipos suministrada por la Dirección Facultativa.

4.2.2.1. Control de pedidos/Gestión de Variantes

El Instalador entregará a la Dirección de Obra y al contratista de control de calidad, una lista de materiales especificados en proyecto y de variantes aceptadas, que considere definitiva como máximo dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Si por parte de la Dirección de Obra o por necesidades de la obra se requiere una rápida recepción de los productos, entonces el instalador está comprometido a agilizar la entrega de la documentación. Se incluirán los nombres de fabricantes, marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. La Dirección de Obra en su caso aprobará o denegará la propuesta.

4.2.2.2. Cumplimiento de las especificaciones

El instalador y los suministradores de forma solidaria facilitarán a la Dirección de Obra y al contratista de control de calidad, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección de Obra, como máximo dentro de los 30 días después de haberse aprobado los pedidos. Si por parte de la Dirección de Obra o por necesidades de la obra se requiere una rápida recepción de los productos, entonces el instalador está comprometido a agilizar la entrega de la documentación. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía de fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados, y certificados y homologaciones realizados por laboratorios debidamente certificados según normas UNE y UNE-EN correspondientes u otras de reconocida solvencia aprobadas por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra verificará si esta documentación es suficiente para la información de los productos, equipos, y sistemas amparados por ella.

4.2.2.3. Control de la Recepción

El control de recepción se realizará una vez se hayan entregados y aprobados los documentos descritos en los apartados anteriores, por la Dirección de Obra. A su vez el instalador está obligado a comunicar la recepción de los productos tanto a la Dirección de Obra como al contratista de control de calidad.

Se gestionará que el Instalador y el Suministrador de forma solidaria proporcionen la documentación precisa sobre:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en la Normativa.

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en la normativa, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

La dirección de Obra verificará si esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

4.2.3. Ensayos de obra

Todas las instalaciones deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de Obra, con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, aislamientos, etc. y probadas en caso de que así lo estime oportuno. Se realizarán las pruebas por zonas o circuitos en caso necesario. Se presentará un plan de verificación por el instalador que deberá tener la aprobación de la Dirección de Obra. El plan de verificación, subdividido por plantas o secciones del edificio, incluirá inspecciones de carácter general de las instalaciones. Lo anterior no exime de la realización de las pruebas mínimas.

Por tanto, durante el proceso de instalación se deberá realizar a criterio de la Dirección de Obra las pruebas parciales contenidas en estas especificaciones de los equipos e instalaciones montadas y que una vez finalizada la instalación es difícil probar individualmente o han quedado ocultas. Se presentará a la dirección y a la empresa de control de calidad independiente del instalador, el protocolo de resultados, identificando puntos medidos, mediciones obtenidas, material utilizado y tiempo de realización.

4.2.4. Ensayos de Materiales y equipos

Se controlará que todos los materiales y equipos han sido probados y/o verificados antes de su instalación final, cualquier material que presente deficiencias de construcción o en su montaje será comunicado a la Dirección de Obra y a la empresa de control de calidad independiente del instalador.

4.2.4.1. Conductores

Se controlará la rigidez del aislamiento que habrá de ser tal, que resistan durante un minuto, una prueba de tensión de dos veces la nominal, más de 1.000 V., a frecuencia de 50 p.p.s.

La prueba de aislamiento se efectuará también de forma que como mínimo, la resistencia de éste sea la equivalente a 1.000 ohmios por voltio de tensión de servicio, según lo exigido en el artículo 28 del vigente Reglamento de Baja Tensión.

4.2.4.2. Aparatos de medida

Se efectuará la prueba de tiempo servicio a plena carga, no debiéndose quedar deteriorado después de estar funcionando dos horas en las condiciones siguiente: Los amperímetros y voltímetros con la corriente o tensión nominal, respectivamente al máximo de la escala.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

La influencia de la temperatura y frecuencia se comprobará al aplicar a los aparatos un cambio de 10º C o de 10% de la frecuencia, no debiendo pasar la variación de las indicaciones del límite del error que define la clase del aparato.

4.2.5. Ensayos de sistemas

Independientemente de las exigidas por Industria u organismo correspondiente, se plantean los siguientes extremos:

Por parte del instalador se realizará el ensayo de todos los sistemas de las instalaciones de este proyecto y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, antes de su aceptación. El equipo suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos. El equipo de prueba deberá ser conforme con PR-EN 61140, PR-EN 60745, PR-EN 61029.

Se realizarán los siguientes ensayos generales:

a) Verificación de identificación según RD 337/2014, UNE-EN 50334, UNE-EN 60445, UNE-HD 60364-5-52:2014 y REBT/ITC-BT-19.

b) Examen visual de su aspecto.

c) Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud.

d) Regulación de los relés de los interruptores automáticos y el resto de los dispositivos de protección asociados.

e) Comprobación de todos los circuitos que componen la instalación.

4.2.6. Relación de los ensayos en obra a realizar

GENERAL (Ficha 2E)

Ensayos de materiales y equipos

- Comprobación de resistencia de aislamiento de conductores.

Ensayos de sistemas

- Comprobación de la tensión existente en el cuadro general de la instalación y la caída de tensión que produce la instalación.
- Comprobación del correcto equilibrado de fases.
- Comprobación de las caídas de tensión reales.
- Comprobación de continuidad de tierras y ensayos de medición de puesta a tierra.
- Comprobación de continuidad de conductores.
- Comprobación del funcionamiento de las tomas de corriente.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los receptores.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Prueba de diferenciales. Prueba de magnetotérmicos.
- Calibrado y prueba de guardamotores.
- Calibrado y prueba de térmicos.
- Comprobación de enclavamientos.

CUADROS ELÉCTRICOS (Ficha 3E)

Ensayos de materiales y equipos

- Montaje y anclajes.
- Medida de la resistencia de bucle.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Medida de la resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica (En líneas de distribución a cuadros secundarios).
- Rótulos y placas de señalización

Ensayos de sistemas

- Funcionamiento cerraduras, puertas, mandos, etc. Disposición de pasos para cables.
- Conexionados, cableados, identificación en regletas y separaciones. Funcionamiento de aparataje, pilotos, equipos de medida, verificación de la parametrización y trafos de intensidad de los analizadores de red, alarmas, etc...
- Ventilación. Alumbrado interno.
- Estado general del cuadro.
- Protección contactos directos e indirectos.
- Identificación de equipos, cableado, etc. según esquemas. Identificación de circuitos.
- Identificación de conductores. En líneas de distribución a cuadros secundarios).
- Comprobación de funcionamiento de automatismos.
- Comprobación de programaciones (arrancadores, variadores, etc…). Comprobación y regulación de la aparamenta de forma coordinada y selectiva.
- Comprobación de compensación de reactiva con baterías de condensadores.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Comprobación secuencias de emergencia y deslastre de cuadros. Comprobación de conmutaciones.
- Documentación y planos en el cuadro.

BANDEJAS (Ficha 4E)

Ensayos de materiales y equipos

- Trazado, soportado y fijación según planos.
- Paso de bandejas a través elementos constructivos. Conexiones a tierra.
- Separación entre bandejas.
- Separación en cruzamientos con otras instalaciones. Identificación de elementos.
- Tapas

CANALIZACIONES (Ficha 5E)

Ensayos de materiales y equipos

- Radios de curvatura de tubos.

Ensayos de sistemas

- Trazado, soportado y fijación según planos. Paso a través elementos constructivos. Conexiones a tierra.
- Separación entre conducciones de las diferentes instalaciones. Cruzamientos con otras instalaciones.

CABLES BAJA TENSIÓN DE DISTRIBUCIÓN (Ficha 6E)

Ensayos de materiales y equipos

- Comprobar los niveles de aislamiento en líneas de distribución.

Ensayos de sistemas

- Montaje: Engastado y embornado Identificación de cables en canalizaciones. Puntos de conexión (derivaciones). Identificación de conductores.
- Comprobar las conexiones y su identificación en cada caso.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

UPS (Ficha 7E)

Ensayos de sistemas

- Comprobación anclajes.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra. Tª de la sala.
- Funcionamiento correcto de pilotos.
- Prueba de funcionamiento en descarga.
- Prueba conmutación by-pass y retorno.
- Medida del tiempo de sincronización.
- Comprobación del funcionamiento de todas las señales en cuadro de control y maniobra.
- Intensidad de red
- Tensión de línea
- Tensión de carga de la batería
- Medida tensión e intensidad en descarga baterías.
- Ajuste coordinada y selectiva de la protección eléctrica.
- Comprobación de reporte de alarmas y control

GRUPOS ELECTRÓGENOS (Ficha 8E)

Ensayos de sistemas

- Comprobación anclajes y vibraciones.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de funcionamiento en carga
- Prueba entrada de Red
- Medición Tensión en vacío.
- Medición de intensidad y tensión al 35%, 70% y 100% de la capacidad nominal.
- Ajuste de la protección eléctrica.
- Pruebas de conmutación.
- Tiempo de arranque hasta la obtención de tensión.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Tiempo desde el retorno de red hasta la parada total del grupo electrógeno.
- Comprobación en cuadro d econtrol y maniobra de las siguientes señales:

  Grupo en marcha

  Alarmas

  Amperímetro.
  Voltímetro
  Frecuenciómetro
  Temperatura del agua
  Presión de aceite.
  Nivel de combustible.
  Grupo en reposo.
  Comprobación de la conmutación.
  Comprobación de reporte de alarmas y control

ALUMBRADO (Ficha 9E)

Ensayos de sistemas

- Trazado canalizaciones y montaje de luminarias según planos
- Protección contra contactos directos e indirectos.
- Partes metálicas accesibles puestas a tierra.
- Medida niveles de iluminación.
- Funcionamiento de elementos de encendido / apagado.
- Situación de elementos de encendido / apagado según planos.
- Funcionamiento del Alumbrado de emergencia

CABLES EN AT/MT (Ficha 10E)

Ensayos de materiales y equipos

- Aisladores
- Botellas terminales
- Conexión de los conductores

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Ensayos de sistemas

- Identificación de cables en canalizaciones
- Comprobación de la soportación
- Puntos de consión y conexiones finales
- Identificación de conductores.
- Conexiones Finales y su identificación en cada caso

CELDA MT (Ficha 11E)

Ensayos de materiales y equipos

- Estado General

Ensayos de sistemas

- Conexión de conductores
- Ubicación y Fijación según planos
- Funcionamiento cerraduras, puertas, mandos, etc…
- Funcionamiemto y ajuste de elementos de maniobra, local y remota y monitorización, comunicación, etc…
- Enclavamientos.
- Disposición de pasos para cables
- Conexiones a tierra del chasis, puertas y secundarios de trafos de medida
- Conmutaciones Automáticas.
- Identificación de equipos, cableado, etc, según esquemas

4.2.7. Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos serán presentados a la Dirección Facultativa y a la empresa de control de calidad independiente del instalador en el protocolo de pruebas correspondientes dentro de los 15 días siguientes a la realización de estas.

- Documentación especificada en documentación final de obra.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Copia del certificado de la instalación presentado ante el Organismo de Control Autorizado (OCA) o Industria, según aplicable en la Comunidad Autónoma.
- Certificados Protocolos y pruebas (original y copia).

4.2.8. Documentación Final de Obra

Con anterioridad a la finalización de la obra y antes de la ejecución de las pruebas globales de funcionamiento de la instalación, el instalador presentará a la dirección de obra y a la empresa de control de calidad independiente del instalador, la información que se relaciona a continuación, aparte de aquella que sea necesaria o requerida en el proceso de registro, puesta en servicio e inspección por la OCA, EICI u organismo oficial competente, un manual de instrucciones (original y copia) que contendrá:

- Esquema de la instalación con identificación de equipos.
- Características, marcas y dimensiones de todos los elementos. Esquemas de despiece.
- Instrucciones de instalación y desmontaje de equipos.
- Instrucciones de funcionamiento, regulación, seguridad, operaciones de conservación y mantenimiento de equipos, incluyendo frecuencia y forma de realización.
- Condiciones de alimentación de energía y otras fuentes necesarias.
- Hojas plastificadas con instrucciones de seguridad de equipos para su colocación junto a éstos.
- Esquemas de control automático y de maniobra.
- Esquema eléctrico de fuerza y protección.
- Diagnosis de averías.

La empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, revisará la documentación presentada, así como la Dirección de Obra aprobará dicha documentación o requerirá complementarla, si se estimase insuficiente.

En todo caso y circunstancia deberá incluir en cualquier plano o documento gráfico del proyecto el sello original del autor del proyecto. En aquellos planos de detalle que se generen a partir de otros generales, deberá incluirse igualmente.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO

4.3.1. Descripción de los trabajos

A continuación, se describen los trabajos de control de calidad previstos para los distintos sistemas de las instalaciones de aire acondicionado. Todos los controles y pruebas deberán ser ejecutados y descritos en las fichas de instalaciones de aire acondicionado por el contratista.

Dichas fichas, así como cualquier información complementaria serán presentadas a la Dirección Facultativa, y a la empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, para su aprobación.

El instalador garantizará después de la terminación de los trabajos bajo este contrato, que todos los sistemas están listos para una operación perfecta, de acuerdo con todos los términos legales y restricciones y de conformidad con la mejor práctica.

Aquellas instalaciones cuyas pruebas y ensayos estén normalizadas por el Organismo oficial correspondiente u otro organismo asimilable, se harán con arreglo a dichas normas.

Con relación a pruebas y puesta en marcha, el instalador estará obligado a probar, poner en marcha, ajustar y dejar en perfecto orden de funcionamiento, todos los sistemas y equipos con todos los accesorios requeridos bajo el contrato de Instalaciones de aire acondicionado.

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR
1. Suministro y Recepción de Materiales y Equipos
Control de pedidos/Gestión de Variantes.
Cumplimiento de las especificaciones.
2. Ensayos en Obra
Ensayos de materiales y equipos
Ensayos de sistemas
3. Documentación Final de Obra

4.3.2. Suministro y recepción de los materiales y equipos

El Instalador gestionará y presentará para aceptación y supervisión por la Dirección de Obra y por la empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, los conceptos que se relatan a continuación y según los procedimientos que se determinan.

Para un correcto control de la documentación el instalador deberá cumplimentar la Ficha 1A de Control del Suministro y Recepción de Materiales y Equipos suministrada por la Dirección Facultativa.

4.3.2.1. Control de pedidos/Gestión de Variantes

El Instalador entregará a la Dirección de Obra y al contratista de control de calidad, una lista de materiales especificados en proyecto y de variantes aceptadas, que considere definitiva como máximo dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Si por parte de la Dirección de Obra o por necesidades de la obra se requiere una rápida recepción de los productos, entonces el

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

instalador está comprometido a agilizar la entrega de la documentación. Se incluirán los nombres de fabricantes, marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. La Dirección de Obra en su caso aprobará o denegará la propuesta.

4.3.2.2. Cumplimiento de las especificaciones

El instalador y los suministradores de forma solidaria facilitarán a la Dirección de Obra y al contratista de control de calidad, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección de Obra, como máximo dentro de los 30 días después de haberse aprobado los pedidos. Si por parte de la Dirección de Obra o por necesidades de la obra se requiere una rápida recepción de los productos, entonces el instalador está comprometido a agilizar la entrega de la documentación. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía de fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados, y certificados y homologaciones realizados por laboratorios debidamente certificados según normas UNE y UNE-EN correspondientes u otras de reconocida solvencia aprobadas por la Dirección de Obra.

  La Dirección de Obra verificará si esta documentación es suficiente para la información de los productos, equipos, y sistemas amparados por ella.

4.3.2.3. Control de Recepción

El control de recepción se realizará una vez se hayan entregados y aprobados los documentos descritos en los apartados anteriores, por la Dirección de Obra. A su vez el instalador está obligado a comunicar la recepción de los productos tanto a la Dirección de Obra como al contratista de control de calidad.

Se gestionará que el Instalador y el Suministrador de forma solidaria proporcionen la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en la Normativa.

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en la normativa, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

La Dirección de Obra verificará si esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.3.3. Ensayos de obra

Todas las instalaciones deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de Obra, con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, aislamientos, etc. y probadas en caso que así lo estime oportuno. Se realizarán las pruebas por zonas o circuitos en caso necesario. Se presentará un plan de verificación por el instalador que deberá tener la aprobación de la Dirección de Obra. El plan de verificación, subdividido por plantas o secciones del edificio, incluirá inspecciones de carácter general de las instalaciones. Lo anterior no exime de la realización de las pruebas mínimas.

Por tanto, durante el proceso de instalación se deberá realizar a criterio de la Dirección de Obra las pruebas parciales contenidas en estas especificaciones de los equipos e instalaciones montadas y que una vez finalizada la instalación es difícil probar individualmente o han quedado ocultas. Se presentará a la dirección y a la empresa de control de calidad independiente del instalador, el protocolo de resultados, identificando puntos medidos, mediciones obtenidas, material utilizado y tiempo de realización.

4.3.4. Ensayos de Materiales y equipos

Se controlará que todos los materiales y equipos han sido probados y/o verificados antes de su instalación final, cualquier material que presente deficiencias de construcción o en su montaje será comunicado a la Dirección de Obra y a la empresa de control de calidad independiente del instalador.

4.3.5. Ensayos de sistemas

El instalador ensayará todos los sistemas de las instalaciones de este proyecto y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, antes de su aceptación. Las tuberías que han de ir empotradas, subterráneas o bajo falsos techos, se ensayarán antes de que queden ocultas y antes de ser aisladas. El instalador suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos.

Se realizarán los siguientes ensayos generales:

- Examen visual de su aspecto
- Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud
- Pruebas de estanqueidad

Una vez llenados los diferentes sistemas de agua de circulación forzada o a presión, antes de estar instalados los aparatos y equipos y taponadas todas las bocas y aberturas de los tubos, serán sometidos a una presión hidrostática a la presión nominal de funcionamiento, nunca inferior de 4 Kg/cm2 durante un mínimo de 24 horas y superior en un 60% a la de servicio, durante un período mínimo de una hora, sin que el manómetro indique variación alguna.

También puede hacerse por tramos dichas pruebas, cuando las redes son muy extensas y antes de haberse ejecutado los acabados y colocado el aislamiento.

Si los ensayos o inspecciones ponen de manifiesto defectos, tales materiales o trabajos defectuosos, se quitarán y reemplazarán después de los cuales se repetirán los ensayos.

Las reparaciones de tuberías y accesorios se harán con materiales nuevos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.3.6. Relación de los ensayos en obra a realizar

GENERAL (Ficha 2A)

Ensayos de materiales y equipos

- Comprobación de cargas de refrigerante de equipos autónomos de expansión directa. Comprobación de asiento cónico de válvulas manuales de regulación.
- Comprobación exhaustiva de conductos de chapa galvanizada en cuanto a espesor de la chapa, tipología refuerzo, elementos de acoplamiento, sellado y apoyo elástico.

Ensayos de sistemas

- Comprobación de pendientes de tuberías de condensados, cuelgues, así como los pasos a través de muros o forjados y sellados.
- Comprobación de estanqueidad red de condensados.
- Comprobación exhaustiva de tubería en cuanto a la dotación de apoyos elásticos.
- Comprobación de limpieza y lavado de circuitos hidráulicos. Comprobación realización pruebas de presión de circuitos hidráulicos. Comprobación de registros de conductos.
- Comprobación exhaustiva de aislamiento de conductos en cuanto a su sellado.
- Comprobación exhaustiva de aislamiento de tuberías en cuanto a su sellado y disposición de manguitos refuerzo del aislamiento en los apoyos.
- Medición de temperaturas y humedades ambientes acondicionados
- Comprobación de la ubicación sondas (temperatura, presión, etc…).

UNIDADES AUTÓNOMAS (Ficha 3A)

Ensayos de sistemas:

- Comprobación del montaje e instalación.
- Conexión tuberías de refrigerante.
- Parámetros de funcionamiento:

UNIDADES CLIMATIZACION DE PRECISION CRAC (Ficha 4A)

Ensayos de sistemas:

- Comprobación del montaje e instalación.
- Conexión tuberías de refrigerante.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Parámetros de funcionamiento:

RED DE TUBERÍAS CIRCUITOS HIDRÁULICOS (Ficha 5A)

Ensayos de materiales y equipos:

- Control dimensional.

Ensayos de sistemas:

- Inspección visual uniones.
- Montaje, soportación. Horizontalidad y pendientes. Alineación tuberías y separación otras instalaciones.
- Pasamuros, facilidad de dilatación. Pintura tuberías, aislamiento, acabado. Tarado válvulas de seguridad
- Prueba de presión.

4.3.7. Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos serán presentados a la Dirección Facultativa y a la empresa de control de calidad independiente del instalador en el protocolo de pruebas correspondientes dentro de los 15 días siguientes a la realización de las mismas.

- Documentación especificada en documentación final de obra.
- Copia del certificado de la instalación presentado ante la EICI, OCA o Consejería de Industria, según aplicable en la Comunidad Autónoma.
- Certificados Protocolos de pruebas (original y copia).

4.3.8. Documentación Final de Obra

Con anterioridad a la finalización de la obra y antes de la ejecución de las pruebas de recepción de funcionamiento de la instalación, el instalador presentará a la dirección de obra y a la empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, la información que se relaciona a continuación, aparte de aquella que sea necesaria o requerida en el proceso de registro, puesta en servicio e inspección por la EICI, OCA u organismo oficial competente, un manual de instrucciones (original y copia) que contendrá:

- Esquema de la instalación con identificación de equipos.
- Características, marcas y dimensiones de todos los elementos. Esquemas de despiece.
- Instrucciones de instalación y desmontaje de equipos.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Instrucciones de funcionamiento, regulación, seguridad, operaciones de conservación y mantenimiento de equipos, incluyendo frecuencia y forma de realización.
- Condiciones de alimentación de energía, agua y otras fuentes necesarias.
- Hojas plastificadas con instrucciones de seguridad de equipos para su colocación junto a éstos.
- Esquemas de control automático y de maniobra.
- Esquema eléctrico de fuerza y protección.
- Diagnosis de averías.
- Proyecto actualizado de la instalación (original y copia) reflejando estrictamente lo instalado y lugares exactos de ubicación.
- Esquemas de principio y de control, coloreados, enmarcados y plastificados para su ubicación en sala de máquinas.
- Dossier con copias de la documentación legal y autorizaciones administrativas.

La empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, revisará la documentación presentada, así como el Director de Obra aprobará dicha documentación o requerirá complementarla, si se estimase insuficiente.

En todo caso y circunstancia deberá incluir en cualquier plano o documento gráfico del proyecto el sello original del autor del proyecto. En aquellos planos de detalle que se generen a partir de otros generales, deberá incluirse igualmente.

4.4. CONTROL DE CALIDAD DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.4.1. Descripción de los trabajos

A continuación, se describen los trabajos de control de calidad previstos para los distintos sistemas de las instalaciones de mecánica. Todos los controles y pruebas deberán ser ejecutados y descritos en las fichas de instalaciones de mecánica por el contratista.

Dichas fichas, así como cualquier información complementaria serán presentadas a la Dirección de Obra, y a la empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, para su aprobación.

El instalador garantizará después de la terminación de los trabajos bajo este contrato, que todos los sistemas están listos para una operación perfecta, de acuerdo con todos los términos legales y restricciones y de conformidad con la mejor práctica.

Aquellas instalaciones cuyas pruebas y ensayos estén normalizadas por el Organismo oficial correspondiente u otro organismo asimilable, se harán con arreglo a dichas normas.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
· Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren berrikuspen formala
· Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
· Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Con relación a pruebas y puesta en marcha, el instalador estará obligado a probar, poner en marcha, ajustar y dejar en perfecto orden de funcionamiento, todos los sistemas y equipos con todos los accesorios requeridos bajo el contrato de Instalaciones de Protección Contra Incendios y Seguridad.

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR
1. Suministro y Recepción de Materiales y Equipos
Control de pedidos
Cumplimiento de las especificaciones. Control de recepción
2. Ensayos en Obra
Ensayos de materiales y equipos
Ensayos de sistemas
3. Documentación Final de Obra

4.4.2. Suministro y recepción de Materiales y Equipos

El Instalador gestionará y presentará para aceptación y supervisión por la Dirección de Obra y por la empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, los conceptos que se relatan a continuación y según los procedimientos que se determinan.

Para un correcto control de la documentación el instalador deberá cumplimentar la Ficha 1P de Control del Suministro y Recepción de Materiales y Equipos suministrada por la Dirección Facultativa.

4.4.2.1. Control de pedidos/Gestión de Variantes

El Instalador entregará a la Dirección de Obra y al contratista de control de calidad, una lista de materiales especificados en proyecto y de variantes aceptadas, que considere definitiva como máximo dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Si por parte de la Dirección de Obra o por necesidades de la obra se requiere una rápida recepción de los productos, entonces el instalador está comprometido a agilizar la entrega de la documentación. Se incluirán los nombres de fabricantes, marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. La Dirección de Obra en su caso aprobará o denegará la propuesta.

4.4.2.2. Cumplimiento de las especificaciones

El instalador y los suministradores de forma solidaria facilitarán a la Dirección de Obra y al contratista de control de calidad, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección de Obra, como máximo dentro de los 30 días después de haberse aprobado los pedidos. Si por parte de la Dirección de Obra o por necesidades de la obra se requiere una rápida recepción de los productos, entonces el instalador está comprometido a agilizar la entrega de la documentación. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía de fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados, y certificados y homologaciones realizados por laboratorios debidamente certificados según normas UNE y UNE-EN correspondientes u otras de reconocida solvencia aprobadas por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra verificará si esta documentación es suficiente para la información de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

4.4.3. Ensayos de Obra

Todas las instalaciones deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de Obra, con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, aislamientos, etc. Estas aprobaciones se realizarán por zonas o circuitos sin haber sido conectado el equipo principal. Se presentará por el instalador un plan de verificación que deberá tener la aprobación de la Dirección de Obra. El plan de verificación, subdividido por plantas o secciones del edificio, incluirá inspecciones de carácter general. Lo anterior no exime de la realización de pruebas mínimas.

4.4.4. Ensayos de Materiales y Equipos

Se controlará que todos los materiales y equipos han sido probados y/o verificados antes de su instalación final, cualquier material que presente deficiencias de construcción o en su montaje será comunicado a la Dirección Facultativa y a la empresa contratista del control de calidad independiente del contratista.

4.4.5. Ensayos de Sistemas

PRUEBAS DE SISTEMAS DE DETECCION

El instalador será responsable del dimensionado y tendido de los cables.

Después de finalizar la instalación el instalador deberá realizar un test funcional junto con la propiedad y la dirección facultativa.

1. Para asegurar que el tamaño de los cables, la fuente de alimentación, el número de aparatos en un bucle, etc. son los apropiados para soportar el 100% de los aparatos en estado de alarma u operativo simultáneamente, este test deberá incluir:

- Situar todos los sensores y módulos monitores en estado de alarma o de actuación, operación o funcionamiento. Cada uno deberá visualizar su dirección y su condición de alarma. Por lo menos los 10 primeros aparatos de cada bucle deberán presentar su led luciendo.
- Operar todos los módulos de control equipo o unidades situándolos en estado activado. Cada módulo equipo o unidad deberá visualizar su dirección y su condición.
- Reajustar todos los aparatos situados en alarma o activados. Los procesadores de supervisión deberán visualizar la dirección de cualquiera de los aparatos que están fuera de lo normal.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

2. Se hará un test de todos o de un número representativo de sensores equipos o unidades a confirmar por la Dirección de Obra, buscando su comportamiento en cuanto a la verificación de las condiciones de alarma concernientes o aplicables. Para ello se provocará momentáneamente si fuese necesario la condición de alarma.

Acto seguido se dejará el sensor equipo o unidad en alarma durante el tiempo de verificación elegido y se comprobará si el sensor equipo o unidad entra en alarma.

3. Se hará un test de avería a todos o a un número representativo de sensores, unidades o equipos a confirmar por la Dirección de Obra retirándolos de sus subbases o elementos de conexión. Deberá visualizarse la dirección y condición de avería para cada uno de ellos. Se insertará un tipo diferente de sensor en la subbase en los sistemas de detección y alarma y como consecuencia deberá visualizarse la dirección y la condición de avería. El sensor sólo deberá retornar a normal cuando se instale el adecuado tipo de sensor unidad o equipo.

4. Se comprobará que el terminal informático y la máquina impresora registra en lenguaje completo, para cada sensor: el valor actual captado, el valor umbral prealarma y de alarma y el estado. Así mismo, para cada módulo del Sistema, se imprimirá su descripción y el estado.

En todas las impresiones aparecerá la hora la fecha.

4.4.6. Relación de los ensayos en obra a realizar

GENERAL (Ficha 2P)

Ensayos de materiales y equipos:

- Control dimensional de colectores de aspiración e impulsión.

Ensayos de sistemas:

- Comprobación del montaje de la central de alarma de incendios en cuanto a tipo y número de señales prevista en el proyecto.
- Comprobación del montaje, acabado, pintura, altura sobre suelo, etc.
- Comprobación del montaje de pulsadores y de campanas de alarma de incendios, en cuanto a tipo, número de equipos y ubicación.
- Comprobación del montaje de extintores de incendios, en cuanto a tipo, número de equipos y ubicación.
- Comprobación de la identificación de canalizaciones, caja de derivación y conductores y elementos del sistema.
- Comprobación de sellado entre paramentos y todas las compuertas cortafuegos. Se comprobará el funcionamiento de pulsadores de alarma, viendo su respuesta en la centralita.
- Se comprobará el funcionamiento de los detectores, viendo su respuesta en la centralita.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- Se comprobará la respuesta en la centralita ante avería de línea o fallo del mecanismo.
- Resumen por local: Contra incendios **(Ficha 2P.1)**

CENTRAL DE DETECCIÓN (Ficha 3P)

Ensayos de sistemas:

- Situación de la central Funcionamiento.100%

SEÑALIZACIÓN ALARMAS Y ACTUACIÓN DE EQUIPOS (Ficha 4P)

Ensayos de sistemas:

- Alarma en caso de fallo general del sistema, mediante zumbador.
- Señal de avería por interrupción o un cortocircuito en cada uno de los circuitos de cables de detectores o pulsadores de alarma, dispositivos de alarma y todo equipo auxiliar que requiera indicación de avería.
- Indicadores del estado del sistema y de los suministros.
- Indicadores de actuación de detectores.
- Indicadores de actuación de pulsadores.
- Identificación puntos de detección, señalización, alarma o actuación. Identificación zonas de detección.
- Indicación de prealarma de incendio. Activación alarma general de incendio. Funcionamiento.100%

DETECTORES (Ficha 5P)

Ensayos de sistemas:

- Características y distribución según planos.
- Funcionamiento.100%

PULSADORES (Ficha 6P)

Ensayos de sistemas:

- Características y distribución según planos.
- Funcionamiento. 100%

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

4.4.7. Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos serán presentados a la Dirección Facultativa y a la empresa de control de calidad independiente del instalador en el protocolo de pruebas correspondientes dentro de los 15 días siguientes a la realización de las mismas.

- Copia del certificado de la instalación presentado ante la EICI, OCA o Consejería de Industria, según aplicable en la Comunidad Autónoma.
- Certificados Protocolos de pruebas (original y copia).

4.4.8. Documentación Final de Obra

Con anterioridad a la finalización de la obra y antes de la ejecución de las pruebas de recepción de funcionamiento de la instalación, el instalador presentará a la dirección de obra y a la empresa contratista del control de calidad independiente del contratista, la información que se relaciona a continuación, aparte de aquella que sea necesaria o requerida en el proceso de registro, puesta en servicio e inspección por la EICI, OCA u organismo oficial competente, un manual de instrucciones (original y copia) que contendrá:

- Esquema de la instalación con identificación de equipos.
- Características, marcas y dimensiones de todos los elementos. Esquemas de despiece.
- Instrucciones de instalación y desmontaje de equipos
- Instrucciones de funcionamiento, regulación, seguridad, operaciones de conservación y mantenimiento de equipos, incluyendo frecuencia y forma de realización.
- Condiciones de alimentación de energía, agua y otras fuentes necesarias.
- Hojas plastificadas con instrucciones de seguridad de equipos para su colocación junto a éstos.
- Esquemas de control automático y de maniobra.
- Esquema eléctrico de fuerza y protección.
- Diagnosis de averías.
- Proyecto actualizado de la instalación (original y copia) reflejando estrictamente lo instalado y lugares exactos de ubicación.
- Esquemas de principio y de control, coloreados, enmarcados y plastificados para su ubicación en sala de máquinas.
- Dossier con copias de la documentación legal y autorizaciones administrativas

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

El Director de Obra revisará la documentación presentada para su aprobación o para complementarla, si se estimase insuficiente.

En todo caso y circunstancia deberá incluir en cualquier plano o documento gráfico del proyecto el sello original del autor del proyecto. En aquellos planos de detalle que se generen a partir de otros generales, deberá incluirse igualmente.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

5. ANEXO I. FICHAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS A CUMPLIMENTAR POR EL INSTALADOR

5.1. SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

FICHA 1E. Control del suministro y recepción de materiales y equipos.

5.2. ENSAYOS EN OBRA

Ficha 2E: Electricidad general

Ficha 3E: Cuadros eléctricos

Ficha 4E: Bandeja

Ficha 5E: Canalizaciones

Ficha 6E: Cables de baja tensión de distribución.

Ficha 7E: UPS.

Ficha 8E: Grupo Electrógeno

Ficha 9E·: Alumbrado.

Ficha 10E: Cables MT.

Ficha 11E: Celdas MT.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

FICHA 1E: CONTROL DEL SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS				
ESPECIFICACIÓN DE PROYECTO	VARIANTE ACEPTADA	MATERIAL RECEPCIONADO	CONTROL REALIZADO	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont.Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*Normas Une a tener en cuenta según el elemento:

UNE 20.324 (Cajas de derivación, tubos de acero, tubos metálicos flexibles con cubierta de PVC y armarios metálicos)

UNE 50.086 (Tubos de PVC rígido y tubos de PVC flexible reforzado)

UNE-EN 60.598,60.920,60.921,60.155,60.061,60.081,61.195,61.048,61.049,60.400 (Regletas fluorescentes encendido reactancia electrónica)

UNE 20.392 (Autónomos de emergencia mediante fluorescencia)

UNE 21.123,21.022,UNE-EN 50.265 (Cable conductor tipo RV 0,6-1 KV)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ENSAYOS DE OBRA

FICHA 2E: ELECTRICIDAD GENERAL	RESULTADO	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		

- MEDIDA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO EN LOS CIRCUITOS MΩ

- COMPROBACIÓN DE REACTANCIAS		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
- MEDIDA DE CONSUMOS, EQUILIBRADO DE FASES Y COMPROBACION DE SECUENCIA DE FASES		
- CAÍDAS DE TENSIÓN REALES	<3 % ALUMB <5 %FUERZA	
- COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE TIERRAS Y ENSAYO DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA (B.T. y M.T.)	Ω	
- COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CONDUCTORES (B.T. y M.T.)		
- COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EXISTENTE EN EL CUADRO GENERAL Y CAIDA DE TENSIÓN EN LA INSTALACIÓN		
- FUNCIONAMIENTO DE TOMAS DE CORRIENTE		
- FUNCIONAMIENTO DE RECEPTORES		
- MEDIDA DE DENSIDADES DE CORRIENTE	A	
- FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS Y DIFERENCIALES (VERIFICAR TENSIÓN DE DISPARO Y SENSIBILIDAD)		
- CALIBRADO Y PRUEBA DE GUARDAMOTORES		
- CALIBRADO Y PRUEBA DE ARRANCADO0RES		
- CALIBRADO Y PRUEBA DE REGULADORES DE VELOCIDAD		
- COMPROBACIÓN DE ENCLAVAMIENTOS	V	
APARATOS UTILIZADOS:		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado 00032/2022 20/01/2022
CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 3E: CUADRO ELÉCTRICO		
CUADRO ELÉCTRICO:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
-MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE BUCLE		
-MONTAJE , ANCLAJES, ACABADO (PINTURA, LIMPIEZA, ETC)		
-MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA (EN CGBT)		
-MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA		
-RÓTULOS Y PLACAS DE SEÑALIZACIÓN		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-FUNCIONAMIENTO CERRADURAS, PUERTAS, MANDOS…		
-DISPOSICIÓN DE PASOS PARA CABLES		
-CONEXIONADOS, CABLEADOS, IDENTIFICACIÓN EN REGLETAS Y SEPARACIONES		
-FUNCIONAMIENTO DE APARATAJE, PILOTOS, EQUIPOS DE MEDIDA,, VERIFICACIÓN DE LA PARAMETRIZACIÓN Y TRAFOS DE INTENSIDAD DE LOS ANALIZADORES DE RED, ALARMAS…(APERTURA/CIERRE, ETC.)		
-VENTILACIÓN		
-ALUMBRADO INTERNO		
-ESTADO GENERAL DEL CUADRO		
-PROTECCIÓN CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		
-IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS, CABLEADO… SEGÚN ESQUEMAS		
-IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS		
-IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES		
-COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE AUTOMATISMOS		
-COMPROBACIÓN DE PROGRAMACIONES		

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

- COMPROBACIÓN Y REGULACIÓN DE LA APARAMENTA DE FORMA COORDINADA Y SELECTIVA		
- COMPROBACIÓN DE COMPENSACIÓN DE REACTIVA CON BATERÍAS DE CONDENSADORES		
- COMPROBACIÓN DE SECUENCIAS DE EMERGENCIA Y DESLASTRE DE CUADROS		
- COMPROBACIÓN DE CONMUTACIONES.		
-DOCUMENTACIÓN Y PLANOS EN EL CUADRO		
- REALIZACIÓN COMPROBACIÓN TERMOGRÁFICA		
APARATOS UTILIZADOS:		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 4E: BANDEJA		
BANDEJA:	**DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS**	**COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD**
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-TRAZADO, SOPORTADO Y FIJACIÓN SEGÚN PLANOS. VERIFICACION DE ACABADOS (BORDES CORTANTES, ETC.)		
-PASO DE BANDEJAS A TRAVÉS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS INCLUYENDO EXISTENCIA DE BARRERAS CORTAFUEGOS		
-CONEXIONES A TIERRA		
-SEPARACIÓN ENTRE BANDEJAS		
-SEPARACIÓN Y CRUCES CON OTRAS INSTALACIONES		
-IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS		
-COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LAS TAPAS		
APARATOS UTILIZADOS:		
Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 5E: CANALIZACIONES		
CANALIZACIÓN:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
-RADIOS DE CURVATURA DE TUBOS		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-PASO A TRAVÉS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS INCLUYENDO EXISTENCIA DE BARRERAS CORTAFUEGOS		
-CONEXIONES A TIERRA		
-CRUCES Y SEPARACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES		
-TRAZADO, SOPORTACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBOS SEGÚN PLANOS		
APARATOS UTILIZADOS:		
Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 6E: CABLES DE BAJA TENSIÓN DE DISTRIBUCIÓN		
CABLES DE DISTRIBUCIÓN:	**DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS**	**COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD**
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
COMPROBAR LOS NIVELES DE AISLAMIENTO EN LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
MONTAJE: ENGASTADO Y EMBORNADO		
IDENTIFICACIÓN DE CABLES EN CANALIZACIONES		
PUNTOS DE CONEXIÓN		
IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES Y COMPROBACION SECCIONES SEGÚN PROYECTO		
COMPROBAR LAS CONEXIONES Y SU IDENTIFICACIÓN EN CADA CASO		
APARATOS UTILIZADOS:		
Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 7E: UPS		
UPS:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-COMPROBACIÓN ANCLAJES		
-MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA		
-Tª DE LA SALA		
-FUNCIONAMIENTO CORRECTO DE PILOTOS		
-PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO EN DESCARGA		
-PRUEBA CONMUTACIÓN BY-PASS Y RETORNO		
-MEDIDA DEL TIEMPO DE SINCRONIZACIÓN		
-COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE TODAS LAS SEÑALES EN CUADRO DE CONTROL Y MANIOBRA		
-MEDIDA EN CARGA 35%, 70%, 100%Y EN VACIO DE:		
TENSIÓN DE ENTRADA		
INTENSIDAD DE RED		
TENSIÓN DE LINEA		
TENSIÓN DE CARGA DE LA BATERÍA		
-MEDIDA DE TENSIÓN E INTENSIDAD EN DESCARGA BATERÍAS		
-AJUSTE COORDINADO Y SELECTIVO DE LA PROTECCIÓN ELÉCTRICA		
- COMPROBACIÓN DE REPORTE DE ALARMAS Y CONTROL		
APARATOS UTILIZADOS:		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 8E: GRUPOS ELECTRÓGENOS		
GRUPO ELECTRÓGENO:	**DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS**	**COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD**
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-COMPROBACIÓN DE ANCLAJES Y VIBRACIONES		
-MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA		
-PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO EN CARGA		
-PRUEBA ENTRADA DE RED		
-MEDICIÓN DE TENSIÓN EN VACÍO		
-MEDICIÓN DE INTENSIDAD Y TENSIÓN Al35%,70% Y 100% DE LA CAPACIDAD NOMINAL		
-AJUSTE DE LA PROTECCIÓN ELECTRICA		
-PRUEBAS CONMUTACIÓN		
TIEMPO DESDE EL ARRANQUE HASTA LA OBTENCIÓN DE TENSIÓN		
TIEMPO DESDE EL RETORNO DE RED HASTA LA PARADA TOTAL DEL GRUPO ELECTRÓGENO		
-COMPROBACIÓN EN CUADRO DE CONTROL Y MANIOBRA DE LAS SIGUIENTES SEÑALES GRUPO EN MARCHA		
ALARMAS		
AMPERÍMETRO		
VOLTÍMETRO		
FRECUENCÍMETRO		
Tª DEL AGUA		
PRESIÓN DE ACEITE		
NIVEL DE COMBUSTIBLE		
GRUPO EN REPOSO		
COMPROBACIÓN DE LA CONMUTACIÓN		
COMPROBACIÓN DE REPORTE DE ALARMAS, CONATOS Y CONTROL.		
APARATOS UTILIZADOS:		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 9E: ALUMBRADO		
ALUMBRADO:	**DESCRIPCIÓN DE LASACCIONES Y RESULTADOS**	**COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD**
ENSAYOS DE SISTEMAS		
TRAZADO CANALIZACIONES Y MONTAJE DE LUMINARIAS SEGÚN PLANOS		
PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS IDIRECTOS E INDIRECTOS		
PARTES METÁLICAS ACCESIBLES PUESTAS A TIERRA		
MEDIDA NIVELES DE ILUMINACIÓN		
FUNCIONAMIENTO DE ELEMENTOS DE ENCENDIDO / APAGADO		
PARAMETRIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL DALI, ETC…		
SITUACIÓN DE ELEMENTOS DE ENCENDIDO / PAGADO SEGÚN PLANOS		
FUNCIONAMIENTO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA		
APARATOS UTILIZADOS:		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 10E: CABLES EN A.T. / M.T.		
CABLE:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
-AISLADORES		
-BOTELLAS TERMINALES		
-CONEXIÓN DE CONDUCTORES		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-IDENTIFICACIÓN DE CABLES EN CANALIZACIONES		
-COMPROBACIÓN DE LA SOPORTACIÓN		
-PUNTOS DE CONEXIÓN Y CONEXIONES FINALES		
-IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES		
-CONEXIONES FINALES Y SU IDENTIFICACIÓN EN CADA CASO		
APARATOS UTILIZADOS:		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 11E: CELDA MT		
CABINA	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
--ESTADO GENERAL		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-CONEXIÓN DE CONDUCTORES		
-UBICACIÓN Y FIJACIÓN SEGÚN PLANOS		
-FUNCIONAMIENTO CERRADURAS, PUERTAS, MANDOS, ETC		
-FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE DE ELEMENTOS DE MANIOBRA, LOCAL Y REMOTA Y MONITORIZACIÓN, COMUNICACIÓN, ETC.		
-ENCLAVAMIENTOS		
-DISPOSICIÓN DE PASOS PARA CABLES		
-CONEXIONES A TIERRA DEL CHASIS, PUERTAS Y SECUNDARIOS DE TRAFOS DE MEDIDA		
-PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS		
-CONMUTACIONES AUTOMÁTICAS		
-IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS, CABLEADO, ETC, SEGÚN ESQUEMAS		
APARATOS UTILIZADOS:		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

'CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

6. ANEXO II. FICHAS DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EL INSTALADOR

6.1. SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

FICHA 1A. Control del suministro y recepción de materiales y equipos.

6.2. ENSAYOS DE OBRA

FICHA 2A: AIRE ACONDICIONADO GENERAL

FICHA 3A: UNIDADES AUTÓNOMAS

FICHA 4A: UNIDADES CLIMATIZACION PRECISION (CRAC)

FICHA 5A: CLIMATIZADORES

FICHA 6A: RED DE TUBERIAS CIRCUITOS HIDRÁULICOS

FICHA 7A: CONDUCTOS PARA TRANSPORTE DE AIRE

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

FICHA 1A: CONTROL DEL SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS				
ESPECIFICACIÓN DE PROYECTO	VARIANTE ACEPTADA	MATERIAL RECEPCIONADO	CONTROL REALIZADO	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont.Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ENSAYOS DE OBRA

FICHA 2A: AIRE ACONDICIONADO GENERAL	RESULTADO	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
- COMPROBACIÓN DE ASIENTO CÓNICO DE VÁLVULAS MANULES DE REGULACIÓN		
- COMPROBACIÓN DE CARGAS DE REFRIGERANTE DE EQUIPOS AUTÓNOMOS DE EXPANSIÓN DIRECTA.		
- COMPROBACIÓN EXHAUSTIVA DE CONDUCTOS DE CHAPA GALVANIZADA EN CUANTO A ESPESOR DE LA CHAPA, TIPOLOGÍA REFUERZO, ELEMENTOS DE ACOPLAMIENTO, SELLADO Y APOYO ELÁSTICO.		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
- COMPROBACIÓN DE PENDIENTES DE TUBERÍAS DE CONDENSADOS, CUELGUES, ASÍ COMO LOS PASOS A TRAVÉS DE MUROS O FORJADOS Y SELLADOS.		
- COMPROBACIÓN DE ESTANQUEIDAD RED DE CONDENSADOS.		
- COMPROBACIÓN IDENTIFICACIÓN, ACABADO Y PINTURA DE CIRCUITOS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA, RETORNO ETC Y SENTIDO DE FLUJO		
- COMPROBACIÓNE EXHAUSTIVA DE TUBERÍA EN CUANTO A LA DOTACIÓN DE APOYOS ELÁSTICOS.		
- COMPROBACIÓN DE MICROPROCESADORES DE CONTROL EN BASE A UBICACIÓN DE LOS MÓDULOS ENTRADA/SALIDA, ELEMENTOS DE CONTROL DE CAMPO Y COMPROBACIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ELEMENTOS.		
- COMPROBACIÓN DE LIMPIEZA Y LAVADO DE CIRCUITOS HIDRÁULICOS		
- COMPROBACIÓN REALIZACIÓN PRUEBAS DE PRESIÓN DE CURCUITOS HIDRÁULICOS		
- COMPROBACIÓN REGISTROS DE CONDUCTOS		
- COMPROBACIÓN Y MONTAJE DE COMPUERTAS DE REGULACIÓN Y CORTAFUEGOS		
- COMPROBACIÓN EXHAUSTIVA DE AISLAMIENTO DE CONDUCTOS EN CUANTO A SU SELLADO		
- COMPROBACIÓN EXHAUSTIVA DE AISLAMIENTO DE TUBERÍAS EN CUANTO A SU SELLADO Y DISPOSICIÓN DE MANGUITOS REFUERZO DE AISLAMIENTO EN LOS APOYOS.		
- MEDICIÓN DE TEMPERATURAS Y HUMEDADES AMBIENTES ACONDICIONADOS		
APARATOS UTILIZADOS:		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofizala

FICHA 3A: UNIDADES AUTÓNOMAS		
UNIDADES AUTÓNOMAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-COMPROBACIÓN DEL MONTAJE E INSTALACIÓN		
-CONEXIÓN TUBERÍAS DE REFRIGERANTE		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 4A: UNIDADES CLIMATIZACION PRECISION (CRAC)		
VERIFICACION DEL MONTAJE	RESULTADO	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
A -IDENTIFICACION		
Verificación presencia de fichas técnicas		
Correspondencia con especificaciones de proyecto		
Verificación presencia documentación puesta en marcha		
Verificación presencia información de mantenimiento		
B -CHASIS		
Verificación paneles y cierre de puertas		
Verificación limpieza y embalaje de equipo		
Comprobación sellado de juntas		
Verificación acometidas hidráulicas/frigoríficas		
Verificación de ubicación y deflector en bancada		
C -FILTRO		
Verificación panel de acceso		
Verificación material filtro		
Verificación presostato diferencial		
D -VENTILADORES		
Verificación número de ventiladores		
Verificación de posición y accesibilidad de ventiladores		
Verificación tipo de motor y conexiones		
E -INSTALACION ELÉCTRICA		
Verificación cableado y conexiones		
Verificación protección magnetotérmica		

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren berrikuspen formala
: Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Verificación instalación ATS		
F -CONTROL		
Verificación tipo de regulador		
Verificación contactos BMS		
Verificación tarjeta integración BMS		
Verificación instalación display		
Verificación de sondas de temperatura y rango adecuado		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 5A: CLIMATIZADORES		
CLIMATIZADORES	DESCRIPCION DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
-COMPROBACIÓN ENVOL VENTE, GALVANIZADO, PINTURA, SELLADO, IMPERMEABILIZACIÓN, ETC)		
TOMAS DE AIRE: DIMENSIONES, MALLAANTIPÁJAROS		
COMPROBAR PROTECCIONES DE CORREAS		
COMPROBAR ELEMENTOS TERMÓMETROS, MANÓMETROS		
COMPROBACIÓN BATERÍAS DE AGUA ENFRIADA		
COMPROBACIÓN DE TIPO FILTROS		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-INSTALACIÓN SOBRE BANCADA		
-CONTROL UNIONES EMBOCADURAS CON CONDUCTOS MEDIANTE JUNTA FLEXIBLE		
-COMPRACION INSTALACIÓN MANÓMETRO DIFERENCIAL PARA INDICACIÓN FILTROS COLMATADOS		
-COMPROBACIÓN UNIONES CORRECTAS CON SISTEMAS DE TUBERÍA Y VÁLVULAS		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

'CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 6A: RED DE TUBERÍAS CIRCUITOS HIDRÁULICOS		
TUBERÍAS CIRCUITOS HIDRÁULICOS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
-CONTROL DIMENSIONAL		
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-REVISIÓN DE CONEXIONES A TUBERÍAS Y VÁLVULAS		
-MONTAJE, SOPORTACIÓN. HORIZONTALIDAD Y PENDIENTES.		
- ALIMENTACIÓN TUBERÍAS Y SEPARACIÓN OTRAS INSTALACIONES		
-PENDIENTES DE TUBERÍAS, CUELGUES Y PASOS A TRAVÉS DE MUROS O FORJADOS Y SELLADOS		
-DOTACIÓN DE APOYOS ELÁSTICOS EN TUBERÍAS		
-TARADO VÁLVULAS DE SEGURIDAD		
-COMPROBACIÓN DE TODAS LAS PRUEBAS DE PRESIÓN		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 7A: CONDUCTOS PARA TRANSPORTE DE AIRE		
CONDUCTOS	DESCRIPCION DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		
CALORIFUGADO, ESPESORES GALVANIZADO		
ENSAYOS DE OBRA		
-CONTROL SOPORTES, SECCIÓN CONDUCTOS, ESPESORES, ACABADOS		
-PASAMUROS, COMPROBACIÓN MONTAJE, HOLGURAS PERIMETRALES		
-COMPROBACIÓN Y MONTAJE DE COMPUERTAS DE REGULACIÓN Y CORTAFUEGOS		
-CONTROL SUTUACIÓN Y CONEXIONES DE REJILLAS, DIFUSORES Y REGULADORES		
-COMPROBACIÓN ACCESIBILIDAD COMPONENTES PARA MANTENIMIENTO NORMAL		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

'CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

7. ANEXO III. FICHAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS A CUMPLIMENTAR POR EL INSTALADOR

7.1. SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

FICHA 1P. Control del suministro y recepción de materiales y equipos

7.2. ENSAYOS EN OBRA

FICHA 2P: PCI GENERAL.

FICHA 2P.1: CONTRAINCENDIOS. RESUMEN POR LOCAL

FICHA 3P: CENTRAL DE DETECCIÓN

FICHA 4P: SEÑALIZACIÓN ALARMAS Y ACTUACIÓN DE EQUIPOS

FICHA 5P: DETECTORES

FICHA 6P: PULSADORES

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

FICHA 1P: CONTROL DEL SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS				
ESPECIFICACIÓN DE PROYECTO	VARIANTE ACEPTADA	MATERIAL RECEPCIONADO	CONTROL REALIZADO	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont.Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ENSAYOS DE OBRA

FICHA 2P:PCI GENERAL	RESULTADO	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS		

- CONTROL DIMENSIONAL DE COLECTORES DE ASPIRACIÓN E IMPULSIÓN

ENSAYOS DE SISTEMAS		
- COMPROBACIÓN DE MONTAJE DE LA CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS EN CUANTO A TIPO Y NÚMERO DE SEÑALES PREVISTA EN EL PROYECTO.		
- COMPROBACIÓN DEL MONTAJE, ACABADO, PINTURA, ALTURA SOBRE SUELO, ETC.		
-COMPROBACIÓN DEL MONTAJE DE PULSADORES Y DE CAMPANAS DE ALARMA DE INCENDIOS EN CUANTO A TIPO NUMERO DE EQUIPOS Y UBICACIÓN		
- COMPROBACIÓN DE MONTAJE DE EXTINTORES DE INCENDIOS EN CUANTO A TIPO, NÚMERO DE EQUIPOS Y UBICACIÓN.		
- COMPROBACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE CANALIZACIONES, CAJA DE DERIVACIÓN Y CONDUCTORES Y ELEMENTOS DEL SISTEMA.		
- COMPROBACIÓN DE SELLADO ENTRE PARAMENTOS Y TODAS LAS COMPUERTAS CORTAFUEGOS. SE COMPROBARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE PULSADORES DE ALARMA, VIENDO SU RESPUESTA EN LA CENTRALITA.		
- SE COMPROBARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE LOS DETECTORES VIENDO SU RESPUESTA EN LA CENTRALITA		
- SE COMPROBARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE LAS CAMPANAS DE ALARMA.		
- SE COMPROBARÁ LA RESPUESTA EN LA CENTRALITA ANTE AVERÍA DE LÍNEA O FALLO DEL MECANISMO.		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont.Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 2 P.1: CONTRAINCENDIOS. RESUMEN POR LOCAL									
APARATOS UTILIZADOS:									
LOCAL	SUPERFICIE	VISITAS	EXTINTORES	DETECTOR	INDICADOR ACCIÓN	PULSADOR ALARMA	PANEL REPETIDOR	ARMARIOS MANGUERA	ROCIADORES
		1ª VIS							
		ÚLT VIS							
		1ª VIS							
		ULT VIS							
		1ª VIS							
		ÚLT VIS							
		1ª VIS							
		ÚLT VIS							
		1ª VIS							
		ÚLT VIS							
OBSERVACIONES:									
Fecha y firma realización (Instalador)					Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)				

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 3P: CENTRAL DE DETECCIÓN		
CENTRAL DE DETECCIÓN:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-SITUACIÓN DE LA CENTRAL.		
-FUNCIONAMIENTO 100 %		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 4P: SEÑALIZACIÓN ALARMAS Y ACTUACIÓN DE EQUIPOS		
SEÑALIZACIÓN ALARMAS Y ACTUACIÓN EQUIPOS:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-ALARMA EN CASO DE FALLO GENERAL DEL SISTEMA, MEDIANTE ZUMBADOR		
- SEÑAL DE AVERÍA POR INTERRUPCIÓN O UN CORTOCIRCUITO EN CADA UNO DE LOS CIRCUITOS DE CABLES DE DETECTORES O PULSADORES DE ALARMA, DISPOSITIVOS DE ALARMA Y TODO EQUIPO AUXILIAR QUE REQUIERA INDICACIÓN DE AVERÍA.		
- INDICADORES DEL ESTADO DEL SISTEMA Y DE LOS SUMINISTROS,		
-INDICADORES DE ACTUACIÓN DE DETECTORES		
- INDICADORES DE ACTUACIÓN DE PULSADORES		
- IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE DETECCIÓN, SEÑALIZACIÓN, ALARMA O ACTUACIÓN.		
- IDENTIFICACIÓN ZONAS DE DETECCIÓN		
- INDICACIÓN DE PREALARMA DE INCENDIO		
- ACTIVACIÓN ALARMA GENERAL DE INCENDIO		
-FUNCIONAMIENTO 100%		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

CIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 5P: DETECTORES		
CENTRAL DE DETECCIÓN:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN SEGÚN PLANOS		
-FUNCIONAMIENTO 100 %		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 6P: PULSADORES		
CENTRAL DE DETECCIÓN:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN SEGÚN PLANOS		
-FUNCIONAMIENTO 100 %		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

*CONCLUSIONES/OBSERVACIONES EN EL ANVERSO.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C ii B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

FICHA 6P: DETECTORES		
CENTRAL DE DETECCIÓN:	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y RESULTADOS	COMENTARIOS DELRESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYOS DE SISTEMAS		
-CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN SEGÚN PLANOS		
-FUNCIONAMIENTO 100 %		

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIIB
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

8. PRESUPUESTO

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01		**CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES ELÉCTRICAS**			
PCC-02.1	**u**	Control y Recepción de Materiales Actividades derivadas de la gestión y control de la documentación de suministro y recepción de los materiales. Comprendiendo los siguientes documentos: - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. - El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso informe de resultados parciales y globales según ficha adjunta 1E, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**115,00 €**	**115,00 €**
PCC-02.2	**u**	Ensayos Generales Ensayos generales del material eléctrico suministrado en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 2E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
PCC-02.3	**u**	Ensayos Cuadros Eléctricos Ensayos en obra de los cuadros eléctricos suministrados en obra conforme a las especificaciones ténicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 3E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
PCC-02.4	**u**	Ensayos canalizaciones Bandejas de distribución Ensayos en obra de bandejas de distribución, canalizaciones y elementos afines según las especificaciones técnicas contenidas en fichas de instalaciones eléctricas 4E,5E,6E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**150,00 €**	**150,00 €**
PCC-02.5	**u**	Ensayos cableado de distribución B.T Ensayos en obra de cableado de distribución en B.T según las especiones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 7E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**950,00 €**	**950,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
PCC-02.6	**u**	Ensayos UPS Ensayos en obra de equipos de alimentación ininterrumpida (SAI o UPS) según las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 7E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**1.350,00 €**	**1.350,00 €**
PCC-02.7	**u**	Ensayos Grupo Electrógeno Ensayos en obra de grupo electrógeno-B según las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 8E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**1.450,00 €**	**1.450,00 €**
PCC-02.8	**u**	Ensayos Sistema de Alumbrado Ensayos en obra de sistema de alumbrado según las especificaciones técnicas contenidas en fichas de instalaciones eléctricas 9E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**45,00 €**	**45,00 €**
PCC-02.9	**u**	Ensayos cables MT Ensayos en obra de cableado de distribución en M.T según las especiones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 10E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**350,00 €**	**350,00 €**
PCC-02.10	**u**	Ensayos Celdas MT Ensayos en obra de cableado de celdas de MT según las especiones técnicas contenidas en ficha de instalaciones eléctricas 11E adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**230,00 €**	**230,00 €**
		Total Capítulo 01	.....	.....	**5.340,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garcetan Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02		**CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN**			
PCC-03.1	**u**	Control y Recepción de Materiales Actividades derivadas de la gestión y control de la documentación de suministro y recepción de los materiales. Comprendiendo los siguientes documentos: - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. - El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso informe de resultados parciales y globales según ficha adjunta 1A, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**110,00 €**	**110,00 €**
PCC-03.2	**u**	Ensayos Generales Ensayos generales del material de climatización suministrado en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones de climatización 2A adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**245,00 €**	**245,00 €**
PCC-03.3	**u**	Ensayos unidades autónomas Ensayos en obra de las unidades autónomas de climatización suministradas en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones climatización 3A adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**185,00 €**	**185,00 €**
PCC-03.4	**u**	Ensayos de unidades de climatización de precisión Ensayos en obra de las unidades de climatización de precisión suministradas en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones climatización 4A adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**650,00 €**	**650,00 €**
		Total Capítulo 02	.....	.....	**1.190,00 €**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03		**CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**			
PCC-04.1	**u**	Control y Recepción de los materiales Actividades derivadas de la gestión y control de la documentación de suministro y recepción de los materiales. Comprendiendo los siguientes documentos: - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. - El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso informe de resultados parciales y globales según ficha adjunta 1P, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**25,00 €**	**25,00 €**
PCC-04.2	**u**	Ensayos Generales Ensayos generales del material de protección contra incendios suministrado en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en fichas de instalaciones de protección contra incendios 2P y 2P.1 adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**100,00 €**	**100,00 €**
PCC-04.3	**u**	Ensayos central de detección Ensayos en obra de central de detección suministrada en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones de protección contra incendios 3P adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**235,00 €**	**235,00 €**
PCC-04.4	**u**	Ensayos Señalización de Alarmas y actuación de equipos Ensayos en obra de señalización de alarmas y actuaciones de equipos conforme a las especificaciones técnicas contenidas en ficha de instalaciones de protección contra incendios 4P adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada.	**1,00**	**70,00 €**	**70,00 €**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
Dokumentuaren berrikuspen formala
Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
PCC-04.5	**u**	Ensayos de detectores y pulsadores Ensayos en obra de detectores y pulsadores suministrados en obra conforme a las especificaciones técnicas contenidas en fichas de instalaciones de protección contra incendios 5P y 6P adjunta al presente documento. Incluso informe de resultados parciales y globales, certificado de cumplimento de valores de consigna suscritos por Técnico Titulado competente y sellado por la Empresa Instaladora autorizada	**1,00**	**77,00 €**	**77,00 €**
		Total Capítulo 03	.....		**507,00**
		Total Presupuesto	.....		**7.037,00**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofizziala

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
: Egilearen noriesum eta gailuaren profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren lerruetan jarritakoen formala
: Erantzukizun Zivil Pertsonalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutzen eta Zabalkuntza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CRONOGRAMA

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-CR-R0

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-CR-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

CRONOGRAMA

Revisión	0

Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es

Aprobado por	
David Díez	david.diez@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. CRONOGRAMA 2

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

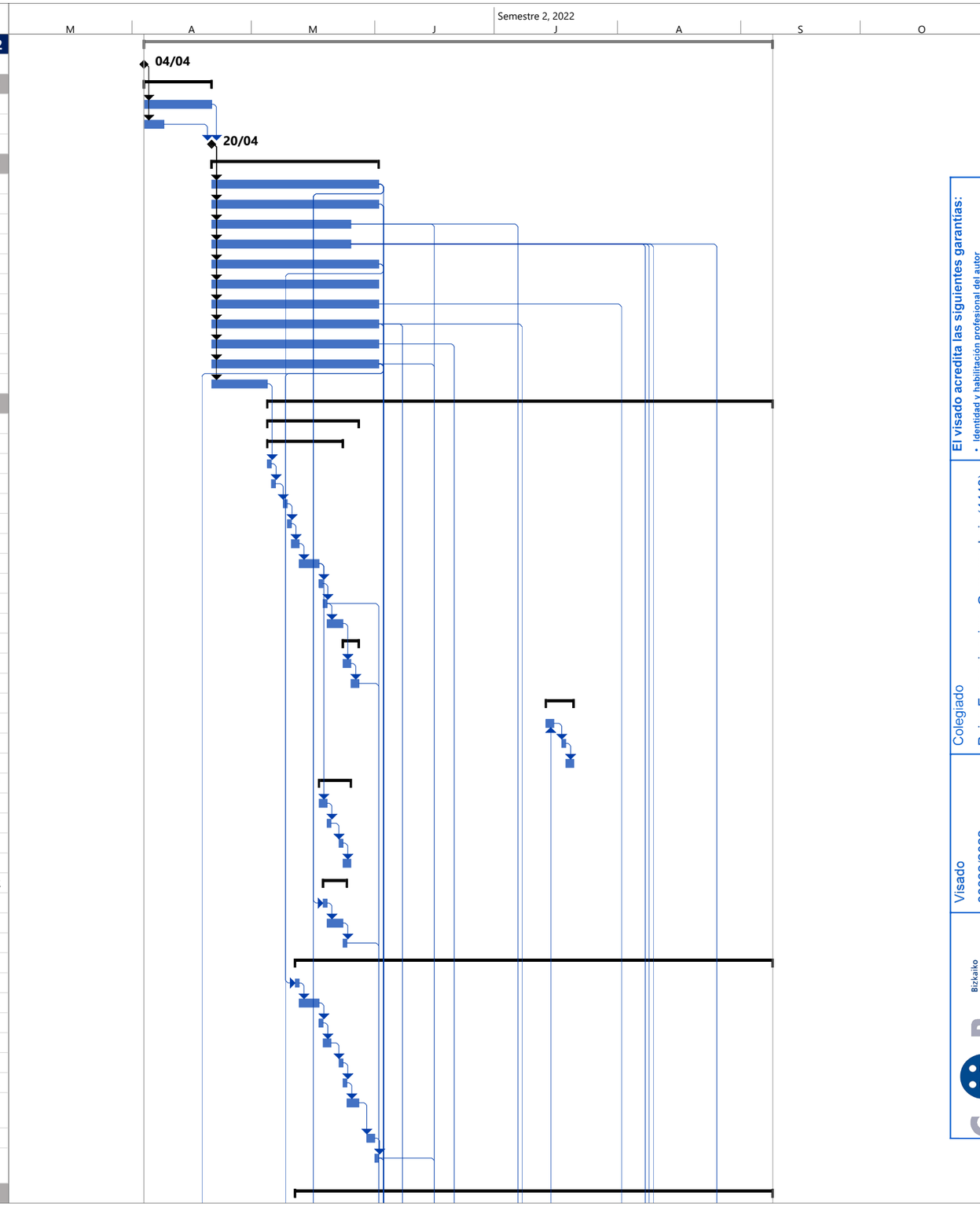
Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. CRONOGRAMA

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
0		**Cronograma Reforma CCTE Txurdinaga**	**109 días**	**lun 04/04/22**	**jue 08/09/22**
1		**1 Firma del Contrato de Licitación**	0 días	lun 04/04/22	lun 04/04/22
2		**2 TRABAJOS PREVIOS**	**10 días**	**lun 04/04/22**	**mié 20/04/22**
3		2.1 Plan de seguridad y Salud	10 días	lun 04/04/22	mié 20/04/22
4		2.2 Aprobación Ingeniera/Dep.Seguridad propuestas ejecución instaladora	5 días	lun 04/04/22	vie 08/04/22
5		2.3 Firma del acta de replanteo e inicio de obra	0 días	mié 20/04/22	mié 20/04/22
6		**3 SUMINISTROS DE EQUIPOS**	**30 días**	**jue 21/04/22**	**mié 01/06/22**
7		3.1 Celdas MT	30 días	jue 21/04/22	mié 01/06/22
8		3.2 Cuadros Eléctricos C.CT y C.RED	30 días	jue 21/04/22	mié 01/06/22
9		3.3 Cuadros Eléctricos Rama B	25 días	jue 21/04/22	mié 25/05/22
10		3.4 Cuadros Eléctricos Rama A	25 días	jue 21/04/22	mié 25/05/22
11		3.5 Grupo Electrógeno Rama B	30 días	jue 21/04/22	mié 01/06/22
12		3.6 UPS-B (UPS-TRÁFICO)	30 días	jue 21/04/22	mié 01/06/22
13		3.7 Equipos BMS	30 días	jue 21/04/22	mié 01/06/22
14		3.8 Luminarias Salas CPD y Salas técnicas	30 días	jue 21/04/22	mié 01/06/22
15		3.9 Equipos PCI	30 días	jue 21/04/22	mié 01/06/22
16		3.10 Unidades de climatización Salas CPD	30 días	jue 21/04/22	mié 01/06/22
17		3.11 Compra Materiales Obra Civil	10 días	jue 21/04/22	mié 04/05/22
18		**4 OBRA CIVIL**	**89 días**	**jue 05/05/22**	**jue 08/09/22**
19		**4.1 Habilitación de Sala de Grupo Electrógeno**	**17 días**	**jue 05/05/22**	**vie 27/05/22**
20		**4.1.1 Interior Sala y Exterior Sala**	**13 días**	**jue 05/05/22**	**lun 23/05/22**
21		4.1.1.1 Desmantelamiento de la sala	1 día	jue 05/05/22	jue 05/05/22
22		4.1.1.2 Localización de posición viga mediante detector de metales	1 día	vie 06/05/22	vie 06/05/22
23		4.1.1.3 Perforaciones pasantes de forjado	1 día	lun 09/05/22	lun 09/05/22
24		4.1.1.4 Corte de impermeabilización bajo jardín	1 día	mar 10/05/22	mar 10/05/22
25		4.1.1.5 Demolición del entrevigadode bovedillas de hormigón	2 días	mié 11/05/22	jue 12/05/22
26		4.1.1.6 Creación de casetón	3 días	vie 13/05/22	mar 17/05/22
27		4.1.1.7 Reparación y remate de impermeabilización existente	1 día	mié 18/05/22	mié 18/05/22
28		4.1.1.8 Pruebas de estanqueidad	1 día	jue 19/05/22	jue 19/05/22
29		4.1.1.9 Creación de salida de chimena de GE	2 días	vie 20/05/22	lun 23/05/22
30		**4.1.2 Interior Sala**	**4 días**	**mar 24/05/22**	**vie 27/05/22**
31		4.1.2.1 Pintado de techo y paredes de sala de GE	2 días	mar 24/05/22	mié 25/05/22
32		4.1.2.2 Pintado de suelo con resinas epoxi	2 días	jue 26/05/22	vie 27/05/22
33		**4.2 Habilitación de Sala UPS Tráfico**	**5 días**	**jue 14/07/22**	**mié 20/07/22**
34		4.2.1 Cierre de huecos de paso de aire de unidades AIRDATA	2 días	jue 14/07/22	vie 15/07/22
35		4.2.2 Pintado de paredes de sala	1 día	lun 18/07/22	lun 18/07/22
36		4.2.3 Pintado de suelo con resina epoxi	2 días	mar 19/07/22	mié 20/07/22
37		**4.3 Habilitación de nuevo Vestíbulo de acceso a pasillo**	**6 días**	**mié 18/05/22**	**mié 25/05/22**
38		4.3.1 Nueva tabiquería para cierre del vestíbulo	2 días	mié 18/05/22	jue 19/05/22
39		4.3.2 Instalación de puerta EI60	1 día	vie 20/05/22	vie 20/05/22
40		4.3.3 Sellados pasos instalaciones	1 día	lun 23/05/22	lun 23/05/22
41		4.3.4 Pintado muro y vestíbulo completo	2 días	mar 24/05/22	mié 25/05/22
42		**4.4 Actuaciones Centro de Transformación**	**4 días**	**jue 19/05/22**	**mar 24/05/22**
43		4.4.1 Demolición de frente murete para ampliación atarjea	1 día	jue 19/05/22	jue 19/05/22
44		4.4.2 Construcción murete de apoyo celdas MT	2 días	vie 20/05/22	lun 23/05/22
45		4.4.3 Pintado murete con pintura plástica	1 día	mar 24/05/22	mar 24/05/22
46		**4.5 Actuaciones Zona Exterior de Condensadoras**	**84 días**	**jue 12/05/22**	**jue 08/09/22**
47		4.5.1 Excavación y limpieza de manto vegetal en la zona ajardinada	1 día	jue 12/05/22	jue 12/05/22
48		4.5.2 Impermeabilización	3 días	vie 13/05/22	mar 17/05/22
49		4.5.3 Pruebas de estanqueidad	1 día	mié 18/05/22	mié 18/05/22
50		4.5.4 Impermeabilización zona intervenida	2 días	jue 19/05/22	vie 20/05/22
51		4.5.5 Construcción nuevo bordillo	1 día	lun 23/05/22	lun 23/05/22
52		4.5.6 Instalación de losetas tipo filtrón apoyo condensadoras	1 día	mar 24/05/22	mar 24/05/22
53		4.5.7 Instalación de estructura tubular galvanizada soporte lamas ocultación condensadoras	3 días	mié 25/05/22	vie 27/05/22
54		4.5.8 Instalación de vallado de lamas de ocultación	2 días	lun 30/05/22	mar 31/05/22
55		4.5.9 Instalación de defensas en plazas de aparcamiento para protección mecánica del vallado de lamas	1 día	mié 01/06/22	mié 01/06/22
56		**4.5.10 ELECTRICIDAD**	**84 días**	**jue 12/05/22**	**jue 08/09/22**



Proyecto: Cronograma Reforma
Fecha: lun 17/01/22

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · solo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · solo el comienzo · solo fin · Tareas externas · Hito externo · Fecha límite · Progreso · Progreso manual

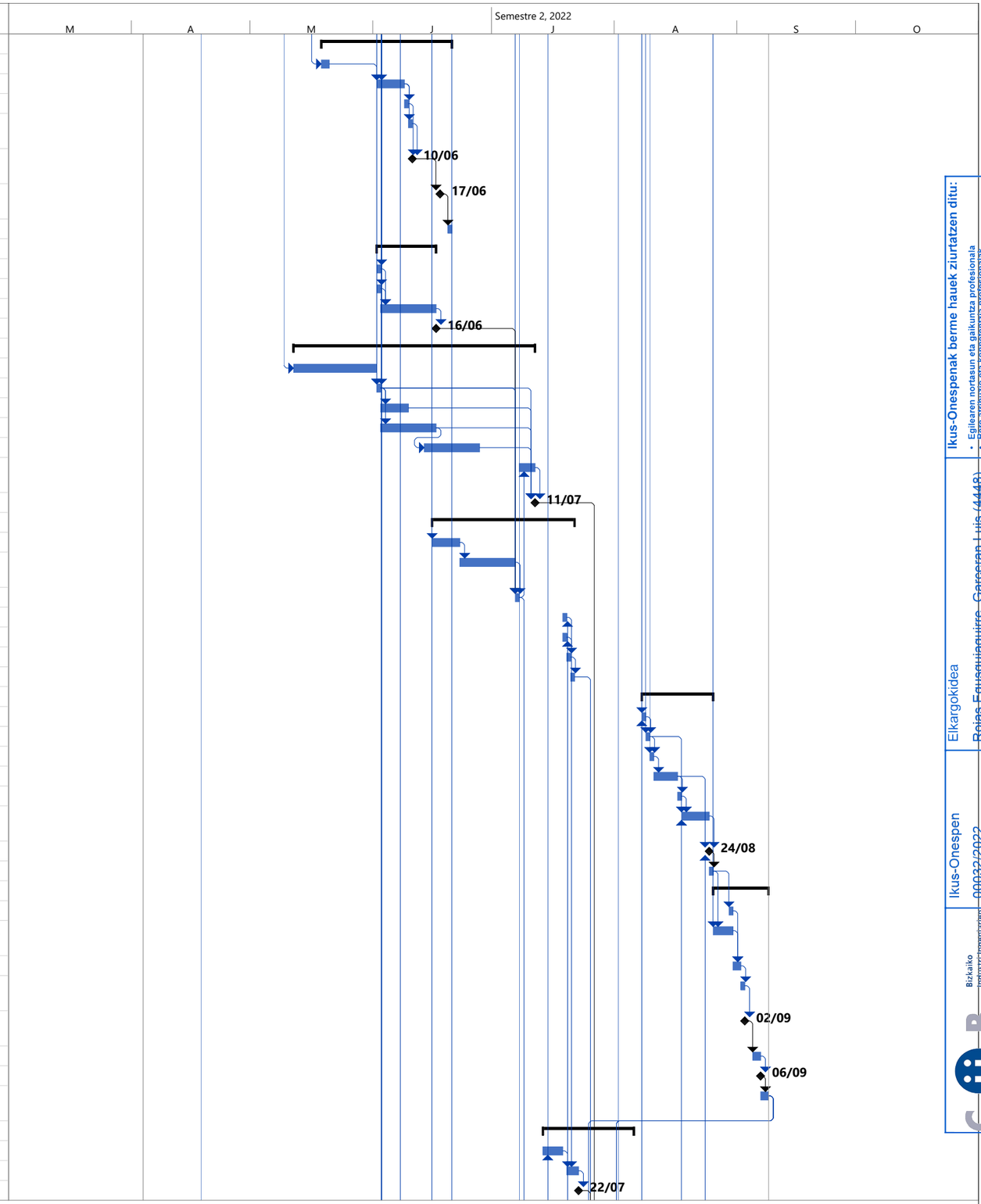
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Eguzquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

C B
Bizkaiko Industria Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
57		**4.5.10.1 Sustitución de Celdas MT**	**23 días**	**jue 19/05/22**	**lun 20/06/22**
58		4.5.10.1.1 Desplazamiento de luminarias Centro de transformación	2 días	jue 19/05/22	vie 20/05/22
59		4.5.10.1.2 Instalación nuevas celdas MT (requiere murete de apoyo finalizado)	5 días	jue 02/06/22	mié 08/06/22
60		4.5.10.1.3 Instalación de Centralita protección térmica	1 día	jue 09/06/22	jue 09/06/22
61		4.5.10.1.4 Preparación de líneas de conexión con trafo y Centro Seccionamiento compañía	1 día	vie 10/06/22	vie 10/06/22
62		4.5.10.1.5 Ventana programada conexión nuevas celdas MT a Centro Seccionamiento Compañía	0 días	vie 10/06/22	vie 10/06/22
63		4.5.10.1.6 Ventana programada retirada celdas MT en desuso y adecuación vallado recinto transformador	0 días	vie 17/06/22	vie 17/06/22
64		4.5.10.1.7 Instalación planchas metálicas cierre atarjea	1 día	lun 20/06/22	lun 20/06/22
65		**4.5.10.2 Cuadros y Circuitos Rama Común**	**11 días**	**jue 02/06/22**	**jue 16/06/22**
66		4.5.10.2.1 Instalación Cuadro C.CT	1 día	jue 02/06/22	jue 02/06/22
67		4.5.10.2.2 Instalación Cuadro C.RED	1 día	jue 02/06/22	jue 02/06/22
68		4.5.10.2.3 Tendidos circuitos entre cuadros C.CT, C.RED, CGBT	10 días	vie 03/06/22	jue 16/06/22
69		4.5.10.2.4 Ventana programada conexión CT a Trafo y conexión CGBT con C.RED	0 días	jue 16/06/22	jue 16/06/22
70		**4.5.10.3 Grupo Electrógeno-B**	**43 días**	**jue 12/05/22**	**lun 11/07/22**
71		4.5.10.3.1 Suministro e instalación tubería llenado gasóleo grupo eléctrógeno-B	15 días	jue 12/05/22	mié 01/06/22
72		4.5.10.3.2 Transporte y posicionamiento grupo electrógeno-B en sala	1 día	jue 02/06/22	jue 02/06/22
73		4.5.10.3.3 Instalación y conexionado de bomba llenado diésel y valvulería	5 días	vie 03/06/22	jue 09/06/22
74		4.5.10.3.4 Instalación de conductos de admisión y extracción de aire Sala Grupo	10 días	vie 03/06/22	jue 16/06/22
75		4.5.10.3.5 Instalación sistema de escape humos.	10 días	mar 14/06/22	lun 27/06/22
76		4.5.10.3.6 Tendido y conexionado acometida grupo a C.RED-GRUPO-B y servicios auxiliares grupo	2 días	vie 08/07/22	lun 11/07/22
77		4.5.10.3.7 Puesta en marcha grupo electrógeno	0 días	lun 11/07/22	lun 11/07/22
78		**4.5.10.4 Cuadros y Circuitos Rama B**	**26 días**	**jue 16/06/22**	**jue 21/07/22**
79		4.5.10.4.1 Instalación bandeja entre C.RED y C.RED-GRUPO-B	5 días	jue 16/06/22	mié 22/06/22
80		4.5.10.4.2 Tendidos y conexiones circuitos rama B sin necesidad de corte a nueva UPS-Tráfico	10 días	jue 23/06/22	mié 06/07/22
81		4.5.10.4.3 Instalación Cuadro C.RED-GRUPO-B	1 día	jue 07/07/22	jue 07/07/22
82		4.5.10.4.4 Instalación Cuadro C.UPS-B	1 día	mar 19/07/22	mar 19/07/22
83		4.5.10.4.5 Instalación Cuadro C.TRAFO AISLAMIENTO-B	1 día	mar 19/07/22	mar 19/07/22
84		4.5.10.4.6 Instalación Cuadro IT C.CPD-SOS-B	1 día	mié 20/07/22	mié 20/07/22
85		4.5.10.4.7 Instalación Cuadro IT Distribución Planta Baja	1 día	jue 21/07/22	jue 21/07/22
86		**4.5.10.5 Cuadros y Circuitos Rama A**	**13 días**	**lun 08/08/22**	**jue 25/08/22**
87		4.5.10.5.1 Instalación Cuadro C.RED-GRUPO-A	1 día	lun 08/08/22	lun 08/08/22
88		4.5.10.5.2 Instalación Cuadro C.TRAFO AISLAMIENTO-A y TRAFO-AISLAMIENTO-	1 día	mar 09/08/22	mar 09/08/22
89		4.5.10.5.3 Instalación Cuadro IT CPD-TRÁFICO-A	1 día	mié 10/08/22	mié 10/08/22
90		4.5.10.5.4 Tendidos y conexiones entre cuadros de rama-A sin necesidad de cor	3 días	jue 11/08/22	mar 16/08/22
91		4.5.10.5.5 Tendidos líneas Cuadro IT CPD-TRÁFICO-A	1 día	mié 17/08/22	mié 17/08/22
92		4.5.10.5.6 Migración circuitos desde cuadro CUD11932(Grupo) a Cuadro IT CPD-TRÁFICO-A	5 días	jue 18/08/22	mié 24/08/22
93		4.5.10.5.7 Paso a by-pass exterior UPS Edificio	0 días	mié 24/08/22	mié 24/08/22
94		4.5.10.5.8 Conexión circuitos UPS Edificio a C.TRAFO AISLAMIENTO-A	1 día	jue 25/08/22	jue 25/08/22
95		**4.5.10.6 Sustitución Transferencia Automática Grupo Electrógeno Edificio**	**10 días**	**vie 26/08/22**	**jue 08/09/22**
96		4.5.10.6.1 Instalación de nueva unidad de control grupo	1 día	mar 30/08/22	mar 30/08/22
97		4.5.10.6.2 Tendido y pre-montaje de señales de control de nueva unidad de control con cuadro C.RED-GRUPO-A	3 días	vie 26/08/22	mar 30/08/22
98		4.5.10.6.3 Tendido de circuitos de red y de grupo a C.RED-GRUPO-A	2 días	mié 31/08/22	jue 01/09/22
99		4.5.10.6.4 Tendido y conexionado de acometida provisional de alimentación CGBT (panel red-grupo)	1 día	vie 02/09/22	vie 02/09/22
100		4.5.10.6.5 Alimentación CGBT (red-grupo) desde circuito provisional de CGBT (panel red)	0 días	vie 02/09/22	vie 02/09/22
101		4.5.10.6.6 Finalización de conexión de cableados de control y potencia	2 días	lun 05/09/22	mar 06/09/22
102		4.5.10.6.7 Puesta en marcha de grupo electrógeno edificio	0 días	mar 06/09/22	mar 06/09/22
103		4.5.10.6.8 Desmontaje de cuadro transferencia red-grupo actual y cableado de potencia y control asociado	2 días	mié 07/09/22	jue 08/09/22
104		**4.5.10.7 Instalación UPS Tráfico (UPS-B)**	**16 días**	**jue 14/07/22**	**vie 05/08/22**
105		4.5.10.7.1 Instalación de UPS -B, baterías y trafo de aislamiento-B	3 días	jue 14/07/22	lun 18/07/22
106		4.5.10.7.2 Tendidos circuitos de C.UPS-B en espera	3 días	mié 20/07/22	vie 22/07/22
107		4.5.10.7.3 Puesta en marcha UPS-B	0 días	vie 22/07/22	vie 22/07/22



Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garoeran Luis (4448)

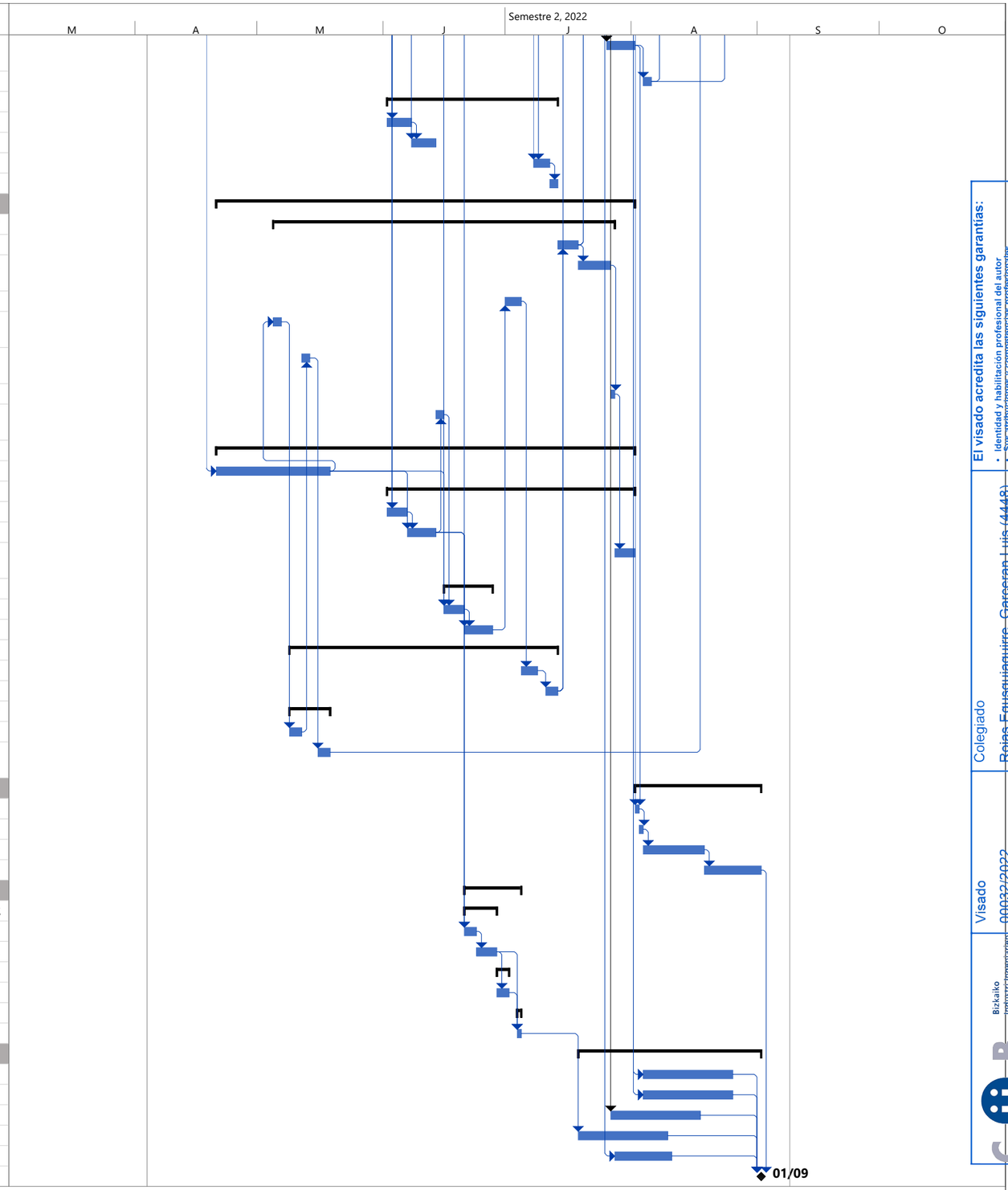
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industrialdeko Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Proyecto: Cronograma Reforma
Fecha: lun 17/01/22

Tarea		Resumen		Hito inactivo		solo duración		solo el comienzo		Hito externo		Progreso manual	
División		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Informe de resumen manual		solo fin		Fecha límite			
Hito		Tarea inactiva		Tarea manual		Resumen manual		Tareas externas		Progreso			

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
108		4.5.10.7.4 Ventanas programadas para migración circuitos de cuadro CUD11921 a C.UPS-B	5 días	mar 26/07/22	lun 01/08/22
109		4.5.10.7.5 Desmontaje instalación UPS Edificio Antigua	2 días	jue 04/08/22	vie 05/08/22
110		**4.5.10.8 Iluminación Salas Técnicas**	**30 días**	**jue 02/06/22**	**mié 13/07/22**
111		4.5.10.8.1 Instalación luminarias sala CPD Tráfico	4 días	jue 02/06/22	mar 07/06/22
112		4.5.10.8.2 Instalación luminarias Sala CPS SOS	4 días	mié 08/06/22	lun 13/06/22
113		4.5.10.8.3 Instalación luminarias Sala Grupo Electrógeno	2 días	vie 08/07/22	lun 11/07/22
114		4.5.10.8.4 Instalación luminarias Sala UPS Tráfico	2 días	mar 12/07/22	mié 13/07/22
115		**5 CLIMATIZACIÓN**	**72 días**	**jue 21/04/22**	**lun 01/08/22**
116		**5.1 Desmontajes**	**59 días**	**jue 05/05/22**	**mié 27/07/22**
117		5.1.1 Desmontaje de unidades AIRDATA-1 y 2 SALA UPS TRÁFICO	3 días	jue 14/07/22	lun 18/07/22
118		5.1.2 Desmontaje de unidades condensadoras exteriores y tendidos frigoríficos de unidades AIRDATA	5 días	mar 19/07/22	mar 26/07/22
119		5.1.3 Desmontaje y acopio unidades climatización Mitsubishi Sala SOS	2 días	vie 01/07/22	lun 04/07/22
120		5.1.4 Desmontaje y acopio de unidad condensadora exterior de unidad Daikin Sala UPS Edificio	2 días	jue 05/05/22	vie 06/05/22
121		5.1.5 Desmontaje y acopio de unidad condensadora exterior de unidad Mitsubishi Sala UPS Edificio	2 días	jue 12/05/22	vie 13/05/22
122		5.1.6 Desmontaje y acopio unidad condensadora sala Comunicaciones	1 día	mié 27/07/22	mié 27/07/22
123		5.1.7 Desmontaje de unidad Daikin Sala SOS e instalaciones frigorificas asociadas a esta unidad	2 días	mar 14/06/22	mié 15/06/22
124		**5.2 Nuevos Tendidos Frigoríficos**	**72 días**	**jue 21/04/22**	**lun 01/08/22**
125		5.2.1 Tendidos de líneas frigoríficas	20 días	jue 21/04/22	mié 18/05/22
126		**5.2.2 Sala CPD SOS**	**42 días**	**jue 02/06/22**	**lun 01/08/22**
127		5.2.2.1 Instalación unidades clima AA-01 y AA-02 Sala CPD SOS	3 días	jue 02/06/22	lun 06/06/22
128		5.2.2.2 Puesta en marcha AA-01 y AA-02 Sala CPD SOS	5 días	mar 07/06/22	lun 13/06/22
129		5.2.2.3 Reubicación e instalación ud.cond.ext unidad Daikin Sala Comunicaciones	3 días	jue 28/07/22	lun 01/08/22
130		**5.2.3 Sala CPD Tráfico**	**8 días**	**jue 16/06/22**	**lun 27/06/22**
131		5.2.3.1 Instalación unidades clima AA-01 y AA-02 Sala CPD Tráfico	3 días	jue 16/06/22	lun 20/06/22
132		5.2.3.2 Puesta en marcha AA-01 y AA-02 Sala CPD Tráfico	5 días	mar 21/06/22	lun 27/06/22
133		**5.2.4 Sala UPS Tráfico**	**48 días**	**lun 09/05/22**	**mié 13/07/22**
134		5.2.4.1 Instalación de unidades de clima Mitsubishi acopiadas de Sala CPD SOS	4 días	mar 05/07/22	vie 08/07/22
135		5.2.4.2 Puesta en marcha unidades de clima Mitsubishi	3 días	lun 11/07/22	mié 13/07/22
136		**5.2.4.3 Sala UPS Edificio**	**8 días**	**lun 09/05/22**	**mié 18/05/22**
137		5.2.4.3.1 Reubicación e instalación ud.cond.ext unidad Daikin Sala UPS Edificio	3 días	lun 09/05/22	mié 11/05/22
138		5.2.4.3.2 Reubicación e instalación ud.cond.ext unidad Mitsubishi Sala UPS Edificio	3 días	lun 16/05/22	mié 18/05/22
139		**6 SISTEMA DE CONTROL (BMS)**	**22 días**	**mar 02/08/22**	**jue 01/09/22**
140		6.1 Instalación Supervisor de Red Metasys M4-SNE10	1 día	mar 02/08/22	mar 02/08/22
141		6.2 Instalación de cuadro Control CE-5	1 día	mié 03/08/22	mié 03/08/22
142		6.3 Instalación red ethernet para el BMS	10 días	jue 04/08/22	jue 18/08/22
143		6.4 Integración y puesta en marcha	10 días	vie 19/08/22	jue 01/09/22
144		**7 PCI**	**10 días**	**mar 21/06/22**	**lun 04/07/22**
145		**7.1 Sistema de Detección**	**6 días**	**mar 21/06/22**	**mar 28/06/22**
146		7.1.1 Instalación de detectores falso techo Salas CPD	3 días	mar 21/06/22	jue 23/06/22
147		7.1.2 Conexionado instalación	3 días	vie 24/06/22	mar 28/06/22
148		**7.2 Sistema Detección Precoz**	**3 días**	**mié 29/06/22**	**vie 01/07/22**
149		7.2.1 Instalación de detección precoz unidades clima Salas CPD	3 días	mié 29/06/22	vie 01/07/22
150		**7.3 Pruebas de funcionamiento instalación PCI**	**1 día**	**lun 04/07/22**	**lun 04/07/22**
151		7.3.1 Pruebas de funcionamiento instalación PCI	1 día	lun 04/07/22	lun 04/07/22
152		**8 DOCUMENTACIÓN-GESTIÓN-LEGALIZACIONES**	**31 días**	**mar 19/07/22**	**jue 01/09/22**
153		8.1 Proyectos y legalización de las instalaciones eléctricas	15 días	jue 04/08/22	jue 25/08/22
154		8.2 Proyectos y legalización de instalaciones de climatización	15 días	jue 04/08/22	jue 25/08/22
155		8.3 Proyecto y legalización instalación gasóleo grupos	15 días	mié 27/07/22	mié 17/08/22
156		8.4 Proyecto y legalización instalaciones PCI	15 días	mar 19/07/22	mar 09/08/22
157		8.5 Documentación As-Built	10 días	jue 28/07/22	mié 10/08/22
158		8.6 Fin de obra	0 días	jue 01/09/22	jue 01/09/22



El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garoeran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

CIB Bizkaiko Industrr Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Proyecto: Cronograma Reforma
Fecha: lun 17/01/22

Tarea		Resumen		Hito inactivo		solo duración		solo el comienzo		Hito externo		Progreso manual	
División		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Informe de resumen manual		solo fin		Fecha límite			
Hito		Tarea inactiva		Tarea manual		Resumen manual		Tareas externas		Progreso			

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek zlurtatzen ditu:
· Egilearen noriesum eta gailuaren profesionala
· Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
· Dokumentuaren lerruetan jarritakoa (edukia)
· Erantzukizun Zivil Publikoaren esaldiak
· Legeak ezarritako eskubide Ezagutzen eta Zaintzen

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

PQC
www.pqc.es

Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLANOS

CCTE
C/ Doctor Ornilla, 1A.
48004, Bilbao, Bizkaia

3891.1-PL-R0

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

www.pqc.es

3891.1-PL-R0	Proyecto mejora de las instalaciones CCTE de Txurdinaga

PLANOS

Revisión	0

Escrito por	
David Díez	david.diez@pqc.es
Jose María Alcubilla	jose.alcubilla@pqc.es
Diego Pascual	diego.pascual@pqc.es

Aprobado por	
David Díez	david.diez@pqc.es

Fecha	10 de enero de 2022

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

ÍNDICE

1. PLANOS 2

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

1. PLANOS

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

PQC

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

OBRA :	3891,1	
PROYECTO :	PROYECTO DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA	10/01/2022
ASUNTO :	LISTADO DE PLANOS Y SUCESIVAS REVISIONES	

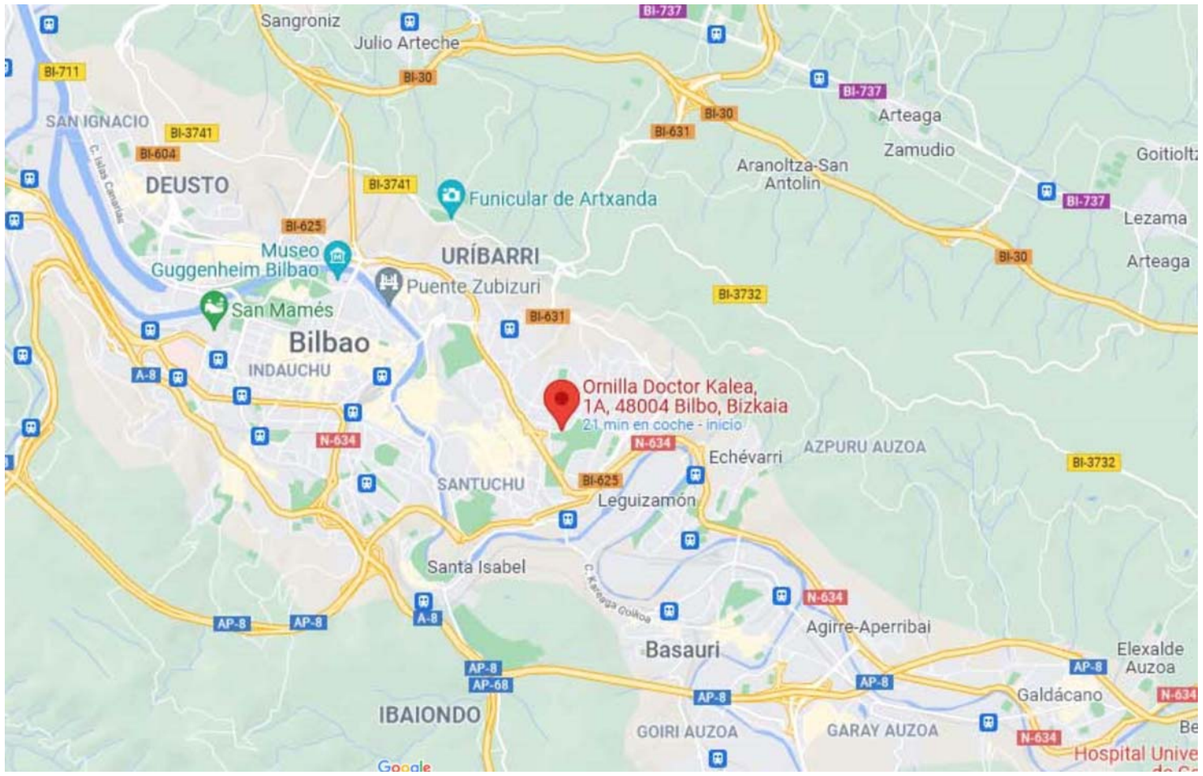
DISCIPLINA	SUB-DISCIPLINA	Nº DE PLANO	TÍTULO DE PLANO	ESCALA	FORMATO
EM		EM-01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. SITUACIÓN	S/E	DIN A3
		EM-02	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. EMPLAZAMIENTO	1/500	DIN A3
	DET	OC DET-01	DETALLES. PLANTA BAJA	1/50	DIN A3
		OC DET-02	DETALLES. PLANTA PRIMERA	1/50	DIN A3
	AC	OC AC-01	ACTUACIONES. PLANTA BAJA	1/200	DIN A3
		OC AC-02	ACTUACIONES. PLANTA PRIMERA	1/200	DIN A3
IE	MT	IE MT ES-01	ESQUEMA UNIFILAR MT	S/E	DIN A3
	ES	IE ES-01	ESTADO ACTUAL. ESQUEMA UNIFILAR GENERAL	S/E	DIN A3
		IE ES-02	ESTADO REFORMADO. ESQUEMA UNIFILAR GENERAL	S/E	DIN A3
		IE ES-03	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO CT	S/E	DIN A3
		IE ES-04	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO RED	S/E	DIN A3
		IE ES-05	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO RED GRUPO-A	S/E	DIN A3
		IE ES-06	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO TRAFO AISLAMIENTO-A	S/E	DIN A3
		IE ES-07	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO RED GRUPO-B	S/E	DIN A3
		IE ES-08	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO TRAFO AISLAMIENTO-B	S/E	DIN A3
		IE ES-09	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO UPS-B	S/E	DIN A3
		IE ES-10	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO CPD TRÁFICO-A	S/E	DIN A2
		IE ES-11	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO CPD SOS DEIAK-B	S/E	DIN A3
		IE ES-12	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO PLANTA BAJA RAMA-B	S/E	DIN A3
	EA	IE EA-01	ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA	1/100	DIN A3
	ER	IE ER-01	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJAS ELÉCTRICAS	1/100	DIN A3
		IE ER-02	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1/100	DIN A3
		IE ER-03	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. SALA GRUPO ELECTRÓGENO-B	1/50	DIN A3
		IE ER-04	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. SALA GRUPO EDIFICIO	1/50	DIN A3
		IE ER-05	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. SALA UPS EDIFICIO	1/50	DIN A3
		IE ER-06	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. SALA UPS TRÁFICO	1/50	DIN A3
		IE ER-07	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. CUADRO DISTRIBUCIÓN RAMA B	INDICADA	DIN A3
IC	EA	IC EA-01	ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA	1/100	DIN A3
	ER	IC-ER-01	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA	1/100	DIN A3
		IC-ER-02	ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA	1/100	DIN A3
PCI	DE	PCI-DE-01	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. DETECCIÓN INCENDIOS	1/100	DIN A3
		PCI-DE-02	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. DETECCIÓN INCENDIOS AMBIENTE	1/100	DIN A3
	EM	PCI-EM-01	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. EXTINCIÓN MANUAL	1/100	DIN A3
	SE	PCI-SE-01	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. SEÑALÉTICA	1/100	DIN A3
GE	TR	GE-TR-01	ESTADO REFORMADO. ESQUEMA DE PRINCIPIO. TRASIEGO DE COMBUSTIBLE	1/100	DIN A3
	TR	GE-TR-02	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. TRASIEGO DE COMBUSTIBLE	1/100	DIN A3

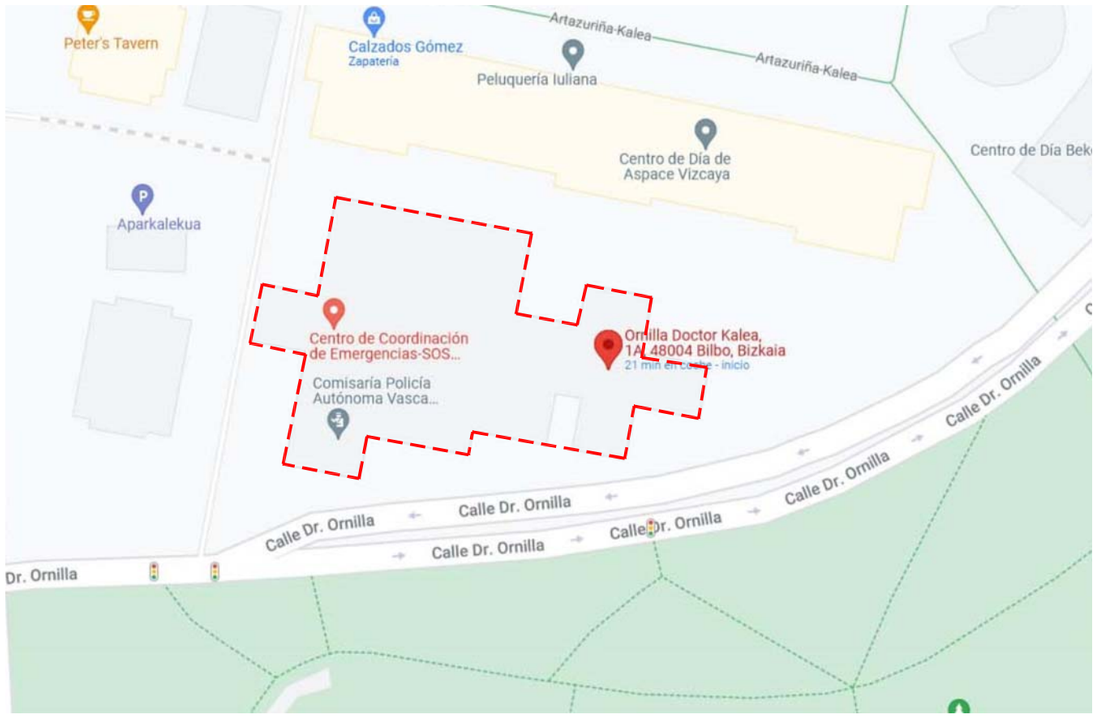
El Visado acredita las siguientes garantías:
• Identidad y habilitación profesional del autor
• Sus titulaciones y competencias profesionales
• Revisión formal del documento
• Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
• Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Esquivel, Carlos Jesús (44448)

Visado
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala





CLIENTE

GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / **3891.1**

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

SITUACIÓN

Nº PLANO	**EM-01**
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala

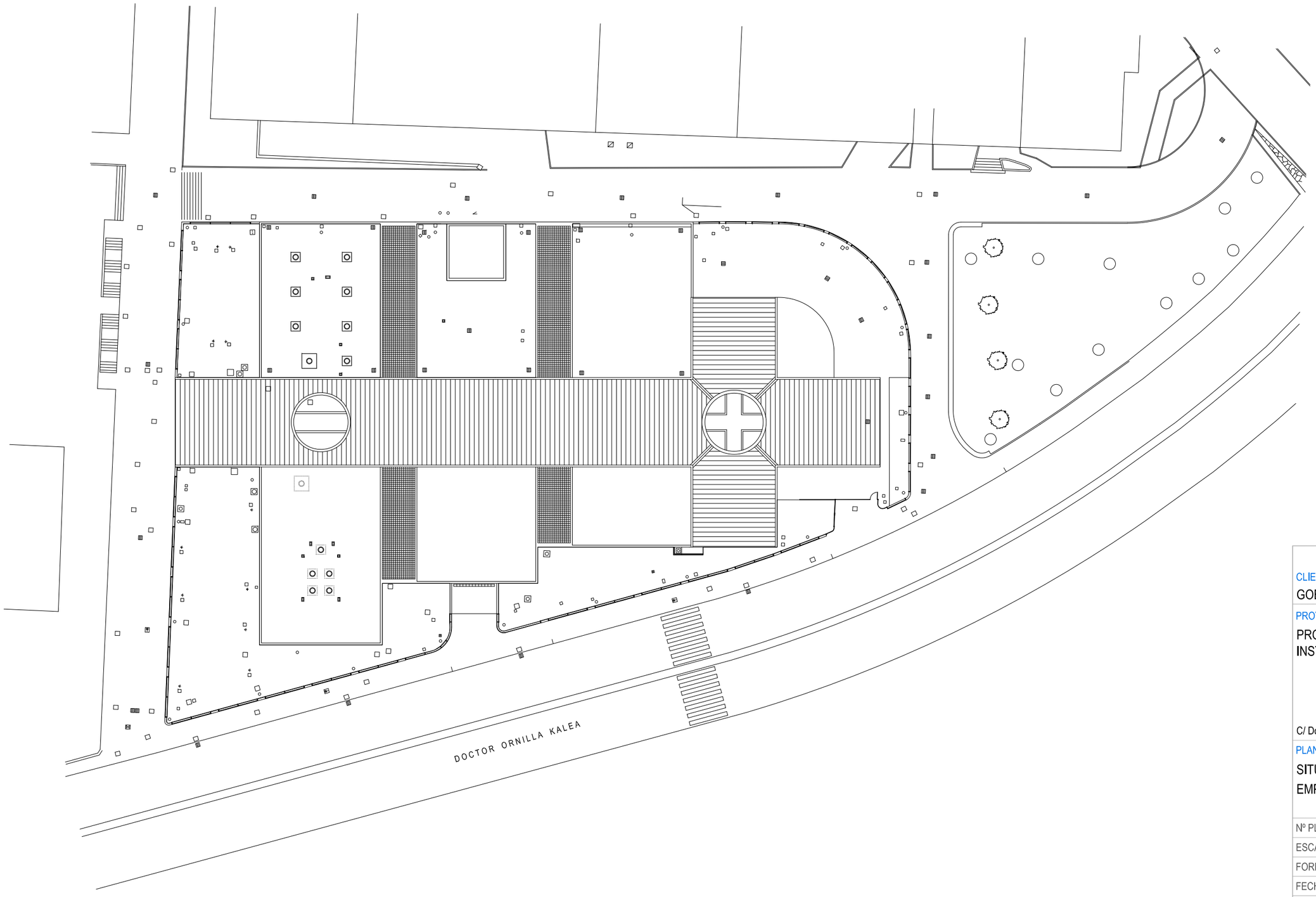
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainza

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



CLIENTE

GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA

CÓDIGO / **3891.1**

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

EMPLAZAMIENTO

Nº PLANO					**EM-02**
ESCALA					1/500
FORMATO					DIN A3
FECHA					10-01-2022
DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

Bizkaiko Industri Ingenularen Elkargo Ofiziala

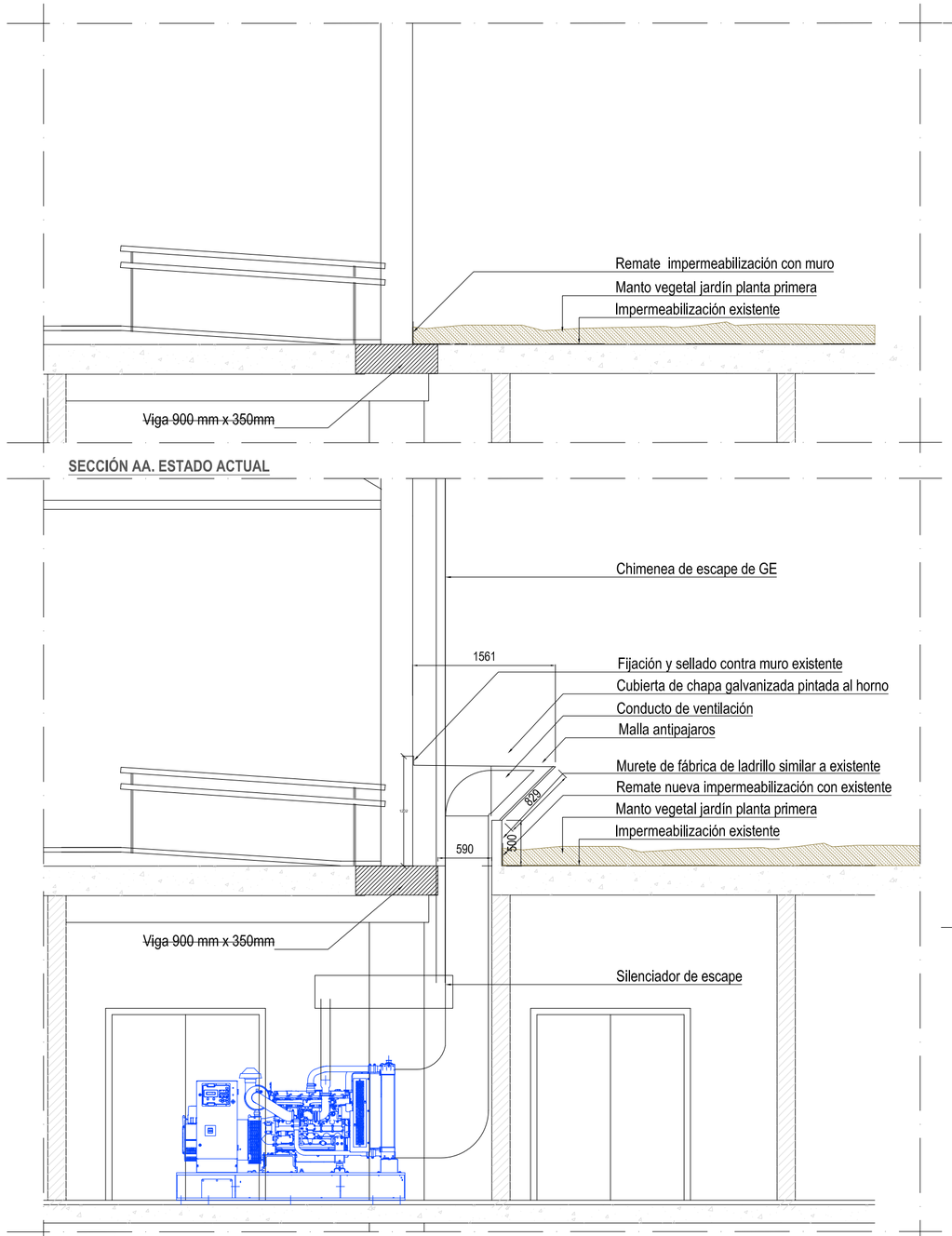
Visado
00032/2022
20/01/2022

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

El visado acredita las siguientes garantías:

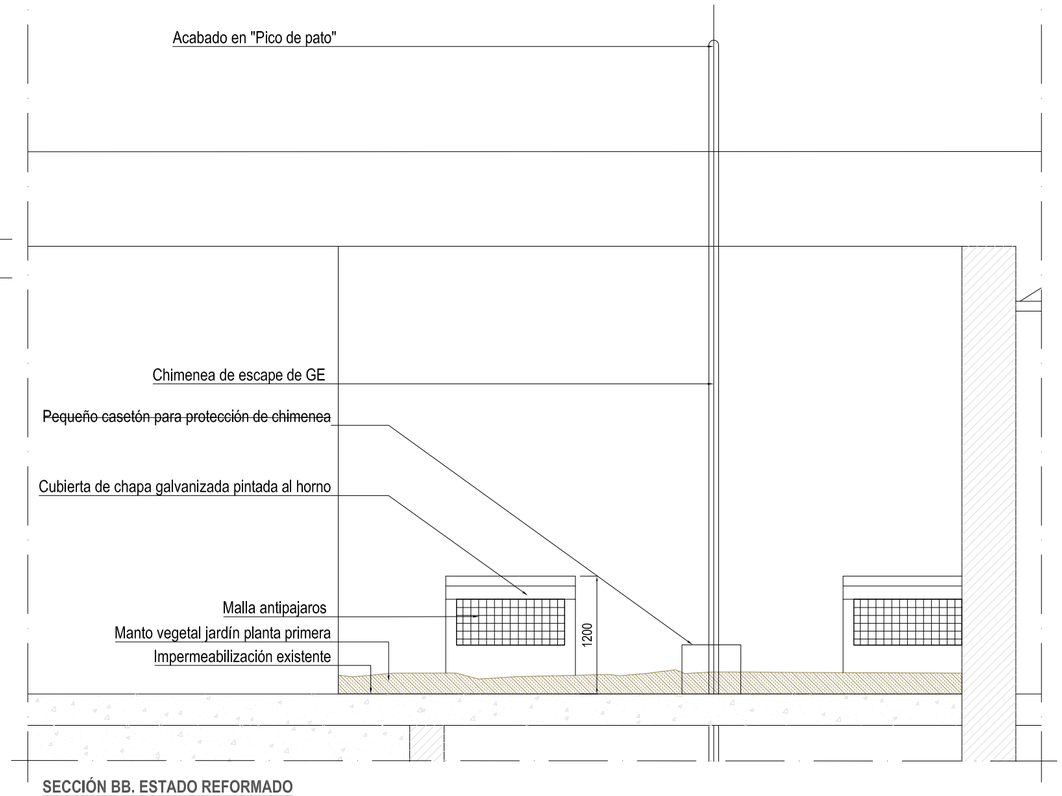
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados

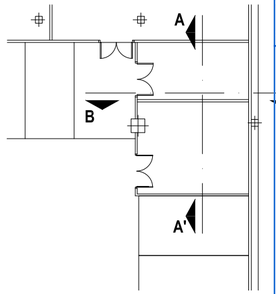


SECCIÓN AA. ESTADO ACTUAL

SECCIÓN AA. ESTADO REFORMADO



SECCIÓN BB. ESTADO REFORMADO



Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egiteren nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atributuetan eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Eraikuntzako Produktuen Deklarazioa betetzea
- Lagpak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainta

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Iku-Ones
0002/2022
2021/2022

Bizkaiko Industri Ingeniari Elkargo Ofiziala

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
OBRA CIVIL
DETALLES
PLANTA PRIMERA

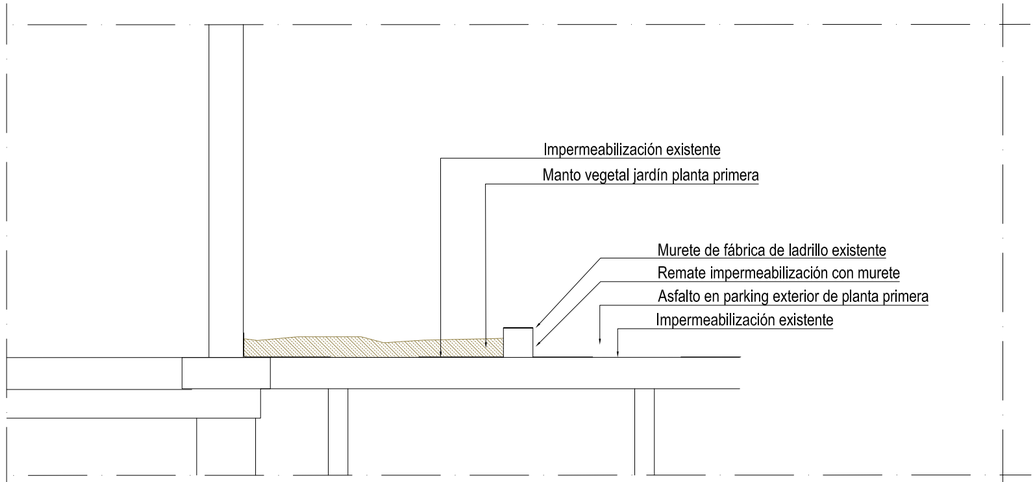
Nº PLANO	OC DET-01
ESCALA	1/50
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	DPM	REV.	DPM	APROB.	DPM

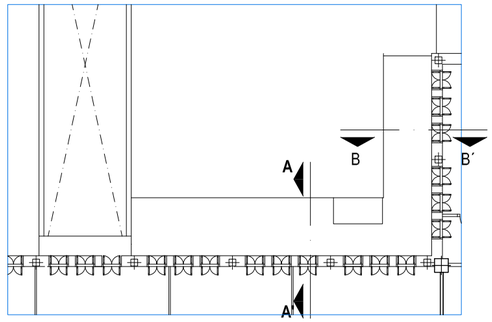
GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

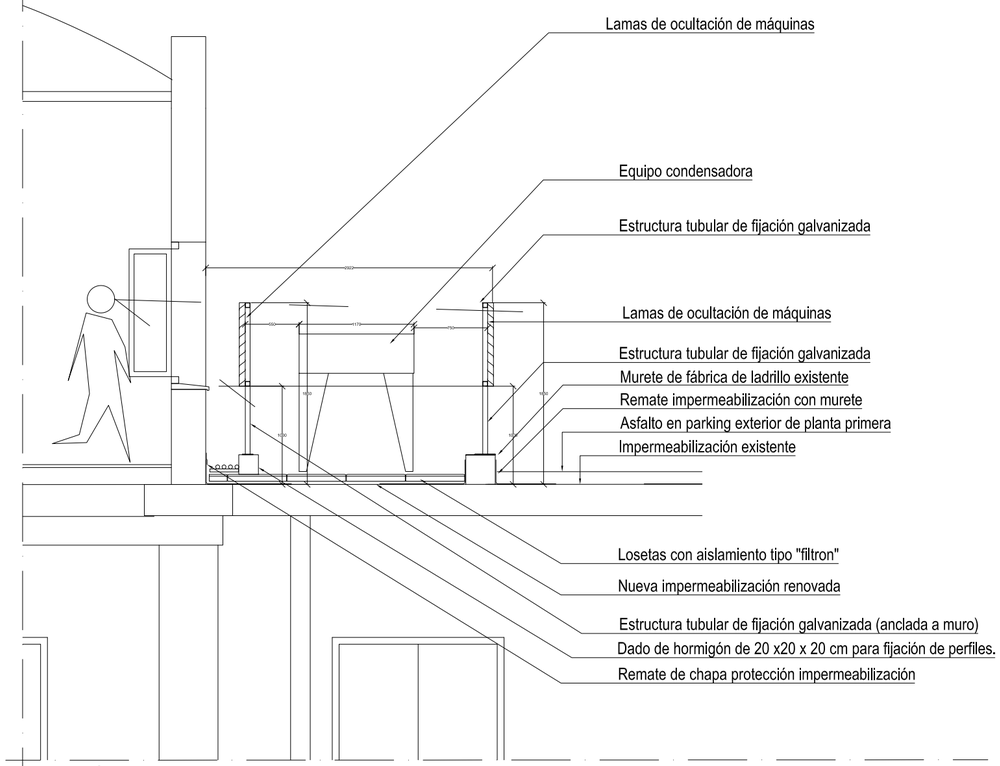
PQC

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados

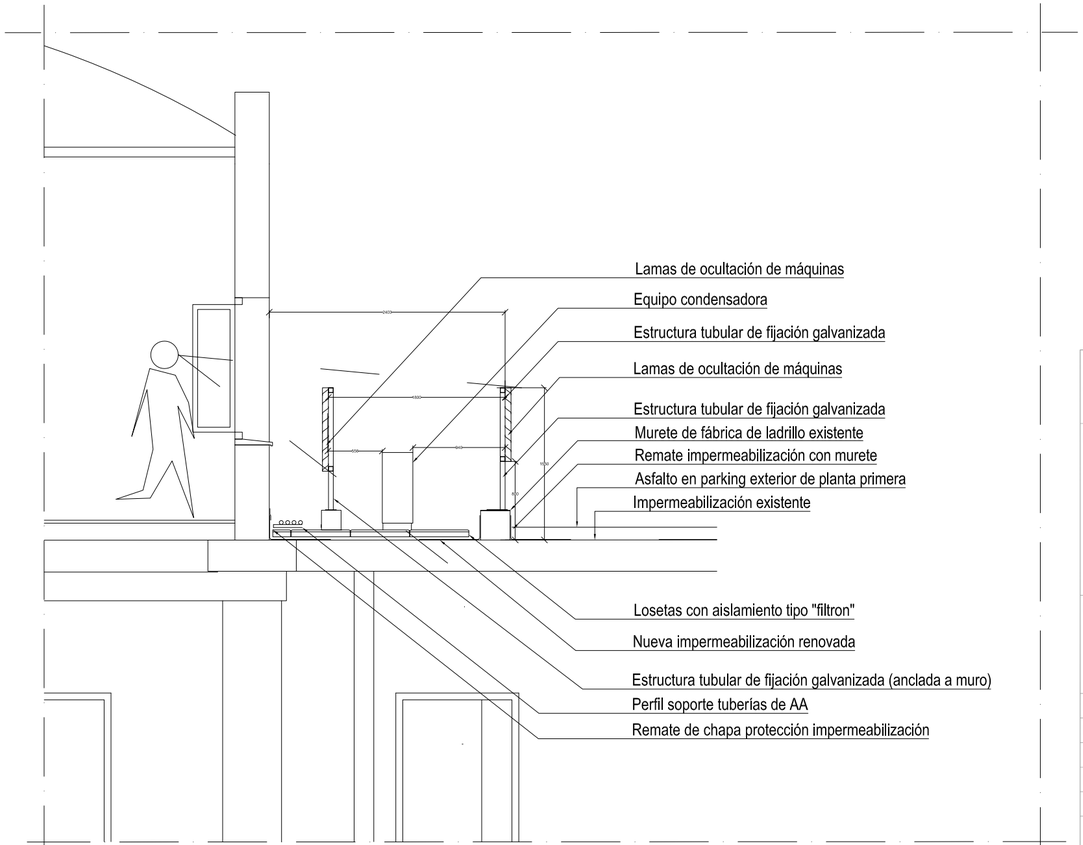


SECCIÓN AA. ESTADO ACTUAL





SECCIÓN AA. ESTADO REFORMADO



SECCIÓN BB. ESTADO REFORMADO

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado
00032/2022
20/1/2022

Bizkaiko Industri Ingeniari Elkargo Ofiziala

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO: 3821.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

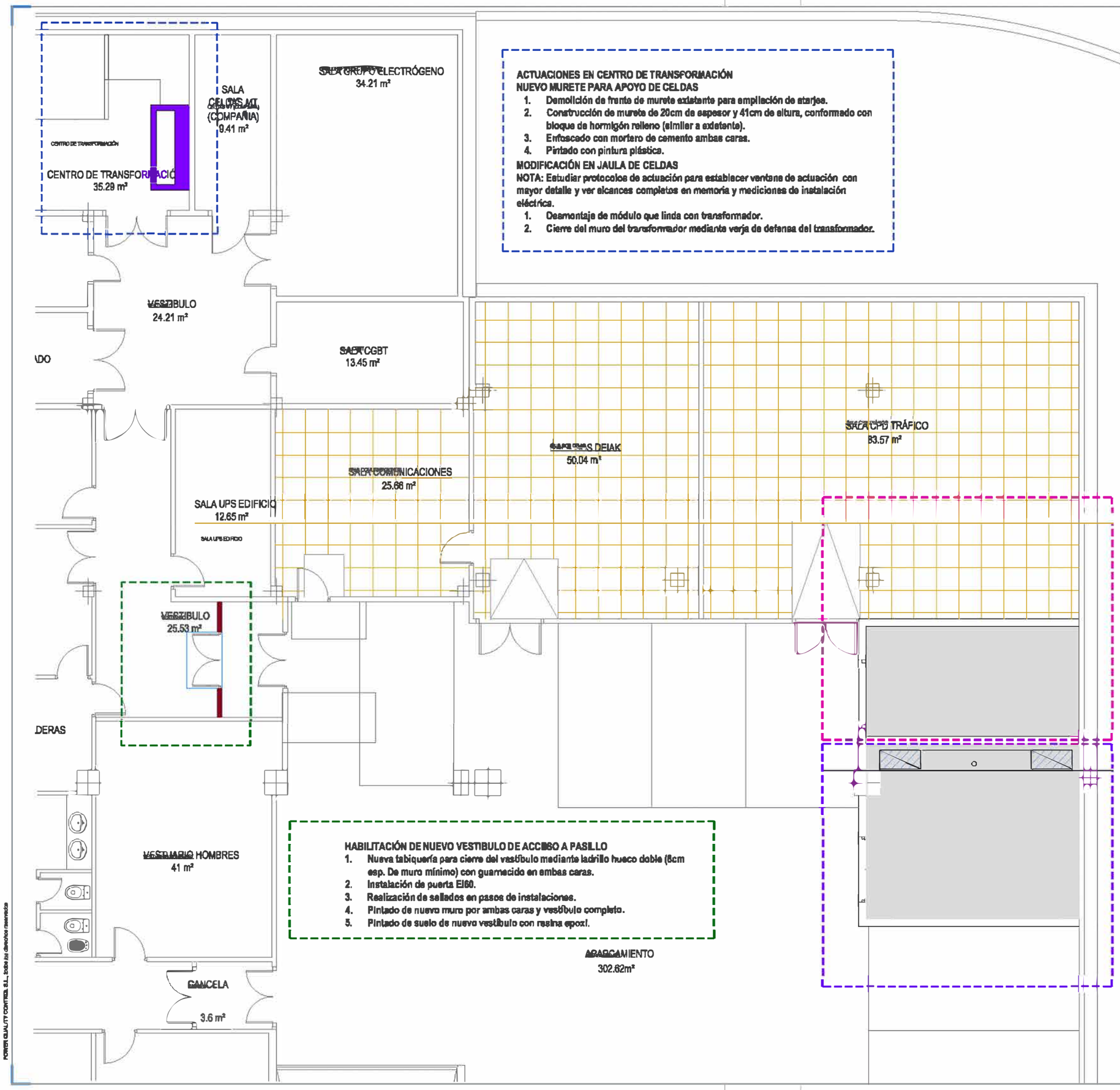
PLANO
OBRA CIVIL
DETALLES
PLANTA PRIMERA

Nº PLANO	OC DET-02
ESCALA	1/50
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	DPM	REV.	DPM	APROB.	DPM

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



ACTUACIONES EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
NUEVO MURETE PARA APOYO DE CELDAS

1. Demolición de frente de murete existente para ampliación de starjes.
2. Construcción de murete de 20cm de espesor y 41cm de altura, conformado con bloque de hormigón relleno (similar a existente).
3. Enfoscado con mortero de cemento ambas caras.
4. Pintado con pintura plástica.

MODIFICACIÓN EN JAULA DE CELDAS
NOTA: Estudiar protocolos de actuación para establecer ventana de actuación con mayor detalle y ver alcances completos en memoria y mediciones de instalación eléctrica.

1. Desmontaje de módulo que linda con transformador.
2. Cierre del muro del transformador mediante verja de defensa del transformador.

HABILITACIÓN DE SALA DE UPS
INTERIOR SALA

1. Desmantelamiento de todos los equipos, conductos, etc. necesarios.
2. Cierre de huecos de paso de aire existentes actualmente tras la retirada de las unidades de climatización AIRDATA.
3. Pintado de paredes de sala.
4. Pintado de suelo con resina epoxi.

HABILITACIÓN DE SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO
Las actuaciones en la Sala de Grupo (Sala GE en adelante) serán las siguientes:

INTERIOR Y EXTERIOR SALA

1. Desmantelamiento de todos los elementos acopiados en la sala actualmente (uso actual de almacén).
2. Excavación y limpieza de manto vegetal en la zona ajardinada de la planta primera coincidente con sala de GE (franja de 5 x 0,5 m aproximadamente).
3. Localización de posición exacta de viga existente (de 90 x 35cm) desde cara inferior de forjado mediante detector de metales (armados viga).
4. Perforaciones pasantes de forjado en contorno exterior de viga y cara muro de sala para el replanteo de hueco en planta primera.
5. Corte de impermeabilización bajo jardín.
6. Demolición del entrevigado de bovedillas de hormigón existente coincidente entre muro de la sala y la viga (los dos huecos para casetones y chimenea rayado azul).
7. Creación de dos casetones y mediante fábrica de ladrillo caravista similar a existente en fachada y tejadillos de chapa similar a existente en otros casetones. Frente del casetón abertura para paso de conducto de admisión y expulsión de aire de sala de GE.
8. Creación de otro casetón de fábrica para paso de chimenea a través de forjado.
9. Reparación y remate de impermeabilización existente contra los nuevos casetones.
10. Pruebas de estanqueidad de la zona afectada y verificación la inexistencia de fugas de agua.
11. Instalación de chimenea de GE.
12. Reposición de tierra y sembrado de jardín.

INTERIOR SALA

13. Pintado de techo y paredes de sala de GE con pintura plástica..
14. Pintado de suelo con resinas epoxi.
15. Previa instalación de grupo se colocarán alfombrillas anti vibratorias sobre solera.

HABILITACIÓN DE NUEVO VESTIBULO DE ACCESO A PASILLO

1. Nueva tabiquería para cierre del vestíbulo mediante ladrillo hueco doble (8cm esp. De muro mínimo) con guarnecido en ambas caras.
2. Instalación de puerta EI60.
3. Realización de sellados en pasos de instalaciones.
4. Pintado de nuevo muro por ambas caras y vestíbulo completo.
5. Pintado de suelo de nuevo vestíbulo con resina epoxi.

POWER QUALITY CONTROL S.L. todos los derechos reservados

Ikus-Onespekizine hauek ziurtatzen ditu:
- Egiliaren nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainza
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespen Bidea
00022/2022
2022/01/11
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO / OBRA
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
OBRA CIVIL
ACTUACIONES
PLANTA BAJA

Nº PLANO	OC AC-01
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

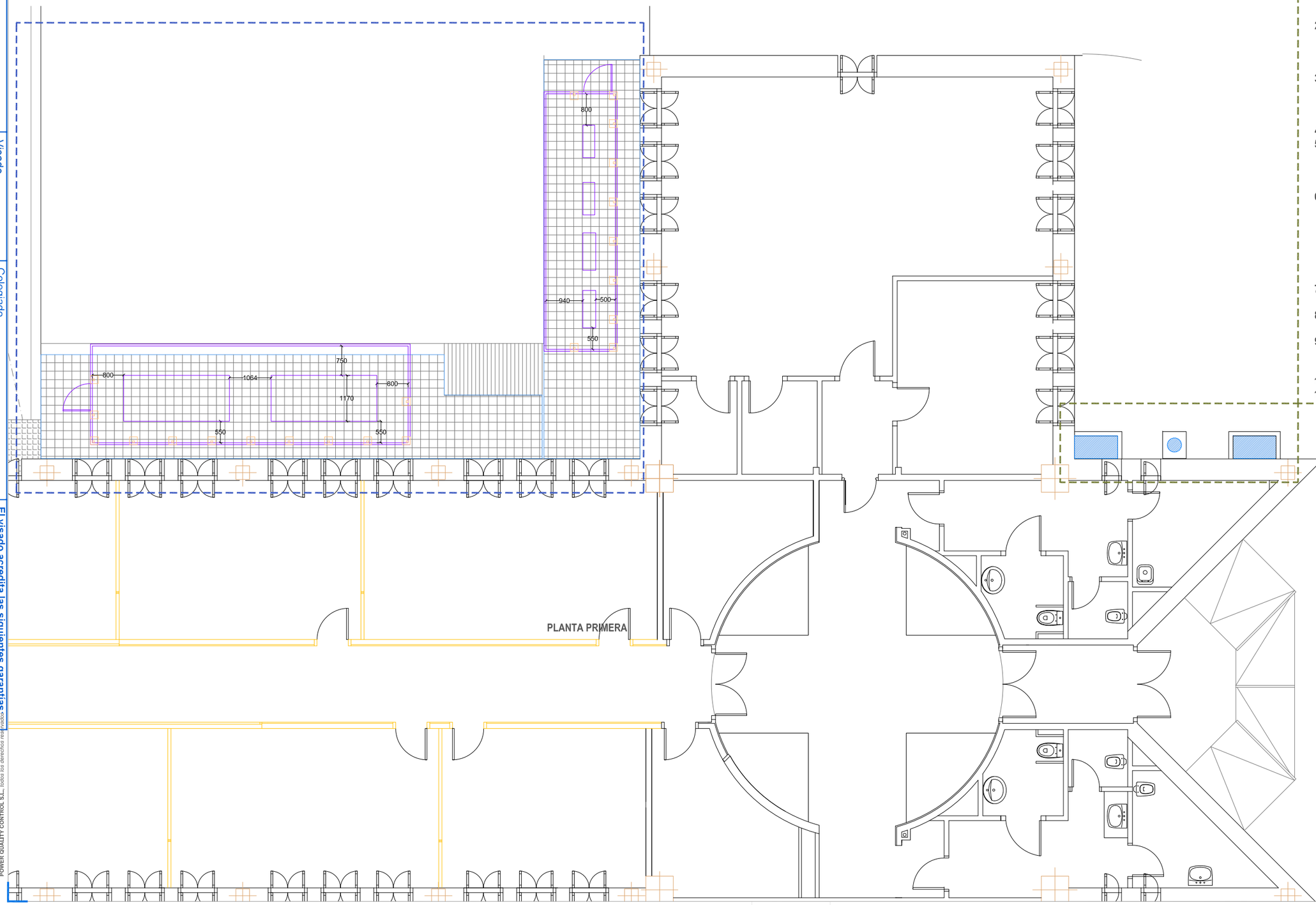
DIB.	DPM	REV.	DPM	APROB.	DPM

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

ACTUACIONES EN ZONA EXTERIOR DE CONDENSADORAS

1. Excavación y limpieza de manto vegetal en la zona ajardinada donde se van a ubicar las nuevas condensadoras en planta primera (zona perimetral al casetón de ventilación del garaje).
2. Nueva impermeabilización de la zona que va a quedar ocupadas por los equipos.
3. Pruebas de estanqueidad de la zona afectada y verificación la inexistencia de fugas de agua.
4. Instalación de losetas tipo "Filtrón" para apoyo de los equipos.
5. Creación de pequeños "dados" de hormigón en masa de 20x20x20 cm para fijación de soportes de lamas.
6. Instalación de estructura tubular galvanizada para soporte de lamas de ocultación de los equipos. Dicha estructura se instalará anclada al murete-bordillo que limita el jardín y a los "dados" de hormigón instalados sobre las losetas.
7. Instalación de lamas de ocultación de los equipos en todo el perímetro de la zona de apoyo.
8. Instalación de puertas de acceso en perimetro de lamas.
9. Instalación de defensas en las plazas de aparcamiento para protección mecánica del vallado-lamas.



HABILITACIÓN DE SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO

Las actuaciones en la zona superor de la Sala de Grupo serán las siguientes:

EXTERIOR SALA

1. Excavación y limpieza de manto vegetal en la zona ajardinada de la planta primera coincidente con sala de GE (franja de 5 x 0,5 m aproximadamente).
2. Localización de posición exacta de viga existente (de 90 x 35cm) desde cara inferior de forjado mediante detector de metales (armados viga).
3. Perforaciones pasantes de forjado en contorno exterior de viga y con muro de sala para el replanteo de hueco en planta primera.
4. Corte de impermeabilización bajo jardín.
5. Demolición del entrevigado de bovedillas de hormigón existente coincidente entre muro de la sala y la viga (los dos huecos para casetones y chimenea-rayado azul).
6. Creación de dos casetones y mediante fábrica de ladrillo caravista similar a existente en fachada y tejadillos de chapa similar a existente en otros casetones. Frente del casetón abertura para paso de conducto de admisión y expulsión de aire de sala de GE.
7. Creación de otro casetón de fábrica para paso de chimenea a través de forjado.
8. Reparación y remate de impermeabilización existente contra los nuevos casetones.
9. Pruebas de estanqueidad de la zona afectada y verificación la inexistencia de fugas de agua.
10. Instalación de chimenea de GE.
11. Reposición de tierra y sembrado de jardín.

CLIENTE

GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

OBRA CIVIL
ACTUACIONES
PLANTA PRIMERA

Nº PLANO	OC AC-02
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A2
FECHA	10-01-2022

DIB.	DPM	REV.	DPM	APROB.	DPM

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala

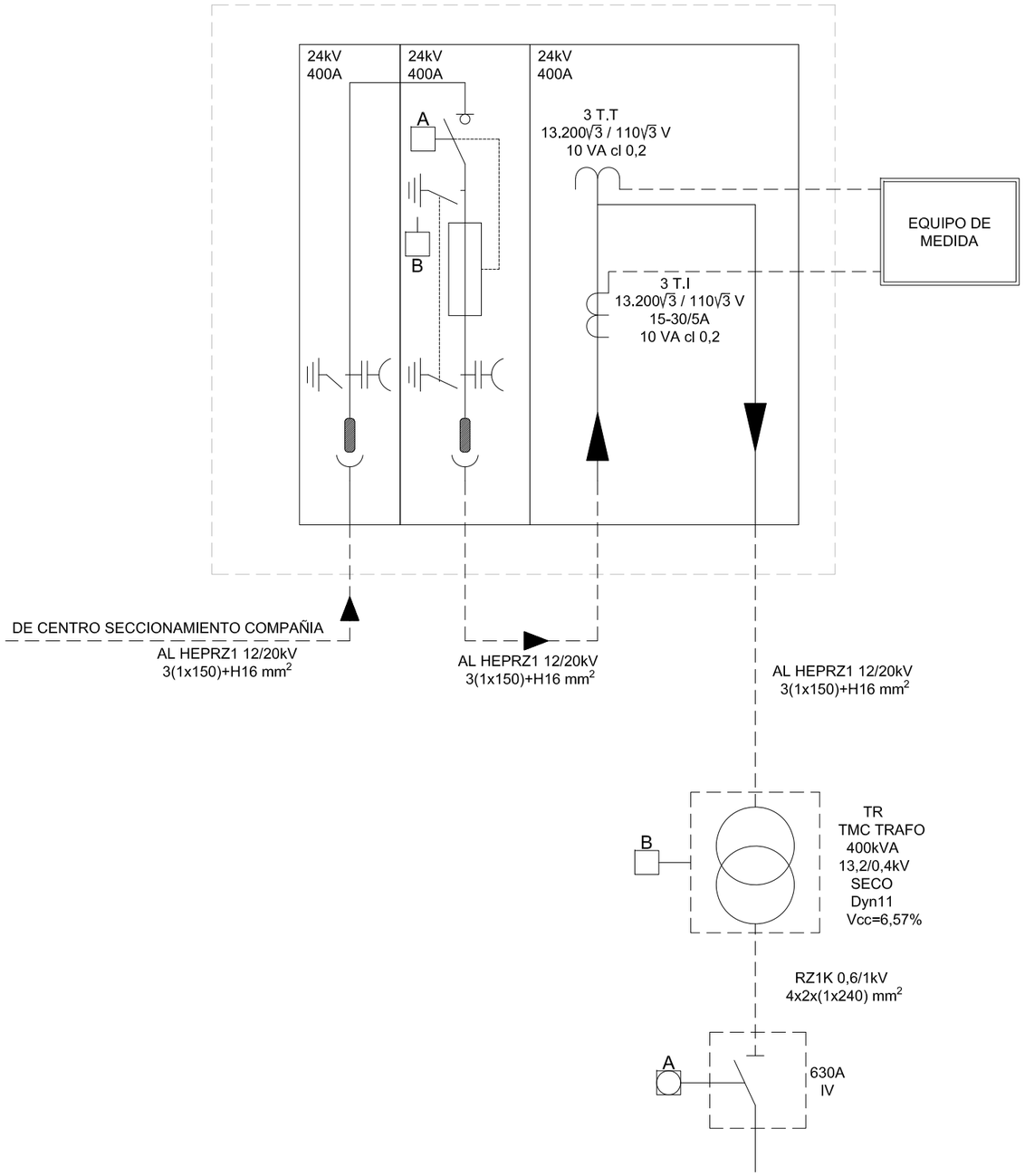
Visado
00032/2022
20/01/2022

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



DESCRIPCIÓN ENCLAVAMIENTOS

1.- DISPARAR EL INTERRUPTOR B.T. (IG) Y EXTRAER LA LLAVE "A".

2.- INSERTAR LA LLAVE "A" EN LA CERRADURA DEL INTERRUPTOR A.T. (52).

DESBLOQUEAR Y ABRIR EL INTERRUPTOR A.T. (52).

CERRAR PAT INTERRUPTOR A.T. (52) (SE QUEDA A TIERRA).

EXTRAER LA LLAVE B.

NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

ATENCIÓN.

Antes de realizar maniobras, comprobar en el esquema unifilar el proceso a seguir, respetar los enclavamientos de seguridad y seguir con la secuencia de los mismos

CORTES EN TENSIÓN

1) Abrir el interruptor general de B.T
2) Abir el seccionador de A.T
3) Respetar los enclavamientos de seguridad y seguir la secuencia de los mismos.

NORMAS DE SEGURIDAD

1) Desconectar.
2) Prevenir cualquier posible realimentación (enclavamientos)
3) Verificar ausencia de tensión
4) Poner a tierra y en cortocircuito.
5) Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

CONDICIONES PREVIAS

Los trabajs deberán ser realizados por personal cualificado teniendo como referente legar el RD 614 del 2.001: "Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

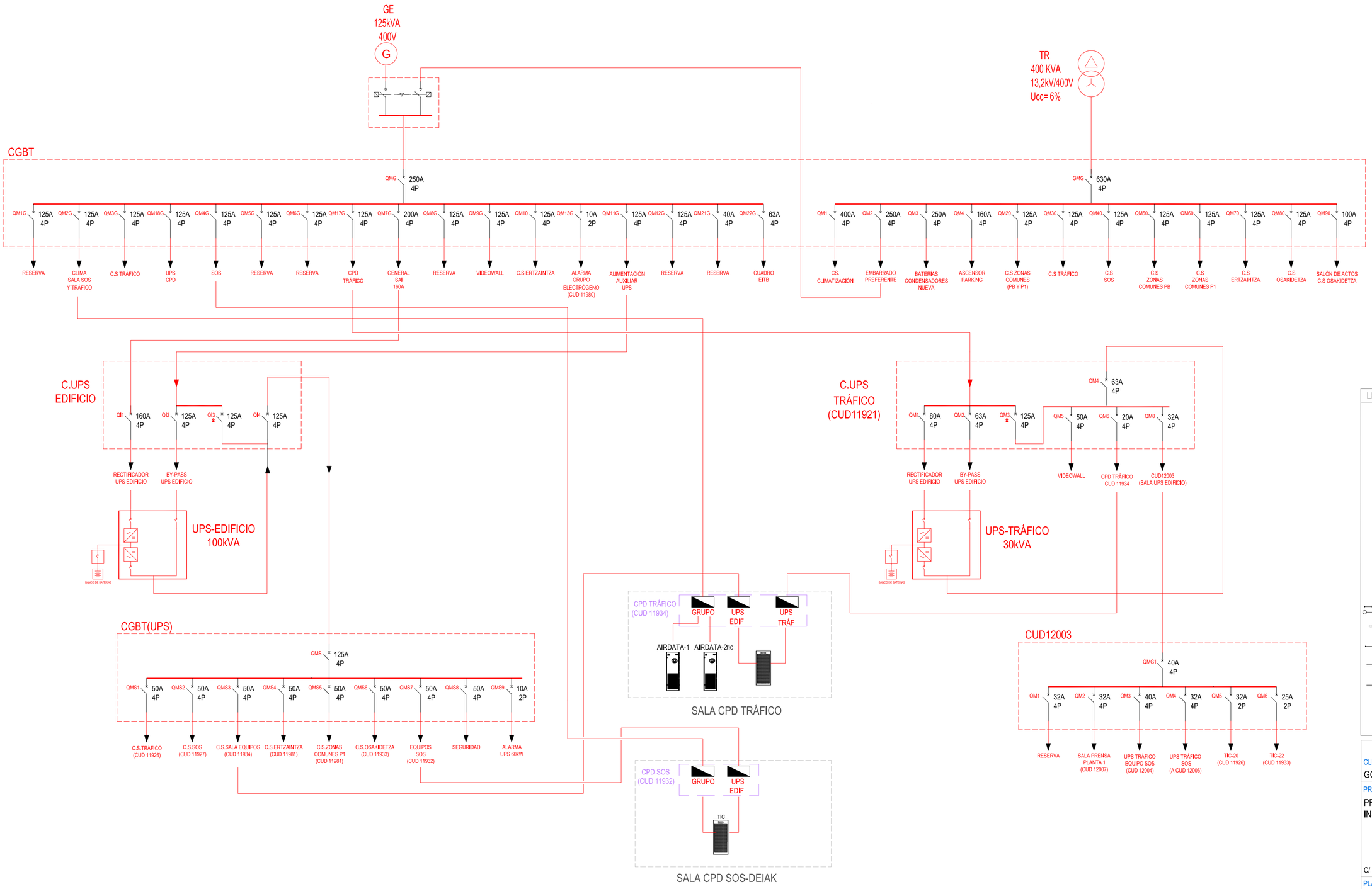
PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
ESQUEMA UNIFILAR MT

Nº PLANO	IE MT ES-01
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022
DIB. ACC	REV. DDR / APROB. DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº 4448

Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala
Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022
Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egiliaren nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainitza

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESTADO ACTUAL
ESQUEMA UNIFILAR GENERAL

Nº PLANO	IE-ES-01
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A2
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC | REV. DDR | APROB. DDR

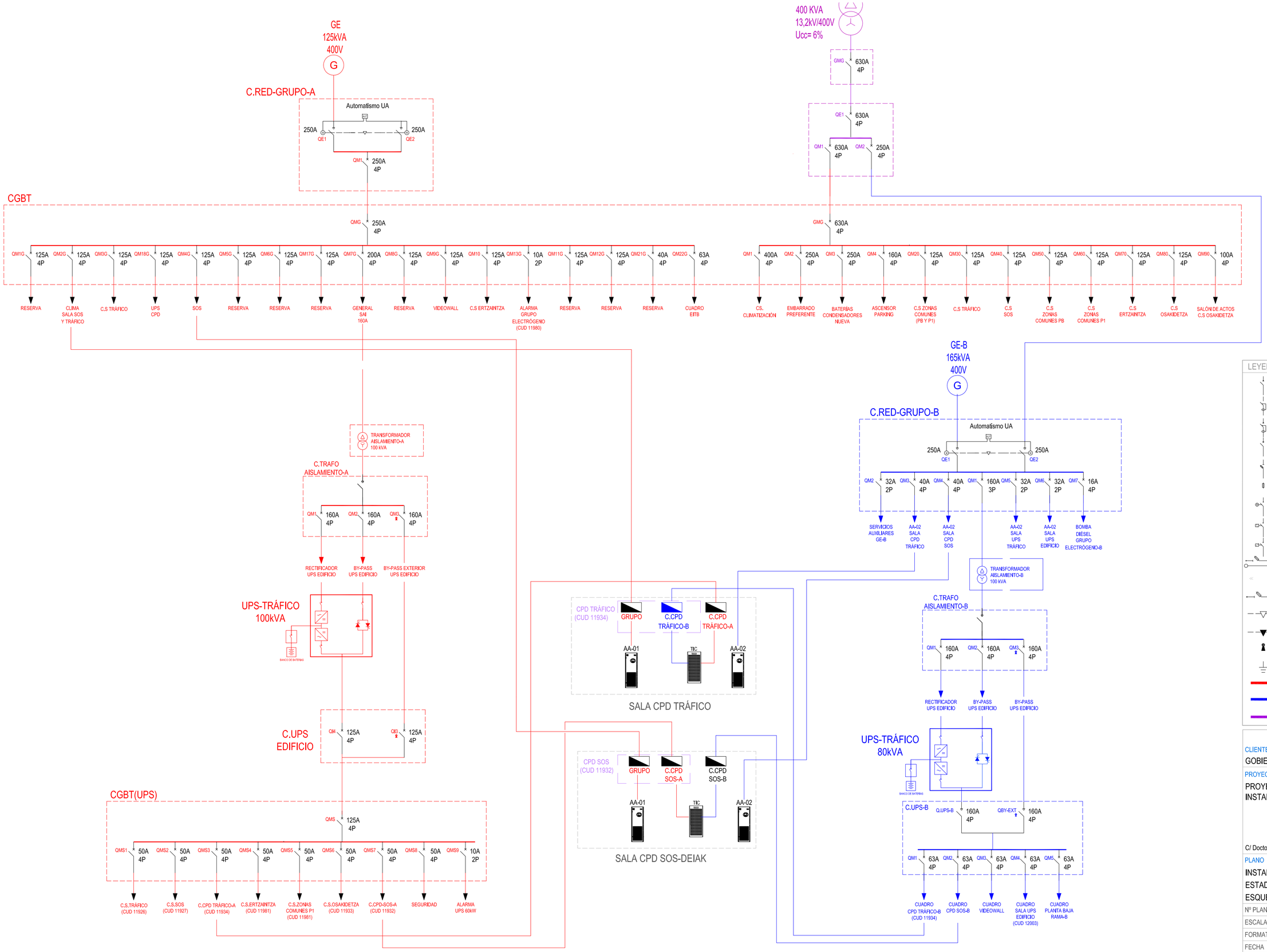
GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº 4448

Visado
00032/2022
20/01/2022

Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Suficiencia profesional para el encargo profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA
- RAMA A
- RAMA B
- ALIMENTACIÓN COMÚN (A o B)

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESTADO REFORMADO
ESQUEMA UNIFILAR GENERAL

Nº PLANO	IE ES-02
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A2
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC | REV. DDR | APROB. DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

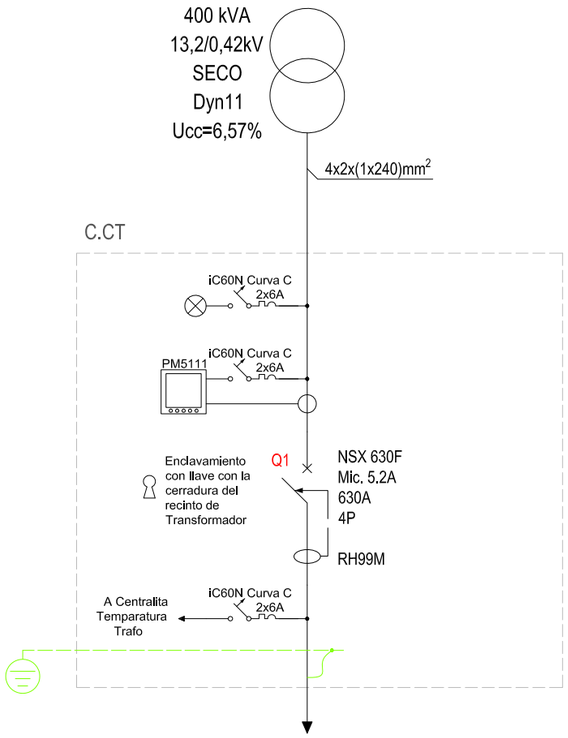
Bizkaiko Industria Ingeniaritzen Elkargo Oficiala

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

Elkargokidea Rojas Eguisquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egiaztatze nortasun eta gaitasuna profesionala
- Ingeniaritza proiektuaren profesionalitatea
- Dokumentuaren bertosagen formala
- Eranskizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako eskubide Elektroniko eta Zaintza

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



SERVICIO	C.RED
POTENCIA (kW)	400
SECCIÓN (mm^2)	4x2x(1x240)

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salida de cables por parte superior.

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO T-T
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 630A
Ik 3: 15kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en la entrada al cuadro.

LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / **3891.1**
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
CUADRO CT

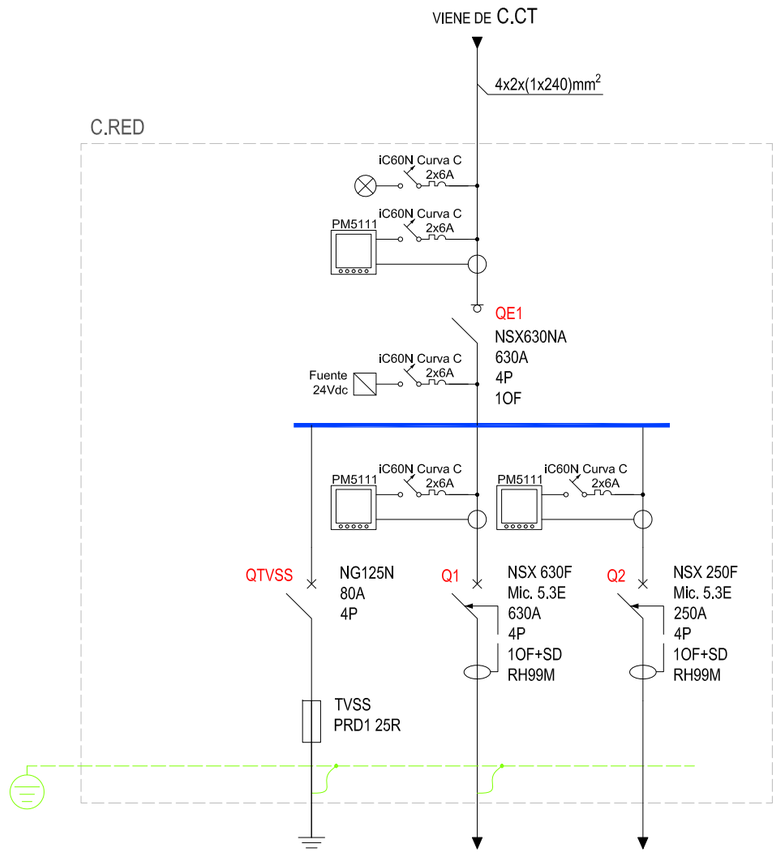
Nº PLANO	**IE ES-03**
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala
Visado
00032/2022
20/01/2022
Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



SERVICIO	DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES	CGBT (RED)	C.RED-GRUPO-B (RED)
POTENCIA (kW)	--	300	100
SECCIÓN (mm^2)	--	4x2x(1x240)+1x240T	4x(1x120)+1x70T

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salidas de cables por la parte superior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO T-T
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 630A
Ik 3: 15kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en la entrada al cuadro.

Con central de medida PM5111 con comunicación Modbus para su integración en el BMS.

El cuadro incluirá una fuente de 24Vdc para alimentar a los módulos de comunicación y las unidades de control Micrologic de los interruptores automáticos.

Los interruptores NSX de salida dispondrán de cable NSX e interface Modbus para la recogida de información por el BMS de la instalación.

El cuadro incluirá una pasarela Modbus/IP para pasar todos los datos al BMS de la instalación.

LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

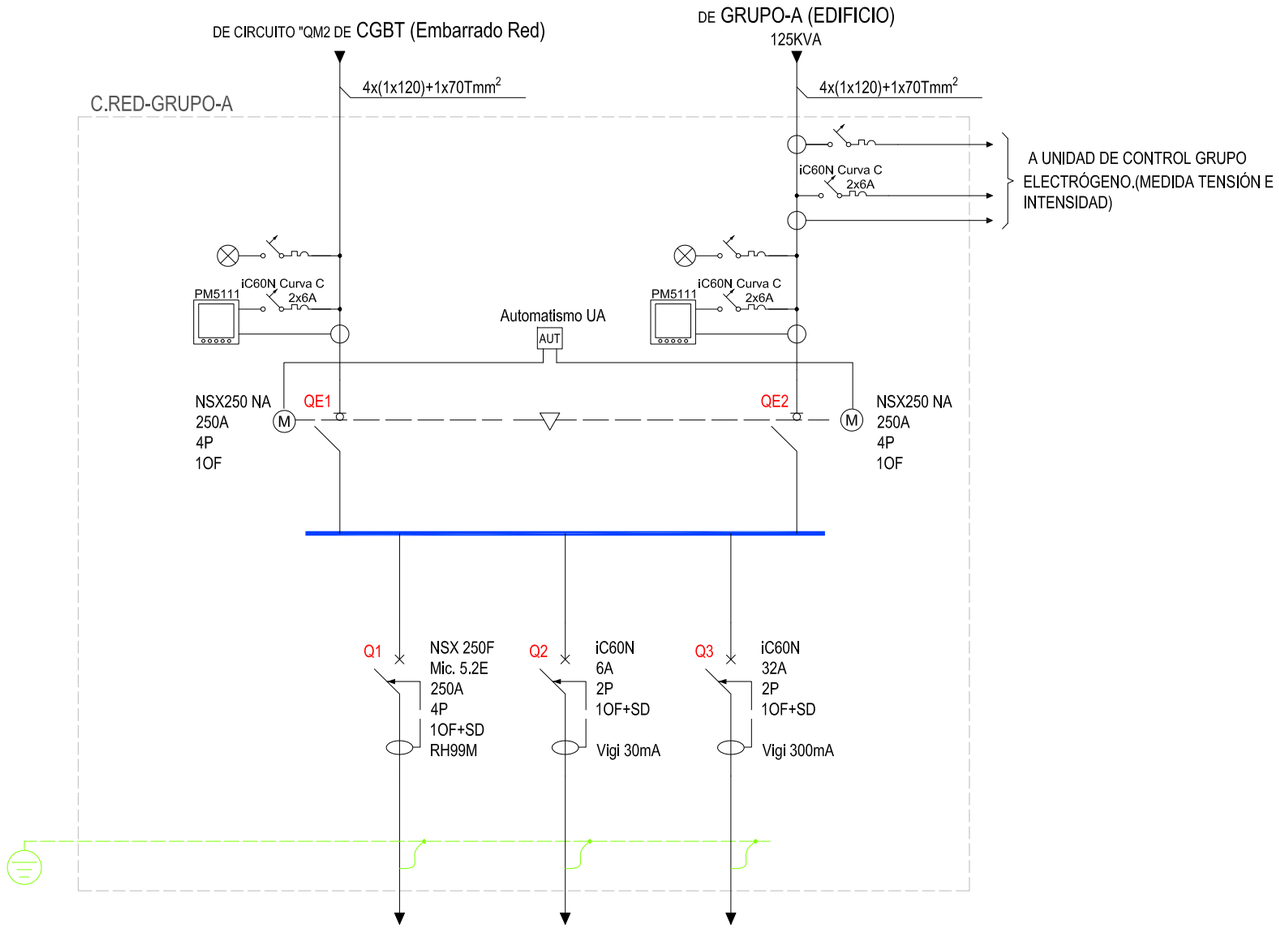
PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C. RED

Nº PLANO	IE ES-04
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC | REV. DDR | APROB. DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

Bizkaiko Industri Ingenarien Elkargo Ofiziala
Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



SERVICIO	CGBT (RED-GRUPO)	FUENTE ALIMENTACIÓN 24Vdc	SERVICIOS AUXILIARES GRUPO ELECTRÓGENO-A
POTENCIA (kW)	100	-	3
SECCIÓN (mm^2)	4x(1x120)+1x70T	3G2,5	3G6

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salidas de cables por la parte superior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO T-T
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 250A
Ik 3: 10kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en la entrada al cuadro.

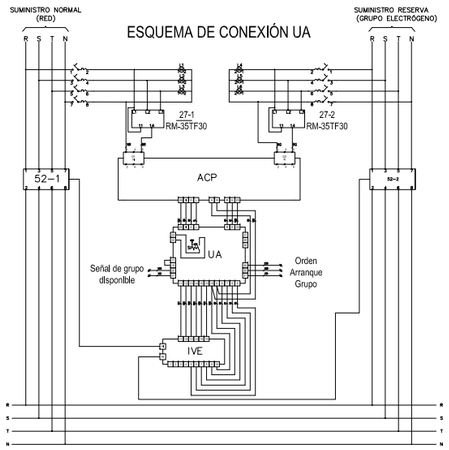
El automatismo de transferencia (UA) tomará la señal de tensión de suministro normal (red) y de emergencia (grupo electrógeno) a partir de relés de presencia de tensión RM35TF30.

Con central de medida PM5111 con comunicación Modbus para su integración en el BMS.

El cuadro incluirá una fuente de 24Vdc para alimentar a los módulos de comunicación y las unidades de control Micrologic de los interruptores automáticos.

Los interruptores NSX de salida dispondrán de cable NSX e interface Modbus para la recogida de información por el BMS de la instalación.

El cuadro incluirá una pasarela Modbus/IP para pasar todos los datos al BMS de la instalación.



LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C. RED GRUPO-A

Nº PLANO	IE ES-05
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

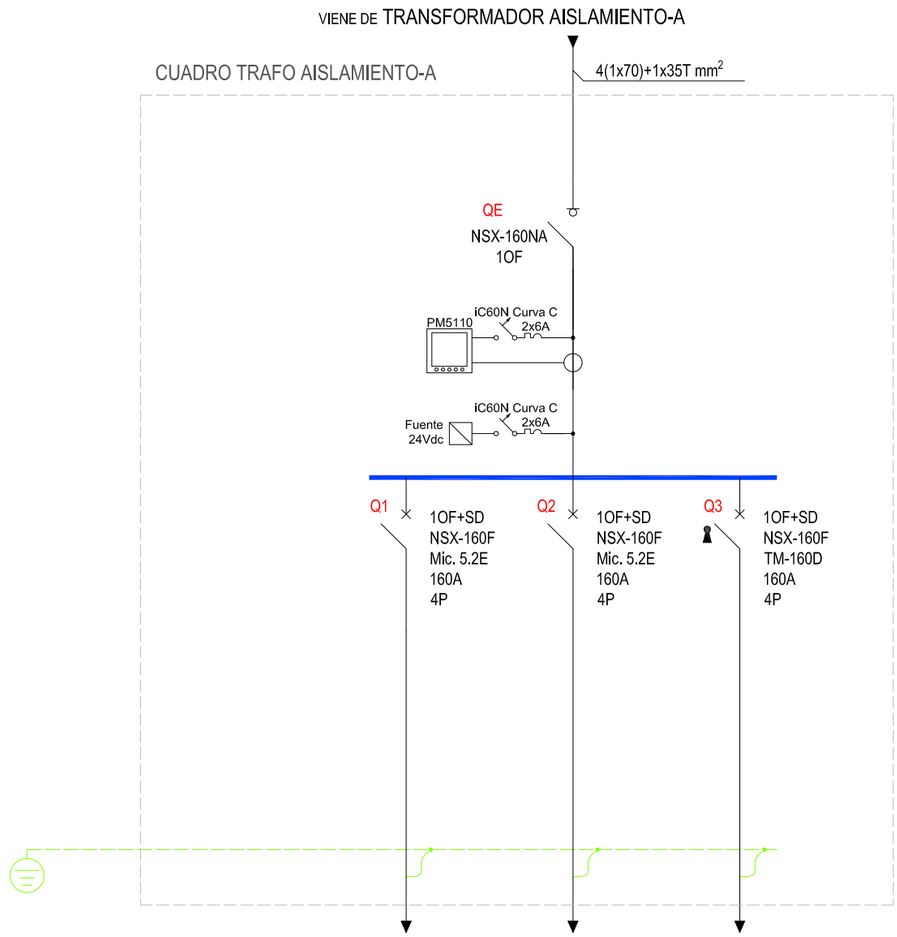
DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala
Visado 00032/2022 20/01/2022
Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



SERVICIO	RECTIFICADOR UPS-EDIFICIO	BY-PASS ESTÁTICO UPS-EDIFICIO	BY-PASS EXTERIOR UPS-EDIFICIO
POTENCIA (kW)	--	--	--
SECCIÓN (mm^2)	4(1x70)+1x70T	4(1x70)	4(1x70)+1x70T

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salidas de cables por la parte inferior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO TN-S
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 250A
Ik 3: 10kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en la entrada al cuadro.

Con central de medida PM5111 con comunicación Modbus para su integración en el BMS.

El cuadro incluirá una fuente de 24Vdc para alimentar a los módulos de comunicación y las unidades de control Micrologic de los interruptores automáticos.

Los interruptores NSX de salida dispondrán de cable NSX e interface Modbus para la recogida de información por el BMS de la instalación.

El cuadro incluirá una pasarela Modbus/IP para pasar todos los datos al BMS de la instalación.

LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C.TRAFO AISLAMIENTO-A

Nº PLANO	IE ES-06
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC | REV. DDR | APROB. DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

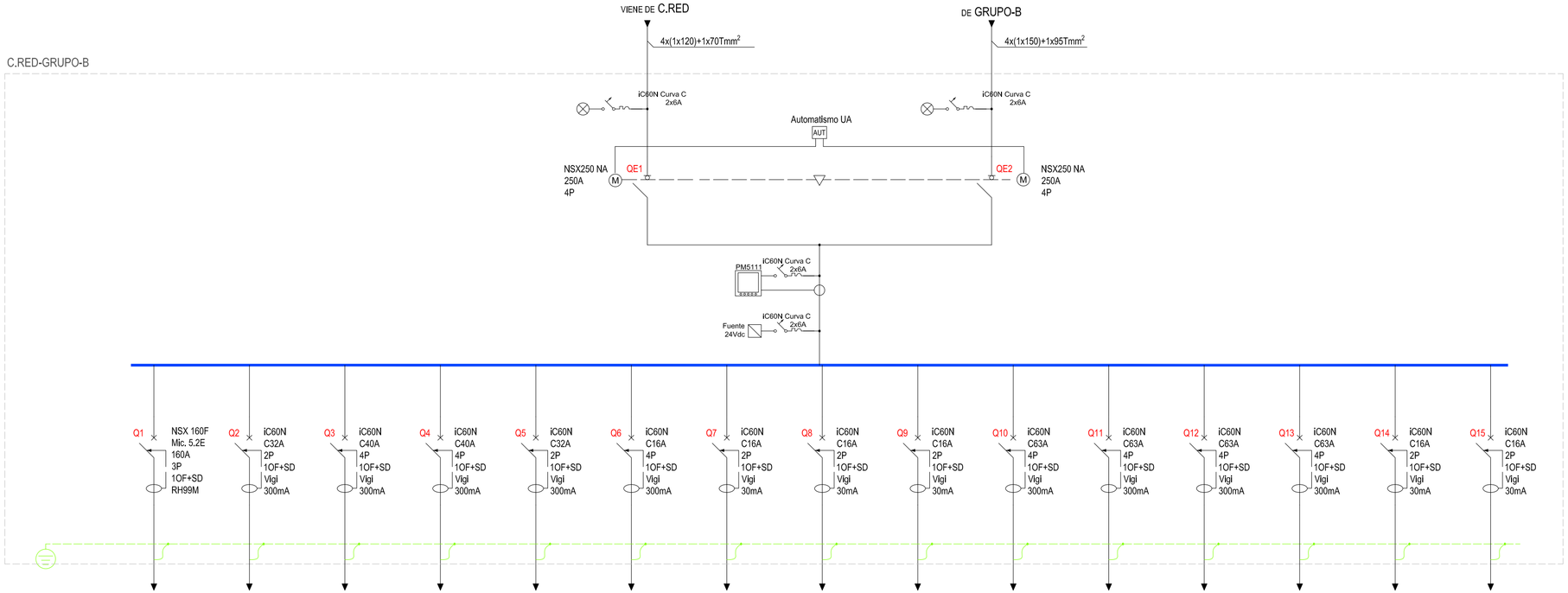
Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



SERVICIO	CUADRO TRAFO AISLAMIENTO UPS TRÁFICO	SERVICIOS AUXILIARES GRUPO ELECTRÓGENO-B	AA-02 CPD TRÁFICO	AA-02 CPD SOS DEIAK	AA SALA UPS TRÁFICO	BOMBA DIESEL GRUPO ELECTRÓGENO-B	ALUMBRADO SALA UPS TRÁFICO	ALUMBRADO SALA GRUPO-B	FUENTES VESDA SALA CPD TRÁFICO Y SOS DEIAK	RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA
POTENCIA (kW)	72	3	8	8	2,5	1	0,1	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--
SECCIÓN (mm^2)	3x(1x70)+1x35T	3G6	5G10	5G10	3G6	5G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	--	--	--	--	--	--

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salida de cables por parte superior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO T-T
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 250A
Ik 3: 10kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en las entradas al cuadro

El automatismo de transferencia (UA) tomará la señal de tensión de suministro normal (red) y de emergencia (grupo electrógeno) a partir de relés de presencia de tensión RM35TF30.

Con central de medida PM5111 con comunicación Modbus para su integración en el BMS.

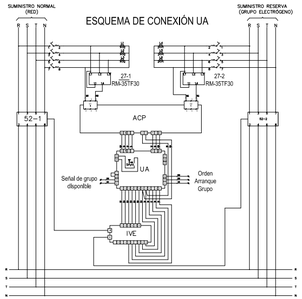
El cuadro incluirá una fuente de 24Vdc para alimentar a los módulos de comunicación y las unidades de control Micrologic de los interruptores automáticos.

Los interruptores NSX de salida dispondrán de cable NSX e interface Modbus para la recogida de información por el BMS de la instalación.

El analizador de red y el estado/disparo de la aparamenta modular serán monitorizados por el BMS mediante conexión Modbus TCP/IP a través de una solución smartlink para lo cual se instalarán los módulos de comunicación, fuentes y pasarelas necesarios.

Cuadro con distribuidores tipo "Multiclip" (LInergy FM) para la aparamenta modular.

El cuadro incluirá una pasarela Modbus/IP para pasar todos los datos al BMS de la instalación.



LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO. MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

Visado acredita la siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones competenciales profesionales
- Ausencia de incompatibilidades
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado: 00021/2022 20/01/2022

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO 2021.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A, 48001, Bilbao, Bizkaia

Bizkaiko Industri Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C. RED GRUPO-B

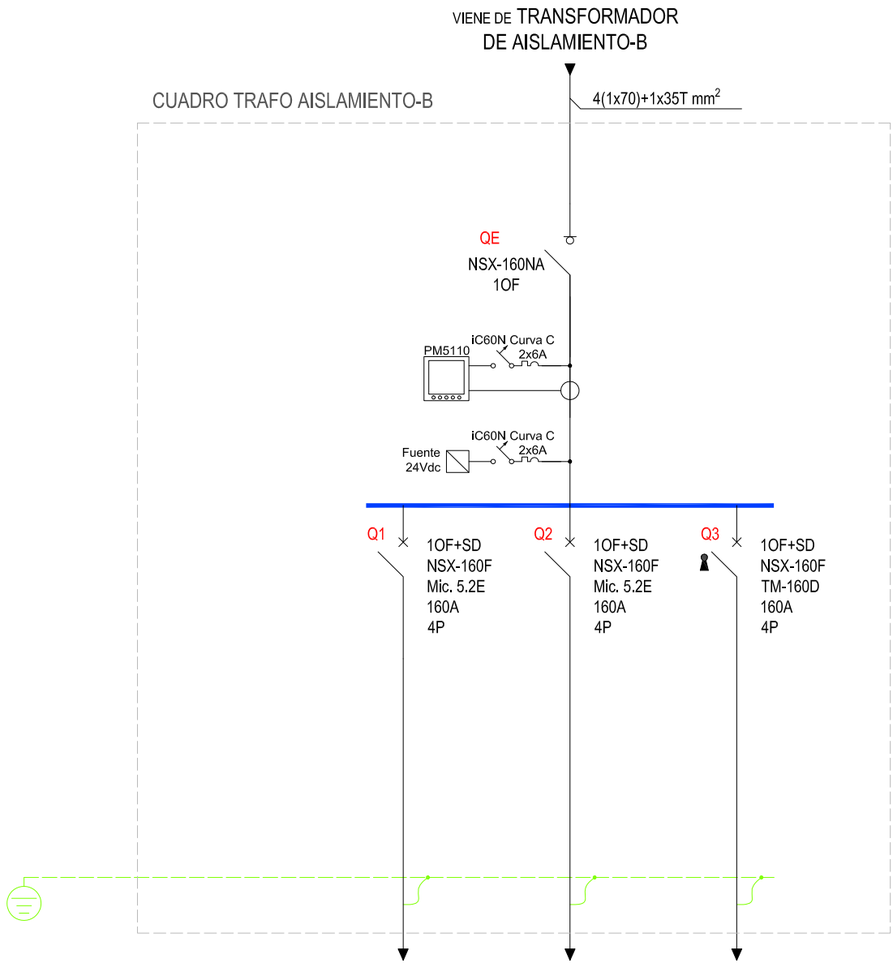
Nº PLANO	IE ES-07
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC REV. DDR APROB. DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº 4448

PQC

POWER QUALITY CONTROL S.L. todos los derechos reservados



SERVICIO	RECTIFICADOR UPS-B	BY-PASS ESTÁTICO UPS-B	BY-PASS EXTERIOR UPS-B
POTENCIA (kW)	--	--	--
SECCIÓN (mm^2)	4(1x70)+1x70T	4(1x70)	4(1x70)+1x70T

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salidas de cables por la parte inferior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO TNS
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 160A
Ik 3: 10kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en la entrada al cuadro.

Con central de medida PM5111 con comunicación Modbus para su integración en el BMS.

El cuadro incluirá una fuente de 24Vdc para alimentar a los módulos de comunicación y las unidades de control Micrologic de los interruptores automáticos.

Los interruptores NSX de salida dispondrán de cable NSX e interface Modbus para la recogida de información por el BMS de la instalación.

El cuadro incluirá una pasarela Modbus/IP para pasar todos los datos al BMS de la instalación.

LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C.TRAFO AISLAMIENTO-B

Nº PLANO	IE ES-08
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC | REV. DDR | APROB. DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

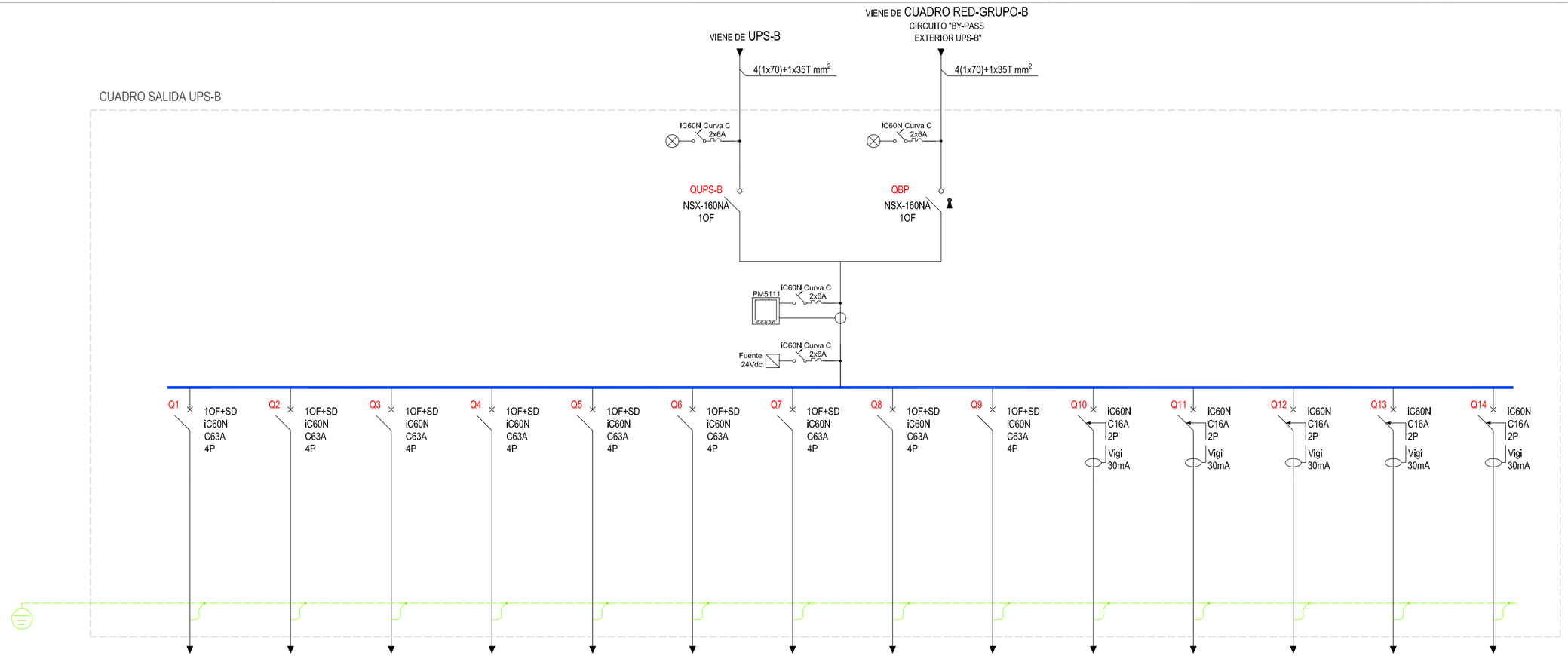
Bizkaiko Industri Ingenarien Elkargo Ofiziala

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainza

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



SERVICIO	CUADRO CPD TRÁFICO-B (CUD11934)	CUADRO CPD SOS-B	CUADRO VIDEOWALL	CUADRO SALA UPS EDIFICIO (CUD12003)	CUADRO DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA	RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA	CUADRO ALARMAS GRUPO ELECTRÓGENO-B	RACK TIC-29 (ERTZAINTZA)	RESERVA	RESERVA	RESERVA
POTENCIA (kW)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SECCIÓN (mm^2)	5G16	5G16	5G16	5G16	5G16	--	--	--	--	3G2,5	3G2,5	--	--	--

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salidas de cables por la parte superior e inferior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO TNS
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 160A
Ik 3: 10kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en las entradas al cuadro

Con central de medida PM5111 con comunicación Modbus para su integración en el BMS.

El cuadro incluirá una fuente de 24Vdc para alimentar a los módulos de comunicación y las unidades de control Micrologic de los interruptores automáticos.

El analizador de red y el estado/disparo de la aparamenta modular serán monitorizados por el BMS mediante conexión Modbus TCP/IP a través de una solución smartlink para lo cual se instalarán los módulos de comunicación, fuentes y pasarelas necesarios.

Cuadro con distribuidores tipo "Multiclip" para la aparamenta modular.

El cuadro incluirá una pasarela Modbus/IP para pasar todos los datos al BMS de la instalación.

LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECANICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

Visado acreditativo siguientes trabajos:
Identidad y habilitación profesional suficiente
Sus atribuciones/competencias profesionales
Revisión formal del documento
Cumplimiento de Responsabilidad Profesional
Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado: Rojas Eusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Visado: 00022/2022 20/01/2022
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO: 3881.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Omilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C. UPS-B

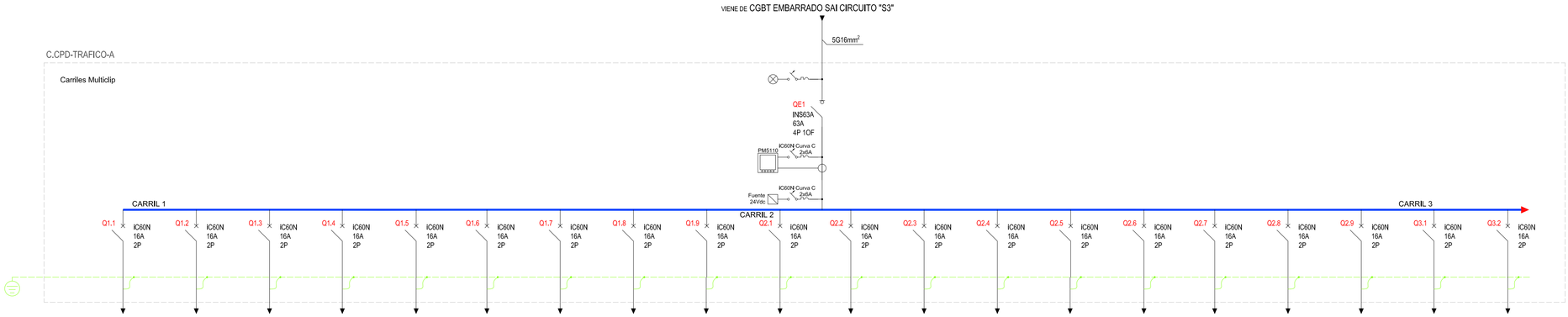
Nº PLANO	IE ES-09
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

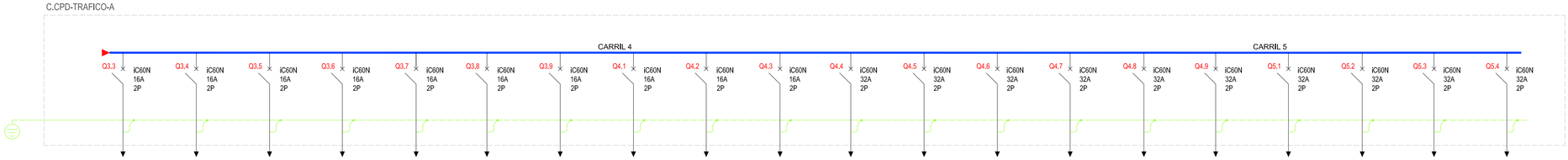
GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

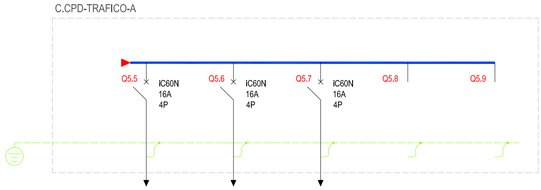
POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



SERVICIO	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A
POTENCIA (kW)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SECCIÓN (mm^2)	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5



SERVICIO	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 16A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A
POTENCIA (kW)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SECCIÓN (mm^2)	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6



SERVICIO	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Espacio Libre Carril	Espacio Libre Carril
POTENCIA (kW)	8	8	8	-	-
SECCIÓN (mm^2)	5G2,5	5G2,5	5G2,5	-	-

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salidas de cables por la parte Inferior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO TNS
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 63A
Ik 3: 10kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en las entradas al cuadro

Con central de medida PM5111 con comunicación Modbus para su integración en el BMS.

El cuadro incluirá una fuente de 24Vdc para alimentar a los módulos de comunicación .

El analizador de red y el estado/disparo de la aparamenta modular serán monitorizados por el BMS mediante conexión Modbus TCP/IP a través de una solución smartlink para lo cual se instalarán los módulos de comunicación, fuentes y pasarelas necesarios.

Cuadro con distribuidores tipo "Multiclip" (Linergy FM) para la aparamenta modular.

El cuadro incluirá una pasarela Modbus/IP para pasar todos los datos al BMS de la instalación.

LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECANICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

Ikus-Onespenak berme hauek zuzratzen ditu:
- Egiaztatze notaren eta gaikartza profesionala
- Bere artikulua eta kumplimendu profesionala
- Bere ondorioak eta kontsultak ikuspegi teknikotik
- Lagapen eskubideak Enregistre eta Zabalaga

Kalkulagileak: Rojas Egueskiaguirre, Garazi (Lan 4448)

Aldaketa-Orrialde: 00/03/2022
Data: 20/01/2022

Aldaketa: Tituluan Orrialdeen Kopuru Orokorra

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ormilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C. CPD TRAFICO-A

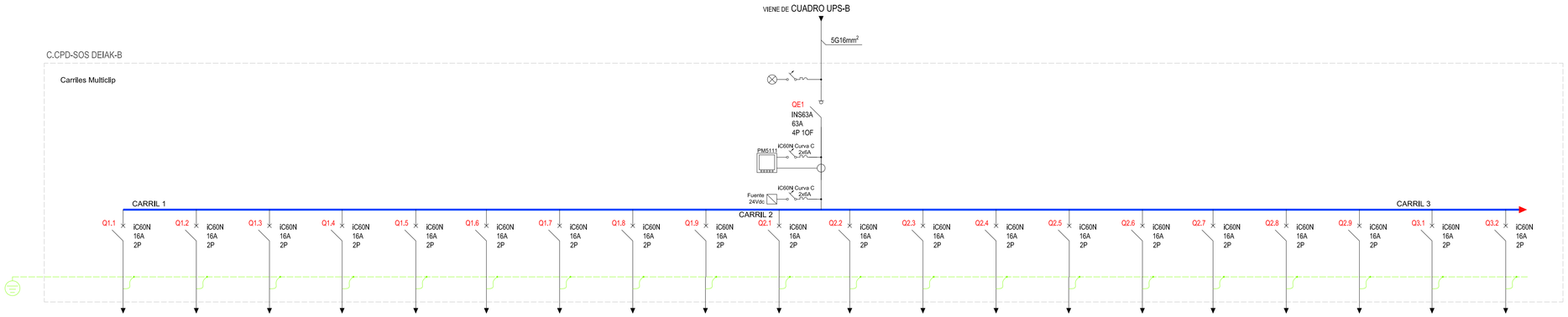
Nº PLANO	IE ES-10
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A2
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC | REV. DDR | APROB. DDR

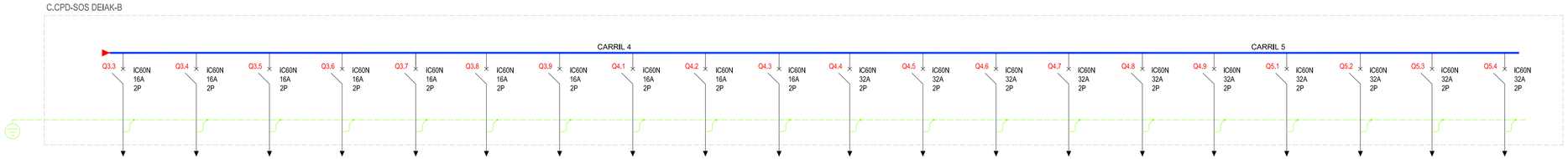
GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº 4448

PQC

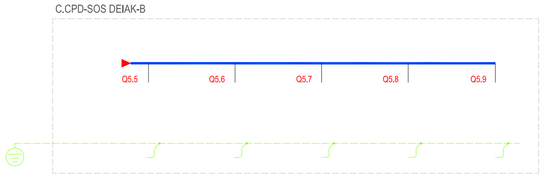
POWER QUALITY CONTROL S.L. Todos los derechos reservados



SERVICIO	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A
POTENCIA (kW)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SECCIÓN (mm^2)	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5



SERVICIO	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 16A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 16A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A	Cetac 32A
POTENCIA (kW)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SECCIÓN (mm^2)	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6	3G6



SERVICIO	Espacio Libre Carril	Espacio Libre Carril	Espacio Libre Carril	Espacio Libre Carril	Espacio Libre Carril
POTENCIA (kW)	-	-	-	-	-
SECCIÓN (mm^2)	-	-	-	-	-

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salidas de cables por la parte Inferior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO TNS
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 63A
Ik 3: 10kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en las entradas al cuadro

Con central de medida PM5111 con comunicación Modbus para su integración en el BMS.

El cuadro incluirá una fuente de 24Vdc para alimentar a los módulos de comunicación .

El analizador de red y el estado/disparo de la aparamenta modular serán monitorizados por el BMS mediante conexión Modbus TCP/IP a través de una solución smartlink para lo cual se instalarán los módulos de comunicación, fuentes y pasarelas necesarios.

Cuadro con distribuidores tipo "Multiclip" (Linergy FM) para la aparamenta modular.

El cuadro incluirá una pasarela Modbus/IP para pasar todos los datos al BMS de la instalación.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Que el/los trabajo/s profesional/es cumple/n con la legislación y normas técnicas de aplicación vigentes
- Registro y cobrado por el periodo legal establecido

LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECANICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

Visado 000302/2022 20/01/2022

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garaizar (Nº 4448)

Visado Telecom Oficina Técnica

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ormilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C. CPD SOS DEIAK-B

Nº PLANO	IE ES-11
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A2
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC | REV. DDR | APROB. DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº 4448

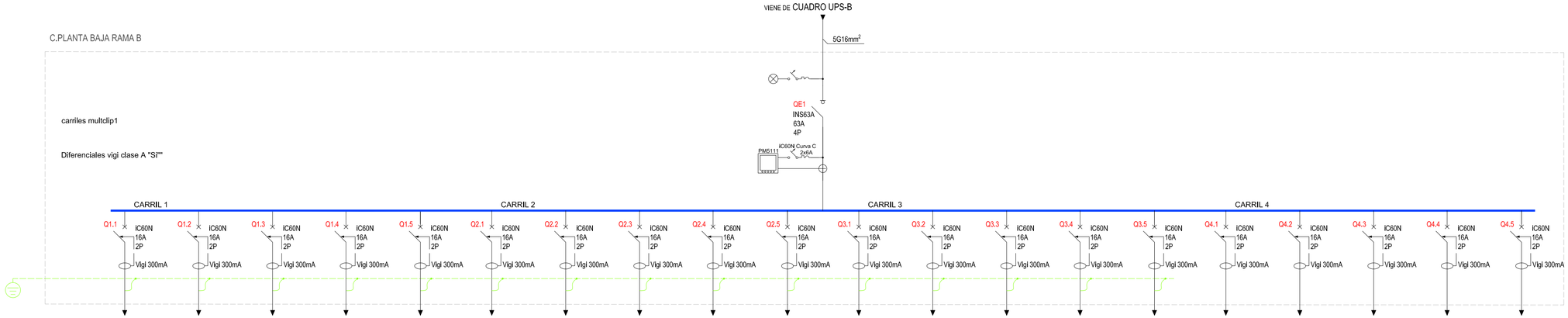
PQC

POWER QUALITY CONTROL S.L. Todos los derechos reservados

C.PLANTA BAJA RAMA B

carriles multclip1

Diferenciales vigi clase A "Si""



SERVICIO	RACK TIC-19	RACK TIC-20-1	RACK TIC-20-2	RACK TIC-30	RACK TIC-31	S.EMISORAS-1	S.EMISORAS-2	TIC-22	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA
POTENCIA (kW)	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SECCIÓN (mm^2)	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
PUERTA TRANSPARENTE
CON ACCESO FRONTAL
IP30/IK08
Entrada y salidas de cables por la parte superior

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS
FORMA-1S/UNE 61439-1
ESQUEMA DE NEUTRO TNS
TENSION NOMINAL 400V
TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO:
Circuito Principal 1000V 50Hz
Circuito Auxiliar 750V 50Hz
INTENSIDAD NOMINAL 63A
Ik 3: 10kA

NOTAS:

Con pilotos de presencia de tensión en la entrada al cuadro.

Con central de medida PM5111.

Cuadro con distribuidores tipo "Multiclip" (Linergy FM) para la aparamenta modular.

POWER QUALITY CONTROL S.L. Solo los derechos reservados

LEYENDA

- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO + BLOQUE DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR SECCIONADOR
- INTERRUPTOR SECCIONADOR +FUSIBLE
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR CON MANDO MOTOR
- TELERRUPTOR
- CONTACTOR
- ANALIZADOR DE REDES
- ELEMENTO EXTRAIBLE
- LÁMPARA
- ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
- ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO
- ENCLAVAMIENTO CON LLAVE
- PUESTA A TIERRA

Ingenieros Consultores: Onespace, Urbe Ingeniería y Proyectos
Eskarmentu Ingenieria Proiektuak
Documentación Técnica para proyectos
Dokumentazio teknikoa proiektuetarako
Legepak azaroaren 8ko 3/2011 Legea betetzeko
Legepak azaroaren 8ko 3/2011 Legea betetzeko Zaintza
Electricidad
Elektrizitate
Rafael Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO: 2021.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Omilla, 1A, 48001, Bilbao, Bizkaia

Ik2000-2022
00002-2022
20/01/2022

Bizkaiko Bulegoak
Oficinas Territoriales
Elkargo Ofiziala

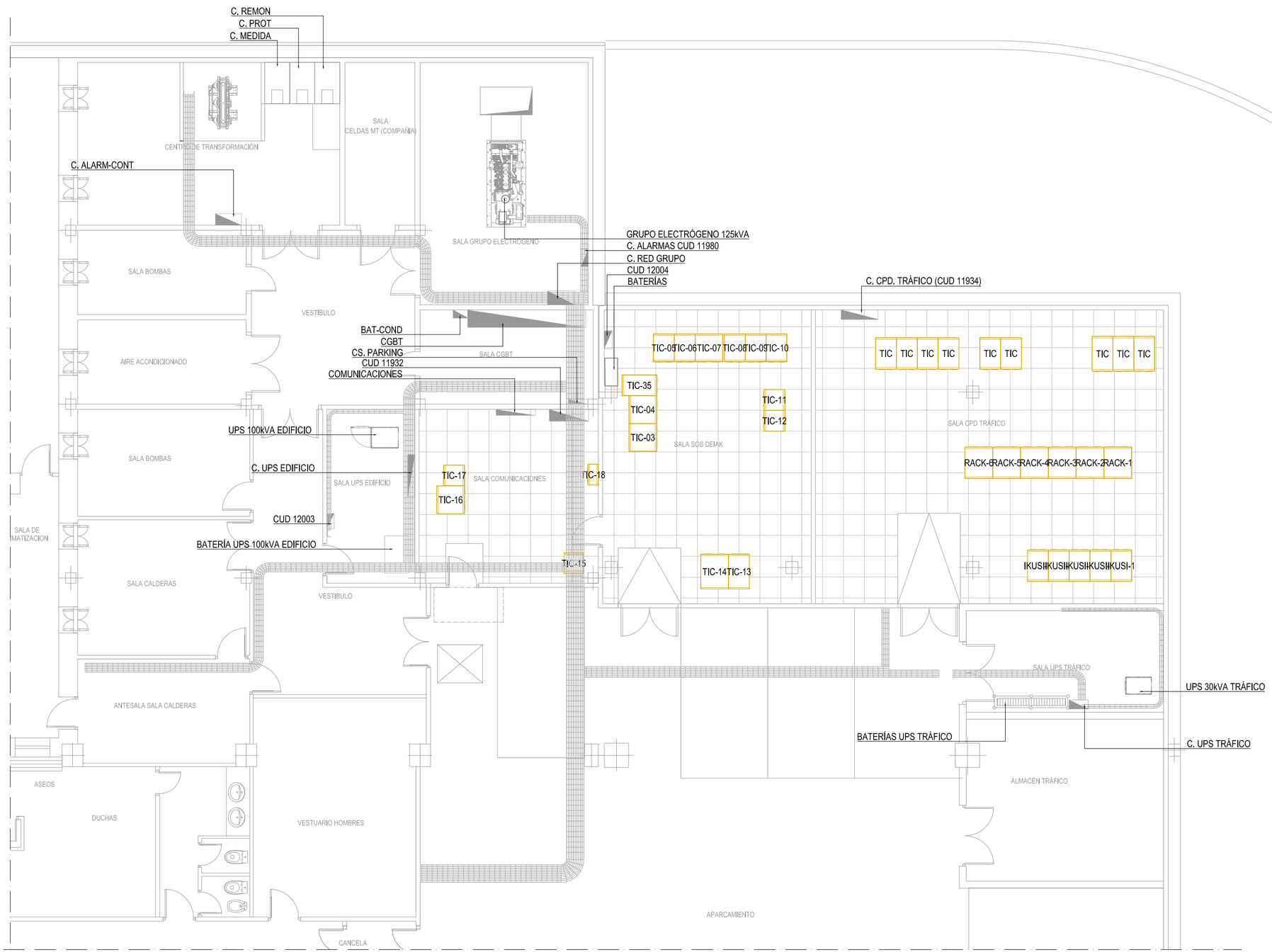
PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR
C.DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA RAMA-B

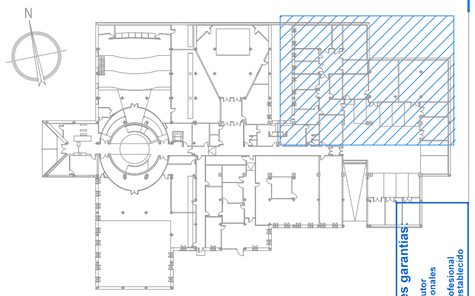
Nº PLANO	IE ES-12
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB. ACC | REV. DDR | APROB. DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº 4448

PQC





El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

LEYENDA	
	BANDEJA SUMINISTRO A
	BANDEJA SUMINISTRO B
	BANDEJA COMUN (A+B)
	BANDEJA EXISTENTE

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO: 00032/2022 20281.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

Visado 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESTADO ACTUAL
PLANTA BAJA

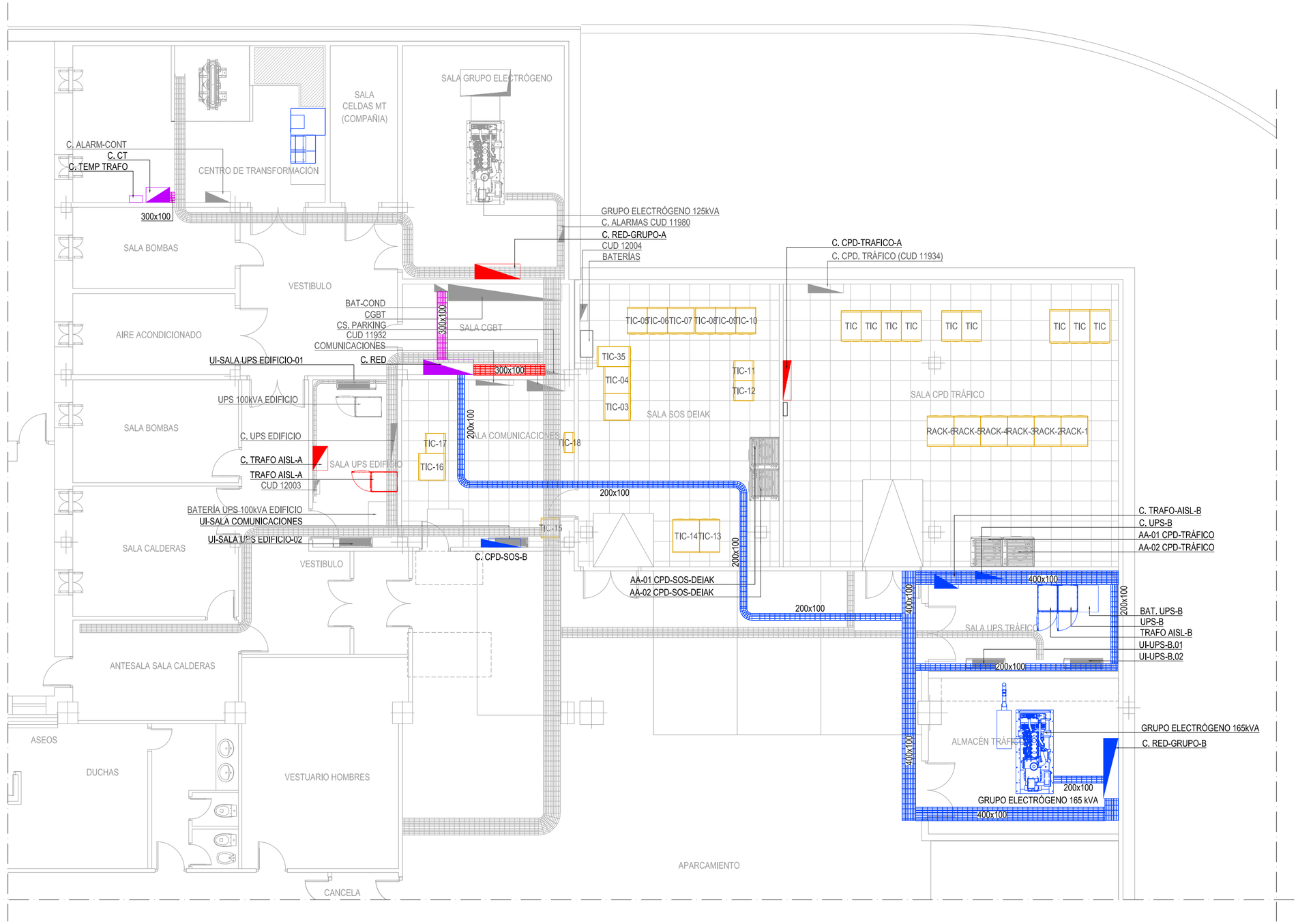
Nº PLANO	IE EA-01
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

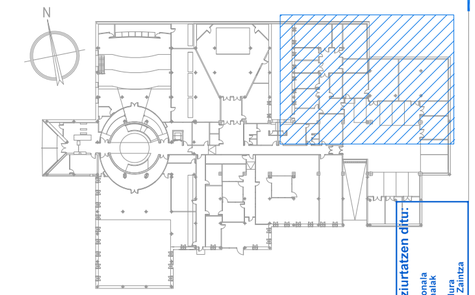
DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados





Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egitearen noranzko eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Eraikuntzako Produktuen Kontrolerako Laboratorio
- Legeak ezarritako aldiriko Erregistro eta Zainketa

LEYENDA	
	BANDEJA SUMINISTRO A
	BANDEJA SUMINISTRO B
	BANDEJA COMUN (A+B)
	BANDEJA EXISTENTE

ElkargoKidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
IkusOnespenak 0002/2022 20/01/2022

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO: 3881.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

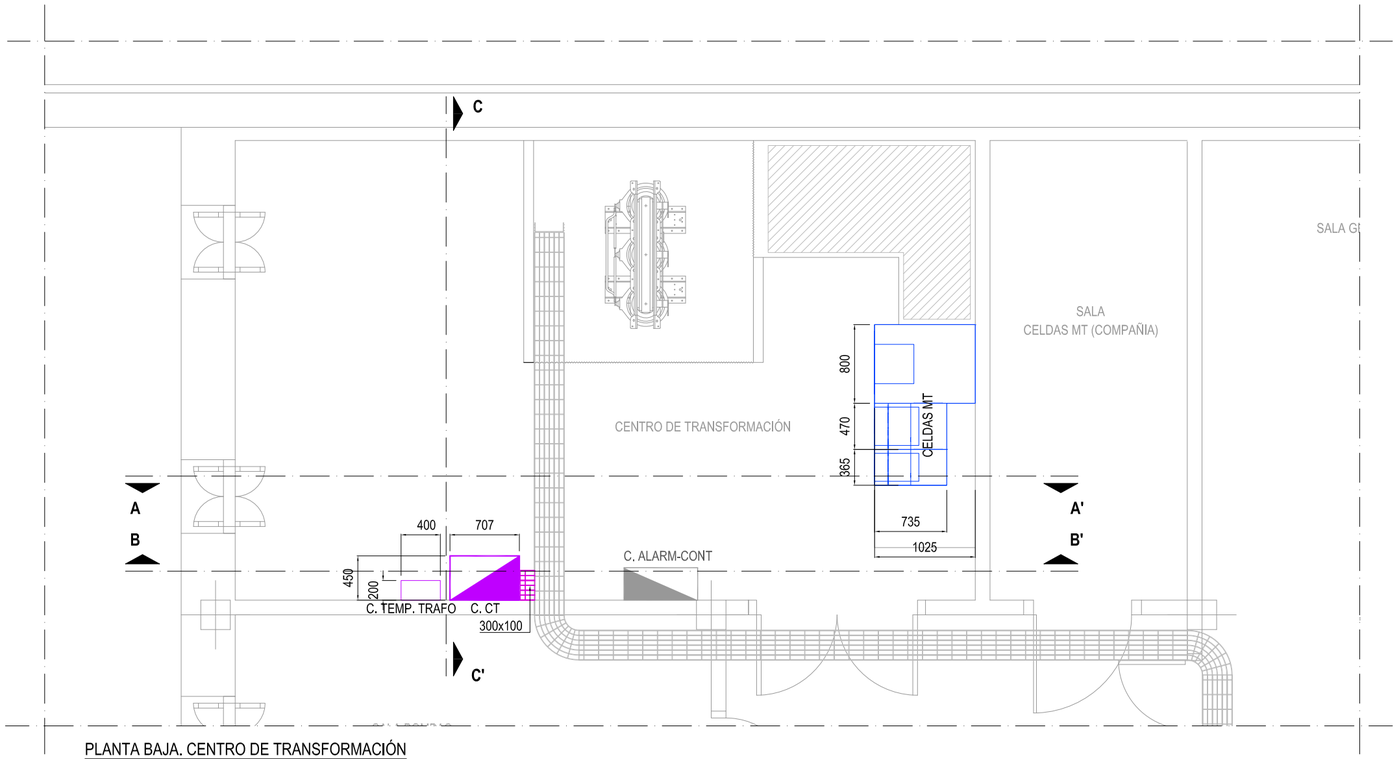
PLANO
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJAS ELÉCTRICAS

Nº PLANO	IE ER-01
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

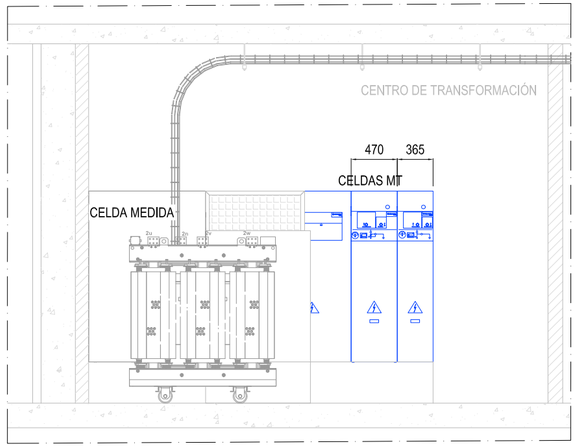
DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

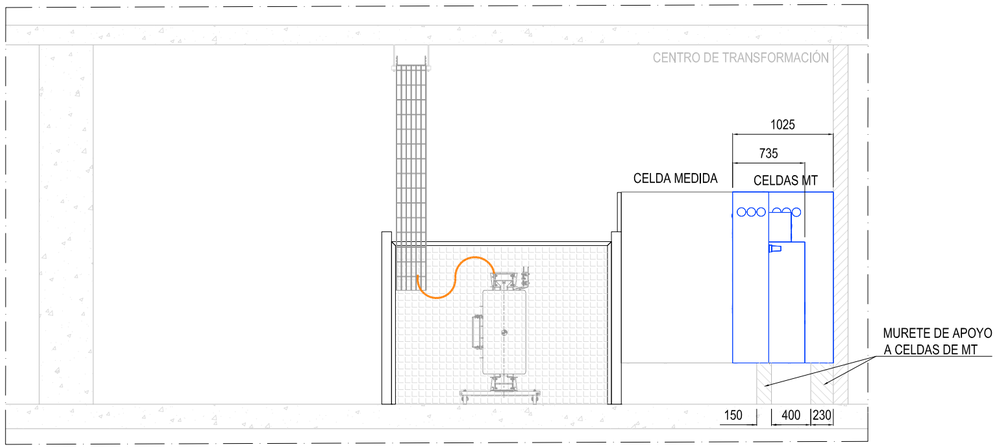
POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



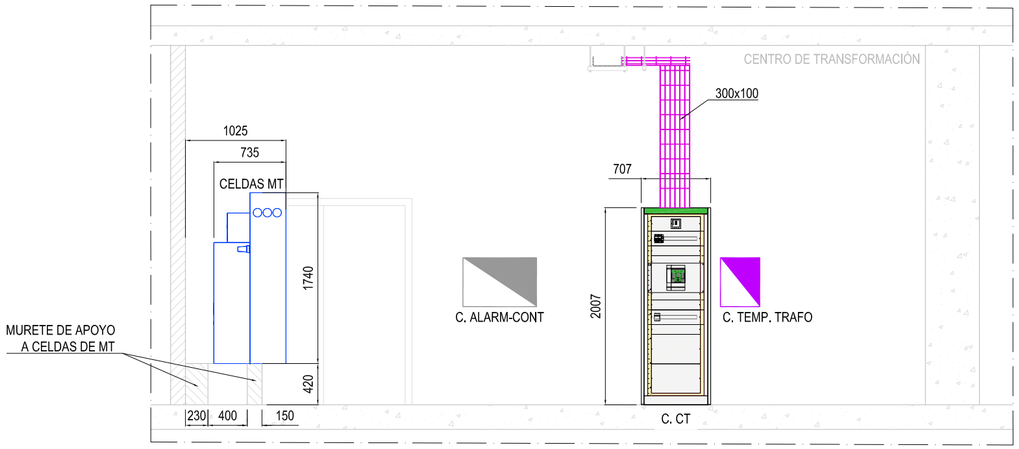
PLANTA BAJA. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



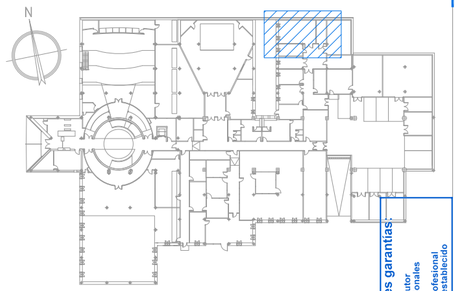
SECCIÓN C-C'



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN A-A'



LEYENDA

	BANDEJA SUMINISTRO A
	BANDEJA SUMINISTRO
	BANDEJA COMUN (A+B
	BANDEJA EXISTENTE

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado: 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO: 3881.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

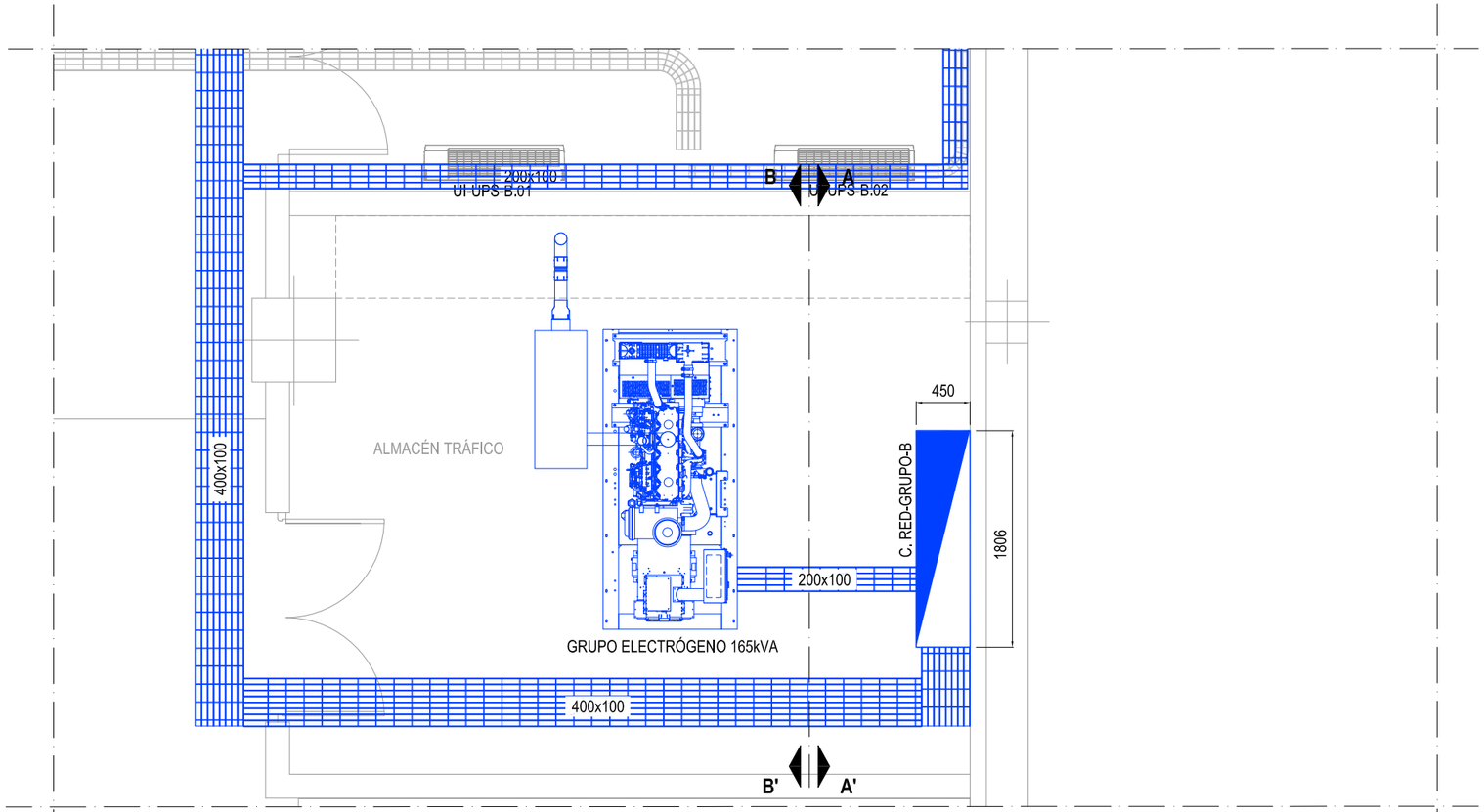
Nº PLANO	IE ER-02
ESCALA	1/50
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

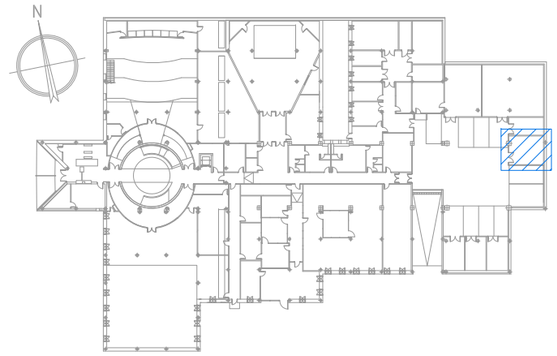
GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

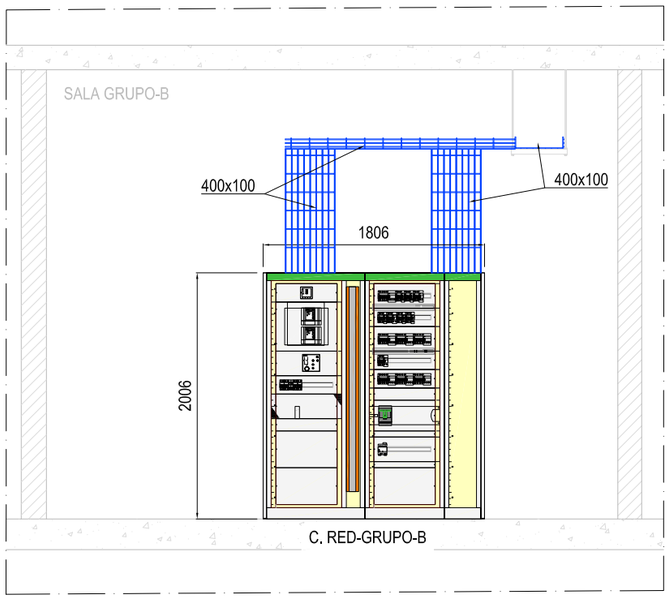
PQC

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados

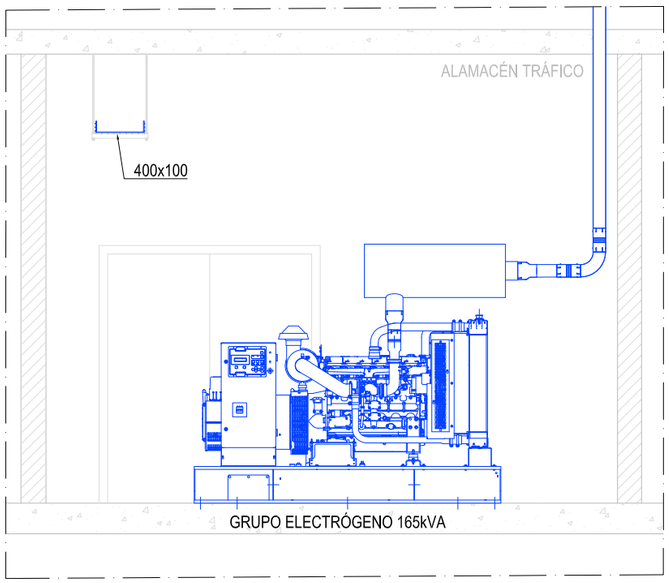


PLANTA BAJA. SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO-B





SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

LEYENDA

	BANDEJA SUMINISTRO A
	BANDEJA SUMINISTRO B
	BANDEJA COMUN (A+B)
	BANDEJA EXISTENTE

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
SALA GRUPO ELECTRÓGENO-B

Nº PLANO					IE ER-03
ESCALA					1/50
FORMATO					DIN A3
FECHA					10-01-2022
DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

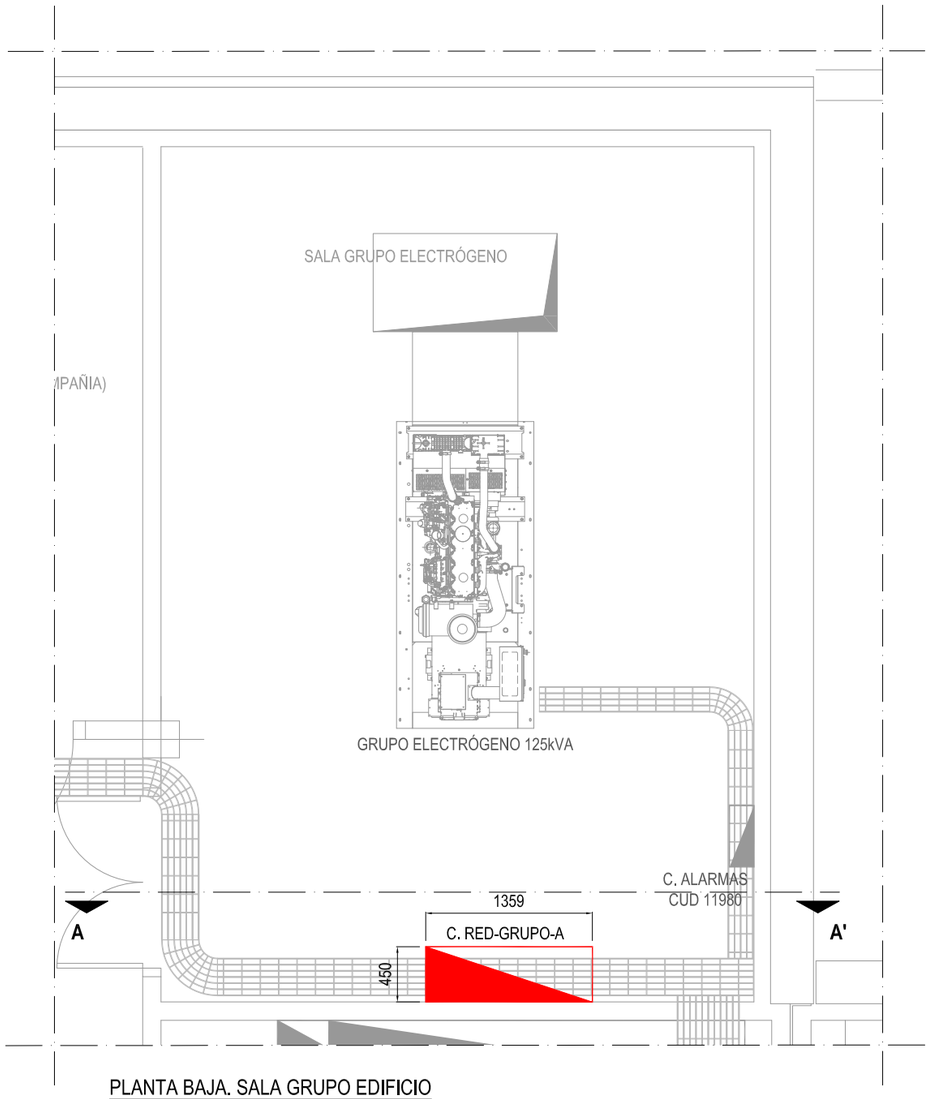
Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

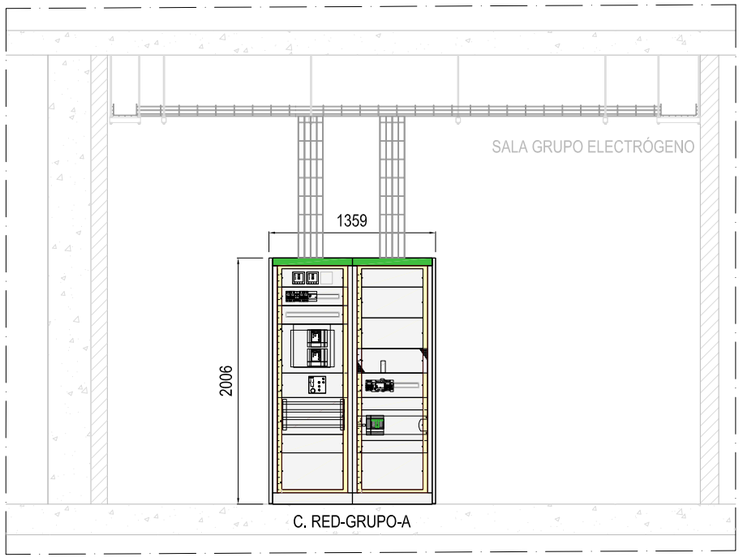
Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainza

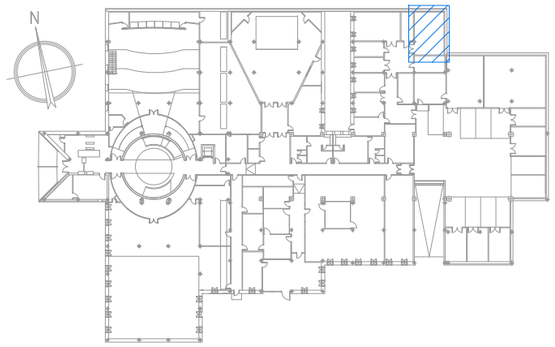
POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



PLANTA BAJA. SALA GRUPO EDIFICIO



SECCIÓN A-A'



LEYENDA	
	BANDEJA SUMINISTRO A
	BANDEJA SUMINISTRO B
	BANDEJA COMUN (A+B)
	BANDEJA EXISTENTE

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / **3891.1**

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
SALA GRUPO EDIFICIO

Nº PLANO	**IE ER-04**
ESCALA	1/50
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

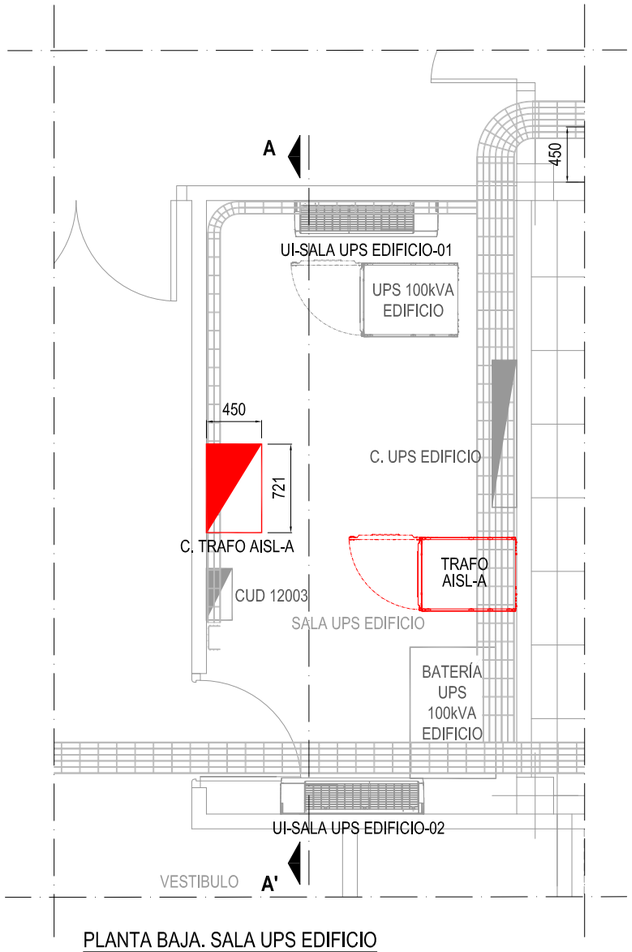
Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala

Visado
00032/2022
20/01/2022

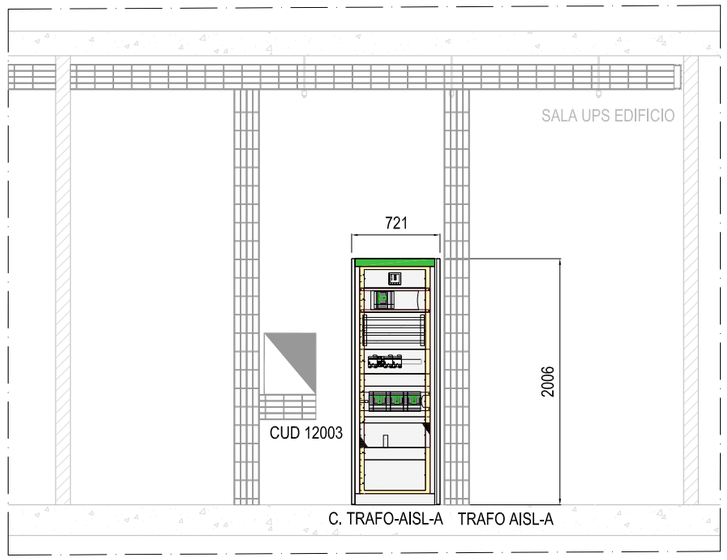
Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

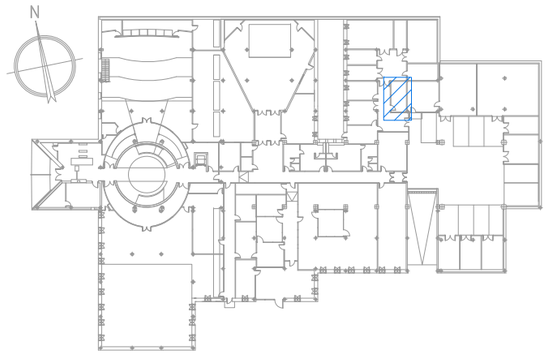
POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



PLANTA BAJA. SALA UPS EDIFICIO



SECCIÓN A-A'



LEYENDA	
	BANDEJA SUMINISTRO A
	BANDEJA SUMINISTRO B
	BANDEJA COMUN (A+B)
	BANDEJA EXISTENTE

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
SALA UPS EDIFICIO

Nº PLANO	IE ER-05
ESCALA	1/50
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

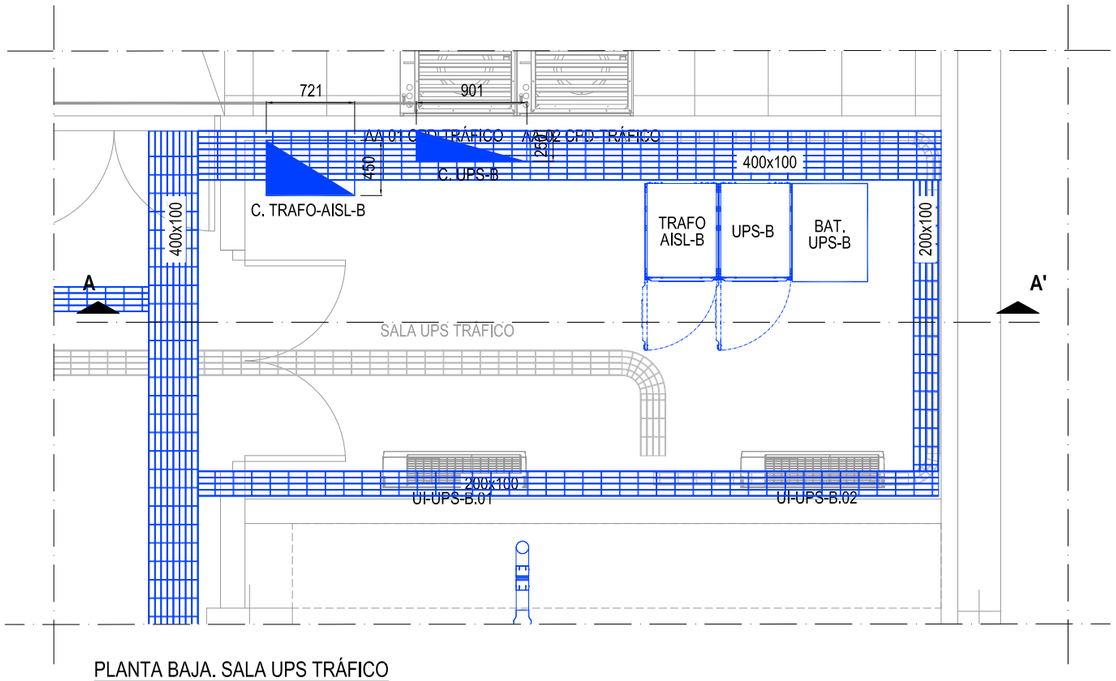
Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala

Ikus-Onespen 00032/2022 20/01/2022

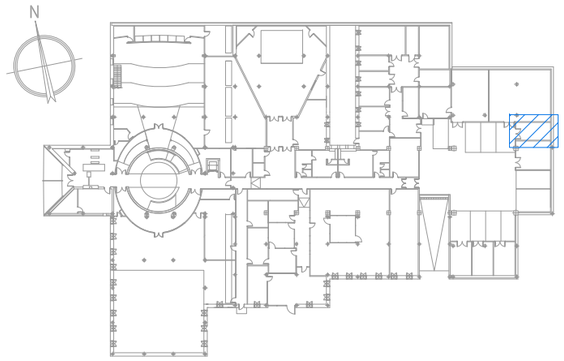
Elkargokidea Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

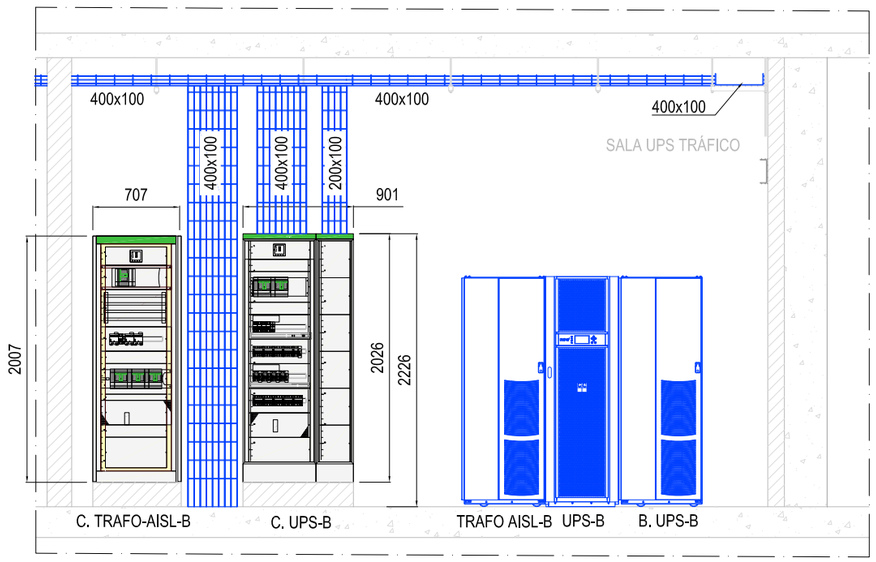
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainitza

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



PLANTA BAJA. SALA UPS TRÁFICO





SECCIÓN A-A'

LEYENDA

	BANDEJA SUMINISTRO A
	BANDEJA SUMINISTRO B
	BANDEJA COMUN (A+B)
	BANDEJA EXISTENTE

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
SALA UPS TRÁFICO

Nº PLANO	IE ER-06
ESCALA	1/50
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

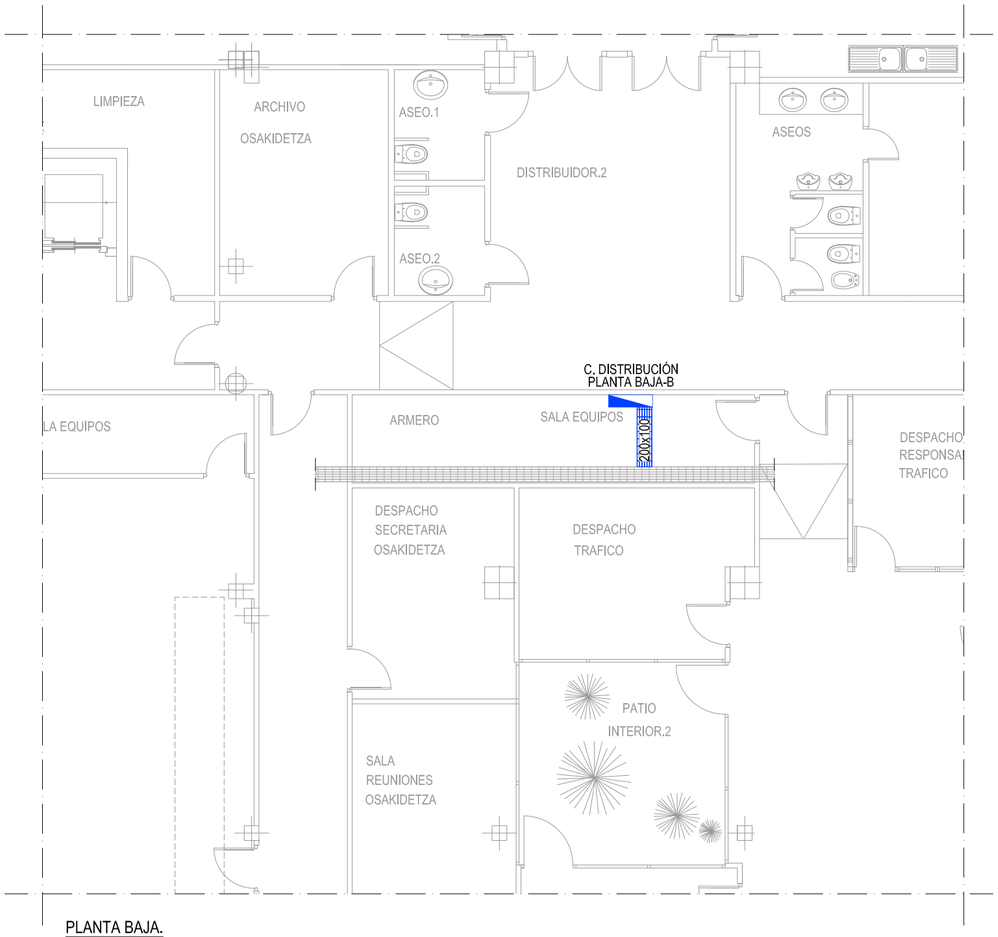
Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala

Visado
00032/2022
20/01/2022

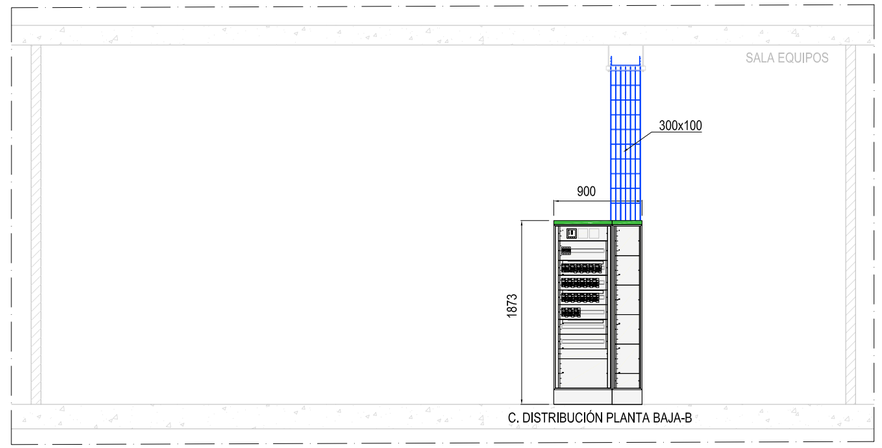
Colegiado
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

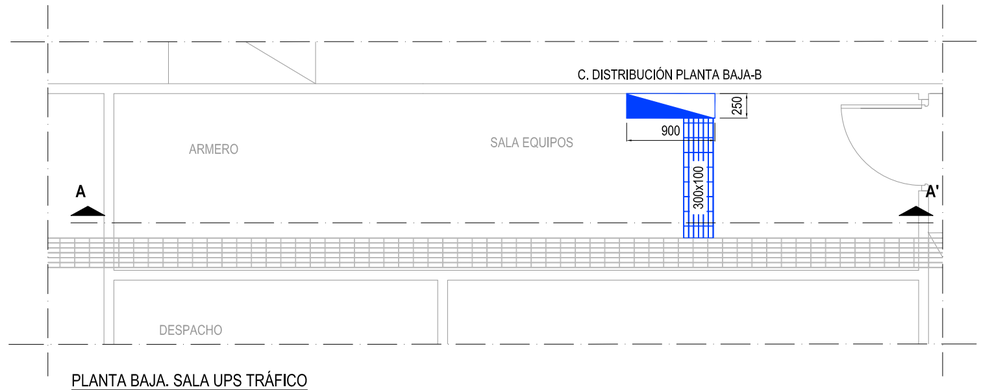
POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



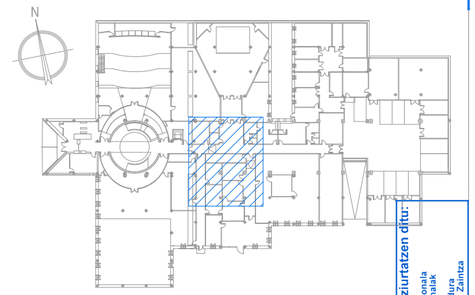
PLANTA BAJA.
ESCALA 1:100



SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:50



PLANTA BAJA. SALA UPS TRÁFICO
ESCALA 1:50



LEYENDA

	BANDEJA SUMINISTRO A
	BANDEJA SUMINISTRO B
	BANDEJA COMUN (A+B)
	BANDEJA EXISTENTE

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atributuio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Eraikuntzan ikuspegi profesionalarekin instalatzea
- Lagpak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainlza

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO: 3801.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
CUADRO DISTRIBUCIÓN RAMA B

IKUS-ONESPENAK
00732/2022
20/01/2022

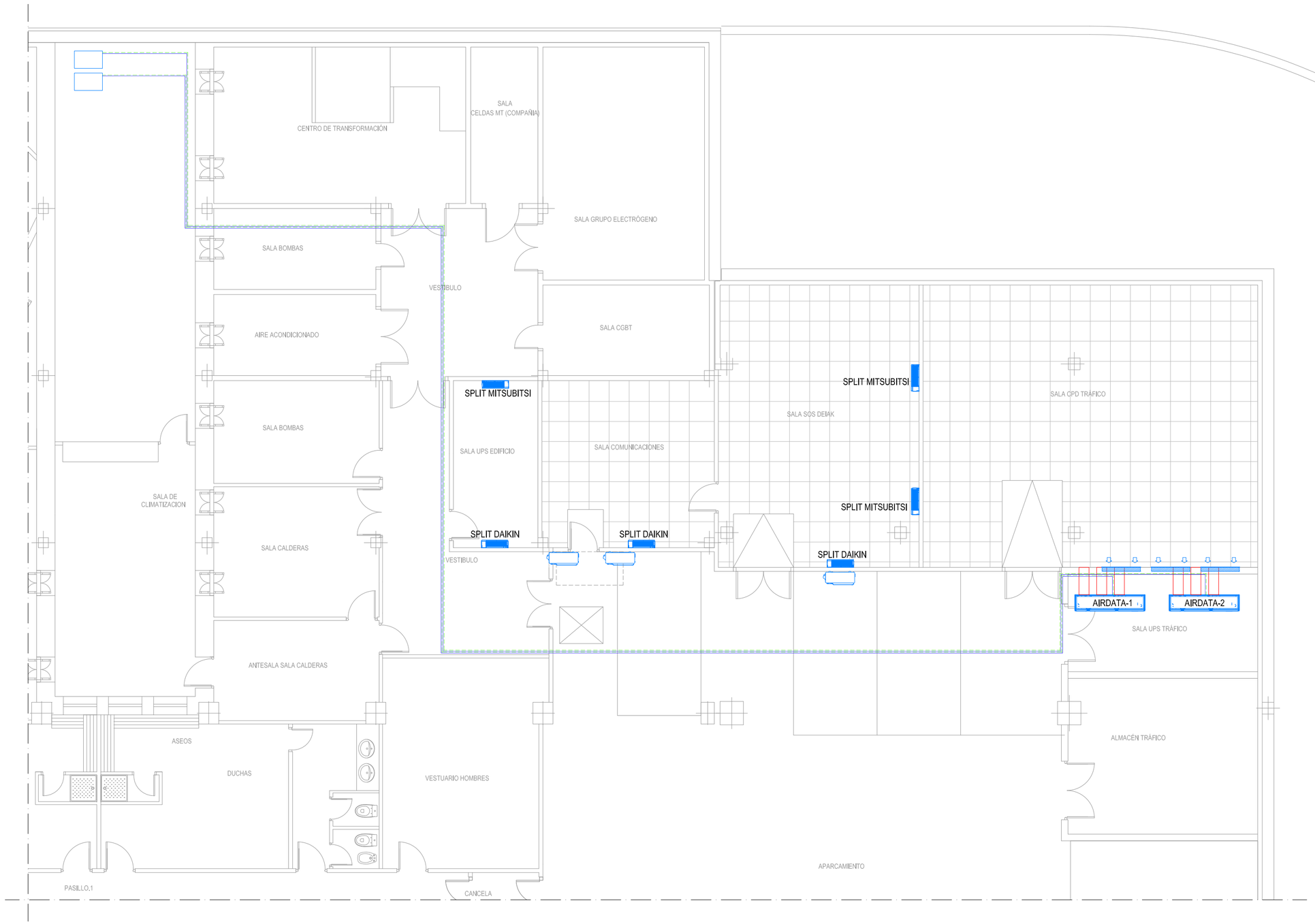
Bokaláko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofizialaren

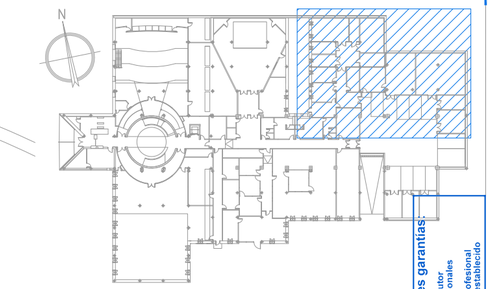
Nº PLANO					IE ER-07
ESCALA					INDICADA
FORMATO					DIN A3
FECHA					10-01-2022
DIB.	ACC	REV.	DDR	APROB.	DDR

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados





El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

LEYENDA

	CONDUCTO RETORNO DE AIRE
	CONDUCTO IMPULSIÓN AIRE
	CONDUCTO EXPULSIÓN DE AIRE
	TUBERÍA DE GAS
	TUBERÍA DE LÍQUIDO
	TUBERÍA DRENAJE

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN
ESTADO ACTUAL
PLANTA BAJA

CÓDIGO 3881.1

Visado 0002/2022 20/01/2022

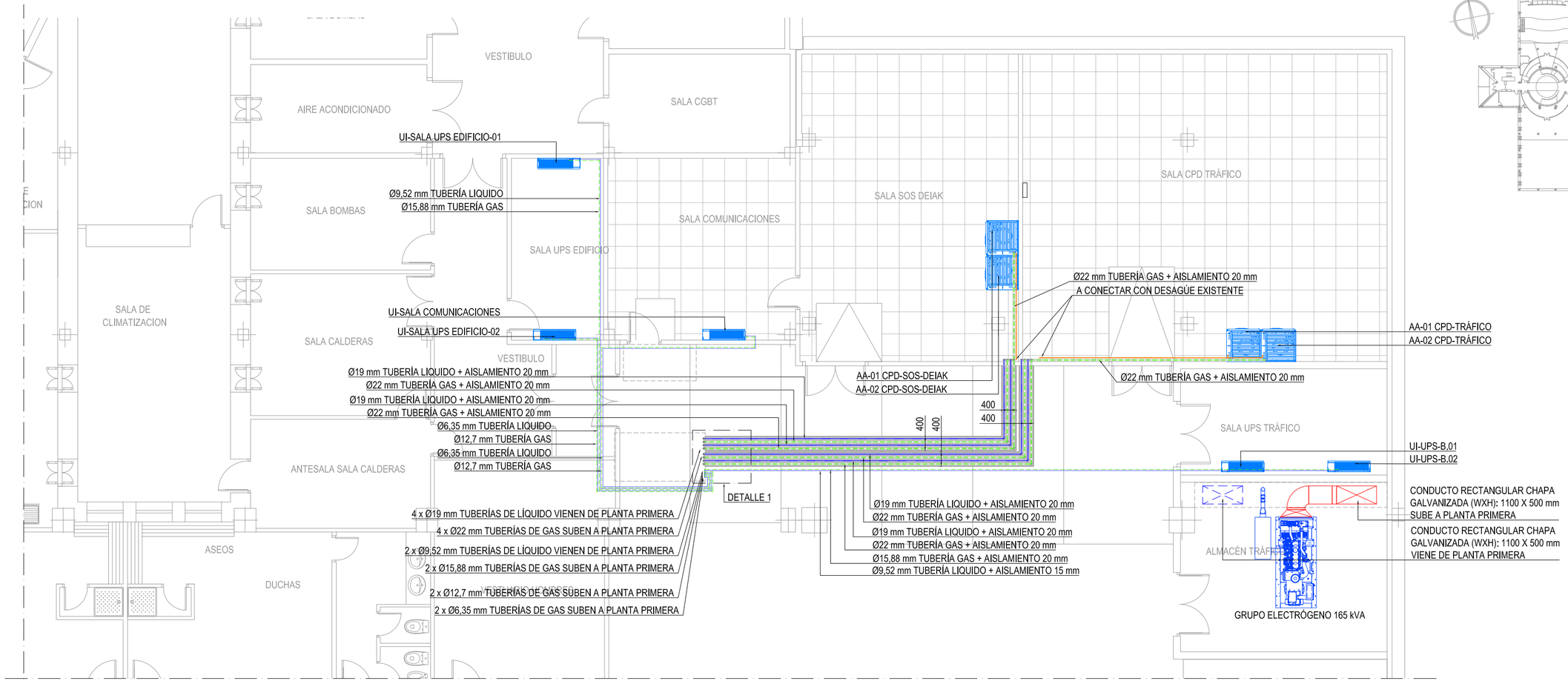
Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

Nº PLANO	IC EA-01
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022
DIB. ACC	REV. JMA	APROB. JMA

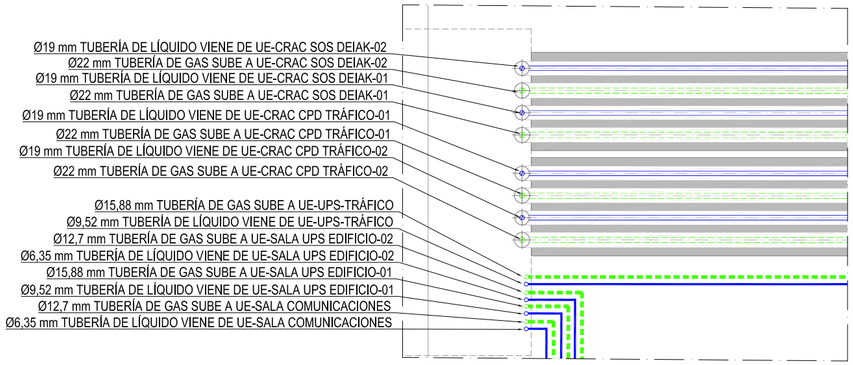
GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



PLANTA BAJA
ESCALA 1:100



DETALLE 1
ESCALA 1:20

LEYENDA

- - - - -	CONDUCTO RETORNO DE AIRE
———	CONDUCTO IMPULSIÓN AIRE
- - - - -	CONDUCTO EXPULSIÓN DE AIRE
- - - - -	TUBERÍA DE GAS
———	TUBERÍA DE LÍQUIDO
———	TUBERÍA DRENAJE

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atributuen kontzientzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Eraikuntzan Profesionalen Erantzukizuna
- Lagpak ezartzeko aldirako Erregistro eta Zainketa

Elkargokidea - Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO: 00022/2021.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

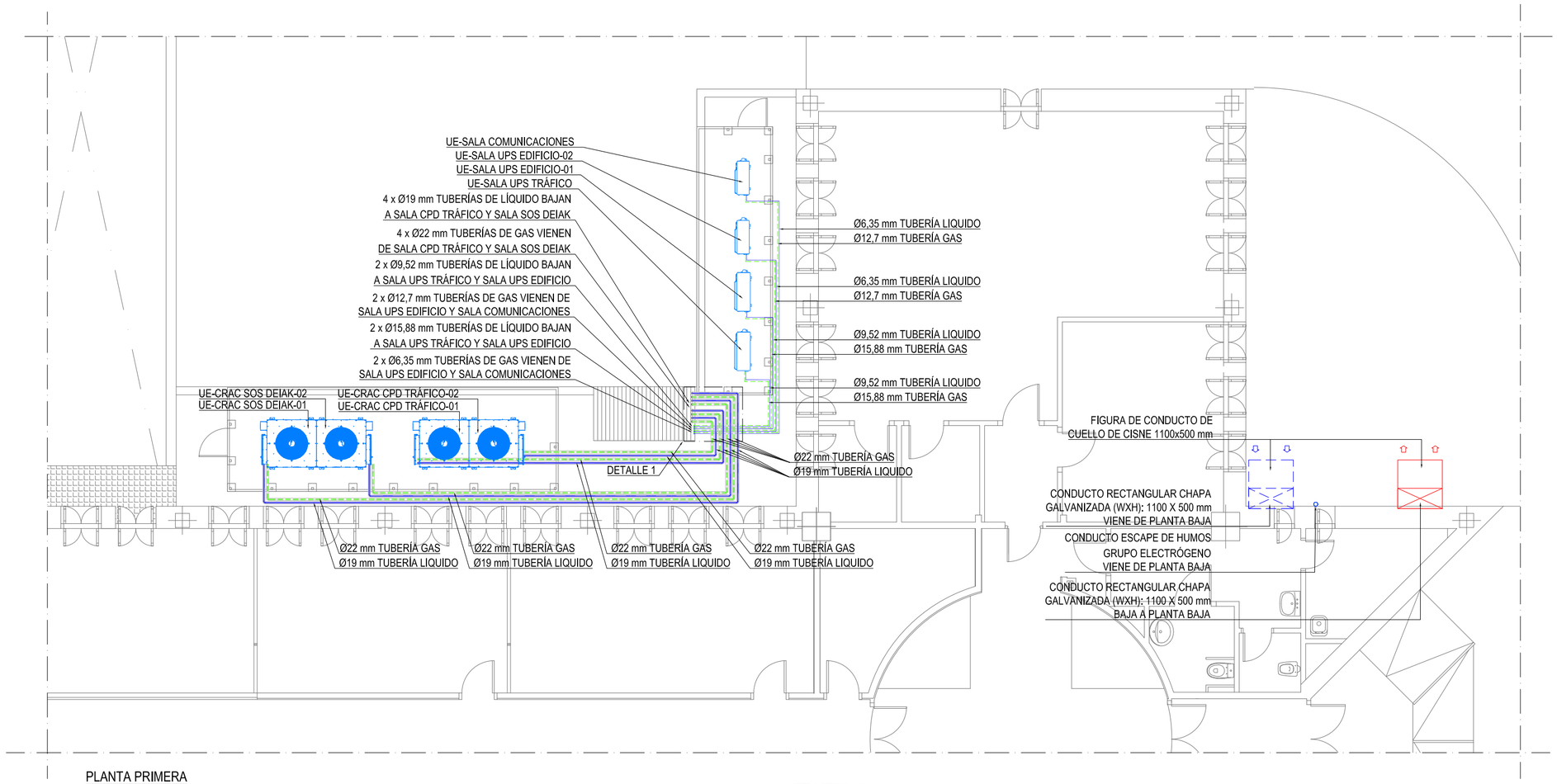
C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA

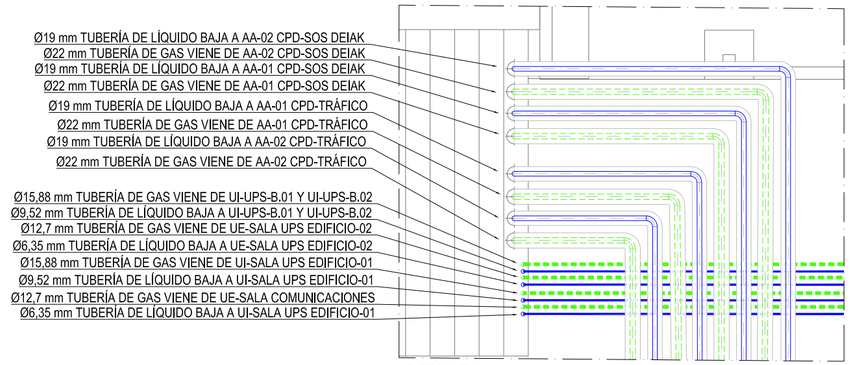
Nº PLANO				IC ER-01	
ESCALA				INDICADA	
FORMATO				DIN A3	
FECHA				10-01-2022	
DIB.	ACC	REV.	JMA	APROB.	JMA

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

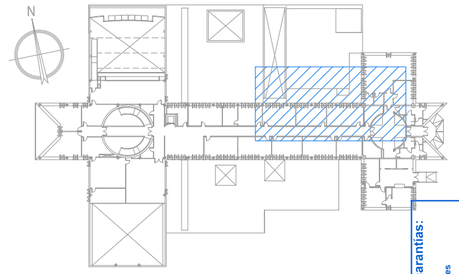
POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



PLANTA PRIMERA
ESCALA 1:100



DETALLE 1
ESCALA 1:20



LEYENDA

- - - - -	CONDUCTO RETORNO DE AIRE
———	CONDUCTO IMPULSIÓN AIRE
- - - - -	CONDUCTO EXPULSIÓN DE AIRE
- - - - -	TUBERÍA DE GAS
———	TUBERÍA DE LÍQUIDO
———	TUBERÍA DRENAJE

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura del Seguro de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00022/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritzako Elkargo Ofiziala

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

CÓDIGO 2021.1

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

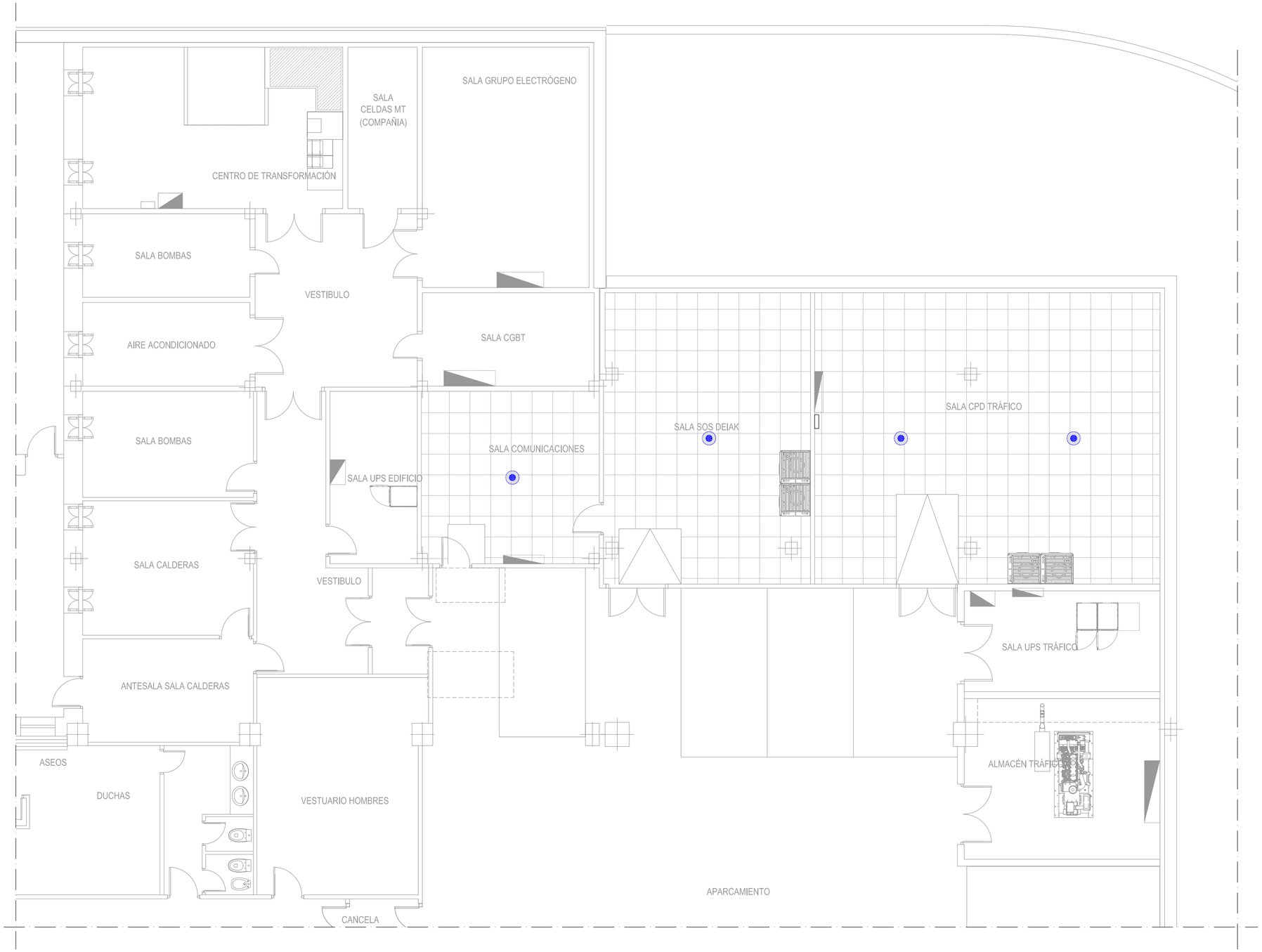
PLANO
INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO
PLANTA PRIMERA

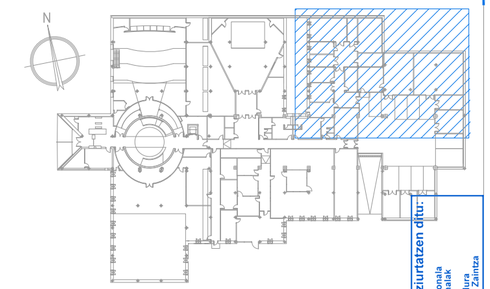
Nº PLANO	IC ER-02
ESCALA	INDICADO
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	JMA	APROB.	JMA

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº 4448

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados





Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egitearen noranzko eta gaikuntza profesionala
- Bere atributuetan kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Egituraren jarraipen Profesionala eta instalatzaileak
- Legeak ezarritako aldiriko Erregistro eta Zainketa

LEYENDA

●	DETECTOR ANALÓGICO OPTICO FALSO TECHO

CLIENTE

GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA

CÓDIGO 3881.1

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
DETECCIÓN DE INCENDIOS. F.TECHO

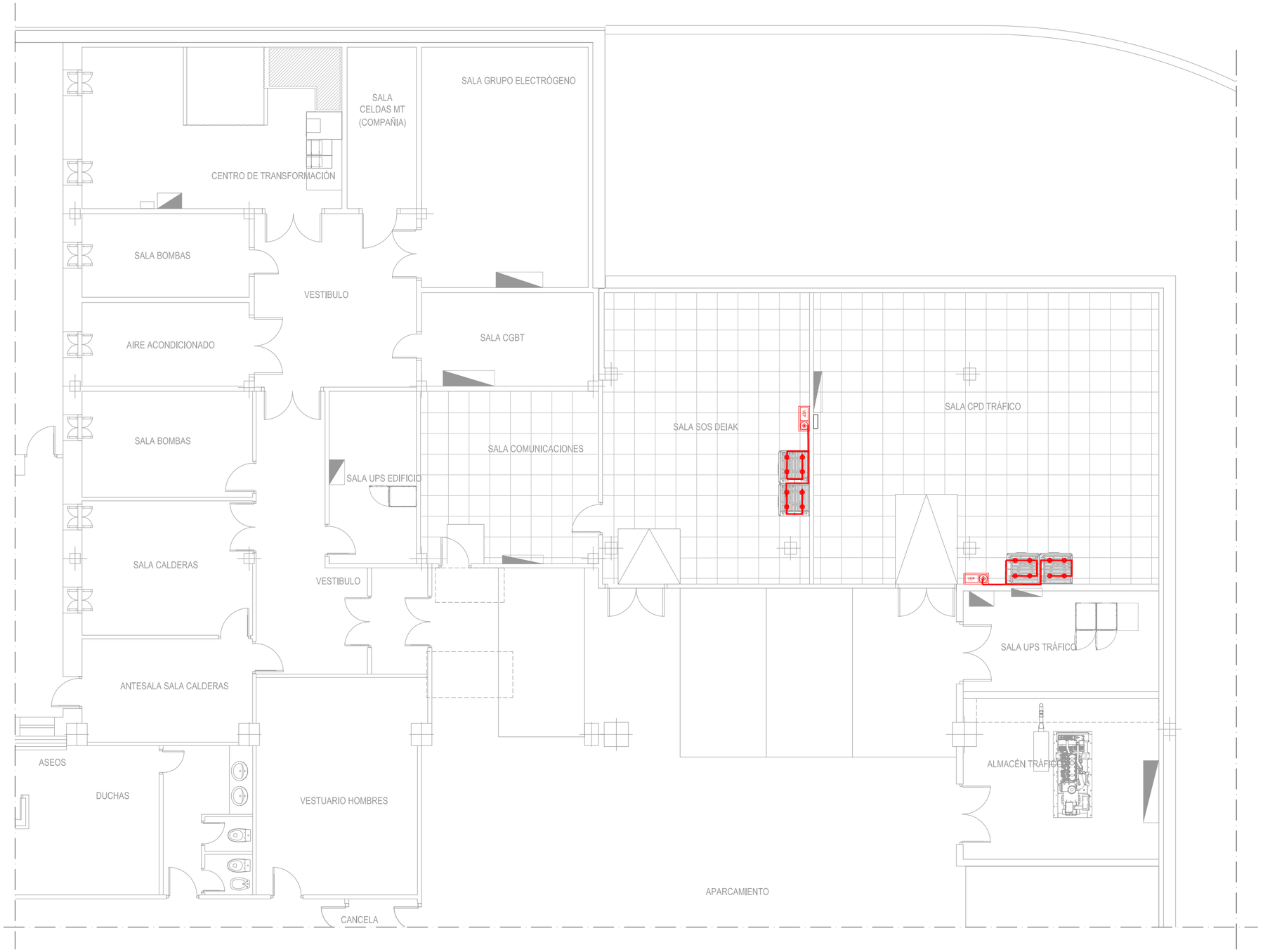
Nº PLANO	PCI DE-01
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

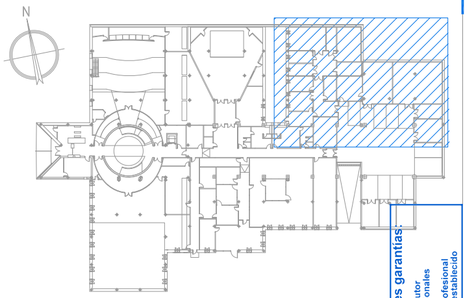
DIB.	ACC	REV.	JMA	APROB.	JMA

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)
Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
00032/2022
20/12/2022
Bizkaiko Industri Ingeniari Elkargo Ofiziala

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados





LEYENDA

VEP	DETECTOR DE HUMOS POR ASPIRACIÓN VESDA 1 VÍA
	TUBERÍA ASPIRACIÓN DE 1 A 4 PUNTO DE MUESTREO
	INDICADOR PUNTO DE MUESTREO

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
CÓDIGO 0038/21.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA. DETECCIÓN DE INCENDIOS. AMBIENTE

Nº PLANO	PCI DE-02
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	JMA	APROB.	JMA

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

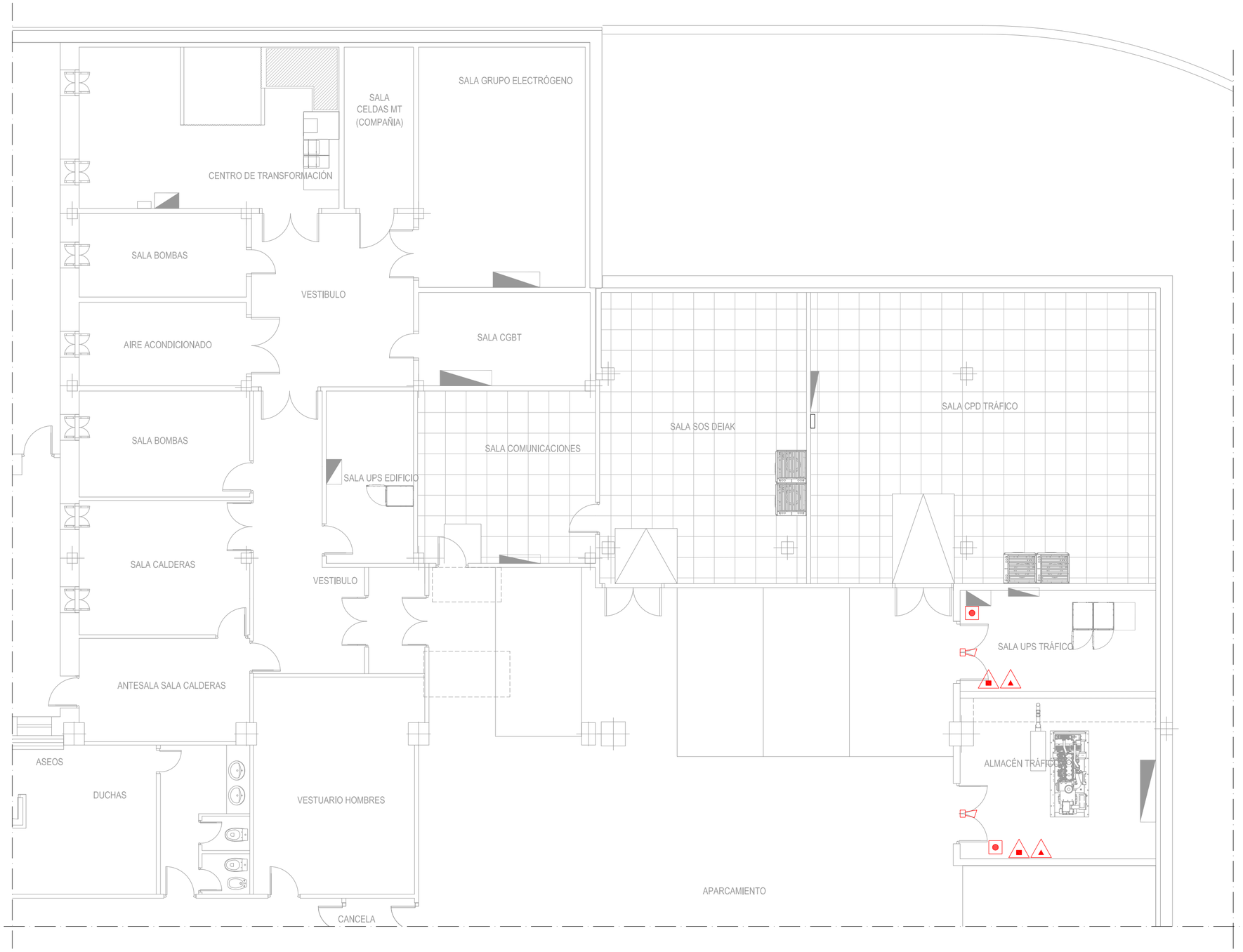
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

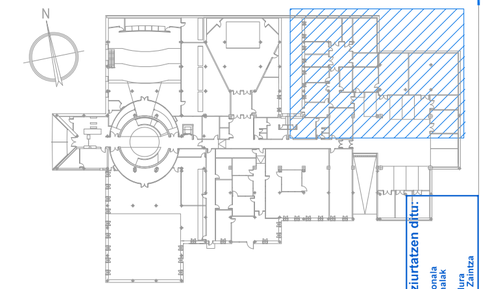
Colegiado: Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 0032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados





Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egitearen noraun eta gaikuntza profesionala
- Bere atributu eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Egituraren jarraipen Profesionala eta mantentze-lanak
- Legeak ezarritako aldiriko Erregistro eta Zainketa

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespenak
00032/2022
20221/2022

Bizkaiko Industri Ingeniari Elkargo Ofiziala

LEYENDA

	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SIRENA DE ALARMA ACÚSTICO-ESTROBOSCÓPICA
	EXTINTOR PORTÁTIL AB 6 kg
	EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO 2021.1
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
EXTINCIÓN MANUAL Y ALARMAS PCI

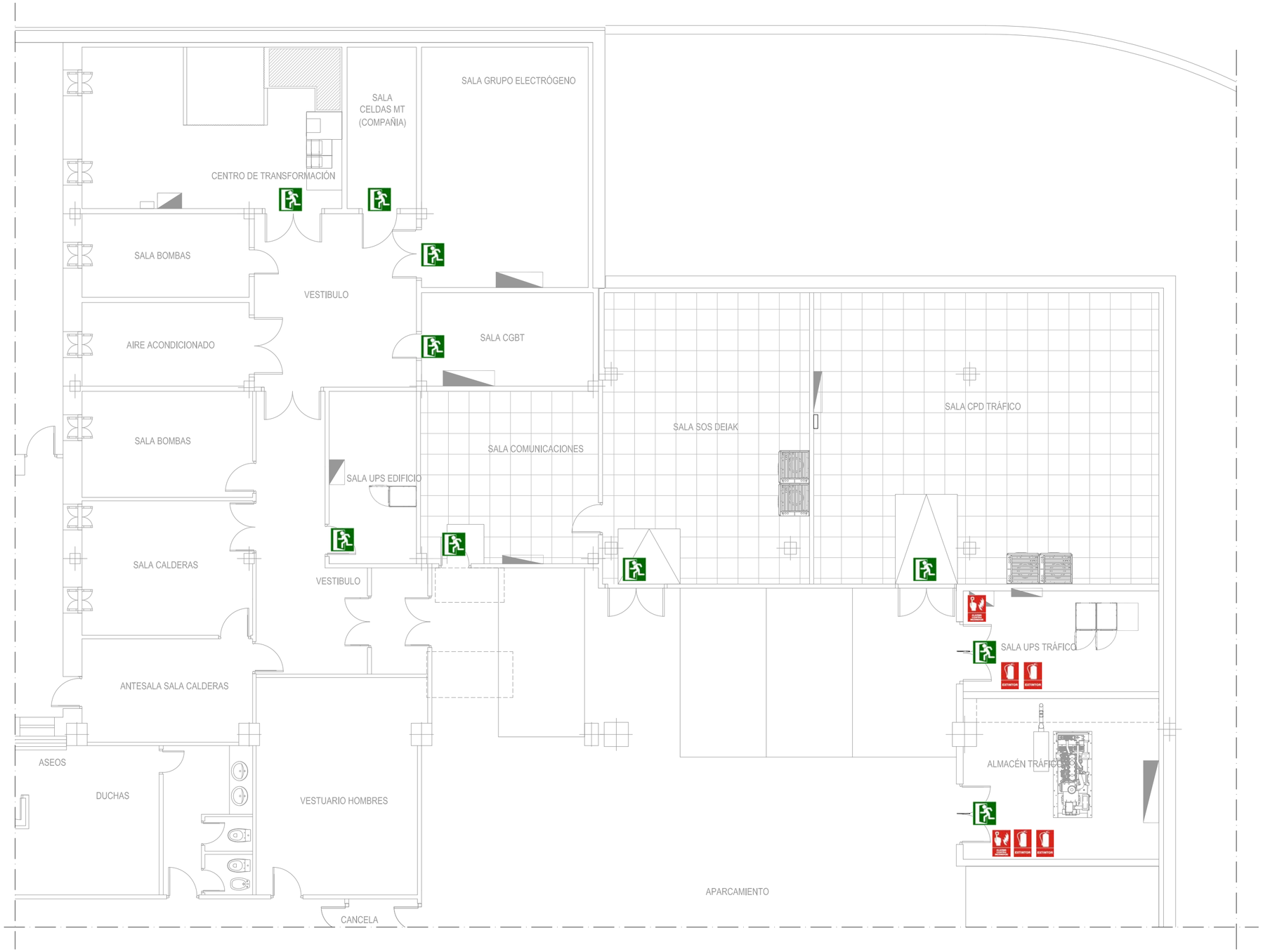
Nº PLANO	PCI EM-01
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

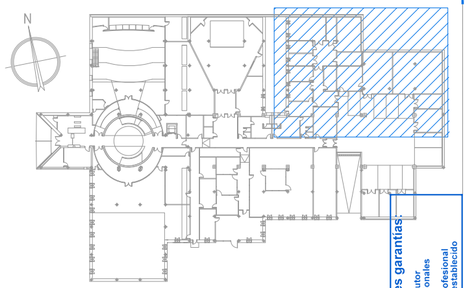
DIB.	ACC	REV.	JMA	APROB.	JMA

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados





LEYENDA

	SALIDA DE EMERGENCIA
	EXTINTOR PORTÁTIL
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SIRENA DE ALARMA ACÚSTICO-ESTROBOSCÓPICA

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA
PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO
ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA
SEÑALÉTICA

Nº PLANO	PCI SE-01
ESCALA	1/100
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	JMA	APROB.	JMA

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

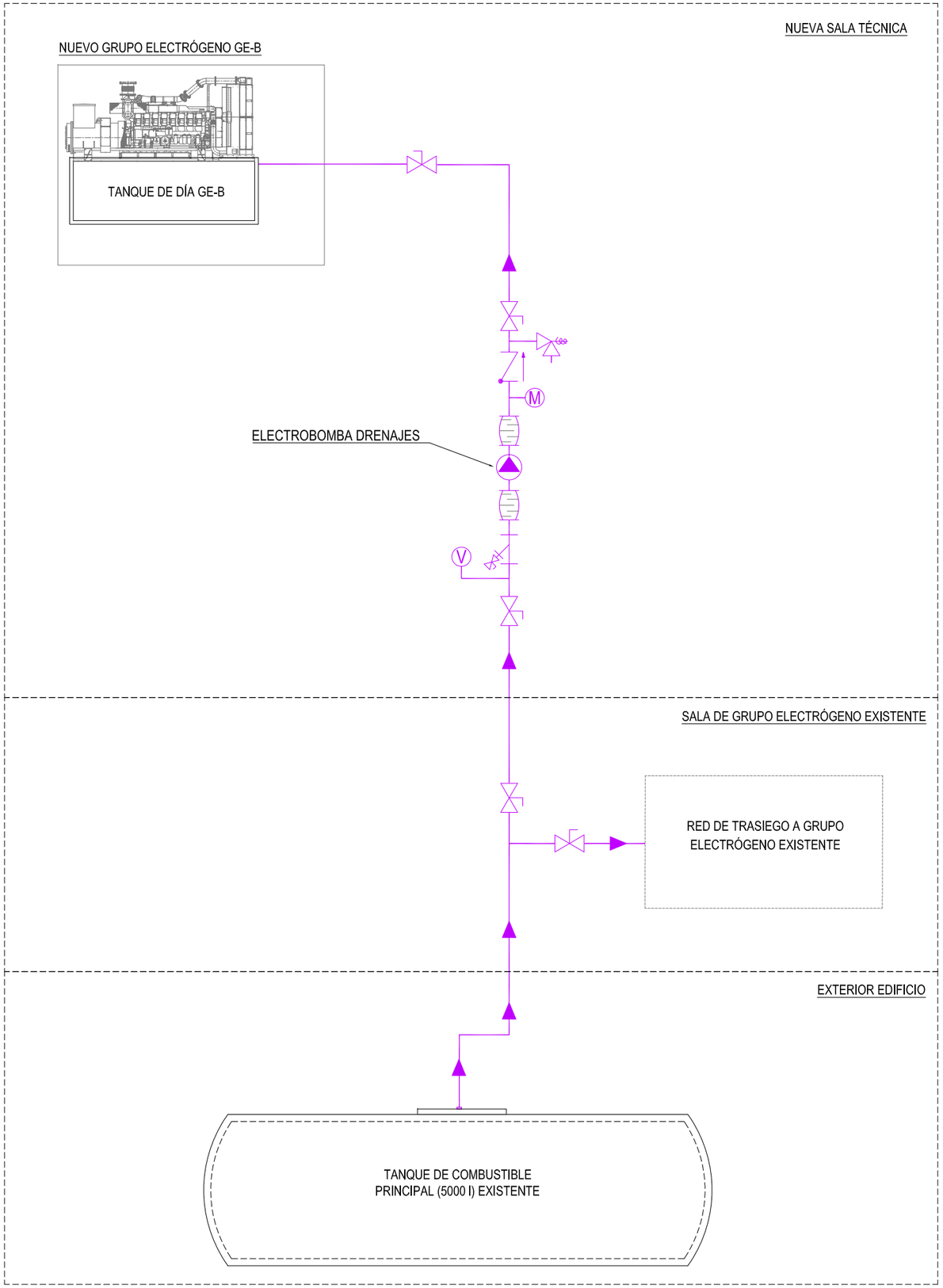
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



LEYENDA

	TUBERÍA DE COBRE IMPULSIÓN Ø 3/4" (1 mm de espesor)
	VÁLVULA MANUAL DE BOLA Ø 3/4"
	VÁLVULA DE SEGURIDAD Ø 3/4"
	VÁLVULA ANTI-RETORNO Ø 3/4"
	FILTRO DE COMBUSTIBLE Ø 3/4"
	DISPOSITIVO ANTI-VIBRATORIO Ø 3/4"
M	MANÓMETRO Ø 3/4"
V	VACUÓMETRO Ø 3/4"3
	ELECTROBOMBA DRENAJES

NOTAS: REV.0 12/11/2021

1- LOS SOPORTES DE TUBERÍAS, SE REALIZARÁN CON ABRAZADERA PROVISTA DE JUNTA ISOFÓNICA.

2- PREVIO A LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SE DEBERÁ HACER UN BARRIDO DEL INTERIOR DE LAS TUBERÍAS

CLIENTE
GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA — CÓDIGO / 3891.1

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

ESTADO REFORMADO
ESQUEMA DE PRINCIPIO
TRASIEGO DE COMBUSTIBLE

Nº PLANO	GE TR-01
ESCALA	S/E
FORMATO	DIN A3
FECHA	10-01-2022

DIB.	ACC	REV.	JMA	APROB.	JMA

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

PQC

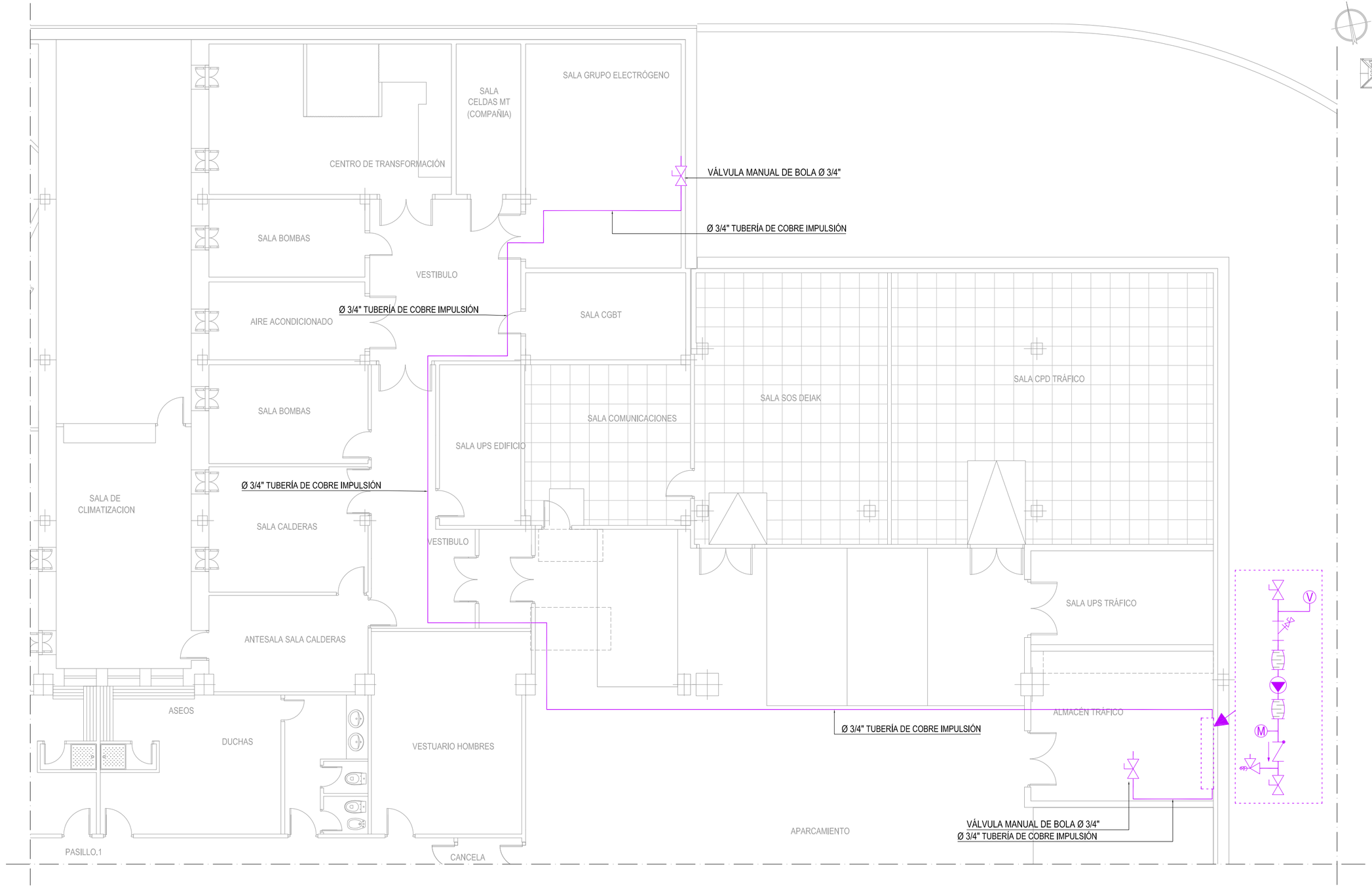
Bizkaiko Industri Ingenaritzen Elkargo Ofiziala

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zainketa

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados



LEYENDA

	TUBERÍA DE COBRE IMPULSIÓN Ø 3/4" (1 mm de espesor)
	VÁLVULA MANUAL DE BOLA Ø 3/4"
	VÁLVULA DE SEGURIDAD Ø 3/4"
	VÁLVULA ANTI-RETORNO Ø 3/4"
	FILTRO DE COMBUSTIBLE Ø 3/4"
	DISPOSITIVO ANTI-VIBRATORIO Ø 3/4"
M	MANÓMETRO Ø 3/4"
V	VACUÓMETRO Ø 3/4"3
	ELECTROBOMBA DRENAJES

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Visado 00032/2022 20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniaritza Elkargo Ofiziala

CLIENTE

GOBIERNO VASCO

PROYECTO / OBRA

CÓDIGO 2081.1

PROYECTO MEJORA DE LAS INSTALACIONES CCTE DE TXURDINAGA

C/ Doctor Ornilla, 1A. 48001, Bilbao, Bizkaia

PLANO

ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA.
TRASIEGO DE COMBUSTIBLE

Nº PLANO			GE TR-02		
ESCALA			1/100		
FORMATO			DIN A3		
FECHA			10-01-2022		
DIB.	ACC	REV.	JMA	APROB.	JMA

GARCERÁN ROJAS EGUSQUIAGUIRRE
Ingeniero Industrial colegiado nº.4448

POWER QUALITY CONTROL S.L., todos los derechos reservados

Verificable CSV / Ziurtatzeko EKS: D173C522E7. Pagina/webgunean: https://www.coiib.eus/consulta-visados

Power Quality Control

ESPAÑA

Bilbao [Headquarters]

Alameda Mazarredo, 65
48009 Bilbao, Bizkaia
-
Tel. 944 35 55 88

Barcelona

Ciudad de la Justicia
Avinguda del Carrilet,
3 - 4ª Planta
Oficina D3, Edificio D
l'Hospitalet de Llobregat
08902 Barcelona
-
Tel. 933 32 00 54

Madrid

Avda. Somosierra, 24 - 2º
San Sebastián de los Reyes
28700 Madrid
-
Área España / Europa
Tel. 911 85 28 77
M. +34 662 147 646

LATAM

México

Avenida Ejército Nacional Mexicano
Nº 418 Piso 7, Oficina 22
Col. Polanco V Sección,
Delegación Miguel Hidalgo,
11560 Ciudad de México. México
-
Tel. +52 55 11011772 [Ext. 2210]
Cel. +52 1 55 3480 2300
Cel. +52 1 55 4879 7808

Chile

Antonio Bellet, 77, of. 1104
Providencia
7700025 Santiago. Chile
-
Tel. +56 223480138
Cel. +56 9 9343 5011
-
Certificación ISO 9001:2015

Ikus-Onespenak bermes hauek ziurtatzen ditu:
: Egilearen nortasun eta aditutasun profesionala
: Bere atribuzio eta konpetentzia profesionalak
: Dokumentuaren identitatea (formala)
: Erantzukizun Zivil Profesionalaren estaldura
: Legeak ezarritako eskubide Ezagutzen eta Zaintzen

Elkargokidea
Rojas Egusquiaguirre, Garceran Luis (4448)

Ikus-Onespen
00032/2022
20/01/2022

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

PQC
www.pqc.es