VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

Anexo-V

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento de la instalación de calefacción y ACS, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales de la instalación, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento de conformidad con lo previsto en el apartado D del artículo 16 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE), aprobado mediante Real Decreto 1027/2007, de 29 de agosto.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de la instalación.

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.
- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.
- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.
- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con una empresa instaladora autorizada.
- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita,

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.
- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.
- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

USO Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

Calderas a gas

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán las agresiones contra las calderas.
- Se comprobará que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado y la total ausencia de olores.
- Se comprobará que coincide la presión de agua del manómetro con la determinada en la puesta en marcha.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá mantener las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.
- Cualquier manipulación deberá realizarla un profesional cualificado.
- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la caldera y sus elementos.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

PROHIBICIONES

- No se rellenará el circuito de agua con la caldera caliente.
- No se manipularán partes interiores del quemador ni de las centralitas de programación.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- No se pondrá en marcha la instalación sin haber comprobado el nivel de agua del circuito, procediendo a su llenado si es insuficiente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

- Limpieza y comprobación del equipo de la caldera, al final de cada temporada de uso, asegurándose de que no existen fisuras, corrosiones o rezumes por las juntas y de que los accesorios de control y medición, así como los dispositivos de seguridad, están en buen funcionamiento.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

- Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
  - Limpieza del quemador de la caldera.

Cada 6 meses:

- Una vez al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
  - Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas.
  - Revisión y limpieza de filtros de agua.
  - Revisión del sistema de control automático.

Cada año:

- Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
  - Limpieza del quemador de la caldera.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

Radiadores

USO

PRECAUCIONES

- La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por la entrada de aire.
- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier manipulación deberá realizarla un profesional cualificado.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Los radiadores de chapa de acero, de hierro fundido, de aluminio y de paneles de chapa de acero deberán purgarse ante una caída anómala de la temperatura.
- Los purgadores de los radiadores deberán montarse con sus piezas especiales.
- Después de cualquier reparación en la instalación, deberán purgarse los radiadores.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

- Los radiadores y paneles no se taparán ni cubrirán parcialmente.
- No se cargará sobre ellos ningún tipo de peso.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

- Purgado de los radiadores de hierro fundido, chapa de acero y aluminio, al principio de la temporada de calefacción.
- Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total de los purgadores de los radiadores.
- Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación en radiadores de hierro fundido, chapa de acero y aluminio.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

- Revisión completa de la instalación y del circuito de radiadores.

4.2.3. Sistema de conducción de agua

USO

PRECAUCIONES

- La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.
- La bomba aceleradora se pondrá en marcha previamente al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.

PRESCRIPCIONES

- Deberá vigilarse el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo cuando fuera necesario.
- Si se observara que los rellenados de la instalación se tienen que realizar con alguna frecuencia, deberá avisarse a la empresa o instalador autorizado que subsane la fuga.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

PROHIBICIONES

- No se utilizarán las tuberías del tendido de calefacción u otros conductos metálicos bajo ningún concepto como toma de tierra.
- No se manipulará ningún elemento de la instalación tales como llaves o válvulas.
- No se modificarán las condiciones exteriores de seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

- Inspección visual de las tuberías, el aislamiento y del sistema de llenado del circuito primario para comprobar la ausencia de humedades y fugas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

- Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
- Revisión del vaso de expansión.
- Comprobación de niveles de agua en circuitos.
- Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
- Revisión de bombas.

Cada 3 meses:

- Vaciado del aire del botellín del purgador manual.

Cada 6 meses:

- Revisión y limpieza de filtros de agua, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

Cada año:

- Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
- Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

- Revisión del estado del aislamiento térmico.

Sistema de evacuación de los productos de la combustión

USO

PRECAUCIONES

- Los remates de las chimeneas se mantendrán siempre libres sobre los obstáculos colindantes, para no perjudicar la dispersión de los humos en la atmósfera.

PRESCRIPCIONES

- Deberá realizarse un estudio previo y será necesaria la dirección de un técnico competente para cualquier modificación de esta instalación, por cambio de combustible, potencias de aparatos, cambio de emplazamiento o de normativa.
- El usuario deberá realizar una inspección visual periódica de aquellas partes vistas de los conductos y sus elementos.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de anomalías como fugas, corrosiones o deterioro de las sujeciones.
- Tras la reparación de cualquier desperfecto, deberá efectuarse una prueba de servicio.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá
- Reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

- No se colocarán en los conductos elementos de regulación de tiro.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Comprobación de los elementos de sujeción y anclaje.

Cada 5 años:

- Comprobación de la estanqueidad de la acometida del conducto de evacuación a la chimenea.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Como mínimo se realizarán las siguientes operaciones de mantenimiento preventivo:

Operación	Periodicidad
	>70kW
Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t
Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t
Limpieza del quemador de la caldera	m
Revisión del vaso de expansión	m
Comprobación de material refractario	2t
Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	t
Revisión general de calderas de gas	t
Comprobación de niveles de agua en circuitos	m
Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	t
Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	2t
Comprobación de tarado de elementos de seguridad	m
Revisión y limpieza de filtros de agua	2t
Revisión de bombas	m
Revisión del estado del aislamiento térmico	t
Revisión del sistema de control automático	2t

s: una vez cada semana
m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.
t: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.
2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.
4a: cada cuatro años.
*: El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

Será responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento la actualización y adecuación permanente de los mismos a las características técnicas de la instalación.

PROGRAMA DE GESTION ENERGETICA

La empresa mantenedora realizará un análisis de evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor, registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidad siguientes:

	Medidas de generadores de calor	Periodicidad 70 kW<P≤l000kW
1.	Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	3 m
2.	Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	3 m
3.	Temperatura de los gases de combustión	3 m
4.	Contenido de CO y C02 en los productos de combustión	3 m
5.	Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	3 m
6.	Tiro en la caja de humos de la caldera	3 m

m: una vez al mes

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

En las sucesivas inspecciones o medidas el rendimiento tendrá un valor no inferior a 2 unidades con respecto al determinado en la puesta en servicio.

El agente que realice la puesta en servicio de los generadores, deberá colocar una etiqueta adhesiva en el aparato y anotar la fecha en que se ha realizado y el valor del rendimiento del mismo.

1.– Tamaño de la etiqueta: ancho: 100 mm. Alto: 90 mm.
2.– Colores: el fondo amarillo y los caracteres en negro.
3.– Etiqueta autoadhesiva, no podrá ser reutilizable y será resistente a los productos de limpieza.
4.– El distintivo se colocará en lugar visible de la caldera.

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

INDUSTRIA, MERKATARITZA ETA TURISMO SAILA	*DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO*
INSTALAZIO TERMIKOAK	*INSTALACIONES TÉRMICAS*

Instalazio-data / *Fecha de instalación*	(1)
Sorgailuaren errendimendua/ *Rendimiento del generador*	(2) %

* MANTENTZE LANAREN DATAK / *FECHAS DE MANTENIMIENTO*

(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)

** ALDIZKAKO AZTERKETAK / *INSPECCIONES PERIÓDICAS*

(3)	(4)	(2)%	(3)	(4)	(2)%

** Según programa de mantenimiento del Manual de usuario (al menos s/ IT-3)*
*** Solo para instalaciones de más de 70 kW, o con servicio a más de un usuario o en locales de pública concurrencia: la primera a los 10 años y posteriormente cada 5 años*

La empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de al menos cinco años.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Antes del acceso y en el interior de la Sala de Máquinas, así como junto a los aparatos y equipos se debe indicar:

- Parada de los equipos antes de una intervención.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

- Desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo.
- Advertencias específicas para cada equipo.
- Indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.
- Cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico, etc.

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Dentro de la Sala de Máquinas y en un lugar visible, deben estar situadas las instrucciones de manejo y maniobra de la instalación.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético, las instrucciones de funcionamiento comprenderán los siguientes aspectos:

a) Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
b) Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
c) Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
d) Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.
e) Programa y régimen especial para los fines de semana y para las condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

EFICIENCIA ENERGETICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020

VISADO
ingenieros
BIZKAIA
01776/2020
26.10.2020

no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

c) d) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.

e) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.

f) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto.

g) Comprobación del funcionamiento y del consumo de los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado DAVID GOICOECHEA REINARES (6101)
y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 26/10/2020 con el nº 01776/2020