DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN

Etxegintza
Vivienda

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HABRÁ DE REGIR LA LICITACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE PANELES FOTOVOLTAICOS DE LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN PÚBLICA GESTIONADOS POR LA ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE VIVIENDA-DONOSTIAKO ETXEGINTZA

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda
Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

ÍNDICE

ÍNDICE 2
ARTÍCULO 1: OBJETO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN 3
ARTÍCULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES A MANTENER 4
2.1 INSTALACIONES DE ACS Y CALEFACCIÓN 4
2.2 SISTEMA DE AEROTERMIA Y PLACAS SOLARES FOTOVOLTÁICAS (LOTE 1) 5
2.3 DETECCIÓN DE GAS EN SALA DE CALDERAS 5
ARTÍCULO 3.- NORMATIVA APLICABLE 5
ARTICULO 4.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y DOCUMENTACIÓN GENERADA 6
4.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 8
4.1.1 Descripción de los trabajos incluidos en el mantenimiento preventivo 8
4.1.2 Documentación obligatoria para mantenimiento preventivo 11
4.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO 13
4.2.1 Descripción de los trabajos de mantenimiento correctivo 13
4.2.2 Procedimiento para la ejecución de los trabajos de mantenimiento correctivo 14
4.2.3 Intervalo de avisos por avería y tiempos de respuesta y de resolución de averías 14
4.2.4 Documentación generada para mantenimiento correctivo 15
4.3 EMERGENCIAS 16
ARTÍCULO 5: CONOCIMIENTO DE EQUIPOS 17
ANEXO 1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO A SEGUIR 18
ANEXO 2- FICHAS TÉCNICAS DE CADA INSTALACIÓN 22

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

ARTÍCULO 1: OBJETO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es establecer las bases y condiciones técnicas a las cuales debe ajustarse la contratación y ejecución de las prestaciones del contrato del "Mantenimiento Preventivo y Correctivo de las Instalaciones térmicas, de calefacción, de ACS, de los sistemas de aerotermia, y de placas fotovoltaicas de los edificios de viviendas de protección pública, gestionados por propiedad de la Entidad Pública Empresarial de Vivienda - Donostiako Etxegintza.

Las instalaciones comunitarias objeto de la presente licitación se encuentran en los edificios que se muestran a continuación:

Nº	PROMOCIÓN CON CALDERAS COMUNITARIAS	DIRECCIÓN	Nº VIVIENDAS	LOTE
1	1020 RIBERAS DE LOIOLA	Nemesio Etxaniz 1-3 Pz. Gabriel M. Lafitte 3	79	1
2	1025 JOLASTOKIETA	Pz. Harrobieta 18	37	1
3	3005 INTXAURRONDO 55AM	Ps. Zarategi 66	55	1
4	1014 MORLANS A.6	Ps. Morlans 3-5-7-9-11	70	2
5	1024 ETXEGI	Cm. Illarra 10-12	48	2
6	4004 MONTPELLIER	Pz. Bentaberri 6	50	2
7	4005 VILLA ARAOZ	Ps. Doctor Marañón 22	56	2

En el Anexo 2 "Fichas técnicas de cada instalación", se incluye una pequeña descripción de las instalaciones de los diferentes edificios de los que disponemos información cuyo titular es la Entidad Pública Empresarial de Vivienda Donostiako Etxegintza y que son objeto de este pliego.

El alcance de los trabajos de este pliego es para las instalaciones completas de los edificios indicados en el cuadro anterior. La Entidad no dispone de inventario actualizado de todas las instalaciones, pero se adjunta en el Anexo 2 la documentación existente de las instalaciones objeto de esta licitación, que la entidad contratante dispone en la actualidad. Sin embargo, el adjudicatario deberá estar preparado para poder mantener las nuevas instalaciones que la entidad contratante vaya a construir a futuro.

El alcance de las prestaciones comprende la realización de todos los mantenimientos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones, de manera que se asegure un alto grado de fiabilidad, seguridad y robustez, conforme a las disposiciones que marque la Normativa de aplicación en todo momento. Asimismo, se incluye la obligación del adjudicatario de mantener actualizada toda la documentación técnica necesaria para cumplir con la legislación vigente.

Además, las labores a desarrollar por este servicio permitirán reducir fallos y averías susceptibles de provocar accidentes y/o situaciones de riesgo para las personas e instalaciones. Dichas

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

instalaciones deberán estar continuamente operativas, de modo que puedan cumplir la función que les ha sido asignada en su diseño, de forma inmediata.

Asimismo, deberán efectuarse operaciones tendentes a evitar la degradación de los aparatos y sistemas a fin de alargar su vida útil en las condiciones para las que son requeridos.

Se mantendrá a la entidad contratante, al corriente de nuevos medios y tecnologías, muy especialmente de cualquier cambio que se produzca en la legislación al respecto.

Las empresas ofertantes presentarán su oferta de acuerdo con el contenido de este pliego.

ARTÍCULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES A MANTENER

Las instalaciones objeto del contrato son:

2.1 INSTALACIONES DE ACS Y CALEFACCIÓN

Instalaciones de producción de agua caliente sanitaria y de generación de energía para calefacción por caldera de gas natural y/o colectores de energía solar térmica compuesta por los siguientes elementos, así como de otros servicios vinculados y similares descritos en el presente pliego:

- Equipos de la instalación de generación de energía térmica.
- Elementos de almacenamiento de agua.
- Red de tuberías de distribución de agua, desde la sala de calderas o colectores térmicos de energía solar térmica hasta los patinillos en los que se ubican las instalaciones de medida de calefacción y ACS de entrada a las viviendas.
- Red de tuberías que suministran gas, desde la salida del contador general hasta la conexión de las calderas.
- Conjunto de elementos y accesorios para la seguridad de los circuitos y de los equipos.
- Conjunto de accesorios para la regulación, el control y la gestión de la instalación.
- Contadores volumétricos y de energía térmica situados en las salas de calderas.
- Cuadros eléctricos de alimentación de las instalaciones.
- Conductos para la extracción de humos a exterior.
- Tuberías de distribución de agua fría.
- Paneles solares térmicos.
- Cualquier elemento necesario para asegurar el suministro de ACS y Calefacción.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

2.2 SISTEMA DE AEROTERMIA Y PLACAS SOLARES FOTOVOLTÁICAS (LOTE 1)

Dos de los edificios de reciente construcción, además de los componentes anteriores en la sala de calderas, disponen de sistemas de aerotermia. Una de ellas con aporte de energía de las placas solares fotovoltaicas que deben mantenerse de igual manera por entender que forman parte de la instalación.

PZ. HARROBIETA 18: Aerotermia

- Bomba de calor aerotérmica PUHZ SW100/YAA
- 2 bombas de aerotermia
- Intercambiador de placas de aerotermia
- Vaso de expansión 200L
- Acumulador vertical 1000L

PS. ZARATEGI 66: Aerotermia y Placas solares fotovoltaicas (36 ud)

- 36 placas fotovoltaicas 0,27 kw pico
- Bomba aerotérmica de calor CARRIER 30AWH012HD-1Ph
- Intercambiador de placas de aerotermia
- Vaso de expansión
- Acumulador vertical

2.3 DETECCIÓN DE GAS EN SALA DE CALDERAS

Instalaciones de detección de gas en las salas de calderas. Se incluyen los siguientes elementos:

- Central de alarma de gas.
- Sensores de detección de gas natural.
- Cableado y resto de accesorios para el conexionado de los elementos que componen el sistema.

ARTÍCULO 3.- NORMATIVA APLICABLE

En la prestación del servicio la empresa adjudicataria debe cumplir las exigencias legales y normativas vigentes que resulten de aplicación al objeto del contrato, exponiéndose a continuación, a modo de referencia, una relación no exhaustiva:

- RD 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- DECRETO 229/2012, de 30 de octubre, de simplificación del procedimiento para la puesta en servicio de instalaciones industriales.
- RD 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.
- RD 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio” y RD 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis y el Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, que lo modifica.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- RD 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- RD 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Norma UNE 100.030 Guía para la Prevención y Control de la proliferación y diseminación de Legionela en Instalaciones
- Norma UNE 100.012 Higienización de Sistemas de Climatización
- Norma UNE 171.330 Calidad Ambiental en Interiores
- Código Técnico de la Edificación (CTE)

ARTICULO 4.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y DOCUMENTACIÓN GENERADA

El nivel de servicios que se contempla en este pliego será del tipo “Mantenimiento preventivo y correctivo” y será de aplicación al mantenimiento de todas las instalaciones térmicas, de calefacción, de ACS, de los sistemas de aerotermia, y de placas fotovoltaicas.

Este pliego también se aplicará en las nuevas instalaciones térmicas. que la entidad contratante pueda incorporar en los edificios de las que actualmente dispone o en las instalaciones de aquellos edificios con los que pueda contar en el futuro.

Los trabajos tienen como finalidad revisar, comprobar, ajustar y mantener todos los elementos.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

Para ello deberán realizarse estas tareas con el debido personal cualificado y con las herramientas y materiales necesarios para un perfecto funcionamiento.

El Mantenimiento Preventivo se realizará a partir de una planificación anual en la que se refleje en su totalidad las frecuencias de revisión, así como descripción de las operaciones a ejecutar.

Durante la realización de los trabajos de mantenimiento el adjudicatario procurará con todos los medios a su alcance causar la mínima perturbación a los usuarios.

Con relación a la documentación generada, la entidad consensuará con la empresa adjudicataria el procedimiento para la formalización y el envío de los informes sobre el trabajo de mantenimiento ejecutado. Los plazos indicados a continuación para la entrega de la documentación solicitada podrán ser modificados previa justificación por parte de la empresa adjudicataria y aprobación de la entidad contratante.

Dentro de las actividades de mantenimiento se distinguen los siguientes apartados:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo

La empresa Adjudicataria deberá:

- Elaborar y presentar, dentro del primer mes del contrato, el inventario de las instalaciones a mantener en libro Excel o en un documento transportable a Excel que pueda ser editable. La entidad contratante facilita en el Anexo 2 los datos que dispone de los equipos a mantener, pero será responsabilidad del adjudicatario revisar y actualizar el inventario al inicio de los trabajos. El adjudicatario deberá, en su caso, subsanar y/o complementar esta documentación y ponerla en conocimiento y a disposición de Donostiako Etxegintza
- Presentar, junto con el inventario de las instalaciones, y dentro del primer mes del contrato, los **PVPR (Precio de Venta al Público Recomendado)** justificados según catálogo de fabricante de las piezas existentes, actualizado en el momento del inicio de contrato, de todos los elementos susceptibles de arreglo o sustitución incluidos en el inventario, a fin de que la entidad conozca los precios establecidos al inicio del contrato. **Este documento deberá ser aprobado por la entidad contratante.**

  En su caso, la empresa adjudicataria deberá justificar la no presentación del PVPR de alguno de los elementos recogidos en el inventario. El catálogo con los precios incluidos se utilizará como base en las facturas presentadas por la empresa adjudicataria. En el supuesto de modificación de algún PVPR aprobado inicialmente, ésta deberá estar debidamente justificada para su aprobación por la entidad contratante.
- Todos y cada uno de los recambios propuestos para utilizar en las instalaciones, deberán contar previamente con el visto bueno de entidad contratante para su instalación.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- La entidad dispone de una plataforma online que deberá utilizarse para la solicitud, seguimiento y control de los trabajos de mantenimiento.

4.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se corresponde con las actuaciones necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones o equipos indicados en el artículo 2, *descripción de las instalaciones a mantener*, del presente pliego, de acuerdo con sus características técnicas y de seguridad, cumpliendo con las funciones y prestaciones establecidas en el presente pliego. Concretamente, las prestaciones a realizar por el adjudicatario consistirán en la inspección y revisión periódica de las instalaciones o equipos con el fin de reducir al máximo las averías futuras y alargar la vida útil de la instalación o equipo.

El mantenimiento preventivo, objeto del contrato, se realizará sobre la totalidad de los elementos de las instalaciones de calefacción y ACS de los edificios, de acuerdo con las frecuencias que las reglamentaciones en vigor obligan para el control y mantenimiento de los elementos e instalaciones, así como el plan básico de actuaciones y frecuencias que se expongan en el desarrollo de este Pliego.

4.1.1 Descripción de los trabajos incluidos en el mantenimiento preventivo

Los objetivos fundamentales del mantenimiento preventivo son:

- Asegurar en todo momento el buen y continuo funcionamiento de cada uno de los aparatos.
- Anticiparse a las averías y fallos evitando los tiempos de ausencia de servicio.
- Incrementar su durabilidad en condiciones de seguridad y confort para sus usuarios.
- Realizar el seguimiento de las averías repetitivas para identificar y eliminar la causa raíz.
- Vigilar y evaluar el estado de las instalaciones relacionadas con el contrato, identificando elementos en mal estado.
- Asesorar al personal para el correcto funcionamiento y manipulación de las instalaciones.
- Asegurar el correcto funcionamiento de la instalación y velar igualmente por que la instalación funcione lo más energéticamente eficiente posible. Para ello, se comprobará el estado de las consignas de funcionamiento de los diferentes equipos y realizará las regulaciones necesarias para mejorar el nivel de eficiencia energética de la instalación.
- Acompañar y asesorar a entidad contratante en las inspecciones periódicas de eficiencia energética que se deban realizar en los sistemas de calefacción, agua caliente sanitaria, y la instalación térmica completa según se determina en la IT.4 Inspección del RITE.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- Actualización y adecuación del Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación térmica.
- Llevar a cabo como mínimo, el programa de gestión energética indicada en la normativa vigente, recogida a su vez en el anexo 1 de este pliego.

El mantenimiento preventivo, comprenderá los siguientes hitos:

1) Revisar, mantener y comprobar los aparatos, equipos o instalaciones, de acuerdo, con lo indicado por el RD 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios, la Orden de 22 de Julio de 2008 del Gobierno Vasco y el RD 238/2013, de 5 de abril, por el que modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio.

2) Realizar las tareas de mantenimiento técnico legal de obligado cumplimiento prescritas por la legislación, así como las correspondientes al mantenimiento básico de usuario especificado por los fabricantes de los equipos.

3) Informar por escrito a entidad contratante sobre los aparatos, equipos o sistemas que no ofrezcan garantía de correcto funcionamiento o no cumplan las disposiciones vigentes que le sean aplicables. Dicho informe será razonado técnicamente.

4) Conservar al menos durante cinco años, a disposición de los servicios competentes en materia de Industria de la Comunidad Autónoma, las actas de las revisiones y otras documentaciones justificativas de las operaciones de mantenimiento, firmadas por el técnico que ha procedido a las mismas, sus fechas de ejecución, resultados e incidencias, elementos sustituidos y cuando se considere digno de mención para conocer el estado de operatividad del aparato, equipo o sistema cuya conservación se realice.

5) Facilitar a la entidad contratante las actas de las revisiones y otras documentaciones justificativas de las operaciones de mantenimiento.

6) Mantener al día el registro de mantenimientos de cada aparato, estando este registro siempre a disposición de la entidad contratante.

Además de las labores de mantenimiento que para este tipo de instalaciones establece el RITE y el resto de las reglamentaciones que regulan las mismas, que deberán realizarse por mantenedor autorizado, se deberán realizar entre otros las siguientes labores:

- Las actuaciones necesarias para eliminar o reducir el ruido o vibraciones que puedan producir ante cualquier aparato de climatización.
- Todas las actuaciones puntuales tendentes a la continuidad del servicio, aún en precario.
- Revisión del sistema de gestión automatizada de las instalaciones de calefacción, ventilación y ACS en los edificios que cuenten con el mismo.
- Pruebas de estanqueidad, presión y purgado, así como de funcionamiento general, de las instalaciones al comienzo de temporada y siempre que sea necesario.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- Limpieza periódica de la sala de máquinas o calderas, que deberá, además, estar libre de cualquier elemento extraño y que pueda dar lugar a servidumbres de cualquier tipo.
- Gestión de consignas de funcionamiento de los equipos.

El Mantenimiento Preventivo se aplicará de acuerdo a un **plan de actuaciones** que deberá elaborar el adjudicatario con un calendario programado indicando las frecuencias en el tiempo de los trabajos mencionados.

Una vez elaborado dicho Plan, deberá ser aprobado por entidad contratante, siendo responsabilidad del adjudicatario el mantenerlo permanentemente actualizado.

Ante averías o incidencias graves y/o repetitivas que ocurran en aquellos equipos en los que se está realizando el Mantenimiento Preventivo, el adjudicatario propondrá una reorganización del plan elaborado para evitar en lo sucesivo la repetición de dichas incidencias. Una vez analizado y aprobado por la entidad contratante pasaran a formar parte del Plan de Mantenimiento.

Por su parte, la entidad contratante se reserva la facultad de proponer al adjudicatario, si así estimara oportuno, y bajo las circunstancias anteriores, la reorganización del Plan de mantenimiento. Dicho plan se entregará a la entidad contratante, dentro del mes siguiente a la firma del contrato.

Control de Legionela

El Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, modificado por el Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, establece como objeto la prevención de la legionelosis mediante la adopción de medidas higiénico-sanitarias en aquellas instalaciones en las que la legionela es capaz de diseminarse. El decreto clasifica como instalaciones con mayor probabilidad de dispersión de legionela del sistema de ACS con acumulador y circuito de retorno.

Sin embargo, de acuerdo con el punto 2 del artículo 3, quedan excluidas del ámbito de aplicación del decreto las instalaciones que forman parte de edificios dedicados exclusivamente a vivienda.

No obstante, teniendo en cuenta que los edificios se encuentran en el municipio de San Sebastián y que dicho municipio recomienda el cumplimiento del citado decreto, se cumplirán con lo exigido en el Real Decreto en la medida de lo posible, llevando a cabo aquellas actuaciones que no requieran de la entrada a las viviendas.

Las actuaciones que se llevarán a cabo serán los siguientes:

- Limpieza y desinfección anual de toda la red. La desinfección puede realizarse de manera térmica o química. El adjudicatario realizará una propuesta y ésta deberá ser aprobada por la entidad contratante.
- Purgado del fondo de los acumuladores semanalmente.
- Control de calidad del agua, realización de una analítica anual de legionela en la salida de los acumuladores y en el retorno.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- Libro de registro de operaciones e incidencias, en el que se reflejarán todas las operaciones llevadas a cabo con sus correspondientes boletines de análisis, certificados de limpieza y desinfección, controles de temperatura, etc.

En esta operación figurará la firma del responsable de realización.

Todos y cada una de las actuaciones citadas las deberá realizarse mediante una empresa especializada con certificación para tratamientos de Legionela.

4.1.2 Documentación obligatoria para mantenimiento preventivo

De acuerdo con el RD 1027/2007, artículo 27 “Registro de las Operaciones de Mantenimiento”, toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación.

Con el propósito de llevar a cabo el control de los trabajos de Mantenimiento Preventivo, así como facilitar su gestión y planificación, se le enviará por correo electrónico o a través de la plataforma de gestión de la entidad contratante la información que se detalla a continuación:

a) Plan anual de revisiones (inicio del contrato)

Al comienzo de los servicios y dentro del primer mes del contrato, el adjudicatario entregará un plan anual de revisiones, que tiene como objetivo plasmar para el año natural la previsión de los trabajos a realizar, indicando las revisiones a realizar y la semana en la que se efectuarán.

Se indicarán asimismo las operaciones que se van a realizar en cada revisión discriminadas por comunidad. En caso de modificación de fechas y periodicidades la empresa adjudicataria deberá comunicárselo a la entidad contratante con carácter previo.

b) Informe mensual

Mensualmente y antes de transcurridos diez días naturales desde el final de cada mes, la empresa adjudicataria elaborará un informe que contendrá la información relativa al mes vencido.

La empresa adjudicataria se encargará de redactar un informe mediante el cual presentará, gráficamente y/o de manera resumida, las principales actuaciones efectuadas en relación con la prestación de los servicios contratados.

El informé podrá incluir el certificado de mantenimiento mensual en el que se identificará el operario que lo realiza incluyendo su firma. Se proporcionarán informes detallados de todas las actuaciones realizadas.

Por otra parte, en el contenido del informe también se analizarán las posibles causas que puedan dificultar un mejor cumplimiento, y las posibles vías de prevención para que no se repitan, de mitigación de sus efectos o de aplicación de acciones compensatorias.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

Este informe será condición indispensable para la tramitación de la certificación económica mensual.

c) Certificado de mantenimiento

Anualmente, y dentro del último mes del contrato, la empresa de mantenimiento suscribirá el certificado de mantenimiento de la instalación térmica tal y como se indica en el artículo 28 "Certificado de Mantenimiento" del RITE.

El certificado de mantenimiento se realizará según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- Identificación de la instalación, incluyendo el número de expediente inicial con el que se registró la instalación.
- Identificación de la empresa mantenedora, mantenedor habilitado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.
- Declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el Manual de Uso y Mantenimiento y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.
- Resumen de los consumos anuales registrados: combustible, energía eléctrica, agua para llenado de las instalaciones, agua caliente sanitaria, totalización de los contadores individuales de agua caliente sanitaria y energía térmica.
- Resumen de las aportaciones anuales: térmicas de la central de producción y de las energías renovables y/o cogeneración si las hubiese.

En el caso de no poder obtenerse los datos anteriores se justificará en el Certificado de Mantenimiento.

d) Informes adicionales

Independientemente de las informaciones referidas en el párrafo anterior, puede ser necesario, con carácter ocasional, comunicaciones o informes más extensos.

Esta necesidad puede provenir de hechos o incidentes graves o extraordinarios, planteamiento de mejoras o modificaciones en los equipos, etc.

Estos informes podrán ser, o bien, solicitados por los responsables de la entidad contratante, o bien, emitidos por el propio Adjudicatario si lo estimara oportuno a la vista de las instalaciones existentes. En el caso de hechos o incidentes graves o extraordinarios el informe deberá ser entregado, como máximo, en el plazo de un mes a partir de la fecha de la incidencia, pudiéndose ampliar el plazo previa justificación.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

4.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Se incluyen en el objeto del contrato, todas las operaciones de Mantenimiento Correctivo que haya que realizar como consecuencia de avisos o incidencias surgidas por avería de los equipos e instalaciones que se indican en el artículo 2, *descripción de las instalaciones a mantener*, del presente pliego, comprendiendo todas las actuaciones precisas para su vuelta al idóneo funcionamiento previsto en el Mantenimiento Preventivo, consistiendo en la reparación por avería o rotura imprevista, de cualquier máquina, equipo o instalación del edificio para devolverla a su normal funcionamiento, prestando para ello disponibilidad total y permanente para la atención de la incidencia ocurrida.

La empresa adjudicataria garantizará en todo momento la aportación de medios técnicos y personales suficientes para atender cualquier aviso de avería, o incidencia, que pudiera producirse en el edificio objeto del contrato.

Para los avisos de mantenimiento correctivo la entidad dispone de una plataforma web para crear los avisos, colgar la documentación necesaria y poder hacer el correcto seguimiento.

Las instrucciones de acceso y uso de la plataforma web se facilitarán una vez adjudicado el contrato. Es de obligado cumplimiento que todas las incidencias sean gestionadas desde la plataforma, así como colgar en la misma toda la documentación necesaria para la comprobación de los requisitos que se establecen en el presente pliego.

4.2.1 Descripción de los trabajos de mantenimiento correctivo

La actividad del mantenimiento correctivo englobará entre otras y a modo orientativo las siguientes actuaciones:

- Asistencia de las averías ocurridas a los equipos.
- Localización de la avería y reposición inmediata del servicio afectado.
- Reparación o sustitución “in situ” del componente, módulo o equipo averiado.
- Siempre que sea posible el servicio se repondrá mediante algún sistema provisional en caso de que el definitivo tuviese un plazo largo de puesta en funcionamiento.
- Inspección, con reparación de todos los defectos que se detectan, aunque no produzcan avería.
- Ejecución de prueba y medidas para, después de una reparación o sustitución, comprobar el correcto funcionamiento del Sistema.
- Cumplimentación de la información requerida referente a las averías detectadas o reparadas, resúmenes e informes adicionales.
- Facilitar personal competente y suficiente cuando sea requerido para corregir las deficiencias y averías que se produzcan en los aparatos, equipos o sistemas cuyo mantenimiento tiene encomendado.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- Ofrecer un grado de disponibilidad total, 24 horas al día y 7 días a la semana para atender a posibles deficiencias o averías que se puedan ocurrir en las instalaciones que son objeto del presente pliego.
- Gestión del aviso y la documentación a través de la plataforma web de la Entidad contratante.

4.2.2 Procedimiento para la ejecución de los trabajos de mantenimiento correctivo

Para todas las comunicaciones entre el adjudicatario y la entidad contratante se establecerá un responsable máximo de la empresa adjudicataria, único interlocutor de la entidad contratante, que deberá ser siempre el mismo.

Para realizar la comunicación de la avería se aplicará el procedimiento siguiente:

- La Entidad, dependiendo de la urgencia del trabajo, avisará telefónicamente o a través de la plataforma web que la Entidad dispone para la gestión y el seguimiento de las incidencias.

  Será la Entidad la que califique la avería como urgente o no urgente. **En todo caso se entenderá como avería urgente la falta de suministro general de agua caliente o de calefacción, así como fugas en las instalaciones comunes.**
- El responsable de contrato será el responsable de gestionar la resolución de la avería y asignar el técnico de mantenimiento más apropiado, en función de sus conocimientos técnicos, proximidad al punto de avería, carga de trabajo, etc.
- Cuando el Técnico de Mantenimiento finalice la reparación de la avería deberá comunicarlo a la entidad contratante.
- Para los trabajos correctivos urgentes fuera de horario de oficina de la Entidad (Horario de oficina L-V de 9:00-14:00), se establecerá un protocolo diferente a precisar al inicio del contrato.

4.2.3 Intervalo de avisos por avería y tiempos de respuesta y de resolución de averías

Cuando se produzca una avería se realizará el pertinente aviso al Adjudicatario, contabilizándose a partir de este momento el tiempo de respuesta, entendiéndose como tal el tiempo transcurrido entre el aviso y la presencia del técnico en el lugar donde se encuentra el elemento averiado, registrando la hora de llegada mediante un dispositivo a acordar con la entidad.

Asimismo, se establece un tiempo máximo de puesta en servicio, que se define como el tiempo máximo que trascurre desde que se genera el aviso hasta que se concluye la reparación y la instalación queda en funcionamiento. Una vez identificada la avería, en caso de no poder resolverla de modo inmediato, el adjudicatario deberá concluir la reparación de la misma en un plazo máximo de un día natural en el caso de las urgentes y de dos días naturales en el caso de

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

las no urgentes. En el supuesto de no poder cumplir con este plazo, el adjudicatario deberá justificarlo por escrito y deberá reponer el servicio de manera provisional inmediatamente.

Los tiempos de respuesta y de puesta en servicio se clasifican en:

Categoría	Tiempo máximo de respuesta	Tiempo máximo de puesta en servicio
Urgente / Emergencia	< 3 horas	< 1 día natural
No urgente	< 24 horas	< 2 días naturales

Los materiales, y mano de obra (en la que se incluye salida del/los técnico/s) requeridos para realizar el mantenimiento correctivo se facturarán aparte del mantenimiento preventivo y de acuerdo con el precio hora y PVPR según inventario valorado, aprobado por la entidad contratante, justificando ambos conceptos de manera clara, facilitando toda información que fuera necesaria (características técnicas, desglose de horas, medios auxiliares, etc.).

4.2.4 Documentación generada para mantenimiento correctivo

a) Informe de mantenimiento correctivo

El adjudicatario, con la información adquirida a partir del contrato de mantenimiento, deberá analizar las causas de los avisos registrados y los partes de reparaciones generados para, detectar la existencia de averías repetidas en determinados aparatos para adoptar las medidas necesarias, bien a través de mantenimiento preventivo bien correctivo, para su erradicación.

Se analizarán las averías en función de parámetros tales como:

- Tipo de elemento averiado.
- Repuesto o componente causante de la avería.
- Usos inadecuados del aparato o vandalismo.

Se tratará de detectar, en caso de que las hubiera, las asistencias a los avisos que hubieran acabado sin el elemento en servicio, profundizar en sus motivos y poner los medios para que no se repitan en el futuro.

Todo esto, con el objetivo de conocer la evolución de los parámetros de servicio para, en caso de que procediera, introducir las medidas correctoras oportunas.

Con carácter trimestral se generará un informe en el que se recoja este análisis.

b) Partes de trabajo

Por cada uno de los trabajos de mantenimiento correctivo realizados se generará y se colgará en la plataforma web que dispone la Entidad, un parte de trabajo firmado por los técnicos que han realizado los trabajos en el que se indicará la siguiente información:

- Fecha y horas inicio y final.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- Descripción de las tareas realizadas.
- Identificación de los técnicos que han realizado los trabajos.
- Estado en el que ha quedado el elemento.
- Desglose económico:
    - Coste de materiales empleados (tipo y cantidad).
    - Coste de mano de obra.
    - Otros costes.

Todas las averías e incidencias acontecidas durante el mes vencido deberán estar resueltas como máximo dentro de la primera quincena del mes siguiente, incluido el envío de los partes de trabajo correspondientes. El cumplimiento de ambas obligaciones será condición indispensable para el análisis de los trabajos ejecutados y la tramitación de las correspondientes facturas por parte de la entidad contratante.

4.3 EMERGENCIAS

Dentro de los trabajos que se incluyen en el presente pliego se encuentra la atención a posibles emergencias que puedan suceder en las instalaciones objeto de contrato.

La empresa adjudicataria deberá presentar una disponibilidad permanente (24 h, 365 días) para atender a las emergencias que puedan ocurrir a los usuarios de las viviendas de los edificios.

Los edificios contarán con carteles de aviso en los que se incluirán los números de teléfono tanto de la entidad contratante como de la empresa adjudicataria para responder a las emergencias que puedan surgir fuera del horario de oficina de la Entidad (L-V de 9:00 a 14:00).

Los usuarios de los edificios, en caso de que haya una avería o fuga urgente en las instalaciones incluidas en la licitación, podrán llamar directamente al número de teléfono indicado por el adjudicatario. Se establecerá previamente con el Adjudicatario, el listado de actuaciones que se considera atender mediante esta modalidad si procede. **En todo caso se entenderá como avería urgente la falta de suministro general de agua caliente o de calefacción, así como fugas en las instalaciones comunes.**

La empresa adjudicataria deberá ofrecer disponibilidad permanente para responder a las llamadas y garantizar una respuesta satisfactoria en los tiempos indicados en el pliego y del material necesario para poder subsanarla.

Una vez resuelta la avería de forma definitiva o provisional, las instalaciones deben quedar libres de cualquier riesgo incluso con retirada del agua resultante de la fuga si fuera necesario, evitando daños y males mayores en cuanto a seguridad de los usuarios se refiere.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

ARTÍCULO 5: CONOCIMIENTO DE EQUIPOS

En fase de licitación, las empresas ofertantes podrán realizar una visita con el objeto de conocer las instalaciones a mantener. El licitador asume, por defecto, el estado en el que se encuentran las instalaciones y garantizará el correcto funcionamiento de los mismos para su uso efectivo.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

ANEXO 1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO A SEGUIR

Alcance mínimo de las revisiones de mantenimiento

Con independencia de las actuaciones imprevistas, por avería o incidencias, que hicieran falta, el programa de actuaciones recogido deberá, como mínimo, basarse en las directrices de actuaciones y frecuencias que a continuación se exponen, pudiéndose cambiar los criterios en aquellas actuaciones que así se acuerden.

En todo caso, para cualquier equipo o instalación no especificada en los siguientes apartados, se seguirán las instrucciones y recomendaciones que establezca el fabricante, con la periodicidad correspondiente.

Según las distintas especialidades, y de forma general, se llevarán a cabo, como mínimo, las operaciones generales de mantenimiento preventivo definidas y exigidas en la normativa vigente, entre otros, la IT 3.3 del RITE y aquellas operaciones de mantenimiento definidas en la Guía Técnica de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas publicada por el IDAE e indicadas en el presente pliego a continuación de manera no exhaustiva.

Operaciones generales de mantenimiento preventivo indicadas en la IT 3.3 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios

De acuerdo con la IT 3.3 “Programa de Mantenimiento Preventivo”, las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando éste exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla 3.1 según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas Pn ≤ 24,4 kW.	5 años.	2 años.
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Calderas murales a gas Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Resto instalaciones calefacción Pn ≥70 kW.	Anual.	Anual.
Aire acondicionado Pn ≤ 12 kW.	4 años.	2 años.
Aire acondicionado 12 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria Pn ≤ 12 kW.	4 años.	2 años.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Instalaciones de potencia superior a 70 kW.	Mensual.	Mensual.
Instalaciones solares térmicas Pn≤14 kW.	Anual.	Anual.
Instalaciones solares térmicas Pn>14 kW.	Semestral.	Semestral.

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista "Manual de uso y mantenimiento" las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa y energía solar térmica se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

a) Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: Pn ≤ 24.4 kW.
2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria (limpieza de depósitos, purga, etc.).
13. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
14. Revisión del sistema de control automático.
15. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
16. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.).
17. Purgado del campo de captación
18. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
19. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.)
20. En caso de tratarse de un calentador atmosférico, comprobar que se cumplen los requisitos de ventilación exigidos en la norma UNE 60670-6:2014.

b) Instalación de climatización.

1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7. Revisión de unidades terminales agua-aire.
8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un «Manual de uso y mantenimiento» que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la *Tabla 3.3. Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.*

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.). y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

S: Una vez cada semana.
S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.
m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.
t: Una vez por temporada (año).
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.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

Programa de gestión energética a llevar a cabo

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2 del RITE que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2 Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW	70 kW	P>1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.			

Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, 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.

Programa de mantenimiento mínimo establecido

En las siguientes tablas se muestra el programa de mantenimiento mínimo establecido para los distintos elementos que forman las instalaciones de calefacción, producción de ACS y de captación de energía solar térmica.

Para ello se han tenido en cuenta los aspectos recogidos en los puntos anteriores del presente Anexo como las pautas recogidas en la Guía técnica de Mantenimiento de instalaciones térmicas redactada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

Ps. Mirakontxa 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

ANEXO 2- FICHAS TÉCNICAS DE CADA INSTALACIÓN

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

RIBERAS	
Dirección	Calle Nemesio Etxaniz, 1-3 y Pz. Gabriel M. Lafitte 3
Municipio	Donostia / San Sebastián
Uso	Viviendas
Nº viviendas	79

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Descripción

Instalación de calefacción por medio de agua caliente y de producción y acumulación de agua caliente de sanitaria. Se utilizan dos calderas que funcionan con gas natural y se dispone de captadores de energía solar térmica en la cubierta.
En total se dispone de tres circuitos diferenciados:
- Circuito cerrado calefacción: se trata de un circuito cerrado basado en las calderas de gas natural.
- Circuito cerrado solar térmica: circuito que cuenta con un depósito cuya agua se calienta mediante un intercambiador de calor que permite calentar el agua depositada en un acumulador.
- Circuito abierto ACS: circuito que suministra ACS a las viviendas basada en un depósito que almacena el agua calentada mediante dos intercambiadores de calor, uno que utiliza el agua calentada en el circuito de calefacción a través de las calderas y el otro que funciona mediante el agua calentada por medio de los captadores de energía solar térmica.
El circuito cerrado cuenta con toma de agua fría y desagüe únicamente utilizada para el mantenimiento. El suministro de ACS consiste un circuito abierto que abastecido por el depósito citado de solar térmica y otro auxiliar de ACS. Las aguas provenientes desde ambos depósitos se recalientan a través del intercambiador de calor que funciona con el calor aportado por el circuito cerrado de calefacción.

Ubicación de sala de calderas

La sala de calderas se encuentra en la cubierta del edificio y acceso único directamente desde el exterior de ella. La ventilación es natural y directa al exterior mediante huecos abiertos.

Fuente de energía	Gas Natural y Energía Solar Térmica
Potencia térmica	578 kW

PRODUCCIÓN DE CALOR / FRÍO

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2 Calderas de gas de la marca FER	Potencia útil: 289 kW
1 intercambiador de calor de la marca SEDICAL modelo UFP 34/40 H	Potencia: 270 kW Presión máxima: 10 bar Temperatura máxima admisible: 110 ºC
1 intercambiador de calor de la marca SEDICAL modelo UFP 34/35 H	Potencia: 33 kW Presión máxima: 10 bar Temperatura máxima admisible: 110 ºC
24 paneles solares térmicos	

ACUMULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Depósito de agua marca SIPEJMA para solar térmica	Capacidad: 3000 litros
1 Depósito de agua auxiliar marca SIPEJMA para ACS	Capacidad: 2000 litros

CIRCULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Bombas de circulación doble con variador marca BIRAL modelo AMD 65/15-B	Rango de temperatura del líquido: 2 - 110 ºC Altura máxima: 15 m Presión de trabajo máxima: 16 bar
2 Bombas de circulación simples con variador marca SEDICAL modelo SP 40/10-B	Rango de temperatura del líquido: -20 - 140 ºC Altura máxima: 10 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simples con variador marca SEDICAL modelo SA 25/4-B	Temperatura funcionamiento: 65ºC Altura máxima: 4 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación doble con variador de la marca SEDICAL modelo SP 50/10-B	Rango de temperatura del líquido: -20 - 140 ºC Altura máxima: 10 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
3 pares de bombas de circulación simples con variador de la marca SEDICAL modelo SAP 25/8T (6 en total)	Rango de temperatura del líquido: -15 - 120 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bombas de circulación simple con variador de la marca SEDICAL modelo SA 20/2-B	Temperatura de trabajo: 65ºC Altura máxima: 2 m Presión de trabajo máxima: 10 bar

SEGURIDAD HIDRÁULICA	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Válvula de 3 vías de la marca HONEYWELL modelo ML7420A6025	Temperatura máxima de trabajo: 150ºC
1 Aguja hidráulica de llenado de agua	
1 Vaso de expansión marca SEDICAL modelo Reflex V	Capacidad: 60 litros Temperatura: -10 - 120 ºC Presión máxima: 10 bar
1 Vaso de expansión marca SEDICAL modelo Reflex S	Capacidad: 140 litros Temperatura: -10 - 120 ºC Presión máxima: 10 bar
1 Vaso de expansión marca SEDICAL modelo Reflex N	Capacidad: 200 litros Temperatura: -10 - 110 ºC Presión máxima: 6 bar
2 Vasos de expansión marca SEDICAL modelo Reflex DT5	Capacidad: 100 litros Temperatura: -10 - 70 ºC Presión máxima: 10 bar
EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Contador de agua fría modelo BB240960-07	Qp: 2.5 m3/h
2 Contador de energía térmica marca Sedical modelo Supercal 531	Caudal nominal 1 - 1500 m3/h
79 Contadores de energía térmica en registro de patinillo (1 por vivienda)	
79 Contadores volumétricos de ACS en registro de patinillo (1 por vivienda)	
79 Válvulas On-Off en el registro de patinillo (1 por vivienda)	
1 Filtro regulador de la marca MADAS modelo RG/2MB MIN DN 40	Presión máxima: 1 bar Temperatura de trabajo: -15 - 60 ºC
1 Filtro de gas de la marca MADAS modelo FM DN 40	Presión máxima: 6 bar Temperatura de trabajo: -20 - 70 ºC
1 Cuadro eléctrico de control que contiene 1 controlador de la marca SEDICAL modelo MCR50	
1 Central de alarma de gas de la marca FIDEGAS modelo CA-4	
2 Sensores de gas natural de la marca FIDEGAS modelo S/3-2	
1 Armario de medida de gas con contador de gas de la marca ELSTER modelo BG-G40, regulador de presión de la marca BILTOKI y llave de corte	Contador de gas: Caudal mínimo: 0.4 m3/h. Caudal máximo: 65 m3/h Volumen: 18 litros
1 Sensor de temperatura de humos de la marca INPRO modelo PIROSTATO IT-17 en la sala de calderas	
4 Termómetros en la sala de calderas	
2 Manómetros en la sala de calderas	
4 Sondas de temperatura en la sala de calderas (uno de ellos de la marca HONEYWELL modelo VF20T)	
REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Tuberías de impulsión y retorno de agua desde las calderas hasta la entrada de las viviendas	
Tubería de acometida de gas a caldera	
Salidas de humo a cubierta	
Colector aislado de impulsión y retorno	
Red de conductos de aire de chapa	

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista de una de las calderas



Imagen de los cuadros de control



Vista general de la sala con los depósitos

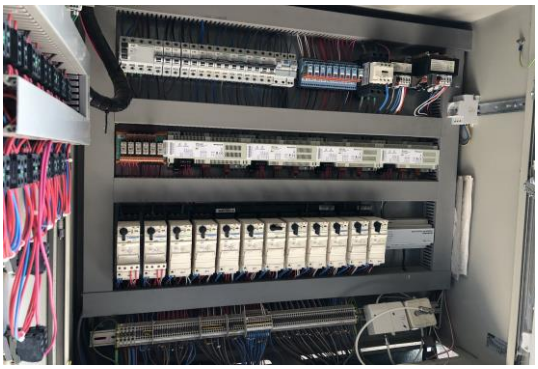
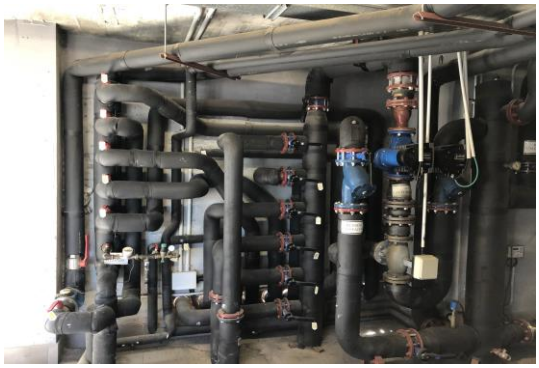


Imagen del interior del cuadro eléctrico de control



Vista de la zona de tuberías de la sala



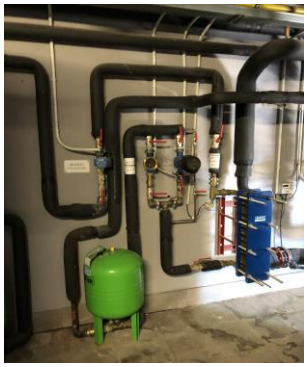
Vista del cuadro de acometida de gas



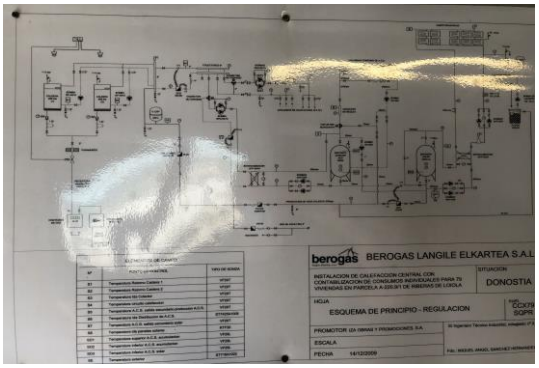
Imagen detalle de una bomba de circulación



Central de alarmas de gas



Zona con un vaso de expansión y un intercambiador de calor



Esquema de principio del sistema

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

MORLANS IMPARES	
Dirección	Paseo de Morlans, 3-11
Municipio	Donostia / San Sebastián
Uso	Viviendas
Nº viviendas	70

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Descripción

Instalación de calefacción por medio de agua caliente y de producción y acumulación de agua caliente de sanitaria. Se utilizan dos calderas que funcionan con gas natural y se dispone de captadores de energía solar térmica en la cubierta.
En total se dispone de tres circuitos diferenciados:
- Circuito cerrado calefacción: se trata de un circuito cerrado basado en las calderas de gas natural. Mediante este circuito se abastece al sistema de calefacción de las viviendas y parte de la producción de ACS.
- Circuito cerrado solar térmica: consiste en un circuito cerrado en el que se calefacta el agua mediante los colectores de energía solar térmica instalados en la cubierta y que calefactan el agua de dos depósitos de acumulación ubicados en la sala mediante serpentines que se encuentran en ambos depósitos. De esta manera se consigue una parte de la producción total de ACS.
- Circuito abierto ACS: circuito que suministra ACS a las viviendas basada en un tercer depósito de almacenamiento de agua. Se dispone de un intecambiador de calor que calienta el agua de los depósitos de solar térmica mediante un intercambiador de calor que funciona con el agua utilizada para el sistema de calefacción.
El circuito cerrado cuenta con toma de agua fría y desagüe únicamente utilizada para el mantenimiento. El suministro de ACS consiste un circuito abierto que se basa en la energía obtenida a través de los serpentines que componen la red de los captadores solares y que calientan los dos depósitos de energía solar térmica, y el intercambiador de calor que funciona con el calor aportado por el circuito cerrado de calefacción.

Ubicación de sala de calderas

La sala de calderas se encuentra en la cubierta del edificio y acceso único directamente desde el exterior de ella. La ventilación es natural y directa al exterior mediante huecos abiertos.

Fuente de energía	Gas Natural y Energía Solar Térmica
Potencia térmica	244 kW

PRODUCCIÓN DE CALOR

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2 Caldera marca Weishaupt modelo WTC-GB-120A	Potencia útil: 244 kW (2x122 kW) Presión de trabajo máxima: 6 bar, Rendimiento: 109,4
1 Intercambiador de calor marca Sedical modelo UFP-34	Capacidad: 150 kW
1 Intercambiador de calor en sala de bombas y depósito	
24 Colectores de energía solar térmica en la cubierta de la marca WAGNER&CO modelo EURO L20 AR	

CIRCULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2 bombas de circulación marca Sedical modelo SP-30/8-B	Caudal: 4 m3/h Pérdida de carga: 5,8 mca Potencia consumida: 0,22 kW Presión de trabajo: 10 bar
1 Bomba doble marca Biral modelo TF140 con variador SP40/8-B	DN 40 Distancia entre bridas: 280 mm
1 Bomba doble marca Sedical modelo Sed 50/8 con variador	DN 50 Caudal máximo: 25 m3/h Altura manométrica máxima: 8 mca Distancia entre bridas: 250 mm
1 Bomba simple marca Sedical modelo SA 25/4-B con variador	24 Vac Consumo: máximo 7 VA.
2 Bombas simples marca Sedical modelo SA 40/5-B TF95 con variador	Presión de trabajo: 10 bar
2 Bombas simple marca Biral-Sedical modelo SP 30/8-B (1 con variador)	Presión de trabajo: 10 bar

ACUMULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2 Depósitos marca ACV modelo VS2 F2500	Capacidad: 2346 litros
1 Depósito de 1000 litros de capacidad para ACS	
1 Depósito de 200 litros de capacidad en sala de bombas y depósito	

SEGURIDAD HIDRÁULICA	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Separador de microburbujas de aire modelo BA065F de la marca Spirovent Air	Presion máxima: 10 mbar
1 Vaso de expansión marca Sedical modelo Reflex	Capacidad: 25 litros
1 Vaso de expansión marca Sedical modelo Reflex N 300-L	Volumen: 300 litros Temperatura máxima de trabajo: 120ºC Presión máxima: 6 bar
1 Vaso de expansión para energía solar marca Ibaiondo modelo 350	Volumen: 300 litros
2 Vasos de expansión de 25 litros de capacidad en sala de calderas	
EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Cuadro eléctrico de control que contiene: - 1 controlador marca Sedical modelo MCR50 - 1 controlador marca Honeywell modelo XFCL3A1 - 1 controlador marca Weishaupt	
1 Central de gas marca Fidegas modelo CA-2 110-230 VAC	
2 Sensores de gas natural de la marca FIDEGAS modelo S/3-2	
2 Contadores de agua fría de la marca WATEAU	DN 50 mm Caudal: 40 m3/h
1 Contador de energía térmica marca Sedical modelo Supercal 531	Caudal nominal 1 - 1500 m3/h
70 Contador de energía térmica marca Sedical modelo Supercal 539 en patinillo (1 por patinillo)	Caudal nominal 0.6 - 2.5 m3/h Presión nominal: 16 bar Diámetro de conexión 15-20 mm
70 Válvulas de 2 vías marca Orkli modelo VZ-2V-1" en registro de patinillo (1 por vivienda)	
70 Contadores volumétricos marca Wateau en patinillo (1 por vivienda)	Qn: 1,5 m3/h Pn: 16
2 Reguladores de equilibrado marca Sedical modelo KFLOW K15	
2 Reguladores de presión para gas marca Madas modelo FRG/2MTE	Presión máxima: 0,5 bar
1 Controlador de presión de la marca HONEYWELL modelo	
1 Válvula de 3 vías marca Honeywell modelo ML7420A6026	Presión de trabajo: 6-16 bar
3 Válvulas de 2 vías en sala de de bombas y depósito	
3 Sondas de temperatura marca Honeywell modelo VF20T	Rango temperatura: -20 - 130 ºC.
1 Electroválvula de corte de gas modelo EVP / NC DN 40	Presion máxima: 360 mbar
1 Armario de medida de gas compuesto por 1 Contador de gas marca Elster modelo BK-G16, 1 regulador de la marca Pietro Fiorentini modelo FE25 y 1 llave de corte de 2" en el portal nº11	Contador: Caudal (mínimo/máximo): 0.16 / 25 m3/h. Volumen cíclico: 6 litros. Presión máxima: 0.5 bar Regulador: Presión nominal de salida: 100 mbar. Diámetro: 40 mm. Caudal regulación, Q=25 Nm3/h. Presión mínima/máxima: 30/250 mbar
2 sensores de temperatura en sala de calderas	
6 manómetros en sala de calderas	
12 termómetros en sala de bombas y depósito	
16 manómetros en sala de bombas y depósito	
REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Tuberías de impulsión y retorno de agua desde las calderas hasta la entrada de las viviendas	
Tubería de acometida de gas a caldera	
Salidas de humo a cubierta	
Colector aislado de impulsión y retorno	
Red de conductos de aire de chapa	

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista de las calderas



Imagen de contadores de energía en patinillo



Vista de parte de la sala de calderas



Interior del cuadro eléctrico de control



Ficha técnica del separador de microburbujas



Vista de parte de la sala de calderas



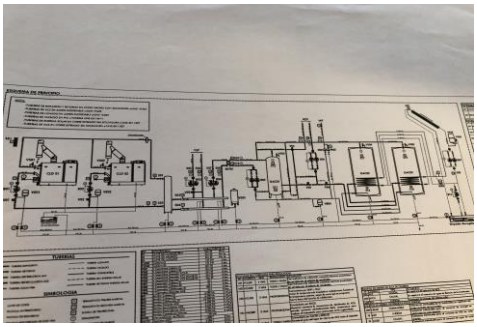
Imagen de una parte de la sala de calderas



Central de alarmas de gas



Vista del colector de distribución de agua



Esquema de principio del sistema

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

ILLARRA	
Dirección	Camino Illarra 10-12
Municipio	Donostia - San Sebastián
Uso	Viviendas
Nº viviendas	48

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Descripción

Instalación de calefacción por medio de agua caliente y de producción y acumulación de agua caliente de sanitaria. Se utilizan dos calderas que funcionan con gas natural y se dispone de captadores de energía solar térmica en la cubierta.
En total se dispone de tres circuitos diferenciados:
- Circuito cerrado calefacción: se trata de un circuito cerrado basado en las calderas de gas natural.
- Circuito cerrado solar térmica: circuito que cuenta con un depósito cuya agua se calienta mediante un serpentin que funciona mediante los captadores solares instalados en la cubierta.
- Circuito abierto ACS: circuito que suministra ACS a las viviendas basada en un depósito que almacena el agua calentada mediante un intercambiador de calor que se aprovecha del calor del circuito cerrado de calefacción y que recibe agua caliente del depósito de solar térmica.
El circuito cerrado cuenta con toma de agua fría y desagüe únicamente utilizada para el mantenimiento. El suministro de ACS consiste un circuito abierto que se basa en la energía obtenida a través de los captadores solares y el intercambiador de calor que funciona con el calor aportado por el circuito cerrado de calefacción.

Ubicación de sala de calderas

La sala de calderas se encuentra en la cubierta del edificio y acceso único desde ella, a través de un lucernario ubicado en la última planta mediante una escalera manual. La ventilación es natural y directa al exterior mediante rejillas.

Fuente de energía	Gas Natural y Energía Solar Térmica
Potencia térmica	331,6 kW

PRODUCCIÓN DE CALOR / FRÍO

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2 Calderas de gas de la marca BAXI modelo SGB 170H	Potencia útil: 165,8 kW Rendimiento a potencia nominal: 97,5%
1 intercambiador de calor de la marca KELVION modelo GBS 200H-50	Potencia: 270 kW Presión máxima: 31 bar Temperatura máxima admisible: 200 ºC
30 paneles solares térmicos de la marca FABRISOLIA modelo Mediterranea SLIM 250	Superficie total: 2,52 m2 Presión máxima de trabajo: 10 bar Temperatura máxima de trabajo: 180ºC

ACUMULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Depósito de acumulación solar marca CODITER modelo CGTSE-5000	Capacidad: 5000 litros Presión máxima: 10 bar Temperatura máxima: 90ºC
1 Depósito de acumulación solar marca CODITER modelo CGT-1000	Capacidad: 1000 litros Presión máxima: 8 bar Temperatura máxima: 90ºC

CIRCULACIÓN DE AGUA	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
2 Bombas de circulación simples marca GRUNDFOS modelo Magna1 32-120 F220	Rango de temperatura del líquido: -10 - 110 ºC Altura máxima: 12 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación doble marca GRUNDFOS modelo Magna1 D 40-120 F250	Rango de temperatura del líquido: -10 - 110 ºC Altura máxima: 12 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación doble marca GRUNDFOS modelo Magna1 D 32-120 F220	Temperatura funcionamiento: -10 - 110 ºC Altura máxima: 12 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
2 Bombas de circulación simples de la marca GRUNDFOS modelo UPS 32-55 N 180	Rango de temperatura del líquido: -25 - 110 ºC Altura máxima: 5,5 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
2 Bombas de circulación simples de la marca GRUNDFOS modelo UPS 32-100 N 180	Rango de temperatura del líquido: -25 - 110 ºC Altura máxima: 10 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
2 Bombas de circulación simples de la marca GRUNDFOS Magna1 25-80 180	Rango de temperatura del líquido: -10 - 110 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bombas de vaciado de la marca GRUNDFOS modelo MQ3-35 B	Temperatura de trabajo: 0-35 ºC Altura máxima: 18 m Presión de trabajo máxima: 7,5 bar
SEGURIDAD HIDRÁULICA	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
2 Válvulas de seguridad 1" de sobrepresión de calderas	
1 Vaso de expansión marca WAFT modelo R0DB0BCOG	Capacidad: 200 litros Temperatura: -10 - 130 ºC Presión máxima: 10 bar
1 Vaso de expansión marca WAFT modelo R0LT0BCOG	Capacidad: 400 litros Temperatura: -10 - 99 ºC Presión máxima: 10 bar
1 Vaso de expansión marca WAFT modelo C0B00BCOG	Capacidad: 800 litros Temperatura: -10 - 99 ºC Presión máxima: 6 bar

EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Contador de agua de la marca BMETERS modelo WDE-K40	Q3: 63 m3/h
1 Contador de agua de la marca BMETERS R50-H T30/90	Q3: 25 m3/h
3 Contadores de energía térmica marca BMETERS modelo Hydrosplit M3	
1 Sensor de presión de la marca FANTINI COSMI modelo B12CN	Presión máxima: 9 bar Temperatura ambiente: -35 - 60 ºC Temperatura máxima del fluido: 120ºC
1 Regulador de presión para gas de la marca RESITE modelo FRG/2MC	Presión máxima: 1 bar
48 Contadores de energía térmica en registro de patinillo (1 por vivienda)	
48 Contadores volumétricos de ACS en registro de patinillo (1 por vivienda)	
48 Válvulas On-Off en el registro de patinillo (1 por vivienda)	
1 Cuadro eléctrico de control que contiene: - 1 Centralita de regulación marca BAXI modelo CS-10 - 1 Contador trifásico de medida directa de la marca SACI modelo TCIDL1. - 1 Fuente de alimentación de la marca WEIDMULLER modelo PRO-M - 2 Convertidores MBus de la marca TECHBASE modelo MBus 60 - 1 Sistema SAI de la marca SALICRU modelo SPS.400.SOHO+	
1 Central de alarma de gas de la marca FIDEGAS modelo CA-2	
2 Sensores de gas natural de la marca FIDEGAS modelo S/3-2	
1 Armario de medida de gas con contador de gas de la marca ELSTER modelo BG-G25M, regulador de presión y llave de corte marca RESITE	Contador de gas: Caudal mínimo: 0.4 m3/h. Caudal máximo: 65 m3/h Volumen: 18 litros
1 Limitador de temperatura de humos en la sala de calderas de la marca SIEMENS modelo TSH3	
10 Termómetros en la sala de calderas	
10 Manómetros en la sala de calderas	

REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Tuberías de impulsión y retorno de agua desde las calderas hasta la entrada de las viviendas	
Tubería de acometida de gas a caldera	
Salidas de humo a cubierta	
Colector aislado de impulsión y retorno	
Red de conductos de aire de chapa	

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista de las dos calderas



Vista del cuarto de acometida de gas



Vista de uno de los acumuladores de agua



Imagen del interior del cuadro eléctrico de control



Vista del limitador de temperatura de humos



Imagen de uno de los contadores de energía térmica



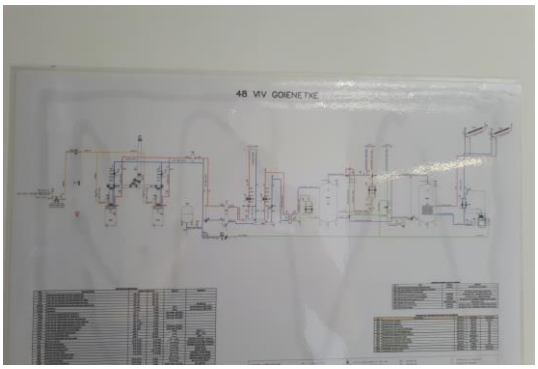
Imagen de una parte de la sala de calderas



Central de alarmas de gas



Vista de la ficha técnica de uno de los colectores de solar térmica



Esquema de principio del sistema

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

MONTPELLIER	
Dirección	Plaza Bentaberri, 6
Municipio	Donostia / San Sebastián
Uso	Residencia
Nº viviendas	50

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Descripción

Instalación de calefacción por medio de agua caliente y de producción y acumulación de agua caliente de sanitaria. Se utilizan dos calderas que funcionan con gas natural y se dispone de captadores de energía solar térmica en la cubierta.
En total se dispone de tres circuitos diferenciados:
- Circuito cerrado calefacción: se trata de un circuito cerrado basado en las calderas de gas natural.
- Circuito cerrado solar térmica: consiste en un circuito cerrado en el que se calefacta el agua mediante los colectores de energía solar térmica instalados en la cubierta y que, mediante un intercambiador de calor permite calentar el agua de los depósitos de acumulación de la sala. Mediante este sistema se consigue cubrir parte de la producción de ACS.
- Circuito abierto ACS: circuito que suministra ACS a las viviendas basada en dos depósitos de acumulación de agua. Se dispone de dos intercambiadores de calor uno que calienta el agua mediante el agua calefactada a través de los captadores solares y otro que lo hace mediante el agua utilizada para el sistema de calefacción.
El circuito cerrado cuenta con toma de agua fría y desagüe únicamente utilizada para el mantenimiento. El suministro de ACS consiste un circuito abierto que se basa en la energía obtenida a través de los captadores solares y el intercambiador de calor que funciona con el calor aportado por el circuito cerrado de calefacción.

Ubicación de sala de calderas

La sala de calderas se encuentra en la cubierta del edificio y acceso único directamente desde el exterior de ella. La ventilación es natural y directa al exterior mediante huecos abiertos.

Fuente de energía	Gas Natural y Energía Solar Térmica
Potencia térmica	300 kW

PRODUCCIÓN DE CALOR / FRÍO

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2 Calderas de gas marca ADISA modelo ADI HT 150	Potencia útil: 150 kW
1 intercambiador de calor de la marca INDELCASA modelo SB 31H/30	Temperatura máxima de servicio: 110ºC Presión máxima servicio: 28 bar Volumen: 1,8 litros
12 paneles solares térmicos de la marca SAUNIER DUVAL modelo SRH 2.3	Área: 1,23 x 2,03 Vp: 2,16 litros Potencia nominal: 1,16 kW P max: 10 bar

ACUMULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2 Depósito de agua marca SICC modelo 116PE1500	Capacidad: 1500 litros Presión máxima: 8 bar Temperatura máxima: 99ºC

CIRCULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Bomba de circulación doble con variador marca BIRAL modelo KI.H TF 140 HX 402	
1 Bomba de circulación doble con variador marca WILO modelo Yonos Maxo-D 60/0.5-12	
2 Bombas de circulación dobles con variador marca WILO modelo Yonos Maxo-D 40/0.5-12	Rango de temperatura del líquido: -20 - 110 ºC Altura máxima: 12 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
2 Bombas de circulación dobles con variador marca BIRAL modelo HX 302	
1 Bomba de circulación doble con variador marca BIRAL modelo KI.H TF 140 HX 501	
2 Bombas de circulación simple con variador marca BIRAL modelo Blueline W314	Temperatura máxima: 95ºC Presión de trabajo máxima: 10 bar
2 Bombas de circulación simples de la marca EBARA modelo LPS 25/15	Rango de temperatura del líquido: -10 - 100 ºC Presión de trabajo máxima: 2 bar
2 Bombas de circulación simples de la marca EBARA modelo LPS 25/08	Rango de temperatura del líquido: -10 - 100 ºC Presión de trabajo máxima: 2 bar

SEGURIDAD HIDRÁULICA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Válvula de 3 vías en la entrada a climatizadora	
1 Aguja de llenado de agua	

1 Vaso de expansión marca IBAIONDO modelo 100 SMR-P	Capacidad: 100 litros Temperatura: -10 - 130 ºC Presión máxima: 10 bar
2 Vasos de expansión marca IBAIONDO modelo 400 CMF	Capacidad: 400 litros Temperatura: -10 - 100 ºC Presión máxima: 6 bar
1 Vaso de expansión marca IBAIONDO modelo 220 CMR	Capacidad: 200 litros Presión máxima: 10 bar
EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Contador de agua de la marca CONTHIDRA modelo Q10FA004337 E	Qn: 1,5 m3/h
2 Contadores de energía térmica marca Sedical modelo Supercal 531	Caudal nominal 1 - 1500 m3/h
50 Contadores de energía térmica de la marca SIEMENS DE-06-MI004-PTB-019 en registro de patinillo (1 por vivienda)	Qp: 3 m3/h DN10 bar. PS 16 bar
50 Contadores volumétricos de ACS de la marca SIEMENS modelo 10-515884-MA en registro de patinillo (1 por vivienda)	
50 Válvulas On-Off en registro de patinillo (1 por vivienda)	
1 Actuador de válvula motorizada de la marca SIEMENS modelo SQS 65	Temperatura ambiente: -5 - 50 ºC Temperatura media: 1 - 130 ºC
1 Actuador de válvula motorizada de la marca SIEMENS modelo SQX 62	Temperatura media: -25 - 140 ºC
1 Actuador electrohidráulico para de válvula de la marca SIEMENS modelo SKD62	
1 Actuador de la marca ESBE modelo ARA652	
1 Panel de control de la marca SIEMENS modelo Synco	
1 Cuadro eléctrico de control	
1 Cuadro de control de la marca Schneider	
1 Central de alarma de gas de la marca SEITRON	
2 Sensores remotos de gas de la marca SEITRON modelo SGI ME1 000 0SE	
1 Armario de medida de gas empotrado en fachada: - Contador de la marca ELSTER modelo BK-G25	
2 Sensores de temperatura de humos en la sala de calderas	
16 termómetros en la sala de calderas	
1 manómetro en la sala de calderas	
3 sondas de temperatura en la sala de calderas	
REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Tuberías de impulsión y retorno de agua desde las calderas hasta la entrada de las viviendas	
Tubería de acometida de gas a caldera	
Salidas de humo a cubierta	
Colector aislado de impulsión y retorno	
Red de conductos de aire de chapa	
VENTILACIÓN	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Unidad de tratamiento de aire de la marca WOLF modelo KG Top 170W	Caudal de aire: 7920 m3/h Potencia motor: 2,2 kW
1 Unidad de tratamiento de aire de la marca WOLF	Caudal de aire: 10260 m3/h
REPORTAJE FOTOGRÁFICO	



Fotografía de las calderas



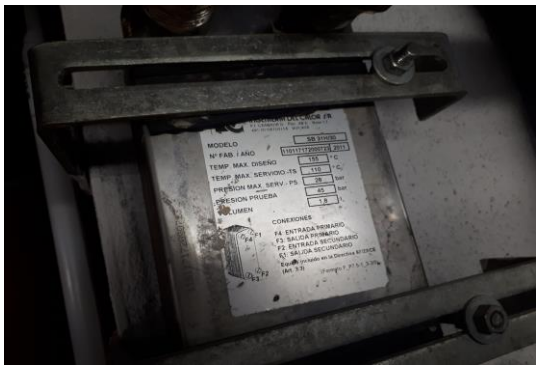
Fotografía del armario de gas en la entrada al garaje



Vista con los depósitos un par de bombas



Vista de los cuadros de control



Ficha técnica de un intercambiador de calor



Vista de uno de los patinillos



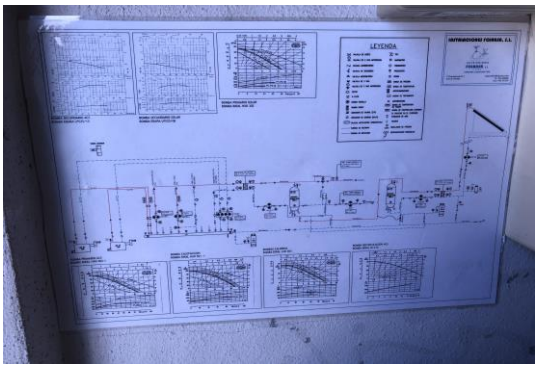
Imagen de varias bombas de circulación



Central de alarmas de gas



Vista de las unidades de tratamiento de aire en la cubierta



Esquema de principio del sistema

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

VILLA - ARAOZ	
Dirección	Paseo Doctor Marañón, 22
Municipio	Donostia - San Sebastián
Uso	Edificio de viviendas
Nº viviendas	56

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Descripción

Instalación de calefacción por medio de agua caliente y de producción y acumulación de agua caliente de sanitaria. Se utilizan dos calderas que funcionan con gas natural y se dispone de captadores de energía solar térmica en la cubierta.
En total se dispone de tres circuitos diferenciados:
- Circuito cerrado calefacción: se trata de un circuito cerrado basado en las calderas de gas natural.
- Circuito cerrado solar térmica: circuito que cuenta con un depósito cuya agua se calienta mediante un serpentin que funciona mediante los captadores solares instalados en la cubierta.
- Circuito abierto ACS: circuito que suministra ACS a las viviendas basada en un depósito auxiliar que almacena el agua calentada mediante un intercambiador de calor que calienta el agua proveniente del depósito de solar térmica y el agua del depósito auxiliar que no presenta la temperatura exigida, aprovechando el agua caliente del circuito cerrado de calefacción.
Los circuitos cerrados cuentan con toma de agua fría y desagüe únicamente utilizada para el mantenimiento.

Ubicación de sala de calderas

La sala de calderas se encuentra en la cubierta del edificio y acceso único directamente desde el exterior de ella. La ventilación es natural y directa al exterior mediante huecos abiertos.

Fuente de energía	Gas Natural y Energía Solar Térmica
Potencia térmica	250 kW

PRODUCCIÓN DE CALOR / FRÍO

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
2 Calderas de gas marca HOVAL modelo UNO-3 (125)	Potencia útil: 125 kW Presión máxima de trabajo: 4 bar Temperatura máxima de trabajo: 90ºC Capacidad de agua: 250 litros
1 intercambiador de calor marca INDELCASA modelo SB40H/150	Temperatura máxima diseño: 155ºC Temperatura máxima servicio: 135ºC Presión máxima servicio: 28 bar Volumen: 4,1 litros
8 colectores térmicos de la marca FAGOR modelo Solaria 2.8 AL	Superficie: 2,8 m2 Presión máxima de trabajo: 10 bar

ACUMULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Depósito de agua marca SICC modelo 109/EVPXE para generación solar térmica	Capacidad: 1000 litros Presión máxima: 8 bar Temperatura máxima: 99ºC
1 Depósito de agua marca SICC modelo 109/EVPXE para ACS	Capacidad: 1000 litros Presión máxima: 8 bar Temperatura máxima: 99ºC

CIRCULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Bomba de circulación simple con variador (B-5) marca GRUNDFOS modelo UPS 25-80 N 180	Rango de temperatura del líquido: -25 - 110 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simple con variador (B-6) marca GRUNDFOS modelo UPS 25-80 N 180	Rango de temperatura del líquido: -25 - 110 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación doble con variador (B-1 y B-2) marca GRUNDFOS modelo UPS 32-120F	Rango de temperatura del líquido: -10 - 120 ºC Altura máxima: 12 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación doble con variador (B-3 y B-4) marca GRUNDFOS modelo Magna D40-120F	Rango de temperatura del líquido: 2 - 95 ºC Altura máxima: 12 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simple con variador (B-7) marca GRUNDFOS modelo UPS 25-80 N 180	Rango de temperatura del líquido: -25 - 110 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simple con variador (B-8) marca GRUNDFOS modelo UPS 25-80 N 180	Rango de temperatura del líquido: -25 - 110 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar

1 Bomba de circulación simple con variador (B-9) marca GRUNDFOS modelo UPS 25-80 N 180	Rango de temperatura del líquido: -25 - 110 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simple con variador (B-10) marca GRUNDFOS modelo UPS 25-80 N 180	Rango de temperatura del líquido: -25 - 110 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simple con variador (B-11) marca GRUNDFOS modelo UPS 20-30 N 150	Rango de temperatura del líquido: 2 - 110 ºC Altura máxima: 3 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simple con variador (B-11) marca GRUNDFOS modelo UPS 20-30 N 150	Rango de temperatura del líquido: 2 - 110 ºC Altura máxima: 3 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simple con variador marca IMPPUMPS modelo GHN 25/80-180	Rango de temperatura del líquido: -10 - 110 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 1 MPa
SEGURIDAD HIDRÁULICA	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Compensador hidráulico desgasificador y separador de lodos marca SEDICAL modelo Spirocross XC 065 F	Potencia con caida térmica de 20ºC: 350 kW Caudal: 15 m3/h Volumen: 13 litros
1 Actuador sobre válvula de la marca SIEMENS modelo STC 25 en registro de patinillo	
Conjunto de valvulería y llaves de corte en la sala de calderas y en el registro de patinillo	
1 Válvula de 3 vías de la marca SIEMENS modelo SQX62	Tipo de presión PN16, PN25
1 Vaso de expansión marca IBAIONDO modelo 80 CMR 80 litros	Capacidad: 80 litros Temperatura: -10 - 100 ºC Presión máxima: 10 bar
1 Vaso de expansión marca IBAIONDO modelo 80 SMR-P 80 litros	Capacidad: 80 litros Temperatura: -10 - 130 ºC Presión máxima: 10 bar
1 Vaso de expansión marca IBAIONDO modelo 200 CMR 200 litros	Capacidad: 200 litros Temperatura: -10 - 100 ºC Presión máxima: 6 bar
EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Contador de calor de la marca SIEMENS modelo VH50-C5OC-ES06-F	Qp: 6 m3/h PN 16. PS 20 bar
56 Contadores de energía térmica de la marca SIEMENS DE-06-MI004-PTB-019 en registro de patinillo (1 por vivienda)	Qp: 3 m3/h DN10 bar. PS 16 bar
56 Contador volumétrico de ACS de la marca SIEMENS modelo 10-515805-MA en registro de patinillo (1 por vivienda)	Qp: 3 m3/h DN10 bar. PS 16 bar
56 Actuadores de válvula de la marca SIEMENS modelo STC 25 en registro de patinillo (1 por vivienda)	
1 Cuadro eléctrico de control que contiene: - 1 controlador marca SIEMENS modelo Synco - 1 controlador marca Weishaupt	
1 Central de alarma de gas de la marca FIDEGAS modelo CA-4 para gases combustibles	
1 Válvula de balanceo autonático de la marca IMI modelo YR-075	
1 Sensor de presión de la marca FANTINI COSMI modelo B12CN	Presión máxima: 9 bar Temperatura ambiente: -35 - 60 ºC Temperatura máxima del fluido: 120ºC
2 detectores de gas de la marca FIDEGAS mdelo S/3-2	
1 Armario de medida de gas con contador de gas en exterior de garaje de la marca ELSTER modelo BK-G25 M, regulador de presión y llave de corte	Contador de gas: Caudal mínimo: 0.25 m3/h. Caudal máximo: 40 m3/h Volumen: 12 litros
18 termómetros en sala de calderas	
6 Manómetros en sala de calderas	
7 sondas de temperatura en sala de calderas de la marca SIEMENS modelo QAE2120.010	
2 sondas de temperatura de humos de la marca SIEMENS modelo RAG-ST-1	Rango de alimentación: 24-250 V Conexiones eléctricas: 0,75 - 2,5 mm2

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Tuberías de impulsión y retorno de agua desde las calderas hasta la entrada de las viviendas	
Tubería de acometida de gas a caldera	
Salidas de humo a cubierta	
Colector aislado de impulsión y retorno	
Red de conductos de aire de chapa	

VENTILACIÓN	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
2 Caja de ventilación marca SOLER&PALAU modelo CACT-N 050 Ecowatt-L	Velocidad de rotación máxima: 810 rpm Potencia nominal: 750 W
2 Caja de ventilación marca SOLER&PALAU modelo CACT-N 070 Ecowatt-L	Velocidad de rotación máxima: 660 rpm Potencia nominal: 1100 W
3 Extractores de garaje marca SODECA modelo CJTX-C-12/12-0.75	Caudal máximo: 4600 m3/h Potencia instalada: 0.55 kW
2 Extractores de garaje	Caudal máximo: 4600 m3/h Potencia instalada: 0.55 kW

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista de las dos calderas

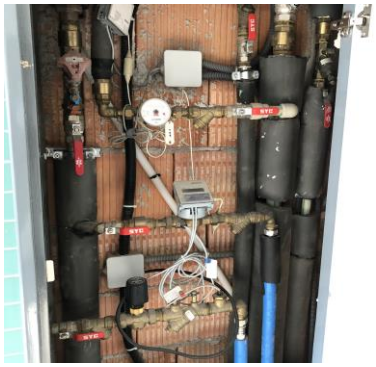


Imagen de contadores de energía en patinillo



Vista general de la sala con los depósitos



Imagen del cuadro eléctrico de control



Vista del contador general de gas



Vista de parte de la sala de calderas



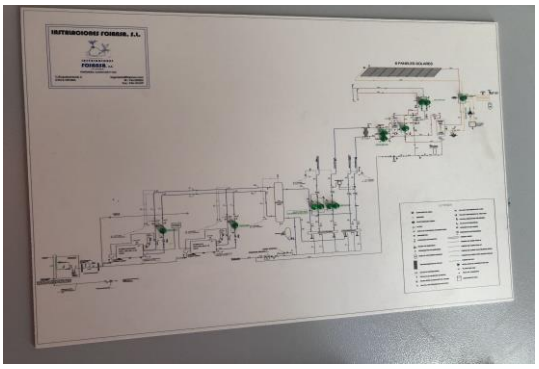
Imagen detalle de dos pares de bombas de circulación



Central de alarmas de gas



Vista de la cubierta con los colectores de energía solar térmica



Esquema de principio del sistema