PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

LOCAL:

REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA LAS NUEVAS DEPENDENCIAS MUNICIPALES DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA

DIRECCIÓN:

ELEXALDE AUZOA, Nº 1

POBLACIÓN:

LEIOA (BIZKAIA)

TITULAR:

AYUNTAMIENTO DE LEIOA / LEIOAKO UDALA

AMADOR MUÑOZ GARCÍA
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 9.334)

SEPTIEMBRE DE 2.022

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

I.- DATOS IDENTIFICATIVOS.

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

II.- ANTECEDENTES

III.- OBJETO DEL PROYECTO

IV.- LEGISLACIÓN APLICABLE

V.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

VI.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

VII.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

0.- SECCIÓN HE0 LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO

1.- SECCIÓN HE1 LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

2.- SECCIÓN HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

2.1.- **EXIGENCIA DE BIENESTAR**

2.1.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA **CALIDAD TÉRMICA**

2.2.- **EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

2.2.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA **GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO**

2.2.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS **REDES DE TUBERÍAS Y DE CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO**

2.2.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE **CONTROL DE LAS INSTALACIONES TERMICAS**

2.2.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **RECUPERACION DE ENERGÍA**

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

2.2.5.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **LIMITACION DE LA UTILIZACION DE ENERGÍA CONVENCIONAL**

2.2.6.- **LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA**

2.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

2.3.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LA **GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO**

- SALAS DE MÁQUINAS:

2.3.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS **REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO**

VIII.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

1.- INSTALACIÓN INTERIOR DEL LOCAL

2.- INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN

IX.- CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2: ANEJO DE CÁLCULOS Y FICHAS JUSTIFICATIVAS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: PLANOS

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

I.- DATOS IDENTIFICATIVOS.

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la reforma de la instalación de climatización a desarrollar en la reforma y acondicionamiento de las nuevas dependencias municipales del Ayuntamiento de Leioa, situado en Elexalde Auzoa, Nº 1, en Leioa (Bizkaia), cuyo propietario es el AYUNTAMIENTO DE LEIOA - LEIOAKO UDALA, de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones complementarias IT (RITE 2.013) REAL DECRETO 238/2013, de 5 de Abril, así como en el Código Técnico de la Edificación aprobado según REAL DECRETO 314/2.006, de 17 de Marzo, y las posteriores modificaciones vigentes de dichas normativas.

II.- ANTECEDENTES

Por encargo de la propiedad se desarrolla la reforma de la instalación de climatización a desarrollar en la reforma y acondicionamiento de las nuevas dependencias municipales del Ayuntamiento de Leioa.

III.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la reforma de la instalación de climatización a desarrollar en la reforma y acondicionamiento de las nuevas dependencias municipales del Ayuntamiento de Leioa, situado en Elexalde auzoa, Nº 1, en Leioa (Bizkaia), cuyo propietario es el AYUNTAMIENTO DE LEIOA - LEIOAKO UDALA.

IV.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Los materiales y ejecución de las instalaciones deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007:

1. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.

2. Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.

3. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.

4. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.

5. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.

6. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.

7. Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

Asimismo, se deberá tener en cuenta:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de Marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como sus posteriores modificaciones que sean aplicables.

- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-HE del CTE, sobre exigencias básicas de "Ahorro de energía".

- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-SI del CTE, sobre exigencias de "seguridad en caso de incendio".

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.

- Normas del REBT:ITC-BT-010/012/013/014/016/017/018/020/021/022/023024/027/039/041.

- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.

- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.

- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.

- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

- EN-IEC 60 269-1 (UNE): Fusibles de baja tensión.

- Normas particulares del suministrador de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.

- Normas IEB-39 de las Normas Tecnológicas de Edificación.

- Norma UNE-EN ISO 21003 sobre tuberías multicapa.

- Pliego de Condiciones Técnicas y económicas adjunto.

V.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

El edificio consta de un bloque o volumen bien diferenciado con la distribución siguiente:

- Planta Primera.
- Planta Segunda.
- Planta Tercera.
- Planta Cubierta.

La reforma a ejecutar se centra en la climatización de las plantas primera y segunda, pudiendo diferenciarse la distribución de las zonas de actuación de la siguiente manera:

Planta Primera:
Destinada a despacho del Secretario Municipal, despacho de Alcaldía, secretaría de Alcaldía, cuatro despachos, recaudación ejecutiva, zona de recepción, zona de personal / administración, y aseos.

Planta Segunda:
Destinada a seis despachos, cuarto de fotocopiadora, sala de reuniones, zona de personal / administración, y aseos.

VI.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

El alcance del presente proyecto consiste en la reforma de la instalación de refrigeración a desarrollar en la reforma y acondicionamiento de las nuevas dependencias municipales del Ayuntamiento de Leioa.

Actualmente el edificio dispone de una enfriadora en la planta tercera para dar servicio a los distintos cassettes y fancoils de techo existentes tanto en la planta primera como en la segunda del edificio. En ciertas dependencias de las plantas primera y segunda, así como en las de la planta tercera se dispone de equipos partidos para la climatización de los mismos.

Mediante la presente reforma se va a proceder con la implantación de nuevos cassettes de techo y fancoils de suelo, si bien se aprovecharán parte de los equipos existentes que se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento. Además, la enfriadora se encuentra fuera de servicio, no siendo capaz de cumplir con su cometido asignado, por lo que se procede con la retirada de la enfriadora existente, así como con la retirada del depósito de inercia y las bombas centrífugas correspondientes, por una nueva enfriadora que incluye en su conjunto los anteriores elementos citados.

La refrigeración de las nuevas dependencias se dará mediante fan - coils modo inverter, esto es, mediante máquinas que tienen la capacidad de regular el voltaje, corriente y frecuencia en función del uso, de manera que consiguen mantener una temperatura estable sin alcanzar grandes picos, siendo más silenciosos y por ende, sufriendo menos vibraciones, de modo que se consigue un mayor ahorro tanto energético como de duración del mismo.

Según indicación de planos, se proyectarán cassettes con efecto Coanda a 2 tubos para las nuevas dependencias de la planta primera, mientras que para las nuevas dependencias de la planta segunda se proyectarán fancoils de suelo a 2 tubos, todos ellos de acuerdo a las necesidades térmicas de cada estancia.

La diferencia entre ellos se basa en que el primero está diseñado para instalaciones suspendidas, realizando la impulsión del aire a través de difusores circulares que harán adherir el chorro de aire al techo gracias al efecto Coanda, mientras que el segundo modelo trata de una unidad de suelo, el cual dispone de una rejilla de distribución del aire regulable incorporada en su propio cuerpo para facilitar la distribución del aire.

Para su instalación y correcto funcionamiento, cada equipo dispondrá de una válvula de dos vías motorizada con equilibrado dinámico, la cual permite el control todo / nada de la unidad terminal, permitiendo limitar el caudal deseado y mantenerlo constante a pesar de que hayas variaciones de presión. De este modo, mediante el termostato a instalar en las estancias con cassettes o mediante el teclado táctil que incorporan los fancoils de suelo se podrá regular la temperatura deseada, pues éstos mandarán la señal a estas válvulas asignando el punto de consigna deseado en cada momento, permitiendo un mayor o menor paso del caudal.

La nueva enfriadora incorporará un grupo hidrónico, es decir, un sistema de distribución de la energía frigorífica para el acondicionamiento de espacios mediante el uso de tubos hídricos por los que circulará agua fría procedente de la unidad de producción frigorífica externa.

Dado que la enfriadora contará con su propio cuadro de control, se proyecta una sonda de presión diferencial, la cual servirá para medir la presión antes y después de que el fluido se encuentre con una interrupción. De este modo, se podrá tener un equilibrado hidráulico de la instalación, entrando el grupo hidrónico en funcionamiento al recibir la señal de una variación de presión. De este modo, se obtendrá un gran rendimiento de la instalación, así como ahorro tanto energético como económico.

Con esto queda demostrado que todo lo que engloba al equipo de refrigeración proyectado está dentro del cumplimiento de esta normativa ITE 04 además de la normativa complementaria UNE para este tipo de aparatos. Todas las unidades irán equipadas con soportes antivibratorios con el objetivo de eliminar vibraciones, ruidos y posibles desperfectos en la instalación.

Con la aplicación de este sistema, aparte de la máxima autonomía funcional de cada circuito, el consumo de energía para la producción de refrigeración queda controlado, evitando sobrecostes en la explotación del edificio.

VII.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

0.- SECCIÓN HE0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

0.1.- **GENERALIDADES**

0.1.1.- ÁMBITOS DE APLICACIÓN

Nótese que esta sección HE0 no contempla en su ámbito de aplicación las intervenciones en edificios existentes. Es por ello que dado que el proyecto objeto de estudio es una reforma de la instalación de

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

climatización de un edificio existente, según las exigencias en ella establecidas no resulta de aplicación en este tipo de intervenciones.

1.- SECCIÓN HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1.1.- GENERALIDADES

1.1.1.- ÁMBITOS DE APLICACIÓN

Dado que el proyecto objeto de estudio contempla la reforma de la instalación de climatización de un edificio existente, no resulta de aplicación la sección HE1 del Código Técnico de la Edificación.

2.- SECCIÓN HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS Y CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

2.1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR

2.1.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA **EXIGENCIA CALIDAD TÉRMICA**

Para satisfacer la exigencia de calidad térmica del aire, los parámetros de temperatura operativa, humedad relativa, temperatura radiante media, velocidad media e intensidad de la turbulencia han de encontrarse dentro de los valores establecidos a continuación:

a) Temperatura operativa y humedad relativa:

Puesto que con la reforma de la instalación de climatización a llevar a cabo sólo se contempla la reforma de la instalación de refrigeración, se definen las condiciones de verano.

Sus parámetros serán:

Condiciones de verano:

Temperatura Operativa	23….25 ºC
Humedad relativa	45….60%

Estos datos se han elegido en base a los siguientes parámetros:

Actividad metabólica:	sedentaria 1,2 met.
Grado de vestimenta:	0,5 clo en verano y 1 clo en invierno.
PPD:	entre el 10% y el 15%. (Porcentaje estimado de insatisfechos)

b) Velocidad Media del aire

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

Es por ello que la velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V) con difusión por mezcla puede calcularse para unos valores de temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, una intensidad de la turbulencia del 40 % y un PPD por corrientes de aire del 15 % como:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07 \qquad m/s$$

2.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.2.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA **GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO**

Se proyecta esta instalación como nueva instalación de refrigeración, por lo tanto se seguirá lo que la norma exige en cuanto al cumplimiento del R.I.T.E. en nuevas instalaciones.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Tipo de climatización: la refrigeración de las distintas zonas a reformar de la planta primera se dará mediante unidades terminales tipo cassette, mientras que la refrigeración de las distintas zonas a reformar de la planta segunda se dará mediante unidades terminales de suelo.

La energía térmica es aportada por una red de tuberías multicapa que conducen agua fría.

2.2.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS **REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO**

2.2.1.1.- Criterios generales para el aislamiento de redes de tuberías

1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) fluidos con temperatura mayor que 40 ºC cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

2. Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

3. Los equipos, componentes y tuberías que se suministren aislados de fábrica deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

4. Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «traceado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

5. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 Mpa·m²·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

6. En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, siendo en general el fluido caloportador agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo.

2.2.1.2.- Aislamientos del proyecto en redes de tuberías

En el presente proyecto se ha optado por el procedimiento simplificado para el cálculo del espesor mínimo del aislamiento.

1. En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W / (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

2. Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

3. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

4. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan alternativamente fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

5. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

6. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

7. El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones. En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.

8. Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a λref = 0,04 W/ (m·K) a 10 °C, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

Para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

Para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2}\left[EXP\left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \bullet \ln \frac{D + 2 \bullet d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

λref : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

λ: conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K)

dref : espesor mínimo de referencia, en mm

d: espesor mínimo del material empleado, en mm

D: diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm

In: logaritmo neperiano (base 2,7183...)

EX: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis

9. En cualquier caso, se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (ºC)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	30	25	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (C)		
	> -10…0	> 0…10	> 10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

2.2.1.3.- Criterios generales para el aislamiento de redes de conductos

La instalación que nos ocupa no dispone de redes de conductos, por lo que no es de aplicación esta sección.

2.2.1.4.- Estanqueidad para redes de conductos

La instalación que nos ocupa no dispone de redes de conductos, por lo que no es de aplicación esta sección.

2.2.1.5.- Caídas de presión en componentes

La instalación que nos ocupa no dispone de redes de conductos, por lo que no es de aplicación esta sección.

2.2.1.6.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

La instalación que nos ocupa no dispone de redes de conductos, por lo que no es de aplicación esta sección.

2.2.1.7.-Eficiencia energética de motores eléctricos

No es de aplicación ya que el motor de la bomba del grupo hidrónico es de acoplamiento directo.

2.2.1.8.- Redes de tuberías

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

2. Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado si fuera necesario.

2.2.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE **CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

La instalación que nos ocupa dispone de un sistema de control y regulación.

Las estancias que dispongan unidades terminales de tipo cassette poseerán termostatos para controlar la temperatura, mientras que las estancias que dispongan unidades terminales de suelo dispondrán de un control táctil montado a bordo del propio fancoil.

Cada unidad terminal dispondrá de válvula de corte y válvula de dos vías motorizada con equilibrado dinámico en el circuito de impulsión, disponiendo de válvula de corte en el retorno de los mismos. De esta manera, en función de la señal que indique el termostato o el control táctil, la válvula permitirá un mayor o menor paso del agua, así como la apertura o cierre de la misma.

2.2.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA **EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA**

2.2.4.1.1. Enfriamiento gratuito por aire exterior (IT 1.2.4.5.1.)

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia útil nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, deben disponer de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

2.2.5.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **LIMITACIÓN DE LA UTILIZACION DE ENERGÍA CONVENCIONAL**

No existe ninguno de los condicionantes de la IT. 1.2.4.7 por los que se deba limitar la utilización de energía convencional.

2.2.6.- **LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA**

Los equipos consumidores de energía de la presente reforma de la instalación de refrigeración son principalmente la enfriadora, los equipos terminales y los reguladores.

La fuente de energía a consumir por el sistema será la electricidad:

a) Electricidad - La electricidad alimenta:

- Enfriadora: 25.620 W

- Equipos Terminales: 152 W

- Reguladores

Electricidad:

El consumo total eléctrico es de 25.620 W.

2.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Según el ART. 2 del RITE 2007, esta instalación entra dentro del ámbito de aplicación de dicho reglamento.

2.3.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO

a) *"SALA DE MAQUINAS (RITE R.D. 1027/2007 IT 1.3.4.1.2)"*

El presente proyecto no dispone de sala de máquinas, la cual, según el RITE, se define de la siguiente manera:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

"Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma."

En la presente reforma, al darse la instalación de la unidad de generación de frío (enfriadora) en la cubierta del edificio, no existe sala de máquinas.

2.3.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO

a) Vaciado y purga

En cada ramal de la instalación que pueda aislarse existirá un dispositivo de vaciado de la misma. Cuando las tuberías de vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un desagüe, esta conexión se realizará de forma que el paso del agua desde la tubería al colector sea visible.

Toda la instalación, salvo pequeños tramos como pasos de puertas, etc., podrá vaciarse.

b) Dilataciones

Se colocarán en los tramos horizontales y verticales dilatadores según norma INE 100156.

VIII.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

8.1.- INSTALACIÓN INTERIOR DEL LOCAL

8.1.1.- Tipo de conductores e instalación de la residencia

Los conductores serán de aislamiento de PVC de 750V de tensión de aislamiento, flexibles, tipo H07VZ1 y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos. Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible, los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de diámetro mínimo 16 mm y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Éstos no estarán separados más de 15 m y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de diámetro ó 80 mm de lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las conducciones de agua.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4, siendo en nuestro caso concreto:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

8.2.- INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN

8.2.1.- Descripción de la instalación

El cuadro eléctrico no sufrirá cambios respecto al existente. Los nuevos equipos proyectados presentan un consumo menor a los actuales, por lo que las protecciones actuales se consideran válidas.

Sólo se llevará a cabo la alimentación eléctrica de los nuevos equipos terminales desde el circuito correspondiente, así como la alimentación eléctrica de los equipos existentes desplazados. A su vez, las protecciones existentes para la enfriadora se consideran válidas, por lo que se procederá con el desconexionado de la enfriadora actual y el posterior conexionado de la nueva enfriadora.

IX.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este proyecto, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Septiembre de 2.022
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 9.334



FDO: AMADOR MUÑOZ GARCÍA

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

DOCUMENTO Nº 2

CALCULOS

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

HOJAS TÉCNICAS

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Hoja Técnica Equipos Terminales	Proyecto : Ayuntamiento Leioa	Fecha : Septiembre 2.022
	Código : B2223	

Naven Ingeniería de Instalaciones

Definición de Equipo	
Referencia	ENF01
Zona	Cubierta
Intemperie	Si
Servicio	Refrigeración
Tipo	Enfriadora 2 tubos
Combustible	Electricidad
Marca	TRANE
Modelo	FLEX II 75 (R410A)
Prestaciones	
Potencia Térmica Frío (7 - 12 ºC) (kW)	72,27
EER / SEER	3,02 / 4,20
Compresores	SCROLL
Potencia Sonora / Presión Sonora a 10 m	83 / 51 dB(A)
Potencia Eléctrica (kW)	23,92
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Nº Ventiladores	1
Caudal de Aire por Ventilador (m3/h)	21.415
Prestaciones Grupo Hidrónico	
Presión Descarga Máxima Disponible (kPa)	185,71
Potencia Motor (kW)	1,7
Volumen Depósito Expansión (L)	8,1
Volumen Depósito Inercia (L)	120
Características Físicas	
Longitud (mm)	2.489
Anchura (mm)	1.004
Altura (mm)	2.354
Peso (kg)	637
Características Eléctricas	
Potencia Máxima Absorbida (kW)	25,6
Intensidad Máxima (A)	42,6
Intensidad de Arranque (A)	158

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Hoja Técnica Equipos Terminales	Proyecto : Ayuntamiento Leioa	Fecha : Septiembre 2.022	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2223		

Definición de Equipo					
Referencia	FC01	FC02	FC03	FC04	FC05
Ejecución	Cassette	Cassette	Cassette	Cassette	Unidad de Suelo
Envolvente	Si	Si	Si	Si	Si
Soportación	Techo	Techo	Techo	Techo	Suelo
Sistema	Instalación de 2 tubos	Instalación de 2 tubos	Instalación de 2 tubos	Instalación de 2 tubos	Instalación de 2 tubos
Marca	AIRLAN	AIRLAN	AIRLAN	AIRLAN	AIRLAN
Modelo	VEC30I	VEC34I	VEC40I	VEC44I	FCZI300ACT
Prestaciones de Frío					
Potencia Total (kW)	1,95 / 1,64 / 1,37	2,47 / 2,14 / 1,79	2,99 / 2,47 / 1,99	3,91 / 3,34 / 2,55	2,65 / 2,18 / 1,68
Potencia Sensible (kW)	1,53 / 1,28 / 1,05	1,78 / 1,51 / 1,26	2,41 / 1,98 / 1,58	2,74 / 2,42 / 1,91	2,04 / 1,65 / 1,26
Caudal de Agua (l/h)	335 / 282 / 236	425 / 368 / 308	513 / 425 / 341	672 / 574 / 439	456 / 374 / 288
DT Agua (ºC) (7ºC - 12ºC)	5	5	5	5	5
Pérdidas de Carga (kPa)	13 / 10 / 7	8 / 6 / 5	11 / 8 / 5	22 / 17 / 10	18 / 13 / 8
Sección Ventilador					
Caudal de Aire (m³/h)	383 / 309 / 241	383 / 309 / 241	511 / 406 / 306	511 / 406 / 306	450 / 350 / 260
Nivel Potencia Sonora	49 / 43 / 37 dB (A)	49 / 43 / 37 dB (A)	57 / 43 / 30 dB (A)	57 / 43 / 30 dB (A)	58 / 41 / 34 dB (A)
Potencia Eléctrica (W)	10 / 10 / 10	10 / 10 / 10	17 / 9 / 6	17 / 9 / 6	13 / 7 / 4
Tensión / Fases	1 Fase / 230 V / 50 Hz	1 Fase / 230 V / 50 Hz	1 Fase / 230 V / 50 Hz	1 Fase / 230 V / 50 Hz	1 Fase / 230 V / 50 Hz
Características Físicas					
Ancho (mm)	895	895	1.195	1.195	980
Fondo (mm)	595	595	595	595	220
Alto (mm)	283	283	283	283	576
Peso (kg)	26,3	26,3	31,7	31,7	17

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Cálculo Red Tuberías	Proyecto : Ayuntamiento Leioa	Fecha : Septiembre 2.022	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2223		

Tramo	Material de tubería	Potencia térmica (W)	Caudal tramo (l/s)	Vel máx (m/s)	Longitud tramo (m)	Vel real (m/s)	dP tramo (Pa/m)	dP Acum por tramo (kPa)	dP Acum (kPa)	Denominación tubería
T1: Despacho Secretario Municipal	PE-RT/AL/PE-RT	3.910	0,187	1,5	7,35	0,595	233,22	40,557	40,557	**Ø 25**
T2: Despacho Alcaldía	PE-RT/AL/PE-RT	11.100	0,531	1,5	0,58	0,66	155,387	57,034	57,034	**Ø 40**
T3: T1 + T2	PE-RT/AL/PE-RT	15.010	0,718	1,5	3,62	0,893	263,756	2,482	59,516	**Ø 40**
T4: Fotocopiadora	PE-RT/AL/PE-RT	2.650	0,127	1,5	0,8	0,404	118,448	33,246	33,246	**Ø 25**
T5: T3 + T4	PE-RT/AL/PE-RT	17.660	0,845	1,5	2,19	0,64	108,015	0,614	60,13	**Ø 50**
T6: Secretaría de Alcaldía	PE-RT/AL/PE-RT	11.100	0,531	1,5	1,96	0,66	155,387	57,59	57,59	**Ø 40**
T7: T5 + T6	PE-RT/AL/PE-RT	28.760	1,376	1,5	5,29	1,042	253,476	3,486	63,616	**Ø 50**
T8: Despacho 1 (P1)	PE-RT/AL/PE-RT	2.470	0,118	1,5	1,50	0,376	104,458	23,206	23,206	**Ø 25**
T9: T7 + T8	PE-RT/AL/PE-RT	31.230	1,494	1,5	2,42	1,132	293,022	1,84	65,456	**Ø 50**
T10: Despacho 2 (P1)	PE-RT/AL/PE-RT	2.470	0,118	1,5	1,96	0,376	104,458	23,331	23,331	**Ø 25**
T11: T9 + T10	PE-RT/AL/PE-RT	33.700	1,612	1,5	0,75	0,789	118,596	0,23	65,686	**Ø 63**
T12: Zona Personal / Administración 1 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	4.860	0,233	1,5	0,80	0,439	98,684	26,405	26,405	**Ø 32**
T13: T11 + T12	PE-RT/AL/PE-RT	38.560	1,845	1,5	1,15	0,903	150,19	0,449	66,135	**Ø 63**
T14: Despacho 1 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	2.650	0,127	1,5	3,16	0,404	118,448	33,974	33,974	**Ø 25**
T15: Despacho 2 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	2.650	0,127	1,5	0,80	0,404	118,448	33,246	33,246	**Ø 25**
T16: T14 + T15	PE-RT/AL/PE-RT	5.300	0,254	1,5	2,01	0,478	114,533	0,599	34,573	**Ø 32**
T17: Despacho 3 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	2.650	0,127	1,5	1,55	0,404	118,448	33,478	33,478	**Ø 25**
T18: T16 + T17	PE-RT/AL/PE-RT	7.950	0,38	1,5	2,99	0,716	232,29	1,806	36,379	**Ø 32**
T19: Zona Personal / Administración 1 (P1)	PE-RT/AL/PE-RT	6.450	0,309	1,5	0,29	0,582	161,64	45,121	45,121	**Ø 32**
T20: T18 + T19	PE-RT/AL/PE-RT	14.400	0,689	1,5	7,71	0,857	245,43	4,917	50,038	**Ø 40**
T21: T13 + T20	PE-RT/AL/PE-RT	52.960	2,534	1,5	2,42	1,24	261,622	1,643	67,778	**Ø 63**
T22: Despacho 3 (P1)	PE-RT/AL/PE-RT	2.470	0,118	1,5	1,67	0,376	104,458	23,253	23,253	**Ø 25**
T23: T21 + T22	PE-RT/AL/PE-RT	55.430	2,652	1,5	0,40	1,298	283,411	0,297	68,075	**Ø 63**
T24: Zona Personal / Administración 2 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	2.210	0,106	1,5	0,80	0,562	290,25	31,804	31,804	**Ø 20**
T25: T23 + T24	PE-RT/AL/PE-RT	57.640	2,758	1,5	2,76	0,975	140,19	1,006	69,081	**Ø 75**
T26: Zona Personal / Administración 2 (P1)	PE-RT/AL/PE-RT	6.450	0,309	1,5	1,96	0,582	161,64	45,822	45,822	**Ø 32**
T27: Zona Personal / Administración 3 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	2.210	0,106	1,5	3,51	0,562	290,25	33,847	33,847	**Ø 20**
T28: T26 + T27	PE-RT/AL/PE-RT	8.660	0,414	1,5	5,64	0,78	269,835	3,953	49,775	**Ø 32**
T29: Despacho 4 (P1)	PE-RT/AL/PE-RT	1.950	0,093	1,5	0,23	0,493	230,79	27,438	27,438	**Ø 20**
T30: T28 + T29	PE-RT/AL/PE-RT	10.610	0,508	1,5	1,96	0,632	144,034	0,732	50,507	**Ø 40**
T31: T25 + T30	PE-RT/AL/PE-RT	68.250	3,266	1,5	0,86	1,155	188,573	0,423	69,504	**Ø 75**
T32: Zona Personal / Administración 4 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	4.860	0,233	1,5	0,80	0,439	98,684	26,405	26,405	**Ø 32**
T33: T31 + T32	PE-RT/AL/PE-RT	73.110	3,498	1,5	2,36	1,237	212,621	1,303	70,807	**Ø 75**
T34: Recaudación Ejecutiva	PE-RT/AL/PE-RT	2.990	0,143	1,5	3,91	0,455	145,842	25,883	25,883	**Ø 25**
T35: T33 + T34	PE-RT/AL/PE-RT	76.100	3,641	1,5	1,38	1,288	228,198	0,819	71,626	**Ø 75**

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

T36: Zona Personal / Administración 5 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	2.210	0,106	1,5	0,80	0,562	290,25	31,804	31,804	**Ø 20**
T37: T35 + T36	PE-RT/AL/PE-RT	78.310	3,747	1,5	1,96	1,325	239,794	1,219	72,845	**Ø 75**
T38: Despacho 4 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	2.650	0,127	1,5	2,53	0,404	118,448	33,779	33,779	**Ø 25**
T39: Despacho 5 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	2.650	0,127	1,5	4,08	0,404	118,448	34,257	34,257	**Ø 25**
T40: T38 + T39	PE-RT/AL/PE-RT	5.300	0,254	1,5	1,38	0,478	114,533	0,411	34,668	**Ø 32**
T41: Recepción 1	PE-RT/AL/PE-RT	6.450	0,309	1,5	0,35	0,582	161,64	45,145	45,145	**Ø 32**
T42: T40 + T41	PE-RT/AL/PE-RT	11.750	0,562	1,5	6,33	0,699	171,809	2,825	47,97	**Ø 40**
T43: Recepción 2	PE-RT/AL/PE-RT	6.450	0,309	1,5	0,35	0,582	161,64	45,145	45,145	**Ø 32**
T44: T42 + T43	PE-RT/AL/PE-RT	18.200	0,871	1,5	2,93	0,66	113,991	0,869	48,839	**Ø 50**
T45: T37 + T44	PE-RT/AL/PE-RT	96.510	4,618	1,5	1,78	1,103	136,145	0,631	73,476	**Ø 90**
T46: Zona Personal / Administración 6 (P2)	PE-RT/AL/PE-RT	4.860	0,233	1,5	0,80	0,439	98,684	26,405	26,405	**Ø 32**
T47: T45 + T46	PE-RT/AL/PE-RT	101.370	4,85	1,5	10,96	1,159	148,471	4,229	77,705	**Ø 90**

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS:

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS:

- CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS
- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN
- GARANTIA DE CALIADA Y RECEPCION EN OBRA
- MONTAJE, PROTOCOLOS
- CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACION
- CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.- Contenido y ámbito de aplicación

El presente Pliego contiene la normativa económica, legal y facultativa entre el Propietario, la Dirección Facultativa y el Contratista o Instalador, al objeto de realizar las instalaciones definidas en el Proyecto que se adjunta hasta su completo funcionamiento.

Aprobado y suscrito por ambas partes se unirá a este Pliego el Proyecto, que estará formado por los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva y bases de cálculo.
b) Especificaciones técnicas y generales.
c) Planos y detalles.
d) Presupuesto y Mediciones

Todos los componentes del proyecto quedan definidos en la documentación anterior, salvo cambios posteriores a la ejecución del proyecto.

Cualquier cláusula que esté en contradicción con los anteriores documentos, queda sin efecto.

2.- Documentación complementaria

Además de los documentos anteriores e independientemente de los mismos, serán de obligado cumplimiento todas las órdenes y documentación complementaria o aclaratoria, facilitadas por la Dirección Facultativa y la Propiedad.

Igualmente tendrán carácter de documentación contractual, con carácter de obligatorias, e independientemente de los documentos citados, todas las normas, disposiciones y reglamentos que por su carácter puedan ser de obligada aplicación.

El Contratista deberá seguir la normativa propia de las compañías suministradoras de fluidos, energía y combustibles y deberá solicitar los informes e inspecciones preceptivos y necesarios para dejar los trabajos en perfecta consonancia con las exigencias de las compañías de suministro externo.

La interpretación del Proyecto y documentación contractual corresponderá a la Dirección Facultativa.

3.-Muestra de materiales

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

Si en alguna partida del Proyecto aparece el "o equivalente" se entiende que el tipo y marca objeto de contrato es el indicado como modelo en el Proyecto, es decir, de las mismas características, siempre a juicio de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitivas, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso, con las consecuencias que en este Pliego se especifican.

4.- Control de calidad de los materiales

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

5.- Desarrollo de las obras

Las obras se iniciarán y finalizarán en los plazos previstos contractualmente. En dichos plazos se entenderá incluido el trabajo de replanteo y limpieza final de obra, así como la corrección de los defectos observados en la recepción provisional y la entrega de la Documentación Final de Obra prevista en el apartado Pruebas.

En la reunión de replanteo de obra, que se efectuará con el Contratista, éste deberá entregar un planning de la obra con la fecha de terminación acordada en el contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados en el planning para la ejecución sucesiva del Contrato y en general para su total realización.

El desarrollo de las obras, ajustándose a las previsiones del Proyecto y al programa de trabajos, corresponderá al Contratista. La Dirección Facultativa estará constantemente informada de las previsiones, actuaciones e incidencias del trabajo.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Cuando la Dirección Facultativa estime que ciertos trabajos presentan un carácter de urgencia, exigirá su fecha de comienzo y terminación. Si el Contratista deja pasar la fecha prevista, reflejada en una orden por escrito, la Dirección Facultativa podrá hacer ejecutar los trabajos por otra entidad y a cualquier precio. Los gastos ocasionados serán pagados directamente por la Propiedad, y debidamente descontados al Contratista, en la siguiente certificación provisional de obra que se liquide.

Cuando el Contratista no se ajuste a las disposiciones del Proyecto, y/o a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, se le fijará un tiempo determinado para conseguirlo, pasado el cual, la Dirección Facultativa puede ordenar el establecimiento de un Inventario del valor de la obra ejecutada, y equipos acopiados, y proceder a una nueva adjudicación por concurso, previa anulación del contrato.

El Contratista mantendrá la obra completamente limpia en todas sus partes, incluso acopios, debiéndola conservar en tales condiciones hasta la recepción provisional en que efectuará una limpieza definitiva. Los costes de dichas limpiezas serán a su cargo.

6.- 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.

Sin ser exhaustivos, los planos de montaje deben incluir: coordinación en falsos techos, detalles de patios de instalaciones, relación de las instalaciones con la estructura, salas de máquinas, ejecución de bancadas y soportes, etc.

7.- Replanteo

De acuerdo con los planos de montaje conformados y en el momento oportuno según el plan de obra, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. lo cual deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de empezar su ejecución.

8.- Inspecciones

Será misión exclusiva de la Dirección Facultativa la comprobación de la realización de la obra con arreglo al Proyecto e instrucciones complementarias.

El Contratista deberá guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección Facultativa, el cual tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo, y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

reconocimiento previo, siendo retirados de la obra los que a su juicio no reúnan las condiciones establecidas. Este reconocimiento previo no constituye su aprobación definitiva y podrán retirarse, aún después de colocados en obra, cuando presenten defectos no percibidos en principio con independencia del tiempo transcurrido desde su instalación.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas durante la obra, inclusive antes de la recepción definitiva cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación o de materiales de calidad deficiente, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

9.- Suministros auxiliares

Todas las ayudas tales como cualquier ayuda de peonaje o elementos mecánicos para transporte y colocación de material, descarga de camiones, suministros de anclajes, soportes, andamios, etc. sin que sea esta relación limitativa, corren por cuenta del Contratista de la instalación ya que debe prever una instalación completa, perfectamente terminada y entregada en completo y buen orden de marcha.

10.- Riesgo de la obra

El Contratista toma plena responsabilidad y ejecuta la obra de acuerdo con las especificaciones reseñadas en los documentos técnicos.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a su coste, plazos de ejecución y arte de la construcción, a riesgo y ventura del Contratista, sin que este tenga por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios.

Asimismo, no podrá alegarse desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, transporte, etc

El Contratista será responsable en caso de incendio, robo, daños causados por defectos atmosféricos, inundaciones, etc. debiendo cubrirse mediante seguro de tales riesgos, hasta la recepción definitiva de la obra. Están incluidos en este párrafo los materiales y bienes suministrados por el Propietario.

El Contratista deberá cumplir todos los reglamentos sobre condiciones de Seguridad Social, accidentes, etc. disponiendo de las correspondientes pólizas de seguro. Deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil a terceros, con un mínimo de 150.000.-€. de garantía, en obras que asciendan hasta la suma de 1.500.000.-€ de presupuesto, y a partir de esta cifra tendrá que tener una cobertura del 10 % sobre el total del presupuesto, ya que será el responsable de los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar como consecuencia de la obra o del personal de la misma. Así deberá tomar las precauciones necesarias o convenientes para la seguridad de los inmuebles colindantes y si fuera necesario efectuar cualquier recalzo en las fincas colindantes o reparar cualquier hueco o agujero o desconchón que se produzca en las medianeras o muros colindantes, a cuenta y cargo del Contratista. Se incluye también en lo dicho anteriormente los casos de omisión o negligencia.

Si fuese preciso, a juicio de la Dirección Facultativa, el apuntalamiento de alguna zona de la casa o colindantes, serán a cuenta y cargo del Contratista.

11.- Seguridad e higiene en la obra

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene de los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los Organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones y las que fije o sancione la Dirección Facultativa.

Si, por el tamaño de la obra, ésta dispone de un proyecto específico de seguridad e higiene, el Contratista está obligado a conocerlo, cumplirlo y darlo a conocer y cumplir a sus trabajadores y subcontratistas.

Si la Obra no dispusiera de un proyecto específico de seguridad, el Contratista deberá adoptar las normas generales de seguridad en construcción y en particular las aplicables a trabajos de instalaciones.

Los riesgos de realización de la obra que se deben prevenir son:
- Atrapamientos.
- Caídas en altura y al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes.
- Incendios y explosiones.
- Asfixia, electrocución, quemaduras.
- Cortes y mutilaciones.
- Polvo, ruidos.
- Riesgos de utilización de maquinaria (grúas, andamios, maquinaria portátil).

Para prevenir estos riesgos, el Contratista deberá proporcionar los medios de protección necesarios, que se pueden clasificar en medios individuales y medios de protección colectivos.

Los medios de protección individuales se facilitarán a cada operario en función del trabajo que esté realizando, y consiste en: cascos, botas, guantes, cinturón de seguridad, gafas y pantallas de protección.

El Contratista dispondrá de cascos adicionales suficientes para facilitarlos a la Dirección Facultativa, Propiedad y visitantes de la obra.

Los medios de protección colectivos serán los adecuados en todo momento al riesgo de la obra, pero podemos resumir los más significativos en:

- Separación mínima de 5 m con cables de alta tensión.
- Protección con vallas adecuadas de los huecos de escalera y ascensores, huecos en pisos y aberturas en fachadas.
- Sujeción adecuada de cargas y materiales.
- Control del vertido de escombros.
- Protección con marquesinas y redes la proyección de objetos a distinto nivel.
- Instalación eléctrica provisional con las protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas, cableado eléctrico sin empalmes entre cuadro y punto de consumo.
- Cumplimiento de las prescripciones técnicas del fabricante de la maquinaria y medios auxiliares empleados, en especial, revisiones requeridas y formación de los operarios.
- Se dotará de iluminación y ventilación artificial a aquellas zonas que no dispongan de iluminación y ventilación natural.
- Se colocará un extintor de polvo seco y uno de CO_2 de 6 kg cada 500 m^2 de obra, en perfecto estado de funcionamiento.

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos puedan implicar, juntamente con las medidas de prevención a emplear.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Se elegirá al personal más cualificado para impartir nociones de socorrismo y primeros auxilios. Se dispondrá un botiquín adecuado en la obra.

12.- Personal de obra

Corresponde al Contratista bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá entregar una lista con los nombres del responsable técnico, jefe de obra y encargado de cada especialidad y notificar puntualmente cualquier cambio que hubiese durante el desarrollo de la obra. En la relación se especificará el tiempo de su dedicación y los días de permanencia en la obra.

Aparte de la Dirección Técnica del Contratista, deberá haber un jefe de obra y un encargado, pudiendo ser estos dos últimos la misma persona. El encargado deberá estar permanentemente en la obra durante todas las jornadas laborales.

La designación de esta persona deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa, así como también sus sustituciones, pudiendo exigir la separación de cualquier persona adscrita a la obra, en el caso de que cometiera faltas previstas y sancionadas con tal medida en la legislación laboral, sin obligación de indemnización por los perjuicios derivados.

El Contratista deberá emplear la mano de obra necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos. El Contratista entregará mensualmente la lista del personal en obra tanto propio como subcontratado con justificación fehaciente de:

1.- Estar al día de las cotizaciones a la Seguridad Social.

2.- Estar al día del pago del seguro de responsabilidad civil que cubra los daños a propios y terceros.

13.- Subcontratistas

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Facultativa para efectuar la subcontratación de cualquier parte de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recusar a los Subcontratistas que a su juicio no parezcan idóneos para ejecutar la parte de la obra para la cual fueron propuestos por el Contratista.

La adjudicación a Subcontratistas, se realizará siempre con sujeción al Plan de Trabajos. El Contratista será el responsable de la omisión de dichas condiciones.

Cualquier Subcontratista que intervenga en la obra, lo hará con conocimiento y sumisión al Presente Pliego de Condiciones, en cuanto pueda afectarle, siendo obligación del Contratista el cumplimiento de esta cláusula.

Salvo pacto en contra, cualquier Subcontratista garantizará su instalación durante el mismo plazo indicado en el contrato para el Contratista principal. En dicho período serán a su cargo las reposiciones, sustituciones, etc. sin que el plazo de garantía le libre de las responsabilidades legales.

14.- Jornada laboral

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

La duración normal del trabajo diario será limitada por las Leyes del lugar de trabajo.

No se permitirán horas extras sin previa autorización de la Dirección Facultativa y sólo para casos especiales a juicio de la misma.

Si el Contratista entiende que no podrá cumplir el plan previsto, deberá ampliar la plantilla, pero nunca le será permitido subsanar los retrasos mediante horas extras.

15.- Coordinación con otros oficios

El Contratista coordinará perfectamente con el Contratista general, si lo hubiese, o con quién haga sus veces y con los demás Contratistas. Si surgen dificultades se someterán a la Dirección Facultativa, cuya decisión acatarán.

En el caso concreto de utilizar soportes, bancadas o elementos auxiliares comunes, se pondrán de acuerdo en el reparto de costes. De no haber avenencia entre ellos, acatarán la decisión de la Dirección Facultativa.

16.- Normas generales de montaje

Las instalaciones se realizarán siguiendo las prácticas normales para obtener un buen funcionamiento, por lo que se respetarán las especificaciones e instrucciones de las empresas suministradoras.

El montaje de la instalación se realizará ajustándose a las indicaciones y Planos del proyecto y a los Planos de montaje realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa.

Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos Planos o sustituir los materiales aprobados por otros, se solicitará permiso a la Dirección Facultativa en la forma por ella establecida.

En todos los equipos se dispondrán las protecciones pertinentes para evitar accidentes. En aquellas partes móviles de las máquinas y motores se dispondrán envolventes o rejillas metálicas de protección.

Durante el proceso de instalación se protegerán debidamente todos los aparatos, colocándose tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Todos los elementos de la instalación como válvulas, motores y controles se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su revisión, reparación o sustitución.

17.- Control de calidad

LA PROPIEDAD podrá contratará directamente o a través del Contratista una ASISTENCIA TECNICA para el Control de Calidad de las instalaciones de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

La Asistencia Técnica propuesta tendrá las siguientes fases de actuación sobre las instalaciones previstas:

a) Preparación Plan de Control ó confirmación del Plan de Control del Proyecto, si lo hubiese

b) Control de Calidad sobre Materiales y Equipos

c) Control de Ejecución Instalaciones según Normativas.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

d) Control sobre Pruebas de funcionamiento, Regulación y Seguridad realizadas por el Contratista.

La Asistencia Técnica del Control de Calidad, estará vinculada y al servicio de la Dirección Facultativa y la Propiedad a la cual dirigirá toda su actividad.

La empresa adjudicataria de esta Asistencia Técnica realizará el Plan de Control de las instalaciones de acuerdo con las indicaciones existentes en la documentación del proyecto, dentro del apartado denominado "Control de Calidad", o en su defecto, con la normativa vigente.

En caso de que sea el Contratista el que contrate esta Asistencia Técnica presentará al menos tres nombres de empresas capacitadas para este trabajo, siendo elegida la adjudicataria por la Dirección Facultativa.

El Contratista destinará para estos trabajos en caso de no existir partida presupuestada en los presupuestos del proyecto, al menos el 1,5% (uno y medio por ciento) del importe de ejecución material de los capítulos correspondientes a instalaciones, estando abierta la posibilidad de que el Contratista oferte un porcentaje mayor para este fin.

En cada certificación deberá venir explícitamente el importe destinado a Control de Calidad.

18.- Pruebas

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas de funcionamiento, rendimiento y seguridad de los diferentes equipos de la instalación. El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

El Contratista preparará con todo ello la siguiente documentación que denominaríamos Documentación Final de Obra:

1) Memoria actualizada con todos sus apartados.

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

3) Manual de instrucciones de la instalación.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

6) Lista de materiales empleados y catálogos.

7) Relación de suministradores y teléfonos.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (Boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

De la documentación anterior se entregará una primera copia sin aprobar a la Dirección Facultativa o a la empresa de control de Calidad.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa o personal de la empresa de Control de Calidad.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.

Al mismo tiempo el Contratista aclarará a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

19.- Recepción provisional

Al resultar positivas las Pruebas y aclaradas las dudas al Servicio de Mantenimiento se procederá a formalizar la Recepción Provisional de la obra que será firmada por la Propiedad, su Servicio de Mantenimiento, caso de que así lo decida la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

Para formalizar la Recepción Provisional será necesario que el Contratista haya entregado previamente, tres copias de la Documentación Final de Obra corregidas con las observaciones correspondientes.

Una copia será para la Dirección Facultativa, otra copia para la Propiedad y la tercera para le Empresa de Control de Calidad.

En el documento de la Recepción Provisional deberá adjuntarse fotocopia conforme la Propiedad o la Dirección Facultativa ha recibido la documentación final de obra corregida.

Si en el momento de ocupar la obra y utilizar las instalaciones no han sido completadas las Pruebas o la documentación correspondiente por causas ajenas a la Propiedad, Dirección Facultativa o Control de Calidad, se le retendrá al Contratista la liquidación final y la fianza establecida, cuyas cantidades podrá la Propiedad utilizarlas para terminar los trabajos pendientes y abonar el mayor coste y los daños y perjuicios ocasionados a los intervinientes en los trabajos y a los usuarios de la obra.

20.- Garantía de funcionamiento

El plazo de garantía de la instalación comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. El plazo de garantía será de 12 meses si no se indica lo contrario.

Durante el plazo de garantía, el Contratista viene obligado a reparar, con toda urgencia, cualquier avería que surja, aunque estime que la causa de la misma no sea debida a defectos de material o de instalación, sino a mal uso, tema que deberá dilucidarse posteriormente mediante justificación escrita por parte del Contratista.

Caso de que la Empresa Contratista no actúe con la celeridad que el caso requiera a juicio de la Dirección Facultativa, la Propiedad podrá encargar la reparación a otra entidad con cargo a la fianza.

Si la avería se produce en máquinas de valor estimable, a juicio de la Dirección Facultativa, se entiende que la garantía de la misma vuelve a empezar a partir de la nueva puesta en marcha.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

21.- Garantía de resultado

Se establece una garantía de aseguramiento de los resultados y de entrega de la documentación pertinente previa a la Recepción Provisional que vencerá en el momento en que el Contratista obtenga de la Propiedad o Dirección Facultativa, la aprobación fehaciente de la documentación pedida en el capítulo PRUEBAS y de forma ineludible la correspondiente a los apartados:

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el Protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

Caso que el Contratista no cumpla satisfactoriamente con lo expresado anteriormente, la Propiedad, a requerimiento de la Dirección Facultativa podrá, si lo desea, recibir provisionalmente la Obra, y encargar a terceros, con cargo a las cantidades pendientes de liquidación o fianza, los trabajos de documentación y obtención de resultados pendientes.

22.- Recepción definitiva

A los 12 meses de la Recepción Provisional se procederá a la Recepción Definitiva, siguiendo los mismos trámites e inspecciones que en la Recepción Provisional y aplicándose lo previsto en el apartado de 'Fianza' para la liberación definitiva.

Solo podrán ser definitivamente recibidas las obras que estén en perfecto estado y en funcionamiento. Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción Definitiva, por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, responderá este de los daños y perjuicios en el término de 15 años.

La Recepción Definitiva implica solamente la extinción de la responsabilidad administrativa de la contrata pero no excluye la responsabilidad a la que se refiere el Artículo 1.591 del Código Civil.

23.- Permisos (por cuenta del contratista)

Corre por cuenta del Contratista la confección y presentación de los boletines de la instalación y libro de mantenimiento oficial, así como el resto de documentos que reglamentariamente deben ser preparados y aportados por el Contratista.

Corre por cuenta del Contratista la redacción, visado y tramitación ante Organismos Oficiales (Delegación de Industria, Ayuntamiento, etc.) de los Proyectos necesarios para obtener todos los permisos oficiales para la construcción, puesta en marcha y conexión de las instalaciones objeto del Pliego.

Asimismo, el Contratista es el responsable de la confección, visado y tramitación de los Certificados Finales de Obra necesarios.

Los costes de las tasas de visado y tramitación corren por cuenta del Contratista.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

24.- 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 cableado eléctrico (que no esté incluido en conceptos como punto de luz) 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.

25.- Valoración de unidades de obra

Todos los precios unitarios de los elementos del Proyecto se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluyan algunos de ellos en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y toda clase de operaciones, directas o accidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el Proyecto.

Se entiende pues, que la expresión "Completamente instalado/a", se refiere a unidades de obra totalmente montadas, conectadas y en perfecto funcionamiento.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

También queda incluido en el precio la parte proporcional para la realización de ensayos y pruebas finales.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra que figuran en el Proyecto no es exhaustivo. Por lo tanto, cualquier operación o material no descrito o relacionado, pero necesario, para ejecutar una unidad de obra, se considera siempre incluido en los precios.

26.- Trabajos adicionales por precios unitarios

Se valorarán por medición de unidades de obra aplicando los precios unitarios aprobados.

Si surgen variaciones de calidad o tipo de materiales o nuevas unidades de obra por exigencias de la Propiedad y/o Dirección Facultativa, dentro siempre del contexto general del Proyecto valorado, los nuevos precios unitarios se negociarán comparando los precios de venta al público de los nuevos materiales con los precios de venta al público de los sustituidos o más comparables, estableciéndose una comparación aritmética, a saber:

$$\frac{PVP\ material\ oferta}{Precio\ unitario\ oferta} = \frac{PVP\ material\ nuevo}{Precio\ unitario\ nuevo}$$

que dará el tope aceptable del nuevo precio unitario. La fecha de comparación será la de la oferta general aprobada objeto de contrato, de acuerdo con la relación de PVP suministrados por el Contratista junto con la oferta.

Caso de surgir nuevas partes de obra no contratadas, el nuevo presupuesto objeto de ampliación de contrato se realizará de acuerdo con la tónica de precios unitarios establecidos en la oferta base.

27.- Trabajos adicionales por administración

Los trabajos que se realicen por administración se cotizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Los materiales se valorarán de acuerdo con el precio de venta al público, considerándose incluidos en dicho precio, transporte, beneficio industrial, etc.

2. La mano de obra se valorará de acuerdo con los precios indicados para los trabajos por administración:

Encargado:	A VALORAR €.
Oficial 1ª:	A VALORAR €.
Oficial 2ª:	A VALORAR €.
Ayudante:	A VALORAR €.

En los precios anteriores, se halla incluido Seguridad Social, Dietas, Desplazamientos, Beneficio Industrial, etc.

En los precios anteriores no está incluido el IVA.

28.- Certificaciones

Durante la ejecución de las obras, se establecerán mensualmente relaciones valoradas de las obras ejecutadas.

Dichas certificaciones serán según formato establecido por la Dirección Facultativa o la Propiedad y constarán de las siguientes partes:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

1.- Valor al origen de la obra realizada valorada con precios unitarios de acuerdo con el presupuesto base, con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION Nº:

2.- Relación numerada y valorada al origen de las variaciones surgidas dentro del contexto de la obra contratada y referidos a cada capitulo del presupuesto con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION VARIACIONES Nº:

3.- Valor al origen de nuevas partes de obra que han sido objeto de nuevos presupuestos con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION AMPLIACIONES Nº:

4.- Valor al origen de obras realizadas por administración con detalle de partes de trabajo y relación de materiales valorados y suscritos por persona autorizada con la denominación:

CERTIFICACION ADMINISTRACIONES Nº:

La certificación deberá presentarse a la Dirección Facultativa que dará su conformidad o reparos en el plazo de 15 días. En este último caso, el Contratista los subsanará no cabiendo reclamación alguna hasta la liquidación definitiva.

Todas las certificaciones serán al origen, acumulándose cada una de las anteriores y se entenderán siempre como anticipo a cuenta de la liquidación final.

Dado que las certificaciones se llevarán al origen, teniendo carácter de buena cuenta, todos los errores que pudieran aparecer no serán motivo para demorar el plazo de comprobación. En tal supuesto deberán ser devueltas indicando los errores o reparos, para ser subsanados en la certificación siguiente.

Se establece el mismo criterio para certificaciones extraordinarias por adicionales o trabajos por administración.

La Dirección Facultativa podrá requerir del Contratista documentación acreditativa de estar al corriente de pago de los suministradores, como condición imprescindible para aprobar una certificación.

Los materiales a certificar deberán estar instalados (montados y en funcionamiento). No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

29.- Liquidación de obras

La última certificación de obra se presentará después de la Recepción Provisional, surtirá efecto de liquidación definitiva, siempre y cuando así lo haga constar el Contratista dándose el título de certificación final. Además dicho Contratista dirigirá carta a la Propiedad acompañando esta certificación final, haciendo constar que por su parte surte efectos de liquidación, tan pronto sea conformada por la Dirección Facultativa.

Para la conformidad o reparos de dicha última certificación, dispondrá la Dirección Facultativa de un plazo suplementario de 30 días, respecto al previsto para las certificaciones ordinarias.

No se conformará la última certificación si no se dispone de la formalización de la Recepción Provisional.

30.- Fianza

Del importe de cada certificación de obra que se realice, se retendrá un 10 % en concepto de fianza.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

La fianza responderá de las deudas del Contratista dimanadas de la documentación contractual, del reintegro de los pagos adelantados superiores al coste, del reconocimiento de los daños o perjuicios que puedan producirse como consecuencia del incumplimiento del contrato, de la calidad de la obra, y de cualquier otro incumplimiento de las obligaciones que incumben al Contratista. Esta no supondrá en ningún caso un límite superior de valoración de las responsabilidades del Contratista, pudiendo en su caso exigirse las indemnizaciones correspondientes de valor superior al de la fianza.

La Propiedad podrá disponer libremente de la fianza hasta su liberación.

Con independencia de lo anterior el Contratista responderá con dicha fianza y con la totalidad de sus bienes presentes y futuros:

a) De las reparaciones que sea preciso efectuar en las obras o instalaciones por vicios constructivos.

b) De los gastos que ocasione por tener que demoler y volver a instalar o reconstruir unidades de obra o instalaciones.

c) De la diferencia de precio entre el que se ha convenido para la ejecución de las obras y el de adjudicación a un nuevo Contratista por cualquier motivo. Este apartado se aplicará así mismo para las diferencias de coste en el caso de que la Propiedad tuviera que terminar las obras por administración.

d) De cualquier otro evento y responsabilidad en que pueda incurrir el Contratista en relación a terceros.

31.- Liberación de la fianza

A la Entrega Provisional de la obra habiendo cumplido con lo indicado en los apartados correspondientes a Pruebas, a Recepción Provisional y a Garantías, se practicará una primera liquidación de fianza establecida en el 33% del valor total.

A los 12 meses de la Recepción Provisional y después de efectuada la Recepción Definitiva se preparará la liquidación final y se cancelará la fianza remanente.

Para la liquidación final de la fianzas será preciso que se acredite la ausencia de reclamación ajena contra el Contratista por daños y perjuicios, que sean de su cuenta, por deudas jornales y materiales o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo por cualquier otra causa. En su defecto el Contratista presentará Declaración Jurada de la ausencia de dichas responsabilidades.

32.- Penalizaciones

Las penalizaciones serán las establecidas por la Propiedad a la firma del Contrato.

33.- Forma de pago

La forma de pago serán las que se acuerde con la Propiedad a la firma del Contrato.

34.- Suspensión de las obras

La Propiedad podrá en todo momento ordenar la suspensión de toda o parte de la obra.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

1.- En el caso de que la suspensión sea parcial, es decir, si la duración no excede de dos meses, el Contratista vendrá obligado a reajustar su programa de trabajo.

2.- En el caso de que la suspensión sea total:

a) Si se debe dicha suspensión por parte de la Propiedad, a alguna de las causas previstas en la resolución y rescisión del contrato, se aplicará lo dispuesto en el apartado "Resolución y Rescisión" del presente Pliego de Condiciones, no teniendo el Contratista derecho a percibir indemnizaciones bajo ningún concepto.

b) Si la suspensión total fuera debida única y exclusivamente a la voluntad unilateral de la Propiedad, sin causa justificada, y el Contratista decide rescindir el contrato, tendrá derecho a una indemnización del 3 % de la obra pendiente de realizar, renunciando a cualquier otra indemnización por daños y perjuicios sufridos.

Los materiales depositados en la obra se certificarán en la liquidación definitiva. También serán certificados aquellos materiales que aunque no estén depositados en la obra hayan sido encargados por el Contratista y sean de exclusiva utilidad para dicha obra, según aprobación de la Dirección Facultativa.

c) En el caso de que el Contratista decida rescindir unilateralmente el contrato, sin causa justificada, el Propietario quedará libre de toda obligación pudiendo practicar inmediatamente la liquidación definitiva con una baja del 5 %, y estando el Contratista obligado a abandonar la obra inmediatamente, incluso antes de practicarse dicha liquidación.

Asimismo podrá solicitar la Propiedad una indemnización por daños y perjuicios, de un mínimo del 10% del valor de la obra, según la liquidación definitiva. Dicha cantidad podrá incrementarse en el arbitraje que se practique. La Propiedad tendrá derecho al percibo de la fianza depositada hasta la fecha.

35.- Resolución y rescisión

Serán causas de rescisión del contrato, la disolución o extinción del Contratista, su quiebra o suspensión de pagos y el embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior, la Propiedad podrá unilateralmente dar por rescindido el contrato, sin pago de indemnización alguna, y practicando inmediatamente la liquidación definitiva, con una baja de un 5 %, debiendo el Contratista abandonar la obra en el mismo momento en que sea requerido para ello, aún antes de practicarse la liquidación.

Serán asimismo causa de rescisión: La demora en la entrega de la obra por plazo superior a 2 meses, la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra, y en general, el incumplimiento de los Pliegos Técnicos y Generales de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior la Propiedad podrá además de aplicar las sanciones establecidas, rescindir el contrato, solicitar indemnizaciones por daños y perjuicios que serán un mínimo del 10 % del valor de la obra, según la liquidación definitiva, cantidad que podrá incrementarse en el arbitraje que se practique en tales casos.

En cualquier caso de rescisión del contrato según los anteriores supuestos, la Propiedad será indemnizada además de las previsiones e indemnizaciones señaladas, con la fianza depositada hasta la fecha.

En caso de defunción del Contratista (como persona física) el contrato queda automáticamente anulado, salvo que la Propiedad acepte la oferta de los herederos, para la continuación de los trabajos.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

La apreciación de la existencia de circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la Dirección Facultativa.

El Contratista por su parte podrá dar por rescindido el contrato en las causas previstas en el apartado "suspensión de obras" del presente pliego.

Además el Contratista podrá rescindir por demora de aprobación de alguna certificación o su pago superior a 30 días de la fecha de vencimiento.

36.- Régimen jurídico

El presente Pliego General de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales, tendrá carácter de contrato privado y podrá ser elevado a escritura pública si alguna de las partes lo desea, debiendo en este supuesto hacerse cargo de los gastos que tal formalización ocasione.

Las partes quedan sometidas, en todo momento, a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española, con las particularidades que se especifican en este Pliego.

A todos los efectos, las partes se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Juzgados y Tribunales de la provincia donde se halla ubicado el trabajo, con renuncia de cualquier otro fuero que pudiera corresponderle.

Cualquier diferencia que pudiera surgir entre las partes, con motivo de la obra, interpretación o ejecución de lo acordado, se someterá a arbitraje de equidad, regulado por la Ley 36/1988 de 5 de diciembre de 1.988.

Será árbitro único la Dirección Facultativa, dispensándose las partes de los motivos de incompatibilidad que legalmente pudiesen incurrir en dicho arbitrio.

Septiembre de 2.022
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 9.334



FDO: AMADOR MUÑOZ GARCIA

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- Condiciones ambientales

El sistema además de regular las condiciones higrotérmicas, deberá controlar otras características ambientales:

NIVEL DE RUIDO:

El nivel sonoro de los elementos de la instalación en el interior del edificio no sobrepasará en ningún caso los 40 dB(A), permitiéndose en zonas de almacenes hasta 45 dB(A).

El aparato medidor será alguno de los tipificados por la Dirección General de Industria Siderometalúrgica, debidamente contrastado con los patrones del Instituto Torres Quevedo.

La mediación se llevará a cabo, tanto para los ruidos emitidos como para los transmitidos en el lugar que su valor sea más alto, si preciso fuera, en el momento y situación en que las molestias sean más acusadas.

NIVEL DE VIBRACIONES:

No se permitirán perturbaciones en los locales acondicionados por vibraciones originadas en los equipos de instalaciones superiores a 20 Pals.

NIVEL DE CONTAMINANTES:

En los locales climatizados, no se permitirán concentraciones con de contaminantes superiores a los indicamos más adelante.

- Partículas ..... 80 microgramos/m3.
- Contaminantes gaseosos ..... 50 "

Dichas concentraciones se considerarán como máximas, pudiendo exigir condiciones más restrictivas en zonas específicas.

MOVIMIENTOS DE AIRE:

Por efecto del sistema de climatización, no se permitirá en ningún punto de los locales acondicionados, corrientes de aire constantes con velocidades superiores a 1 m/seg.

Estas velocidades deberán ser medidas con anemómetro homologado y debidamente contrastado en laboratorio oficialmente.

2.- Fancoils/ Enfriadora

Unidad enfriadora

El apartado autónomo está formado por bastidor, construido con perfiles de acero recubierto con paneles y puertas, construidos en plancha de acero de 1,5 mm de espesor, fácilmente desmontables, por el tamaño y por el sistema de fijación de los mismos, de tal forma que permitan el acceso al equipo por todos los lados.

Todos los paneles y puertas, estarán recubiertos en su cara interior por aislamiento termo-acústico, formado por planchas de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, de 7,5 kg/cm^2 de densidad y la cara en contacto con el aire irá recubierta de velo que garantice el no desprendimiento de fibras, las caras exteriores de dichos paneles estarán pintadas con pintura epoxílica y secadas al horno.

En su interior estarán ubicados los compresores, con un mínimo de dos unidades, de tipo hermético, montados sobre amortiguadores y con protección de sobreintensidad en el startor. Además, dispondrá de batería de refrigeración, construida en tubo de cobre y aleta de aluminio, con un mínimo de dos circuitos frigoríficos, dicha batería dispondrá de bandeja de recogida de condensados, construida con chapa de acero inoxidable.

La unión entre los compresores y la batería se efectuará mediante circuitos frigoríficos, como mínimo dos.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

En su interior estarán ubicados los ventiladores de impulsión de aire, como mínimo, dispuestos de tal forma que aspire el aire en la parte superior y lo impulsen al falso suelo por su parte inferior. Los ventiladores serán del tipo centrífugo de doble aspiración, accionados por motor eléctrico trifásico mediante poleas y correas trapezoidales.

Cuadro eléctrico de protección

Cuadro eléctrico integrado en el aparato, el cual tendrá en su interior los elementos de protección y control de los motores del aparato autónomo, como contactores, fusibles, relés térmicos de cada uno de los siguientes elementos:

- Compresores.
- Ventiladores unidad enfriadora.

Unidad de control

Dicho aparato dispondrá de una unidad de control y gestión de alarmas que permita el control autónomo del equipo.

Este equipo deberá disponer como mínimo de las siguientes características:

1) Pulsadores e interruptores de mando:

   - Interruptor de marcha y paro general de puesta en marcha.
   - Pulsador de desbloqueo de alarmas y memorización de avería.
   - Pulsador de test, simulación de averías, inicialización del ciclo de encendido y temporización de etapas de frío.
   - Prueba de conexiones entre central y tarjeta de entrada/salida.
   - Prueba de todos los leds de funcionamiento.

2) Señales de entrada

   - Señal selectiva de autorización de marcha desde secuenciador equipos.
   - Grupo de señales de servicio, formado por estado de funcionamiento de cada compresor y cada ventilador de la unidad enfriadora.
   - Grupo de señales de averías, formado por estado de avería de térmico de cada compresor, alta y baja presión de cada circuito frigorífico, filtros obstruidos, falta de flujo de aire y térmico ventiladores de la unidad enfriadora, este grupo de alarmas estarán señalizados en la propia unidad con leds de color rojo.

3) Señales de salida

   Formadas por grupos de relés libres de tensión y señalizados por leds:

   - Señal de mando para contactores de turbinas.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

- Señal de activación para avisador acústico.
- Señal de referencia al secuenciador del equipo funcionando.
- Señal de referencia que la máquina se encuentra entre márgenes de temperatura y humedad.
- Señal de referencia de máquina funcionando o parada.
- Señal de funcionamiento de cada etapa de frío.
- Señal de funcionamiento de cada etapa de calor.

Instalación, bancada y apoyos

La enfriadora se deberá instalar correctamente en las zonas previstas en proyecto, permitiendo espacio suficiente para acceso y mantenimiento general de la unidad.

La enfriadora se instalará sobre una bancada, que podrá ser de hormigón o metálica.

La bancada de inercia de hormigón será la normalmente empleada, tendrá un canto mínimo de 10 cm, y se apoyará elásticamente sobre el forjado, a través de lámina de corcho.

Cuando no pueda emplearse este sistema, se preverán bancadas metálicas formadas por vigas de canto adecuado al peso del climatizador, y con apoyos elásticos (como pastillas de neopreno).

En ambos casos, el climatizador apoyará sobra la bancada a través de amortiguadores metálicos del tipo de muelles.

Desagües

Los sifones y desagües se conducirán hasta la red de bajantes del edificio, preferentemente a bajantes pluviales, para evitar la posibilidad de desifonajes y malos olores. Se conectarán de modo discontinuo, para que pueda observarse a simple vista si se está produciendo condensados o no. El diámetro de las tuberías de desagües será de 32 mm.

El sifón de desagüe debe llenarse de agua antes de la puesta en marcha de la instalación y después de paradas prolongadas.

Conexión de tuberías

La conexión de tuberías a la batería debe hacerse poniendo especial cuidado en no obstaculizar el acceso a otras secciones de la enfriadora (puertas de acceso).

Protección contra heladas

Si la enfriadora está instalada en intemperie y en climas muy fríos, deben tomarse medidas especiales para evitar el riesgo de heladas:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

a) Deberán aislarse térmicamente los sifones de desagüe.

b) Deberán vaciarse aquellas baterías que tengan un funcionamiento estacional y no se utilicen en invierno. Si esto no es posible, deberá contemplarse la posibilidad de hacer circular el agua de estas baterías cuando hay riesgo de congelación.

c) Deberán adoptarse medidas para cerrar las tomas de descarga y aire exterior cuando la enfriadora esté parada. Si las compuertas de aire exterior están motorizadas, se programarán para estar cerradas cuando la enfriadora esté parada. Si son compuertas manuales y fijas, se dispondrán compuertas de sobrepresión adicionales, que cierren cuando no haya paso de aire.

3.- Soportes para tuberías

Los soportes de las columnas y bajantes abrazarán enteramente el tubo mediante pletina curvada en forma de semicírculos con orejas taladradas para unir los dos semicírculos mediante tornillos y tuercas, fijados a elementos de la propia construcción si es posible o a perfiles metálicos dispuestos al efecto.

Los soportes de las distribuciones horizontales se realizarán mediante un elemento formado por dos perfiles en L unidos entre sí por los extremos con pletinas, dejando entre ambos perfiles una rendija de 2 cm a-proximadamente soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. Las tuberías se apoyarán en el soporte mediante cañas soldadas al perfil y de diámetro inmediatamente superior al de la tubería que soporta y disponiendo una abrazadera para sujetar el tubo. De esta forma el tubo puede dilatar libremente excepto en los puntos que se determinen como fijos. Entre la media caña, abrazadera y el tubo se dispondrá una junta de goma y se cuidará que entre el soporte en V, la varilla roscada y la tuerca haya algún elemento antivibratorio.

Los soportes de los colectores de los bajantes se realizarán con perfiles en U soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. La sujeción del colector al perfil se realizará mediante pletina adaptada al tubo y atornillada al perfil.

Los soportes de las tuberías de fontanería y climatización llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte. En las tuberías de las instalaciones de extinción de incendios la junta de goma se sustituirá por tres capas de cinta adhesiva plástica para cumplir las especificaciones de las compañías de seguros.

Todos los elementos metálicos montados en la intemperie serán construidos en perfiles laminados de acero y posteriormente galvanizados, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán construidos en acero inoxidable.

Todos los elementos metálicos montados en el interior del edificio serán construidos en perfiles laminados de acero y recubiertos con pintura anticorrosiva, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán construidos en acero y posteriormente "pavonados".

La distancia máxima entre soportes será la indicada en la siguiente tabla:

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2,5	1,8
20	3,0	2,5
25	3,0	2,5

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
32	3,0	2,8
40	3,5	3,0
50	3,5	3,0
65	4,5	3,0
80	4,5	3,5
100	4,5	4,0
125	4,5	4,0
150 y superior	4,5	4,0

4.- Tuberías de PVC para desagües

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones.

Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular y lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán siempre accesorios prefabricados normalizados, aceptándose los curvados en caliente y perforaciones en los tubos en su sustitución. Para los bajantes se emplearán copas o juntas de goma.

Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 cm y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Los soportes abrazaderas se colocarán a distancias no superiores a 1,5 metros en tramos verticales y 1,0 metros en tramos horizontales.

Las uniones de los tubos de PVC con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico.

En los extremos de cada tramo horizontal de gran longitud se dispondrá de un tapón de registro.

5.- Válvulas de mariposa y de bola

Las válvulas previstas en proyecto para interrupción del flujo del agua serán del tipo bola roscadas hasta 2" y de tipo mariposa con bridas para los diámetros superiores.

Deberán permitir una presión de prueba del 50 % superior a la de trabajo sin que se produzcan goteos durante la prueba.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro se colocará una abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm de la válvula para impedir todo movimiento de la tubería.

Ninguna válvula se instalará con su vástago por debajo de la horizontal.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Toda válvula llevará colgado un disco de PVC de 12 cm de diámetro en sala de máquinas y de 8 cm en el resto de los casos, de diferentes colores, con indicación del tipo de circuito y cuantas indicaciones sean precisas para el correcto funcionamiento de la instalación. El precio de estas señalizaciones debe estar incluido en el precio unitario de las válvulas.

6.- Entrada analógica, digital, estado y estado térmico

ENTRADA ANALOGICA

Señal para controlar y medir temperatura, presión, humedad, caudal o cualquier otra magnitud desde un ordenador a través de una señal de tensión continua de 0 a 1 V o de 0 a 10 V o a través de una señal de corriente de 4 a 20 mA.

ENTRADA DIGITAL

Señal para controlar estados de funcionamiento desde un ordenador a través de una señal generada por un cambio de estado de alto a bajo o viceversa a través de un contacto seco libre de tensión.

ESTADO

Se considera de una señal de estado a la entrada digital al sistema de gestión procedente de la conexión con cualquier equipo o elemento que precise únicamente del cableado para transmitir dicha señal o de la conexión de un contacto auxiliar.

Una señal de estado provendrá esencialmente de un cuadro eléctrico o del cuadro de control de un equipo determinado a través del contacto auxiliar.

La señal de estado podrá indicar la avería del elemento o equipo conectado a la línea correspondiente a través del salto del térmico.

ESTADO TERMICO

Se considerará como estado térmico a la señal que proporcione un contacto libre de tensión normalmente abierto o normalmente cerrado respecto al disparo del térmico asociado a la conexión eléctrica del motor o máquina a controlar.

En consecuencia, la señal provendrá esencialmente de un cuadro eléctrico o del cuadro de control de un equipo determinado, precisando únicamente del cableado para transmitir dicha señal o de la conexión de un contacto auxiliar.

De esta forma la señal podrá indicar la avería del elemento o equipo conectado a la línea correspondiente.

7.- Actuador Válvula de dos vías. Proporcional.

El actuador proporcional para modulación de válvulas de 2 vías consta de un motor síncrono y un sistema de transmisión para el accionamiento de cuerpos de válvula de asiento. El motor deja de operar cuando la resistencia encontrada alcanza un valor prefijado.

La alimentación eléctrica de la válvula es a 230 V, y su control mediante una señal 0 - 10 V. La fuerza mínima de cierre será de 600 N.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

El actuador deberá disponer de la posibilidad de accionar la válvula de forma manual.

Si el actuador se especifica con contactos auxiliares, éstos darán información sobre los estados "Abierto" y "Cerrado" de la válvula en forma de contactos libres de tensión.

Si el actuador se especifica con potenciómetro auxiliar, éste dará información sobre la posición de la válvula en forma de una señal 4-20 mA.

8.- Bancadas antivibratorias losa de hormigón

Bancadas antivibratorias construidas con hormigón armado, capaz de absorber las vibraciones producidas por equipos como grupos electrobombas.

Estas bancadas serán construidas con perfilería metálica UPN y su interior se llenará con hormigón armado con mallazo de 15x15 cm y □ 2,5 mm con espesor mínimo de hormigón de 15 cm.

Esta base antivibratoria descansará sobre la losa de sala de máquinas a través de amortiguadores de vibración de tipo metálico, adecuados al peso de la losa, grupos de bombas y tuberías que tenga que soportar.

9.- Aislamiento de espuma elastomérica

Todas las superficies y tuberías estarán perfectamente limpias y secas antes de aplicarse el aislamiento y una vez que tubería y equipos hayan sido sometidos a las pruebas y ensayos de presión.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la coquilla por la tubería antes de roscarla o soldarla. Una vez colocados se aplicará una fina capa de pegamento presionando las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente con un cuchillo. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

Una vez colocado el aislamiento se procederá a la protección y señalización de las conducciones con dos capas de pintura vinílica.

10.- Conductores de cobre y alumnio B.T.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES HASTA 450/750 V

La designación de los cables eléctricos aislados de tensión nominal hasta 450/750 V se designarán según las especificaciones de la norma UNE 20.434, que corresponden a un sistema armonizado (Documento de armonización HD-361 de CENELEC) y por tanto son de aplicación en todos los países de Europa Occidental.

El sistema utilizado en la designación es una secuencia de símbolos ordenados, que tienen los siguientes significados:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
1	Correspondencia con la normalización	H A ES-N	Cable según normas armonizadas Cable nacional autorizado por CENELEC Cable nacional (sin norma armonizada)
2	Tensión nominal [1]	01 03 05 07	100/100 V 300/300 V 300/500 V 450/750 V
3	Aislamiento	G N2 R S V V2 V3 Z	Etileno-acetato de vinilo Mezcla especial de policloropreno Goma natural o goma de estireno-butadieno Goma de silicona PVC Mezcla de PVC (servicio de 90 ºC) Mezcla de PVC (servicio de baja temperatura) Mezcla reticulada a base de poliolefina
4	Revestimientos metálicos	C4	Pantalla de cobre de forma de trenza, sobre el conjunto de conductores aislados reunidos
5	Cubierta y envolvente no metálica	J N Q4 R T T6 V V5	Trenza de fibra de vidrio Policloropreno Poliamida (sobre un conductor) Goma natural o goma de estireno-butadieno Trenza textil (impregnada o no) sobre conductores aislados reunidos Trenza textil (impregnada o no) sobre 1 conductor PVC Mezcla de PVC (resistente al aceite)
6	Elementos constitutivos y construcciones especiales	D3 D5 Ninguno H H2 H6 H7 H8	Elemento portador constituido por uno o varios componentes (metálicos o textiles) situados en el centro de un cable redondo o repartidos en el interior de un cable plano. Relleno central Cable redondo Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados no pueden separarse Cables planos de 3 ó más conductores aislados Doble capa de aislamiento extruída Cable extensible
7	Forma del conductor	-D -E -F -H -K -R -U	Flexible para uso en máquinas de soldar Muy flexible para uso en máquinas de soldar Flexible (clase 5 de la UNE 21.022) para servicio móvil Extraflexible (clase 6 de la UNE 21.022) para servicio móvil Flexible de 1 conductor para instalaciones fijas Rígido de sección circular, de varios alambres cableados Rígido circular de 1 alambre

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		-Y	Cintas de cobre arrolladas en hélice alrededor de un soporte textil
8	Nº de conductores	N	Número de conductores
9	Signo de multiplicación	x G	Si no existe conductor amarillo/verde Si existe un conductor amarillo/verde
10	Sección nominal	mm^2	Sección nominal^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:
U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.
U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

2: En los conductores "oropel" no se especifica la sección nominal después del símbolo Y.

En esta tabla se incluyen los símbolos utilizados en la denominación de los tipos constructivos de los cables de uso general en España de las siguientes normas UNE:

UNE 21.031 (HD-21) Cables aislados con PVC de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.027 (HD-22) Cables aislados con goma de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.153 (HD-359) Cables flexibles planos con cubierta de PVC.
UNE 21.154 (HD-360) Cables aislados con goma para utilización normal en ascensores.
UNE 21.160 Cables flexibles con aislamiento y cubierta de PVC destinados a conexiones internas de máquinas y equipos industriales.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES ENTRE 1 kV Y 30 kV

La designación de los cables de tensiones nominales entre 1 y 30 kV se realizará de acuerdo con la norma UNE 21.123. Las siglas de la designación indicarán las siguientes características:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kV
- Indicaciones relativas a los conductores

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
Tipo constructivo	1	Aislamiento	V E R D	PVC Polietileno Polietileno reticulado Etileno propileno
	2	Pantallas (cables campo radial)	H HO	Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica individual Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica sobre el conjunto de los conductores aislados (cables tripolares)

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
	3	Cubierta de separación	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
	4	Protecciones metálicas	O F FA M M2 MA Q QA P A AW T TA TC	Pantalla sobre el conjunto de los conductores aislados cableados Armadura de flejes de acero Armadura de flejes de aluminio o aleación de aluminio Armadura de alambres de acero Armadura filásticas alambres de acero Armadura de alambres de aluminio o aleación de alum. Armadura de pletinas de acero Armadura de pletinas de aluminio o aleación de alum. Tubo continuo de plomo Tubo liso de aluminio Tubo coarrugado de aluminio Trenza hilos de acero Trenza hilos de aluminio o aleación de aluminio Trenza hilos de cobre
	5	Cubierta exterior	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
Tensión nominal	6	Tensión nominal[1]	U_o/U kV	
Conductores	7	Nº conductores	N x	
	8	Sección nominal	S mm^2	
	9	Forma del conductor	K S ninguno	Circular compacta Sectoral Circular no compacto
	10	Naturaleza del conductor	Al ninguno	Aluminio Cobre
	11	Pantalla metálica	+H Sec. +O Sec.	Pantalla individual. Sección en mm^2 Pantalla conjunta. Sección en mm^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:

U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.

U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

Tipos de cable a utilizar

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21.031, 21.022 y 21.123.

Los conductores a utilizar serán, salvo que se especifiquen otros distintos en otros documentos del proyecto, los siguientes:

- Los conductores que constituyen las líneas de alimentación a cuadros eléctricos corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los conductores de potencia para la alimentación a motores corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los cables para las líneas de mando y control corresponderán a la designación VV500F.

En las instalaciones en las cuales se especifique que deban colocarse cables no propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos (UNE 21031), éstas deberán satisfacer los niveles de seguridad siguientes:

CARACTERISTICAS	**NORMAS**	**VALORES S/NORMA**
NO PROP. DE LA LLAMA	UNE-20432.1	PASAR ENSAYO
NO PROP. DEL INCENDIO	IEE-383 UNE-20432.3 UNE-20427.1	PASAR ENSAYO
SIN EMISION DE HALOGENOS	UNE-21147.1 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE
SIN TOXICIDAD	PROY. UNE-21174 NF C-20454 RATP K-20 CEI 20-37 p.2	< 5
SIN CORROSIVIDAD	UNE 21147.2 IEC-754.2 NF C-20453	pH > 4,3 c > 10 □S/mm
SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (Transmitancia luminosa)	UNE-21172.1, IEC-1034.1 UNE 21172.2, IEC-1034.2 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711 RATP-K-20 ASTM-E-662-79	> 60 %

Secciones mínimas

Las secciones mínimas utilizadas serán de 1,5 mm^2 en las líneas de mando y control y de 2,5 mm^2 en las líneas de potencia.

Colores

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

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 claro	Neutro
Negro	Fase
Marrón	Fase
Gris	Fase

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción MI.BT.018.

Identificación

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

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.

11.- Cableado para señales digitales

El cableado para la transmisión de señales digitales entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado conjunto (referencia UNE: VOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105º. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105º. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 ºC será de 19 □/Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm^2 para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm^2 para distancias entre 100 y 200 m.
Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo PG para 1 mm^2	13	21	29			36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm^2	13	21	29			36	42	48	

Referencia: ROQUE INST-VOV 500 V A (2xB) (A = número de pares)
(B = 1 o 1,5 mm^2)

12.- Cajas de empalme y derivación para instalación en superficie

Las cajas para instalaciones de superficie estarán plastificadas con PVC fundido en toda su superficie, tendrán un cierre hermético con la tapa atornillada y serán de dimensiones tales que se adapten holgadamente al tipo de cable o conductor que se emplee.

Estarán provistas de varias entradas troqueladas ciegas en tamaños concéntricos, para poder disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

La fijación a techo será como mínimo de dos puntos de fijación, se realizará mediante tornillos de acero, para lo cual deberán practicársele taladros en el fondo de las mismas. Deberá utilizarse arandelas de nylon en tornillos para conseguir una buena estanqueidad.

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.

13.- Pruebas y ensayos

GENERALIDADES

Los ensayos definitivos en el presente artículo serán realizados antes de la recepción provisional.

Se ejecutarán bajo dirección, y con aparatos de medida del Contratista, y presencia del Arquitecto Director de las Obras, representantes de la Propiedad o terceros por él designados. Los resultados serán recogidos en un acta de recepción a la cual se unirán los resultados de los ensayos y actas de recepción de fábrica de los ventiladores de impulsión y extracción, así como las observaciones relativas al cumplimiento de las señaladas especificaciones, del Pliego de Condiciones y de las reglas contempladas, aplicadas a las instalaciones del tipo descrito.

No se dará por realizada la recepción provisional, eventualmente con reserva, sino en el caso de que el acta testimonie que los ensayos realizados estén de conformidad con todos los elementos ya sean por los suministros o repuestos elementos y documentos previstos.

ENSAYOS DE POTENCIA.

Estos ensayos consistirán en la comparación de los valores característicos, temperatura del aire impulsado, temperatura y humedades exteriores e interiores.

Solamente pueden ser realizados si las condiciones del clima lo permiten.

La comparación de los registros necesarios para los ensayos del automatismo, permitirá establecer por extrapolación un primer resultado.

REFRIGERACIÓN

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Periodo de insolación máxima en Junio y Julio. Temperatura máxima exterior por lo menos igual a 28ºC. Los locales normalmente ocupados y en actividad. En caso necesario se podrán crear artificialmente amortizaciones de calor eléctrico, para obtener condiciones equivalentes a las de las especificaciones.

VALOR DE LOS ENSAYOS

Los ensayos reales serán tenidos en cuenta para la recepción definitiva.

ENSAYOS DE RENDIMIENTO Y CONSUMO.

Serán efectuados ensayos de rendimiento y de consumo, en el curso de uno cualquiera de los ensayos precedentes. Estos se referirán tanto a los equipos de calor como de frío-

CONTROLES DIVERSOS

Aparte de los ensayos arriba mencionados, se realizarán diversos controles relativos al confort y seguridad de los usuarios, corrientes de aire, repartición y de las temperaturas, estratificación térmica, presiones relativas a los locales, etc.

14.- Protocolo de pruebas

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

PROTOCOLOS DE PRUEBAS

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Naven Ingeniería de Instalaciones	**FICHA TÉCNICA DE LA PRUEBA DE REDES DE TUBERÍAS**	**REFERENCIA:** HT 1 de 1

CLIENTE:	
IDENTIFICACIÓN DEL CIRCUITO:	Nº OBRA:
MARCA:	
MARCADO CE:	
MODELO:	

FICHA TÉCNICA DE LA PRUEBA DE REDES DE TUBERÍAS	**PROYECTO**	**PRUEBA**		
		C	**I**	**NA**
- Obra				
- Red de tuberías				
- Aparatos de medida				
- Incidencias ocurridas durante las pruebas				
Presión relativa (bar) Duración (horas)				
- Prueba preliminar				
- Prueba de estanquidad				
- Empresa				
- Técnico				
- Fecha				
- Firmas				

C: correcto I: incorrecto NA: no aplicable

CONCLUSION / OBSERVACIONES:	Firma y fecha inspección:
	Firma y fecha aprobación:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 01 ENFRIADORA			
01.01	ud	DESMONTAJE Y TRASLADO DE ENFRIADORA, DEPÓSITO DE INERCIA, ...			
		Ud. de desmontaje por módulos y traslado a zona indicada por propiedad o a vertedero de la enfriadora de la planta tercera, así como del depósito de inercia, bombas centrífugas, tuberías y su correspondiente aislamiento, ... que incluye desconexionados de tuberías, desconexionados de instalación eléctrica y de control, soportes, parte proporcional de accesorios y materiales afectados, incluso mano de obra, ayudas a la albañilería y medios auxiliares de elevación.			
		1 1,00 1,00			
			1,00	1.107,15	1.107,15
01.02	ud	UNIDAD ENFRIADORA FLEX II 75 (R410A)			
		Ud. de suministro, montaje y puesta en funcionamiento de unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire con grupo hidrónico incluido, marca TRANE o similar, gama FLEX, modelo FLEX II 75, de 72,27 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,02 y SEER 4,20) según EN14511 y condiciones Eurovent, con dos compresores scroll de transmisión directa y baja velocidad, válvula de expansión electrónica y refrigerante R-410A.			
		Datos técnicos de la enfriadora:			
		- Capacidad Enfriamiento: 72,27 kW - Potencia total absorbida: 23,92 kW - Eficiencia EER Enfriamiento: 3,02 - Temperatura entrada / salida agua: 12 / 7ºC - Caudal: 3,44 l/s - Caída presión evaporador: 13,3 kPa - Potencia / presión sonora: 83 / 51 dB(A) - Fluido evaporador: agua - Presión de descarga bomba: 185,71 kPa - Potencia absorbida bomba: 1,7kW - Alimentación eléctrica: 400 V / 50 Hz - Intensidad máxima: 42,6 A - Intensidad de arranque: 158 A - Medidas: 2.489 x 1.004 x 2.354 mm (largo x ancho x alto) - Peso: 637 - Condiciones de diseño: las de proyecto.			
		Incluye controlador digital inlcuso para el control de las bombas en función de la sonda de presion diferencial exterior,			
		válvula de expansión electrónica, batería de condensación de microcanal, bomba sencilla con opción de presión de descarga estándar con una potencia absorbida máxima de 1,70 kW y una presión de descarga máxima disponible de 186 kPa, depósito de expansión de 8,1 litros, depósito de inercia de 120 litros, interruptor de flujo, controlador de caudal de temperatura, controlador de condesación, protecciones sobre / bajo voltaje y amortiguadores de neopreno, incluso bandeja de condensados en batería de frío, parte proporcional de accesorios, piecería especial, mano de obra y material auxiliar.			
		Totalmente montado, instalado, conexionado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial, incluso transporte y medios de elevación.			
		Enfriadora 1 1,00 1,00			
			1,00	21.161,00	21.161,00

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	m2	BANCADA PARA MAQUINARIA DE FRÍO / CALOR						
		M2. de bancada antivibratoria a base de: 5 cm de corcho industrial, solera de 15 cm de espesor de hormigón H-250, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, con terminación superficial lucida al temple, mallazo B 500S 15.15.6.6, remates con pavimentos, completa, incluso ayudas a la albañilería.						
		Enfriadora	1	3,00	1,50	4,50		
						4,50	35,06	157,77
01.04	ud	SENSOR PRESIÓN DIFERENCIAL						
		Ud. de suministro e instalación de transmisor de presión diferencial de agua de 0 a 2,5 bar entre tomas de presión, marca SCHNEIDER / HUBA o similar, modelo DPT Agua 0 - 2,5, formada por caja de conexión en fluoro elastómero y membrana (en contacto con el medio) de inoxidable, de protección IP 65, con salida 0 - 10 V y alimentación a 24 Vac ó 18 - 33 Vcc, incluso transformador, conexionado con enfriadora, incluyendo cableado, canalización, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada, probada y puesta en marcha.						
		Sonda Presión Diferencial	1	1,00		1,00		
						1,00	661,20	661,20
01.05	ml	TUBERÍA PVC DN 32						
		Ml. de tubería de PVC de color blanco de 32 mm, marca Adequa AR o similar, certificada según norma UNE-EN 1453, para evacuación interior insonorizada de aguas calientes y residuales, incluso parte porporcional de accesorios, codos, tes, demás accesorios y mano de obra, totalmente instalada, incluso ayudas a la albañilería.						
		Condensados Enfriadora	1	5,00		5,00		
						5,00	5,99	29,95
01.06	ud	CONEXIONADO A RED EXISTENTE						
		Ud. de conexionado de la enfriadora a la red existente tanto de la alimentación de agua como de condensados, así como de la instalación eléctrica, incluso parte proporcional de tubería, aislamiento, accesorios, soportes, material de soldadura, pruebas de estanqueidad, cableado, canalizaciones eléctricas y de control mediante bandeja y/o tubo, cajas de derivación, material accesorio, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado, terminado y puesto en marcha.						
			1	1,00		1,00		
						1,00	100,14	100,14
		TOTAL CAPÍTULO 01 ENFRIADORA.....						23.217,21

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 02 EQUIPOS			
02.01	ud	FAN COIL AIRLAN TIPO CASSETTE EFECTO COANDA MOD. VEC30I			

Ud. de suministro, montaje y puesta en funcionamiento de cassette a 2 tubos para tratamiento de aire, marca AIRLAN o similar, serie VEC_I, modelo VEC30I, con certificación EUROVENT, construido en chapa zincada de 0,7 mm de espesor para instalaciones suspendidas, impulsión mediante difusores circulares diseñados para que la vena de aire se adhiera al techo gracias al efecto Coanda, retorno a través de rejilla de aspiración inferior, con batería de intercambio térmico realizada en tubo de cobre y aleta continua de aluminio fijada por expansión mecánica de los tubos, diseñada para una pérdida de carga en lado agua no superior a 20 kPa para condiciones nominales, con las siguientes especificaciones:

Caudal de aire: 383 / 309 / 241 m3/h
Caudal de agua fría: 335 / 282 / 236 l/h
Potencia frigorífica (7-12ºC): 1,95 / 1,64 / 1,37 kW

Incluso colectores con tomas roscadas hembra fijados al marco para evitar roturas durante la conexión a la red de distribución, válvulas de purgado y drenaje, tren de ventilación con ventiladores centrífugos de doble aspiración con rodete termoplástico de palas adelante para un bajo nivel sonoro, motor Brushless de variación continua 0 - 100% de la velocidad, filtro de aire clase Coarse, y accesorios necesarios para instalación en falso techo. Incluye bomba de condensados y plafón de cassette VEC30GL (rejilla de impulsión y aspiración en color blanco M9016 con difusores orientables diseñados para realizar el efecto Coanda).

Incluso latiguillos, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente montado, instalado, conexionado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial, incluso transporte.

Planta Primera						
Despacho 4	1	1,00	1,00			
				1,00	551,91	551,91

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02	ud	FAN COIL AIRLAN TIPO CASSETTE EFECTO COANDA MOD. VEC34I			

Ud. de suministro, montaje y puesta en funcionamiento de cassette a 2 tubos para tratamiento de aire, marca AIRLAN o similar, serie VEC_I, modelo VEC34I, con certificación EUROVENT, construido en chapa zincada de 0,7 mm de espesor para instalaciones suspendidas, impulsión mediante difusores circulares diseñados para que la vena de aire se adhiera al techo gracias al efecto Coanda, retorno a través de rejilla de aspiración inferior, con batería de intercambio térmico realizada en tubo de cobre y aleta continua de aluminio fijada por expansión mecánica de los tubos, diseñada para una pérdida de carga en lado agua no superior a 20 kPa para condiciones nominales, con las siguientes especificaciones:

Caudal de aire: 383 / 309 / 241 m3/h
Caudal de agua fría: 425 / 368 / 308 l/h
Potencia frigorífica (7-12ºC): 2,47 / 2,14 / 1,79 kW

Incluso colectores con tomas roscadas hembra fijados al marco para evitar roturas durante la conexión a la red de distribución, válvulas de purgado y drenaje, tren de ventilación con ventiladores centrífugos de doble aspiración con rodete termoplástico de palas adelante para un bajo nivel sonoro, motor Brushless de variación continua 0 - 100% de la velocidad, filtro de aire clase Coarse, y accesorios necesarios para instalación en falso techo. Incluye bomba de condensados y plafón de cassette VEC30GL (rejilla de impulsión y aspiración en color blanco M9016 con difusores orientables diseñados para realizar el efecto Coanda).

Incluso latiguillos, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente montado, instalado, conexionado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial, incluso transporte.

Planta Primera					
Despacho 1	1	1,00	1,00		
Despacho 2	1	1,00	1,00		
Despacho 3	1	1,00	1,00		
				3,00	571,29	1.713,87

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	ud	FAN COIL AIRLAN TIPO CASSETTE EFECTO COANDA MOD. VEC40I			

Ud. de suministro, montaje y puesta en funcionamiento de cassette a 2 tubos para tratamiento de aire, marca AIRLAN o similar, serie VEC_I, modelo VEC40I, con certificación EUROVENT, construido en chapa zincada de 0,7 mm de espesor para instalaciones suspendidas, impulsión mediante difusores circulares diseñados para que la vena de aire se adhiera al techo gracias al efecto Coanda, retorno a través de rejilla de aspiración inferior, con batería de intercambio térmico realizada en tubo de cobre y aleta continua de aluminio fijada por expansión mecánica de los tubos, diseñada para una pérdida de carga en lado agua no superior a 20 kPa para condiciones nominales, con las siguientes especificaciones:

Caudal de aire: 511 / 406 / 306 m3/h
Caudal de agua fría: 513 / 425 / 341 l/h
Potencia frigorífica (7-12ºC): 2,99 / 2,47 / 1,99 kW

Incluso colectores con tomas roscadas hembra fijados al marco para evitar roturas durante la conexión a la red de distribución, válvulas de purgado y drenaje, tren de ventilación con ventiladores centrífugos de doble aspiración con rodete termoplástico de palas adelante para un bajo nivel sonoro, motor Brushless de variación continua 0 - 100% de la velocidad, filtro de aire clase Coarse, y accesorios necesarios para instalación en falso techo. Incluye bomba de condensados y plafón de cassette VEC40GL (rejilla de impulsión y aspiración en color blanco M9016 con difusores orientables diseñados para realizar el efecto Coanda).

Incluso latiguillos, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente montado, instalado, conexionado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial, incluso transporte.

Planta Primera						
Recaudación Ejecutiva	1	1,00		1,00		
					1,00	669,80	669,80

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	ud	FAN COIL AIRLAN TIPO CASSETTE EFECTO COANDA MOD. VEC44I						
		Ud. de suministro, montaje y puesta en funcionamiento de cassette a 2 tubos para tratamiento de aire, marca AIRLAN o similar, serie VEC_I, modelo VEC44I, con certificación EUROVENT, construido en chapa zincada de 0,7 mm de espesor para instalaciones suspendidas, impulsión mediante difusores circulares diseñados para que la vena de aire se adhiera al techo gracias al efecto Coanda, retorno a través de rejilla de aspiración inferior, con batería de intercambio térmico realizada en tubo de cobre y aleta continua de aluminio fijada por expansión mecánica de los tubos, diseñada para una pérdida de carga en lado agua no superior a 20 kPa para condiciones nominales, con las siguientes especificaciones:						
		Caudal de aire: 511 / 406 / 306 m3/h Caudal de agua fría: 672 / 574 / 439 l/h Potencia frigorífica (7-12ºC): 3,91 / 3,34 / 2,55 kW						
		Incluso colectores con tomas roscadas hembra fijados al marco para evitar roturas durante la conexión a la red de distribución, válvulas de purgado y drenaje, tren de ventilación con ventiladores centrífugos de doble aspiración con rodete termoplástico de palas adelante para un bajo nivel sonoro, motor Brushless de variación continua 0 - 100% de la velocidad, filtro de aire clase Coarse, y accesorios necesarios para instalación en falso techo. Incluye bomba de condensados y plafón de cassette VEC40GL (rejilla de impulsión y aspiración en color blanco M9016 con difusores orientables diseñados para realizar el efecto Coanda).						
		Incluso latiguillos, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente montado, instalado, conexionado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial, incluso transporte.						
		Planta Primera						
		Despacho Secretario Municipal	1	1,00	1,00			
						1,00	691,53	691,53
02.05	ud	TERMOSTATO EMPOTRABLE						
		Ud. de suministro, montaje y puesta en funcionamiento de termostato empotrable, marca AIRLAN o similar, modelo AER503IR, para fan coils con efecto Coanda inverter. Incluso caja empotrable, parte proprocional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente montado, instalado, conexionado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial.						
		Planta Primera						
		Despacho 1	1	1,00	1,00			
		Despacho 2	1	1,00	1,00			
		Despacho 3	1	1,00	1,00			
		Despacho 4	1	1,00	1,00			
		Recaudación Ejecutiva	1	1,00	1,00			
		Despacho Secretario Municipal	1	1,00	1,00			
						6,00	62,15	372,90

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	ud	FAN COIL AIRLAN TIPO SUELO MOD. FCZI300ACT						
		Ud. de suministro, montaje y puesta en funcionamiento de fan coil de suelo a 2 tubos para tratamiento de aire, marca AIRLAN o similar, serie FCZI, modelo FCZI300ACT, con certificación EUROVENT, construido en chapa zincada de 0,7 mm de espesor con batería de intercambio térmico realizada en tubo de cobre y aleta continua de aluminio fijada por expansión mecánica de los tubos, diseñada para una pérdida de carga en lado agua no superior a 20 kPa para condiciones nominales, con las siguientes especificaciones:						
		Caudal de aire: 450 / 350 / 260 m3/h						
		Caudal de agua fría: 456 / 374 / 288 l/h						
		Potencia frigorífica (7-12ºC): 2,65 / 2,18 / 1,68 kW						
		Incluso colectores con tomas roscadas hembra fijados al marco para evitar roturas durante la conexión a la red de distribución, válvula de purgado y drenaje, motor eléctrico DC Brushless de variación continua 0 - 100% de la velocidad, filtro de aire de marco metálico, termostato a bordo y bandeja de condensados de material termoplástico, con rejilla de distribución de aire regulable.						
		Incluso latiguillos, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente montado, instalado, conexionado, probado y puesto en marcha por Servicio Técnico Oficial, incluso transporte.						
		Planta Segunda						
		Fotocopiadora	1	1,00	1,00			
		Despacho 1	1	1,00	1,00			
		Despacho 2	1	1,00	1,00			
		Despacho 3	1	1,00	1,00			
		Despacho 4	1	1,00	1,00			
		Despacho 5	1	1,00	1,00			
						6,00	350,33	2.101,98
02.07	ud	DESMONTAJE, ACOPIO Y POSTERIOR MONTAJE DE FANCOILS EXISTENTES						
		Ud. de desmontaje, acopio y posterior montaje de los fancoils existentes de las zonas a reformar de las plantas primera y segunda del edificio, que incluye desconexionado y posterior conexionado, retirada de tuberías y aislamientos existentes, desmontaje y retirada de instalación eléctrica y de control, soportes, parte proporcional de accesorios y materiales afectados, incluso mano de obra, ayudas a la albañilería y medios auxiliares de elevación.						
			1	1,00	1,00			
						1,00	1.201,72	1.201,72
		TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS.....						7.303,71

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 03 TUBERÍAS Y ACCESORIOS						
03.01	ud	DESMONTAJE Y TRASLADO DE TUBERÍAS, AISLAMIENTOS...						
		Ud. de desmontaje de tuberías de agua de alimentación a los equipos terminales de las plantas primera y segunda del edificio y su correspondiente aislamiento, y traslado a zona indicada por propiedad o a vertedero, que incluye desconexionados, soportes, parte proporcional de accesorios y materiales afectados, incluso mano de obra y ayudas a la albañilería si fuera necesario.						
			1	1,00	1,00			
						1,00	1.201,72	1.201,72
03.02	ml	TUBERÍA 20 mm PE-RT/AL/PE-RT						
		Ml. de tubería multicapa para distribución de agua de 20 x 2,25 mm, marca UPONOR o similar, modelo UNI PIPE PLUS, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura / aluminio / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AL/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, según UNE-EN ISO 21003-2. Incluso soportes, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada.						
		Tubería Agua Fría	1	16,00	16,00			
						16,00	1,52	24,32
03.03	ml	TUBERÍA 25 mm PE-RT/AL/PE-RT						
		Ml. de tubería multicapa para distribución de agua de 25 x 2,5 mm, marca UPONOR o similar, modelo UNI PIPE PLUS, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura / aluminio / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AL/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, según UNE-EN ISO 21003-2. Incluso soportes, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada.						
		Tubería Agua Fría	1	68,00	68,00			
						68,00	1,89	128,52
03.04	ml	TUBERÍA 32 mm PE-RT/AL/PE-RT						
		Ml. de tubería multicapa para distribución de agua de 32 x 3,0 mm, marca UPONOR o similar, modelo UNI PIPE PLUS, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura / aluminio / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AL/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, según UNE-EN ISO 21003-2. Incluso soportes, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada.						
		Tubería Agua Fría	1	44,00	44,00			
						44,00	2,76	121,44
03.05	ml	TUBERÍA 40 mm PE-RT/AL/PE-RT						
		Ml. de tubería multicapa para distribución de agua de 40 x 4,0 mm, marca UPONOR o similar, modelo MLC, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura / aluminio / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AL/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, según UNE-EN ISO 21003-2. Incluso soportes, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada.						
		Tubería Agua Fría	1	57,00	57,00			
						57,00	4,16	237,12

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	ml	TUBERÍA 50 mm PE-RT/AL/PE-RT						
		Ml. de tubería multicapa para distribución de agua de 50 x 4,5 mm, marca UPONOR o similar, modelo MLC, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura / aluminio / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AL/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, según UNE-EN ISO 21003-2. Incluso soportes, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada.						
		Tubería Agua Fría	1	25,00	25,00			
						25,00	6,49	162,25
03.07	ml	TUBERÍA 63 mm PE-RT/AL/PE-RT						
		Ml. de tubería multicapa para distribución de agua de 63 x 6,0 mm, marca UPONOR o similar, modelo MLC, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura / aluminio / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AL/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, según UNE-EN ISO 21003-2. Incluso soportes, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada.						
		Tubería Agua Fría	1	13,00	13,00			
						13,00	10,04	130,52
03.08	ml	TUBERÍA 75 mm PE-RT/AL/PE-RT						
		Ml. de tubería multicapa para distribución de agua de 75 x 7,5 mm, marca UPONOR o similar, modelo MLC, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura / aluminio / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AL/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, según UNE-EN ISO 21003-2. Incluso soportes, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada.						
		Tubería Agua Fría	1	21,00	21,00			
						21,00	20,16	423,36
03.09	ml	TUBERÍA 90 mm PE-RT/AL/PE-RT						
		Ml. de tubería multicapa para distribución de agua de 90 x 8,5 mm, marca UPONOR o similar, modelo MLC, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura / aluminio / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AL/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, según UNE-EN ISO 21003-2. Incluso soportes, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada.						
		Tubería Agua Fría	1	35,00	35,00			
						35,00	21,96	768,60
03.10	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA 20 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 20 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-5-020. Incluso soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado. En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	16,00	16,00			
						16,00	13,83	221,28

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.11	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA 25 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 25 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-5-025. Incluso soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.						
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	68,00	68,00			
						68,00	15,82	1.075,76
03.12	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA 32 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 32 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-5-032. Incluso soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.						
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	44,00	44,00			
						44,00	18,29	804,76
03.13	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA 40 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 40 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-5-042. Incluso soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.						
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	57,00	57,00			
						57,00	22,98	1.309,86
03.14	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA 50 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 50 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-5-054. Incluso soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.						
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	25,00	25,00			
						25,00	26,58	664,50
03.15	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA 63 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 63 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-5-064. Incluso soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.						
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	13,00	13,00			
						13,00	31,63	411,19

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.16	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA 75 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 75 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-5-076. Incluso soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.						
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	21,00	21,00			
						21,00	33,37	700,77
03.17	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA 90 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 90 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-5-108. Incluso soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.						
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	17,00	17,00			
						17,00	67,68	1.150,56
03.18	ml	AISLAMIENTO FRÍO TUBERÍA EXTERIOR 90 mm						
		Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla flexible para tubería de 90 mm de diámetro, marca ARMSTRONG o similar, mod. Armaflex AF-6-108. Incluso acabado en aluminio, soportes Armafix, parte proporcional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.						
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el exterior de los edificios y que transporta fluidos fríos.						
		Tubería Agua Fría	1	18,00	18,00			
						18,00	103,73	1.867,14
03.19	ml	TUBERÍA PVC DN 32						
		Ml. de tubería de PVC de color blanco de 32 mm, marca Adequa AR o similar, certificada según norma UNE-EN 1453, para evacuación interior insonorizada de aguas calientes y residuales, incluso parte porporcional de accesorios, codos, tes, demás accesorios y mano de obra, totalmente instalada, incluso ayudas a la albañilería.						
		Tubería Condensados Equipos	24	5,00	120,00			
						120,00	5,99	718,80

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.20	ud	VÁLVULA EQUILIBRIO 1/2"						
		Ud. de válvula de control y medida de caudal roscada de 1/2", marca TOUR-ANDERSON o similar, modelo TA-COMPACT-P 15, pre-ajustable, con controlador de presión diferencial integrado para mantener su característica lineal para todos los pre-ajustes, con puntos de medición de presión diferencial disponible, temperatura y caudal integrados en el cuerpo. Capacidad de cierre manual, a prueba de fugas con el actuador desacoplado para fines de mantenimiento y permitir la medición de la presión diferencial disponible para diagnóstico, para un intervalo de temperaturas de trabajo de -20 a +120 ° C y presión diferencial máxima de 400 kPa, con clasificación PN16. Formado por cuerpos de válvulas con conexiones roscadas en AMETAL™ resistente a la dezincificación EN1982. Incluye actuador electrotérmico para control proporcional 0...10V, marca TOUR-ANDERSON o similar, modelo EMO-TM, a 230V, racores de conexión para soldar o roscar, parte proprocional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada, regulada y probada.						
		VEC30I	1	1,00	1,00			
		VEC34I	3	1,00	3,00			
		FCZI300ACT	6	1,00	6,00			
		FCX32	3	1,00	3,00			
						13,00	354,14	4.603,82
03.21	ud	VÁLVULA EQUILIBRIO 3/4"						
		Ud. de válvula de control y medida de caudal roscada de 3/4", marca TOUR-ANDERSON o similar, modelo TA-COMPACT-P 20, pre-ajustable, con controlador de presión diferencial integrado para mantener su característica lineal para todos los pre-ajustes, con puntos de medición de presión diferencial disponible, temperatura y caudal integrados en el cuerpo. Capacidad de cierre manual, a prueba de fugas con el actuador desacoplado para fines de mantenimiento y permitir la medición de la presión diferencial disponible para diagnóstico, para un intervalo de temperaturas de trabajo de -20 a +120 ° C y presión diferencial máxima de 400 kPa, con clasificación PN16. Formado por cuerpos de válvulas con conexiones roscadas en AMETAL™ resistente a la dezincificación EN1982. Incluye actuador electrotérmico para control proporcional 0...10V, marca TOUR-ANDERSON o similar, modelo EMO-TM, a 230V, racores de conexión para soldar o roscar, parte proprocional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada, regulada y probada.						
		VEC40I	1	1,00	1,00			
		VEC44I	1	1,00	1,00			
		CWC55	4	1,00	4,00			
		FCX62	3	1,00	3,00			
						9,00	372,89	3.356,01

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.22	ud	VÁLVULA EQUILIBRIO 1"						
		Ud. de válvula de control y medida de caudal roscada de 1", marca TOUR-ANDERSON o similar, modelo TA-COMPACT-P 25, pre-ajustable, con controlador de presión diferencial integrado para mantener su característica lineal para todos los pre-ajustes, con puntos de medición de presión diferencial disponible, temperatura y caudal integrados en el cuerpo. Capacidad de cierre manual, a prueba de fugas con el actuador desacoplado para fines de mantenimiento y permitir la medición de la presión diferencial disponible para diagnóstico, para un intervalo de temperaturas de trabajo de -20 a +120 ° C y presión diferencial máxima de 400 kPa, con clasificación PN16. Formado por cuerpos de válvulas con conexiones roscadas en AMETAL™ resistente a la dezincificación EN1982. Incluye actuador electrotérmico para control proporcional 0...10V, marca TOUR-ANDERSON o similar, modelo EMO-TM, a 230V, racores de conexión para soldar o roscar, parte proprocional de accesorios, material auxiliar y mano de obra, totalmente instalada, regulada y probada.						
		CWC600	2	1,00	2,00			
						2,00	416,64	833,28
03.23	ud	VÁLVULA DE ESFERA 3/4"						
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 3/4". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha.						
		Planta Primera						
		Despacho 4	1	2,00	2,00			
		Planta Segunda						
		Zona Personal / Administración 2	1	2,00	2,00			
		Zona Personal / Administración 3	1	2,00	2,00			
		Zona Personal / Administración 5	1	2,00	2,00			
						8,00	10,39	83,12
03.24	ud	VÁLVULA DE ESFERA 1"						
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 1". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha.						
		Planta Primera						
		Despacho Secretario Municipal	1	2,00	2,00			
		Despacho 1	1	2,00	2,00			
		Despacho 2	1	2,00	2,00			
		Despacho 3	1	2,00	2,00			
		Recaudación Ejecutiva	1	2,00	2,00			
		Planta Segunda						
		Fotocopiadora	1	2,00	2,00			
		Despacho 1	1	2,00	2,00			
		Despacho 2	1	2,00	2,00			
		Despacho 3	1	2,00	2,00			
		Despacho 4	1	2,00	2,00			
		Despacho 5	1	2,00	2,00			
						22,00	13,85	304,70
03.25	ud	VÁLVULA DE ESFERA 1 1/4"						
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 1 1/4". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha.						
		Planta Primera						
		Zona Personal / Administración 1	1	2,00	2,00			
		Zona Personal / Administración 2	1	2,00	2,00			

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		Recepción 1	1	2,00	2,00			
		Recepción 2	1	2,00	2,00			
		Planta Segunda						
		Zona Personal / Administración 1	1	2,00	2,00			
		Zona Personal / Administración 4	1	2,00	2,00			
		Zona Personal / Administración 6	1	2,00	2,00			
						14,00	18,26	255,64
03.26	ud	VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"						
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 1 1/2". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha.						
		Planta Primera						
		Despacho Alcaldía	1	2,00	2,00			
		Secretaría de Alcaldía	1	2,00	2,00			
						4,00	24,86	99,44
03.27	ud	VÁLVULA DE ESFERA 4"						
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 4". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha.						
		Planta Tercera						
		Enfriadora	1	2,00	2,00			
						2,00	99,13	198,26
		TOTAL CAPÍTULO 03 TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....						21.856,74

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
04.01	ud	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
		Ud. de instalación eléctrica y de control de todos y cada uno de los elementos de la instalación de refrigeración y regulación de todo el sistema. Incluye cableado, canalizaciones eléctricas y de control mediante bandeja y/o tubo, cajas de derivación, material accesorio, material auxiliar y mano de obra de todos los elementos; fan-coils, enfriadora, termostatos, válvulas de 2 vías motorizadas... incluso protecciones. Totalmente instalada, terminada y puesta en marcha.						
		Equipos	13	1,00	13,00			
						13,00	100,14	1.301,82
		TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....						1.301,82

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 05 VARIOS			
05.01	ud	COMISIONADO DE LA INSTALACIÓN			
		Ud. de pruebas y puesta en marcha de la instalación segun Anejo II del CTE y el RITE, que incluirá: - Documentación de todos y cada uno de los productos utilizados en la obra. - Protolocolos de pruebas de las instalaciones. - Ensayos de control de calidad. - Puesta en marcha y pruebas de cada una de las instalaciones. - Garantía de la instalación así como de todos y cada uno de los materiales utilizados. En el caso de que el instalador no se haga cargo de estos trabajos, la propiedad designará una entidad que realice las mismas, previa autorización de la dirección facultativa y bajo su supervisión.			
		1 1,00 1,00			
			1,00	640,00	640,00
05.02	ud	DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA			
		Ud. de documentación final de obra que, al menos, incluya: - Protocolos de prueba de la instalación. - Planos as built de la instalación. - Instrucciones de uso y mantenimiento. - Certificado CE de todos y cada uno de los materiales colocados. - Ensayos de laboratorios homologados. - Certificados de la instalación según documento oficial de los organismos competentes de la comunidad autónoma. En el caso de que el instalador no se haga cargo de estos trabajos, la propiedad designará una entidad que realice las mismas, previa autorización de la dirección facultativa y bajo su supervisión.			
		1 1,00 1,00			
			1,00	640,00	640,00
05.03	ud	DOCUMENTACIÓN DEL OCA			
		Ud. de documentación visada por el Organismo de Control Autorizado designado por la propiedad o por la dirección facultativa.			
		1 1,00			
			1,00	300,00	300,00
05.04	ud	LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN			
		Ud. de legalización de todas las instalaciones de climatización que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos y certificado de dirección de obra en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante los 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 las instalaciones de este capítulo, así como el contrato de mantenimiento preceptivo y obligatorio que marque el Servicio de Industria ante la presentación del expediente.			
		1 1,00 1,00			
			1,00	640,00	640,00

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	ud	AYUDAS DE OBRA CIVIL			
		Ud. de conjunto de ayudas de obra civil para dejar la instalación de refrigeración completamente terminada, que incluye: - Apertura y tapado de rozas, incluso recibido y pintado de las mismas. - Apertura de agujeros en paramentos tanto horizontales como verticales. - Colocación de pasamuros, incluso recibido y pintado de los mismos. - Fijación de soportes. - Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. - Apertura de agujeros en falsos techos de todo tipo y materiales. - Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones, incluso recibido y pintado de los mismos. - Tapas para registro en montantes y falsos techos de todo tipo y material para instalaciones. En general, todo aquello necesario (materiales afectados, material auxiliar, mano de obra y medios auxiliares de elevación) para el montaje de la instalación y coordinación con obra civil y arquitectura, de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa de obra.			
		1 1,00 1,00			
			1,00	1.001,44	1.001,44
05.06	ud	DESMONTAJE Y POSTERIOR MONTAJE DE FALSO TECHO			
		Ud. de desmontaje y posterior montaje de falso techo, incluso soportes, perfiles, parte proporcional de accesorios y materiales afectados, incluso mano de obra, ayudas a la albañilería y medios auxiliares de elevación.			
		1 1,00 1,00			
			1,00	801,15	801,15
		TOTAL CAPÍTULO 05 VARIOS.....			4.022,59
		TOTAL.....			57.702,07

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

RESUMEN DE PRESUPUESTO

B2223 PRESTO CL REFORMA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN AYUNT. LEIOA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ENFRIADORA	23.217,21	40,24
2	EQUIPOS	7.303,71	12,66
3	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	21.856,74	37,88
4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.301,82	2,26
5	VARIOS	4.022,59	6,97

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		57.702,07
13,00 % Gastos generales	7.501,27	
6,00 % Beneficio industrial	3.462,12	
SUMA DE G.G. y B.I.		10.963,39
21,00 % I.V.A.		14.419,75
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		68.665,46
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		83.085,21

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y TRES MIL OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

, a Septiembre 2.022.

LA PROPIEDAD

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Amador Muñoz García
Colegiado Nº: 9.334

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

DOCUMENTO Nº 5

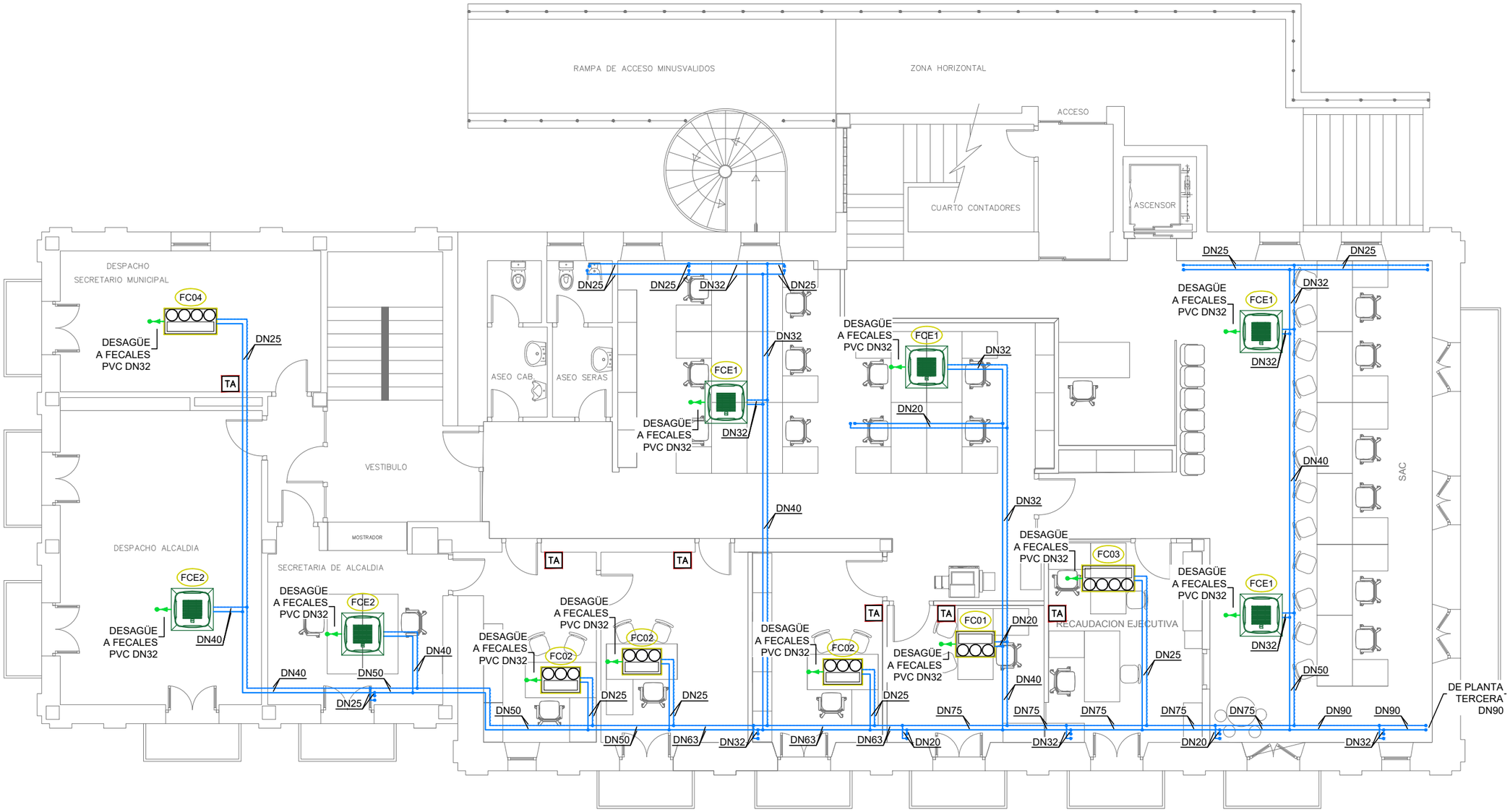
PLANOS

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

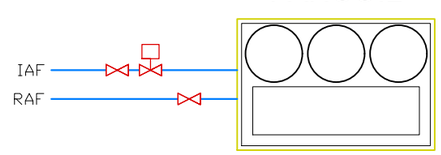
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076



DETALLE CONEXIONES 2 TUBOS A FANCOIL



NavEn Ingenieros

FAN-COILS EXISTENTES

FCE1 :	CWC55
FCE2 :	CWC600
FCE3 :	FCX32
FCE4 :	FCX62

LEYENDA

- DESAGÜE CONDENSADOS
- TUBERIAS MULTICAPA IMPULSION / RETORNO FRIO A EQUIPOS
- LLAVE DE PASO
- vALVULA MOTORIZADA 2 VÍAS
- TERMOSTATO
- CASSETTE
- CASSETTE EXISTENTE
- FAN-COIL SUELO

LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO

NavEn Ingenieros

INGENIERIA
INGENIARITZA

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1º
Oficina L114. 31192
MUTILVA -NAVARRA
948078680

C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º
Oficina 2. 48008
BILBAO-BIZKAIA
946072936

AMADOR MUÑOZ GARCÍA
ING.TEC.INDUSTRIAL
COLEG. COITIBI Nº9334

TITULO DEL PROYECTO
PROIEKTUAREN IZENBURUA

REFORMA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN PARA NUEVAS DEPENDENCIAS MUNICIPALES (AYUNTAMIENTO DE LEIOA)

TITULO DEL PLANO
PLANUAREN IZENBURUA

PLANTA PRIMERA

DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS

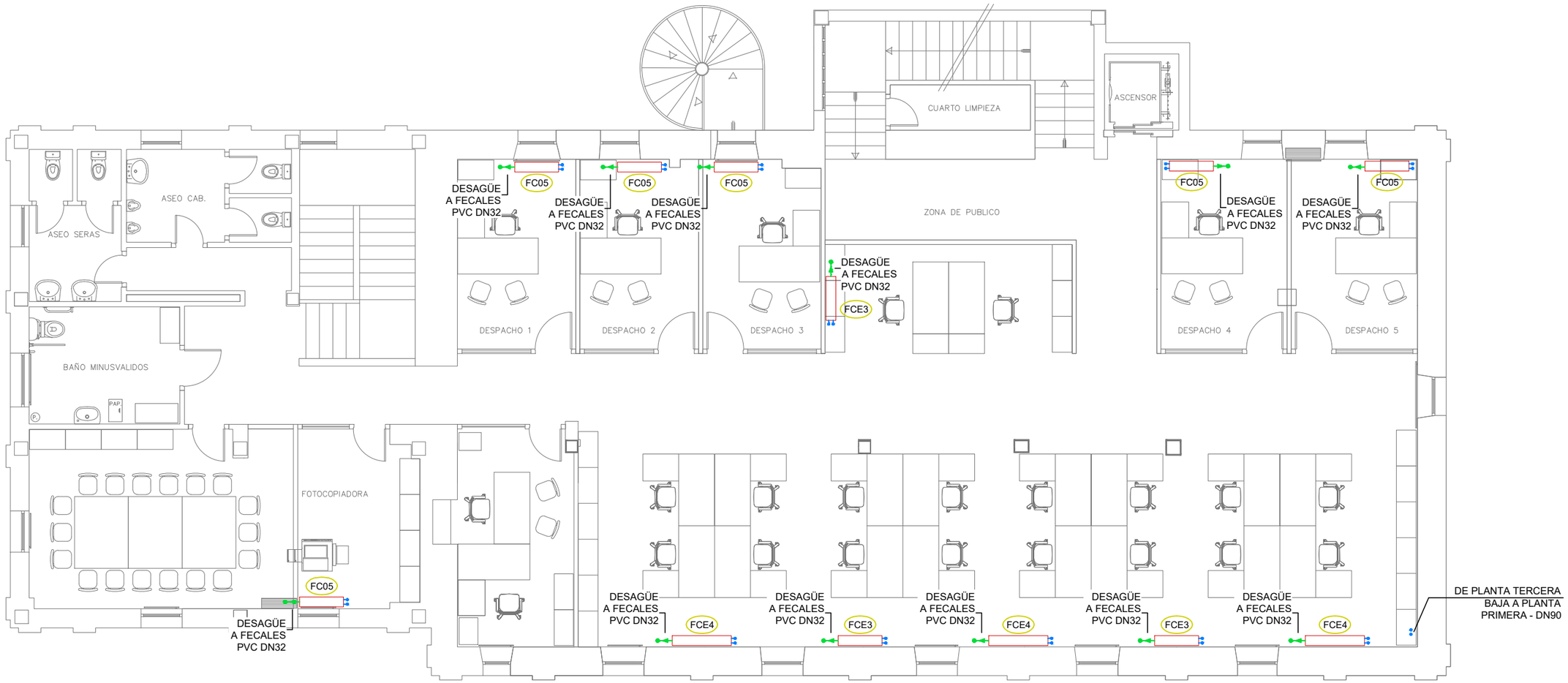
EMPLAZAMIENTO
KOKAPENA
ELEXALDE AUZOA, Nº1 - LEIOA

N. PLANO
PLANO ZNB.
1 de 3

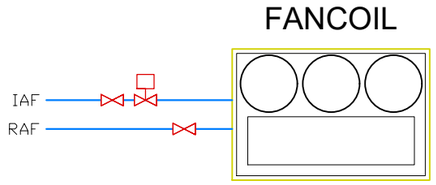
FECHA
DATA
SEPTIEMBRE - 2.022
APIRILA - 2.022

ESCALAS
ESKALAK
1:100

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076



DETALLE CONEXIONES 2 TUBOS A FANCOIL



NavEn Ingenieros

FAN-COILS EXISTENTES

FCE1 :	CWC55
FCE2 :	CWC600
FCE3 :	FCX32
FCE4 :	FCX62

LEYENDA

- DESAGÜE CONDENSADOS
- TUBERIAS MULTICAPA IMPULSION / RETORNO FRIO A EQUIPOS
- LLAVE DE PASO
- vALVULA MOTORIZADA 2 VÍAS
- TERMOSTATO
- CASSETTE
- CASSETTE EXISTENTE
- FAN-COIL SUELO

LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO

NavEn Ingenieros

INGENIERIA
INGENIARITZA

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1º
Oficina L114. 31192
MUTILVA -NAVARRA
948078680

C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º
Oficina 2. 48008
BILBAO-BIZKAIA
946072936

AMADOR MUÑOZ GARCÍA
ING.TEC.INDUSTRIAL
COLEG. COITIBI Nº9334

TITULO DEL PROYECTO
PROIEKTUAREN IZENBURUA

REFORMA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN PARA NUEVAS DEPENDENCIAS MUNICIPALES (AYUNTAMIENTO DE LEIOA)

TITULO DEL PLANO
PLANUAREN IZENBURUA

PLANTA SEGUNDA

DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS

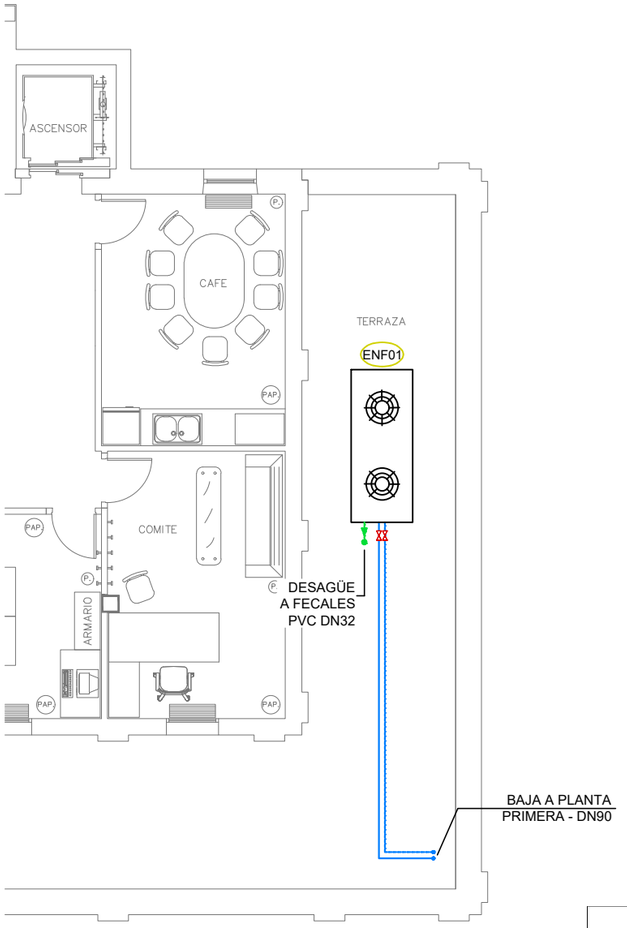
EMPLAZAMIENTO
KOKAPENA
ELEXALDE AUZOA, Nº1 - LEIOA

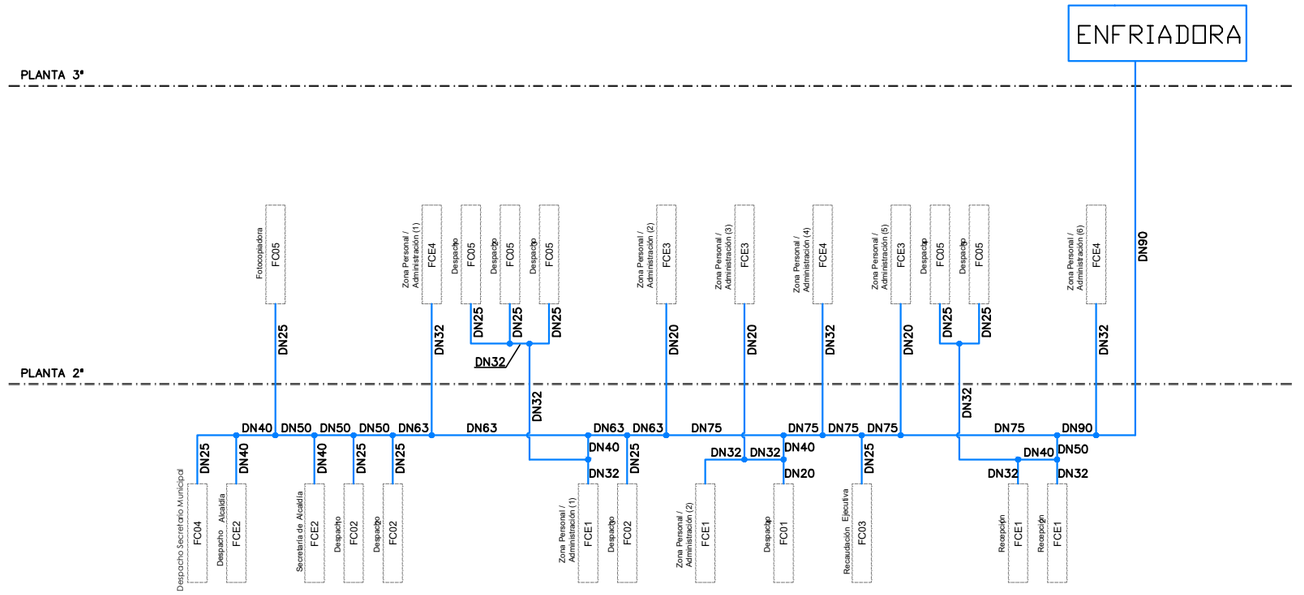
N. PLANO
PLANO ZNB.
2 de 3

FECHA
DATA
SEPTIEMBRE - 2.022
APIRILA - 2.022

ESCALAS
ESKALAK
1:100

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14614277647774565076





Hoja Técnica Equipos Terminales	Proyecto : Ayuntamiento Leioa	Fecha : Septiembre 2.022
	Código : B2223	

Naven Ingeniería de Instalaciones

Definición de Equipo					
Referencia	FC01	FC02	FC03	FC04	FC05
Ejecución	Cassette	Cassette	Cassette	Cassette	Unidad de Suelo
Envolvente	Si	Si	Si	Si	Si
Soportación	Techo	Techo	Techo	Techo	Suelo
Sistema	Instalación de 2 tubos	Instalación de 2 tubos	Instalación de 2 tubos	Instalación de 2 tubos	Instalación de 2 tubos
Marca	AIRLAN	AIRLAN	AIRLAN	AIRLAN	AIRLAN
Modelo	VEC30I	VEC34I	VEC40I	VEC44I	FCZI300ACT
Prestaciones de Frío					
Potencia Total (kW)	1,95 / 1,64 / 1,37	2,47 / 2,14 / 1,79	2,99 / 2,47 / 1,99	3,91 / 3,34 / 2,55	2,65 / 2,18 / 1,68
Potencia Sensible (kW)	1,53 / 1,28 / 1,05	1,78 / 1,51 / 1,26	2,41 / 1,98 / 1,58	2,74 / 2,42 / 1,91	2,04 / 1,65 / 1,26
Caudal de Agua (l/h)	335 / 282 / 236	425 / 368 / 308	513 / 425 / 341	672 / 574 / 439	456 / 374 / 288
DT Agua (ºC) (7ºC - 12ºC)	5	5	5	5	5
Pérdidas de Carga (kPa)	13 / 10 / 7	8 / 6 / 5	11 / 8 / 5	22 / 17 / 10	18 / 13 / 8
Sección Ventilador					
Caudal de Aire (m³/h)	383 / 309 / 241	383 / 309 / 241	511 / 406 / 306	511 / 406 / 306	450 / 350 / 260
Nivel Potencia Sonora	49 / 43 / 37 dB (A)	49 / 43 / 37 dB (A)	57 / 43 / 30 dB (A)	57 / 43 / 30 dB (A)	58 / 41 / 34 dB (A)
Potencia Eléctrica (W)	10 / 10 / 10	10 / 10 / 10	17 / 9 / 6	17 / 9 / 6	13 / 7 / 4
Tensión / Fases	1 Fase / 230 V / 50 Hz	1 Fase / 230 V / 50 Hz	1 Fase / 230 V / 50 Hz	1 Fase / 230 V / 50 Hz	1 Fase / 230 V / 50 Hz
Características Físicas					
Ancho (mm)	895	895	1.195	1.195	980
Fondo (mm)	595	595	595	595	220
Alto (mm)	283	283	283	283	576
Peso (kg)	26,3	26,3	31,7	31,7	17

Hoja Técnica Equipos Terminales	Proyecto : Ayuntamiento Leioa	Fecha : Septiembre 2.022
	Código : B2223	

Naven Ingeniería de Instalaciones

Definición de Equipo	
Referencia	ENF01
Zona	Cubierta
Intemperie	Si
Servicio	Refrigeración
Tipo	Enfriadora 2 tubos
Combustible	Electricidad
Marca	TRANE
Modelo	FLEXII 75 (R410A)
Prestaciones	
Potencia Térmica Frío (7 - 12 ºC) (kW)	72,27
EER / SEER	3,02 / 4,20
Compresores	SCROLL
Potencia Sonora / Presión Sonora a 10 m	83 / 51 dB(A)
Potencia Eléctrica (kW)	23,92
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Nº Ventiladores	1
Caudal de Aire por Ventilador (m3/h)	21.415
Prestaciones Grupo Hidrónico	
Presión Descarga Máxima Disponible (kPa)	185,71
Potencia Motor (kW)	1,7
Volumen Depósito Expansión (L)	8,1
Volumen Depósito Inercia (L)	120
Características Físicas	
Longitud (mm)	2.489
Anchura (mm)	1.004
Altura (mm)	2.354
Peso (kg)	637
Características Eléctricas	
Potencia Máxima Absorbida (kW)	25,6
Intensidad Máxima (A)	42,6
Intensidad de Arranque (A)	158

LEYENDA

☒	DESAGÜE CONDENSADOS	☐ TA	TERMOSTATO
☒	TUBERIAS MULTICAPA IMPULSION / RETORNO FRIO A EQUIPOS	☐	CASSETTE
☒	LLAVE DE PASO	☐	CASSETTE EXISTENTE
☐	vALVULA MOTORIZADA 2 VÍAS	☐	FAN-COIL SUELO

☒ *LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO*

NavEn Ingenieros

INGENIERIA
INGENIARITZA

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1º
Oficina L114. 31192
MUTILVA -NAVARRA
948078680

C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º
Oficina 2. 48008
BILBAO-BIZKAIA
946072936

AMADOR MUÑOZ GARCÍA
ING.TEC.INDUSTRIAL
COLEG. COITIBI Nº9334

TITULO DEL PROYECTO
PROIEKTUAREN IZENBURUA

REFORMA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN PARA NUEVAS DEPENDENCIAS MUNICIPALES (AYUNTAMIENTO DE LEIOA)

TITULO DEL PLANO
PLANUAREN IZENBURUA

PLANTA TERCERA

DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS / ESQUEMA VERTICAL

EMPLAZAMIENTO
KOKAPENA
ELEXALDE AUZOA, Nº1 - LEIOA

N. PLANO
PLANO ZNB.
3 de 3

FECHA
DATA
SEPTIEMBRE - 2.022
APIRILA - 2.022

ESCALAS
ESKALAK
1:100