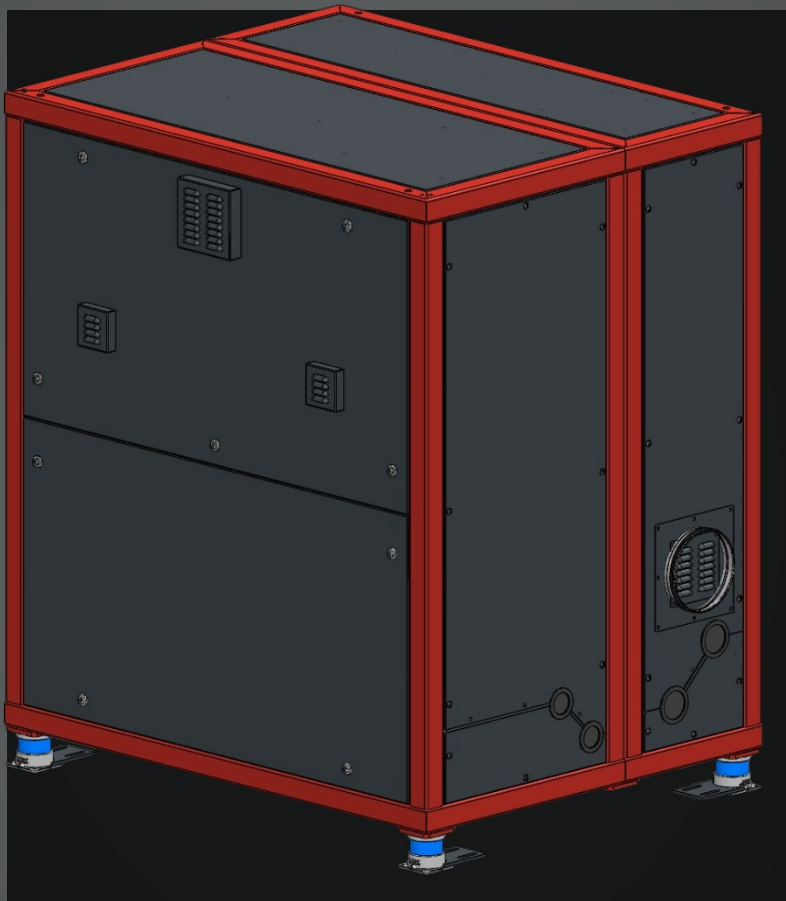




Manual de instrucciones original

**WP Max-HiQ pF67 y WP Max-LoQ pF67:
instalación en el exterior**

Actualizado en julio de 2026

INFORMACIÓN

Este manual de instrucciones forma parte de la documentación técnica del equipo, de conformidad con:

- Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las disposiciones legales de los Estados miembros sobre la comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse dentro de determinados límites de tensión
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las disposiciones legales de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión

El presente manual de instrucciones está dirigido al operador y debe entregarse al personal que vaya a utilizar el equipo. El operador debe asegurarse de que se lea y se comprenda la información contenida en el manual de instrucciones y en los documentos adjuntos.

NOTA

Ante la más mínima duda, se debe consultar el manual de instrucciones, que debe conservarse en un lugar conocido y de fácil acceso.

El fabricante no se hace responsable de los daños causados a personas, animales, objetos o al propio equipo que se deban a:

- un uso inadecuado,
- incumplimiento,
- una observancia insuficiente

de las normas de seguridad incluidas, o por:

- modificaciones en el aparato,
- el uso de piezas de recambio no adecuadas.

Los derechos de autor de este manual de instrucciones pertenecen exclusivamente a la empresa:

ratiotherm

Smart Energy Systems

ratiotherm GmbH & Co. KG

Wellheimer Straße 34

91795 Dollnstein, Alemania

o de su sucesor legal. El contenido de este manual de instrucciones es propiedad intelectual de la empresa ratiotherm GmbH & Co. KG. La empresa se reserva expresamente los derechos de propiedad y de autor sobre la información contenida en el manual de instrucciones. La reimpresión y la reproducción, incluso parcial, solo están permitidas con la autorización por escrito de la empresa.

Para facilitar la lectura, en este manual de instrucciones original se utiliza el masculino genérico. Los términos referidos a personas se aplican a todos los géneros.

Fecha: 07/10/2024

ÍNDICE

1	Información sobre el documento	4
11	Indicaciones de seguridad y advertencias	4
12	Símbolos de seguridad	4
2	Identificación e indicaciones	6
21	Datos del producto	6
22	Uso previsto	6
23	Público objetivo	6
24	Usos indebidos	7
25	Garantía, responsabilidad, directrices, normas y legislación	8
26	Secado de obras/calentamiento de soleras	8
3	Indicaciones de seguridad	9
31	Indicaciones generales de seguridad	9
32	Indicaciones adicionales	9
33	Instrucciones de seguridad sobre el refrigerante R290	10
34	Riesgo residual	10
4	Estructura y funcionamiento	11
41	Datos técnicos	11
42	Descripción de la función	13
43	Estructura y piezas de recambio	14
44	Equipamiento opcional	16
45	Propagación del sonido en bombas de calor instaladas en el exterior	17
46	Lógica de regulación y control	20
47	Dispositivos de seguridad	21
5	Transporte, montaje e instalación	23
51	Transporte y desembalaje	23
52	Colocación de la bomba de calor	24
53	Instalación hidráulica	33
54	Instalación eléctrica	37
55	Esquema: circuitos de refrigeración en serie	40
56	Esquema: circuitos de refrigeración en paralelo	41
57	Uso como bomba de calor de refuerzo	42
6	Manejo	43
61	Manejo del regulador	43
62	Ajustes básicos	44
7	Mantenimiento	45
71	Detección y resolución de fallos	45
72	Limpieza	49
73	Comprobación de estanqueidad de la bomba de calor	49
74	Símbolos del aparato	50
75	Plan de mantenimiento	50
8	Puesta fuera de servicio	51
81	Puesta fuera de servicio temporal	51
82	Cierre definitivo y gestión de residuos	51
9	Declaración de conformidad de la UE	52
10	Notas	53

1. INFORMACIÓN SOBRE EL DOCUMENTO

Las siguientes indicaciones sirven de guía para consultar toda la documentación. Junto con este manual de instrucciones, son válidos otros documentos. Este manual de instrucciones, destinado al instalador especializado, forma parte integrante de la bomba de calor ratiotherm WP Max-HiQ/LoQ pF67. La bomba de calor ratiotherm WP Max-HiQ/LoQ pF67 no debe ponerse en funcionamiento sin este documento.

El manual de instrucciones debe estar a disposición del usuario y del instalador especializado en todo momento para su consulta. En caso de venta de la bomba de calor ratiotherm WP Max-HiQ/LoQ pF67, se deberá entregar el manual junto con el equipo. La empresa ratiotherm GmbH & Co. KG no se hace responsable de los daños que se deriven del incumplimiento de este manual.

1.1 INDICACIONES DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS

Palabras de señalización y colores

Las siguientes palabras de señalización se basan en la norma DIN ISO 3864-2 y se utilizan en la presente documentación. Los colores de seguridad se han tomado de la norma DIN ISO 3864-1. El diseño se ajusta a las normas DIN EN 82079-1 y ANSI Z 535.4.

Palabra de señalización	Explicación
PELIGRO	Indica una situación peligrosa que, de no respetarse, provocará la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA	Indica una situación peligrosa que, si no se tiene en cuenta, puede provocar la muerte o lesiones graves.
PRECAUCIÓN	Indica una situación peligrosa que, si no se tiene en cuenta, puede provocar lesiones leves y daños materiales.
NOTA	Indica consejos para facilitar el manejo y referencias cruzadas. Una nota excluye el riesgo de daños materiales o de lesiones.

1.2 SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

1.2.1 OTROS SÍMBOLOS SEGÚN LA NORMA DIN EN ISO 7010

Algunos de los siguientes símbolos de seguridad específicos según las normas DIN EN ISO 7010 y DIN ISO 3864 se utilizan en los apartados correspondientes de este manual de instrucciones y, dependiendo de la combinación de la palabra de advertencia y el símbolo gráfico, requieren especial atención. Tenga en cuenta la distinción entre:

- Símbolos de obligación ⇨ prescriben una acción (p. ej., «utilizar protección ocular»).
- Símbolos de advertencia ⇨ representan gráficamente una fuente de peligro y complementan una advertencia.
- Símbolos de prohibición ⇨ prohíben determinadas acciones.

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
	Señal de advertencia general		Advertencia sobre sustancias inflamables
	Advertencia de tensión eléctrica		Señal de prohibición general
	Advertencia de superficies calientes		Prohibido el acceso
	Siga las instrucciones		Señal de obligación general
	Desconectar antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación		Utilizar protección para las manos

1.2.2 OTROS SÍMBOLOS SEGÚN LA NORMA DIN ISO 7000

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
	Siga las instrucciones del manual de uso (manual de funcionamiento)		Indicador de servicio, Consulta del manual de instrucciones (manual de uso)
	Manual de instrucciones/Manual de uso (Manual de funcionamiento)		

1.2.3 OTROS SÍMBOLOS

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
	Reciclaje		Deshacerse del material de embalaje según las normas

2. IDENTIFICACIÓN E INDICACIONES

2.1 DATOS DEL PRODUCTO

Denominación del aparato: Bomba de calor (salmuera/agua); bomba de calor (agua/agua) Tipo:
WP Max-HiQ pF67; WP Max-LoQ pF67

Año de fabricación: véase la placa de características

País de origen: Alemania

2.2 USO PREVISTO

El aparato WP Max-HiQ/LoQ pF67 aprovecha el calor ambiental procedente de diversas fuentes para proporcionar un apoyo directo a la calefacción y a la producción de agua caliente sanitaria. Cualquier otro uso o uso ampliado del aparato se considera no conforme con el uso previsto y, por lo tanto, inadecuado. En tal caso, las funciones de seguridad y protección del aparato pueden verse afectadas. La empresa ratiotherm GmbH & Co. KG no se hace responsable de los daños que puedan derivarse de ello. El uso previsto incluye también:



- el cumplimiento de todas las indicaciones de este manual de instrucciones,
- el cumplimiento de todas las advertencias y
- el cumplimiento de las condiciones de inspección y mantenimiento.

El aparato WP Max-HiQ/LoQ pF67 incorpora la tecnología más avanzada y está fabricado de acuerdo con las normas de seguridad reconocidas. El aparato está destinado exclusivamente al uso doméstico y/o comercial para la producción de agua caliente (agua sanitaria) y para la generación de calor o frío.



Un uso inadecuado o no conforme con su finalidad puede suponer un peligro para la vida y la integridad física del usuario o de terceros. Además, puede provocar daños en el aparato y en otros bienes materiales. El aparato WP Max-HiQ/LoQ pF67 no está destinado a ser utilizado por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas, ni por personas con falta de experiencia y/o conocimientos. El riesgo recae exclusivamente en el usuario y el operador.

2.3 GRUPOS DESTINATARIOS

Por motivos de seguridad, el diseño del aparato no permite su uso por parte de personas con discapacidad (por ejemplo, con discapacidad visual). **PELIGRO:** Realice únicamente aquellas actividades para las que esté autorizado.

2.3.1 MATRIZ DE GRUPOS DESTINATARIOS

Tareas	Operador y responsable de la	Personal especializado
Transporte/almacenamiento		X
Montaje/Instalación		X
Puesta en marcha/ajuste		X
Funcionamiento automático (manejo)	X	X
Preparación/reconfiguración/modificación técnica		X
Mantenimiento/inspecciones/reparaciones		X
Limpieza	X	X
Localización y resolución de averías		X
Puesta fuera de servicio/Desmontaje/Eliminación de residuos		X

2.3.2 DEFINICIÓN DEL GRUPO DESTINATARIO

Usuarios y operadores

Persona que ha adquirido el aparato para utilizarlo en un sistema existente destinado al apoyo directo a la calefacción y a la producción de agua caliente sanitaria. Dicha persona debe tener conocimientos sobre los dispositivos y medidas de protección necesarios.

Requisitos: ser mayor de edad y estar en condiciones físicas y mentales adecuadas para realizar trabajos en el aparato

Conocimientos sobre el manejo del producto impartidos por personal especializado y a través del manual de instrucciones

Personal especializado

Persona empleada en una empresa especializada y cualificada en sistemas de calefacción y producción de agua caliente. El personal especializado debe haber adquirido conocimientos y experiencia específicos mediante una formación profesional. La persona debe conocer las normas pertinentes, ser capaz de evaluar las tareas que se le asignen (por ejemplo, formación del personal, puesta en marcha, programas y parada) e identificar posibles situaciones de peligro.

Requisitos: ser mayor de edad y estar en condiciones físicas y mentales adecuadas para realizar trabajos en el aparato

Conocimientos y varios años de experiencia en el trabajo con sistemas de calefacción y de producción de agua caliente

2.4 USOS INCORRECTOS

2.4.1 USOS INCORRECTOS RAZONABLEMENTE PREVISIBLES

Los usos indebidos razonablemente previsibles que entrañen riesgos para el personal, terceros o el propio equipo son, para todos los modos de funcionamiento:

- El uso del equipo contrario a su finalidad prevista
- Introducción de componentes no certificados por el fabricante
- Funcionamiento del equipo fuera de los límites físicos de uso
- Modificación del software de control sin consulta previa con la empresa ratiotherm GmbH & Co. KG
- Realización de modificaciones en el equipo, así como de ampliaciones y adaptaciones, sin consultar previamente con la empresa ratiotherm GmbH & Co. KG
- Utilización del equipo en contravención de las disposiciones de la evaluación de riesgos
- Puenteo o desactivación de los dispositivos de protección y seguridad
- Utilización del aparato con averías evidentes
- Utilización del aparato por parte de personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas, o por parte de niños



PELIGRO

Modificaciones no autorizadas en el aparato

Las modificaciones no autorizadas suponen un riesgo de muerte o lesiones.

No realice modificaciones por su cuenta en el aparato sin la autorización previa de la empresa ratiotherm GmbH & Co. KG.

2.4.2 USO INCORRECTO O ABUSO IMPREVISIBLE

Puede producirse un uso indebido imprevisto debido a:

- catástrofes,
- la acción de cuerpos extraños y/o
- fuerza mayor.

2.5 GARANTÍA, RESPONSABILIDAD, DIRECTRICES, NORMAS Y LEYES

Por regla general, se aplicarán las «Condiciones generales de venta y entrega» de la empresa ratiotherm GmbH & Co. KG. Las «Condiciones generales de venta y entrega» estarán a disposición del operador, a más tardar, desde la formalización del contrato. Quedan excluidas las reclamaciones de garantía y responsabilidad por daños personales y materiales cuando dichos daños se deban a una o varias de las siguientes causas:

- Uso indebido del aparato
- Manejo inadecuado del aparato
- Funcionamiento del aparato con dispositivos de protección defectuosos
- Incumplimiento de las instrucciones de seguridad y advertencias del manual de instrucciones
- Modificaciones estructurales realizadas por cuenta propia en el aparato
- Ejecución deficiente de las medidas de mantenimiento prescritas
- Casos de catástrofe con impacto de cuerpos extraños o fuerza mayor

Es imprescindible leer el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo. El manual de instrucciones familiariza al personal con el manejo del equipo y proporciona información detallada sobre todas las fases de su vida útil.

El manual de instrucciones debe estar a disposición del personal en todo momento. Deben respetarse y cumplirse las instrucciones de seguridad y las advertencias que figuran en el manual de instrucciones y en el propio aparato. Para cualquier otra cuestión que exceda el alcance de este manual de instrucciones, la empresa ratiotherm GmbH & Co. KG. está a su disposición.

Para el uso del aparato en Alemania deben tenerse en cuenta, en particular, las siguientes directivas, normas y leyes:

- Normas y disposiciones de la VDE y de las empresas de suministro de energía (en particular, la norma VDE 0100)
- Normas y disposiciones de las empresas de suministro locales
- Ficha técnica W 382 de la DVGW «Instalación y funcionamiento de reductores de presión en instalaciones de consumo de agua potable»
- DIN 1988 – TRWI: Normas técnicas para instalaciones de agua potable
- DIN 4753 – Instalaciones de calentamiento de agua para agua potable y de uso industrial
- DIN 8947 – Bombas de calor listas para la conexión destinadas al calentamiento de agua con compresores de accionamiento eléctrico
- Normas de prevención de accidentes VGB 20 «Instalaciones de refrigeración», con instrucciones de aplicación
- Reglamento de ahorro energético EnEV – Reglamento sobre aislamiento térmico y tecnología de instalaciones de ahorro energético en edificios de 2009



NOTA

Directivas, normas y leyes

A nivel local pueden aplicarse otras directrices, normas y leyes, por ejemplo, normativas de construcción. En principio, deben respetarse las directrices, normas y leyes vigentes en el país correspondiente.

2.6 SECADO DE OBRA/CALENTAMIENTO DEL SOLADO

La bomba de calor WP Max-HiQ/LoQ pF67 no debe utilizarse para el secado de soleras. Una bomba de calor está diseñada para calentar un edificio de forma eficiente. En el secado de obras, el elevado contenido de humedad de la construcción requiere una potencia calorífica constantemente superior. La bomba de calor ratiotherm no está diseñada para ello y alcanza sus límites de rendimiento.



NOTA

No obstante, si se utilizara una bomba de calor ratiotherm para calentar el solado, la garantía del aparato quedaría anulada con efecto inmediato.

3. INDICACIONES DE SEGURIDAD

PELIGRO

Lea y respete el manual de instrucciones antes de comenzar a trabajar con el aparato.

A pesar de todas las precauciones tomadas, pueden existir riesgos residuales no evidentes. Puede reducir los riesgos residuales existentes respetando y cumpliendo las instrucciones generales de seguridad y las advertencias, así como el uso previsto del aparato.

3.1 INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones generales de seguridad:

- Durante el proceso de calentamiento, el volumen de agua aumenta. Por lo tanto, nunca obstruya el conducto de descarga de la válvula de seguridad.
- Puede salir agua caliente por el conducto de descarga.
- En caso de fugas en la zona del aparato, apáguelo y desconéctelo del resto de la instalación de calefacción. A continuación, las fugas deben subsanarse de inmediato.
- No utilice los siguientes productos para evitar la corrosión del aparato: aerosoles, disolventes, productos de limpieza que contengan cloro, pinturas, adhesivos, etc.
- Los componentes que no hayan sido probados con el aparato pueden provocar daños en el mismo o afectar a su funcionamiento. Utilice exclusivamente piezas de recambio y piezas de desgaste originales.
- El montaje, la instalación, la puesta en marcha y el ajuste del equipo deben ser realizados únicamente por personal cualificado.
- Respete la normativa, las normas y las directrices vigentes, así como los requisitos de instalación locales.
- Para evitar lesiones de cualquier tipo, deben respetarse en todo momento las normas generales de prevención de accidentes y utilizarse el equipo de protección individual adecuado.
- No se permiten modificaciones técnicas en la instalación. Esto se aplica también a la instalación posterior de dispositivos de seguridad, así como a la soldadura en piezas estructurales. Los dispositivos de seguridad no deben ponerse fuera de servicio. En principio, solo deben utilizarse piezas de recambio y accesorios originales del fabricante.

3.2 NOTAS ADICIONALES

Para todos los trabajos que se realicen en el equipo se aplican las normas locales de prevención de accidentes. Además, deben tenerse en cuenta:

- la normativa vigente y vinculante en materia de prevención de accidentes
- las normas técnicas reconocidas para trabajar de forma segura y adecuada
- las normas vigentes en materia de protección del medio ambiente
- otras normas aplicables

La temperatura de salida en los grifos de agua caliente puede alcanzar los 60 °C. Compruebe con cuidado la temperatura del agua en los grifos de agua caliente antes de introducir las manos por completo bajo el chorro de agua.

No realice modificaciones en los siguientes componentes:

- la bomba de calor y las tuberías de fluidos y electricidad;
- la válvula de seguridad;
- las condiciones estructurales que puedan influir en la seguridad de funcionamiento del aparato;
- características constructivas en el entorno del aparato, en la medida en que puedan influir en la seguridad de funcionamiento del mismo.

3.3 INDICACIONES DE SEGURIDAD SOBRE EL REFRIGERANTE R290



ADVERTENCIA

- Este aparato funciona con el refrigerante ecológico R290 (propano, ODP de 0, GWP de 0,02), que es un gas inflamable y cuyo mantenimiento debe ser realizado por una persona autorizada.
- El R290 no es tóxico, pero es inodoro e incoloro. Las fugas de refrigerante solo pueden detectarse con un detector de gas.
- Peligro de incendio/material inflamable: en caso de fuga de refrigerante, compruebe que el aparato haya pasado al modo de seguridad (es decir, que todos los componentes no esenciales para la seguridad del equipo de bombeo se apaguen y que el ventilador siga funcionando para ventilar la zona de refrigeración). Compruebe que no haya fuentes de ignición en las proximidades y póngase en contacto inmediatamente con su empresa especializada o con el servicio de atención al cliente de ratiotherm.
- No se deben almacenar ni utilizar productos químicos ni materiales inflamables cerca del equipo.

3.4 RIESGO RESIDUAL



ADVERTENCIA

Medidas o trabajos realizados por personal no autorizado o no cualificado

Las medidas o trabajos realizados en el aparato y/o en sus componentes y conexiones por parte de personal no autorizado o no cualificado entrañan un grave riesgo de lesiones.

En caso de averías, las intervenciones o trabajos en el equipo y/o en sus componentes y conexiones solo deben ser realizados por personal cualificado.



ADVERTENCIA

Aislamiento dañado

Un aislamiento dañado conlleva un riesgo grave de quemaduras en superficies calientes y/o frías.

Protéjase con EPI adecuado (por ejemplo, guantes de protección resistentes al calor y al frío). Deje que las superficies calientes o frías se enfríen o se calienten antes de trabajar. Sustituya los aislamientos dañados.



ADVERTENCIA

Fuentes de ignición en la zona de peligro

Las fuentes de ignición en la zona de peligro pueden provocar que las sustancias inflamables se incendien o exploten.

Mantenga las fuentes de ignición alejadas de la zona de peligro.

4. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

4.1 DATOS TÉCNICOS

	WP Max-HiQ pF67	WP Max-LoQ pF67	Unidad
Datos de rendimiento en modo calefacción			
	W10/W35	S0/W35	
Potencia calorífica	De 21,3 a 145,5	De 15,1 a 121,8	kW
Consumo de energía	De 2,9 a 26,2	de 2,9 a 26,3	kW
COP a potencia nominal	de 5,54 a 7,28	De 4,63 a 5,22	
Eficiencia energética en calefacción de espacios: aplicaciones a baja temperatura en condiciones climáticas medias	242,9	193,7	%
Datos de rendimiento en modo refrigeración			
W15/L40			
Potencia frigorífica	de 17,0 a 90,0		kW
Consumo de potencia	De 2,7 a 19,9		kW
EER a potencia nominal	6,0		
Compresor			
Tipo	totalmente hermético, scroll, inversor		
Velocidad	De 1740 a 6960		rpm
Corriente máxima de funcionamiento	29		A
Corriente de arranque	29		A
Corriente de bloqueo LRA	-		A
Cantidad de aceite	1,7		litros
Evaporador			
Tipo	Intercambiador de calor de placas soldadas con cobre		
Material	Acero inoxidable, cobre		
Caudal (agua o salmuera)	De 4 a 20		m³/h
Pérdida de carga	máx. 0,3		bar
Presión de prueba	45		bar
Rango de funcionamiento	De -196 a 200		°C
Temperatura mínima/máxima de gelificación	De 10 a 55	de -25 a 30	°C
Dimensiones de conexión de la fuente	2 1/2 pulgadas AG, cónica		
Bomba de captación	Wilo Stratos PARA-C 50-240-08-T21		
Altura de bombeo residual	4		H/m
Condensador			
Tipo	Intercambiador de calor de placas soldadas con cobre		
Material	Acero inoxidable, cobre		
Caudal de agua (en paralelo)	De 2 a 11,6		m³/h
Pérdida de carga	máx. 0,3		bar
Diferencia de temperatura	10		K
Presión de prueba	45		bar
Rango de funcionamiento	De -196 a 200		°C
Temperatura mínima/máxima de enfriamiento	De 25 a 72		°C
Dimensiones de conexión del sumidero	2 pulgadas AG, cónica		

	WP Max-HiQ pF67	WP Max-LoQ pF67	Unidad
Bomba de condensación	Wilo Stratos PARA-C 40-220-08-T21		
Altura de bombeo residual	4		H / m
Circuito de refrigeración			
Refrigerante	R290		
Capacidad de llenado	2 × 4,9		kg
Presión máxima de servicio	31		bar
Clase de seguridad	A3: baja toxicidad, mayor inflamabilidad		
Sistema eléctrico: compresor			
Conexión a la red	2x 400 V / 3~ / 50 Hz		
Protección por fusibles	2x B32		A
Interruptor diferencial	2 unidades tipo B, retardo de 10 ms, 300 mA		
Corriente máxima de funcionamiento del compresor	2 x 29		A
Corriente de arranque	2 x 29		A
Consumo máximo del compresor	2 x 18,5		kW
Sistema eléctrico: tensión de control			
Conexión a la red	400 V / 3~ / 50 Hz		
Protección por fusible	B16		A
Interruptor diferencial	Tipo A, 30 mA		
Consumo máximo	4,0		kW
Datos del dispositivo			
Nivel de presión acústica de la unidad exterior a 5 m de distancia	43 (provisional)		dB(A)
Nivel de potencia acústica de la unidad exterior L-WA en exteriores (para W10/W55)	52,1		dB(A)
L-WA máximo	63,9		dB(A)
L-WA con reducción de ruido	54,8		dB(A)
Dimensiones de la unidad exterior	1400 x 1637 x 1115		An x Al x Pr (mm)
Peso de la unidad exterior	750		kg
Presión máxima de servicio del agua	3		bar
Temperatura máxima del agua de alimentación	72		°C

4.2 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

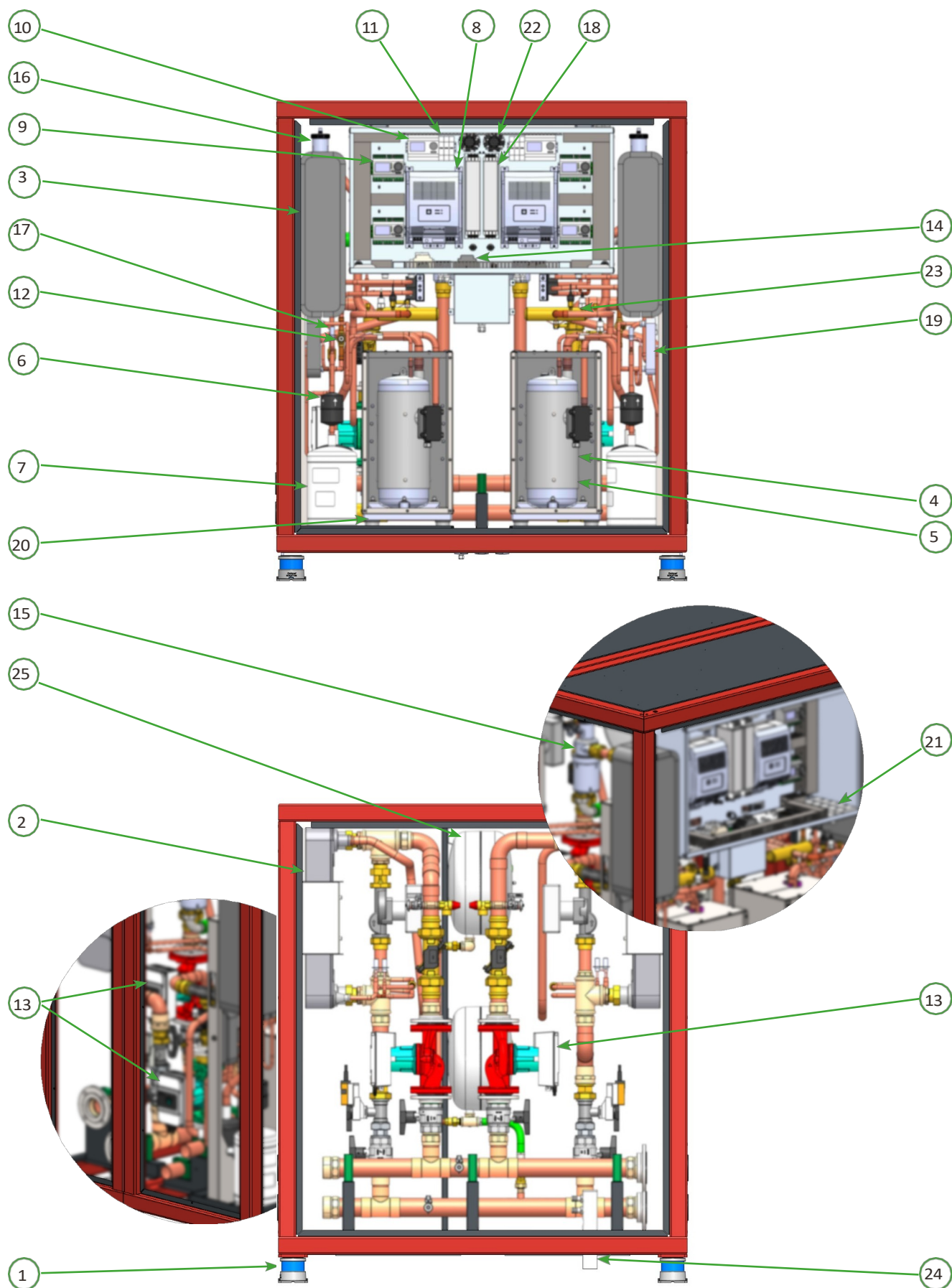
La WP Max-HiQ/LoQ pF67 es una bomba de calor con regulación de velocidad, de diseño monobloque, para instalación en el exterior. El equipo está concebido para funcionar en modo agua/agua o salmuera/agua y utiliza el refrigerante natural y respetuoso con el medio ambiente R290 (propano). La bomba de calor WP Max-LoQ pF67 permite utilizar temperaturas de fuente de entre -25 y +30 grados Celsius, mientras que la WP Max-HiQ pF67 es adecuada para temperaturas de fuente muy variables, en un rango de entre +10 y +55 grados Celsius. Gracias a varios procedimientos patentados, la bomba de calor es capaz de alcanzar siempre el punto de funcionamiento óptimo y la máxima seguridad de funcionamiento, a pesar de las variaciones en la temperatura de la fuente. De este modo, el equipo es adecuado para las más diversas fuentes, como sondas geotérmicas, calor residual, aguas subterráneas o PVT (termia fotovoltaica). La instalación consta de dos circuitos de refrigeración independientes, conectados mediante un control inteligente en cascada y reunidos en una misma carcasa. La conexión hidráulica y eléctrica es común. Hidráulicamente, los circuitos de refrigeración se conectan, a elección, en serie o en paralelo, lo que permite un diferencial de temperatura del agua de hasta 20 kelvin. Los circuitos de refrigeración vienen rellenos y listos para su funcionamiento, por lo que no es necesario un certificado de refrigerante para su montaje. La válvula de seguridad integrada en la unidad exterior, así como el separador de microburbujas, garantizan que, en caso de fuga, se evite la entrada del refrigerante inflamable en la sala de calderas. Gracias a la regulación de la velocidad de la bomba de calor, esta cubre un amplio espectro de potencias y, por lo tanto, se adapta a diferentes cargas y condiciones. Además, es ideal para el aprovechamiento de cantidades de energía fluctuantes y permite un control inteligente de la carga en todos los rangos de energía. Opcionalmente, el equipo puede pedirse en la versión AllQ con un rango de fuentes de calor muy ampliado.



VENTAJAS

- Temperaturas de impulsión de hasta 72 °C
- Máxima flexibilidad gracias al funcionamiento con inversor de velocidad variable
- Posibilidad de utilizar fuentes con grandes fluctuaciones
- Gestión energética integrada (compatible con Smart Grid)
- Fácil instalación gracias al premontaje completo en fábrica; no se requiere certificado de refrigeración
- Con los componentes ratiotherm, un sistema totalmente coordinado y preparado para el futuro

4.3 ESTRUCTURA Y PIEZAS DE RECAMBIO



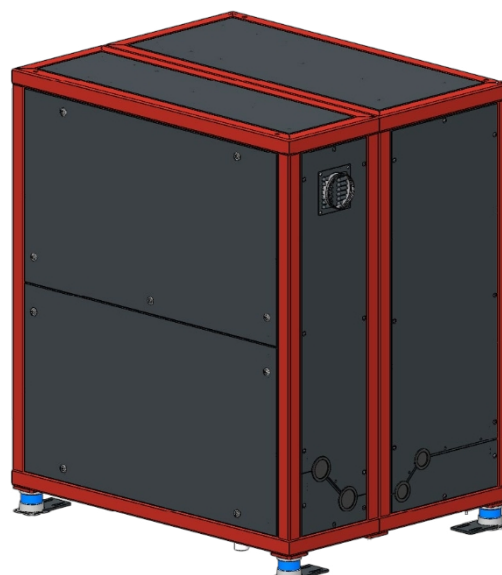
N.º de posición	Denominación	Descripción	Cantidad
1	Pata de apoyo	ra/15288	6
2	Evaporador (intercambiador de calor de placas)	ra/15371	2
3	Condensador (intercambiador de calor de placas)	ra/10111	2
4	Compresor	ra/10870	2
5	Cinta calefactora (compresor)	ra/15292	2
6	Filtro secador	ra/14661	2
7	Colector	ra/14665	2
8	Variador de frecuencia	ra/14242	2
9	UVR610S	ra/14658	4
10	Contador de energía CAN-EZ3	ra/14445 ra/95.10.3225	1 1
11	Disyuntor de protección de línea	ra/15277	8
12	Válvulas de expansión	ra/13037	10
13	<i>Paralela</i>		
	Bomba Wilo Stratos PARA-C-40	ra/15146 (depresión)	2
	Bomba Wilo Stratos PARA-C-50	ra/14838 (manantial, opcional)	2
	<i>Serie</i>		
	Bomba Wilo Stratos PARA-C-40	ra/15146 (de succión)	1
	Bomba Wilo Stratos PARA-C-50	ra/14838 (manantial, opcional)	2
	<i>HiQ o AllQ</i>		
	Wilo Para Maxo 1-8	ra/14838	2
14	C.M.I.	ra/95.10.3218	1
15	Separador de microburbujas	ra/10140	2
16	Válvula de seguridad		2
17	Presostato de cartucho	ra/14591	2
18	Filtro antiparasitario	ra/15284	2
19	Economizador	ra/10110	2
20	Amortiguador de vibraciones	ra/14467	5
21	Componente de regulación SMS-14	ra/13047	10
22	Ventilador de la carcasa	ra/14481	2
23	Válvula de 4 vías	ra/15136	2
		ra/15061	
24	Tubo de descarga		
25	Depósito de expansión de membrana de 18 litros (Quelle, opcional)		2
-	Sensor de presión de 10 bar	ra/14383	2
-	Sensor de presión de 35 bar	ra/10922	4
-	Válvula de retención	ra/14624	7
-	Mirilla	ra/14660	2
-	Sensor de contacto	ra/12859	2
-	Sonda de contacto	ra/44.01.12007	4
-	Sensor de caudal	ra/15182	2
-	Separador de líquidos	ra/15296	2
-	Fuente de alimentación conmutada	ra/14481	1
-	Cinta calefactora (separador de líquidos)	ra/14690	2
-	Detector de propano	ra/10232	1
-	Ventilador de seguridad (opcional)		1

Estructura

La bomba de calor ratiotherm WP Max-HiQ/LoQ pF67 cuenta con dos circuitos de refrigeración completos y puede alimentarse a partir de las más diversas fuentes de energía. La bomba de calor monobloque está diseñada para su instalación en interiores.

El circuito de refrigeración es un circuito hermético compuesto por un compresor scroll, un condensador (intercambiador de calor de placas), un evaporador (intercambiador de calor de placas) y cinco válvulas de expansión electrónicas que controlan el flujo del refrigerante. Como refrigerante se utiliza el refrigerante natural R290. La bomba de calor WP Max-HiQ/LoQ pF67 se envía lista para funcionar y con los circuitos de refrigeración completamente llenos. La bomba de calor puede controlarse mediante el regulador central ratiotherm rZR 16x2 o mediante un regulador externo. Si el aparato se controla mediante un regulador externo, se puede instalar una

pantalla en la sala de calderas para poder ver de un vistazo todos los parámetros y estados de funcionamiento.



La bomba de calor ratiotherm puede funcionar en combinación con la mayoría de las calderas eléctricas, de gas o de gasóleo.

Estructura de la bomba de calor WP Max-HiQ/LoQ pF67:

- carcasa de acero robusta, de diseño elegante, aislada y con recubrimiento en polvo, apta para su manipulación con grúa
- 2 circuitos de refrigeración preparados de fábrica y listos para su uso (no se requiere certificado de refrigeración)
- 2 compresores scroll totalmente herméticos e insonorizados con inyección EVI
- 2 convertidores de frecuencia de alta eficiencia con lectura remota, que incluyen filtro de red para cumplir con la directiva de compatibilidad electromagnética (CEM)
- 4 intercambiadores de calor de placas de acero inoxidable soldados con cobre, que actúan como condensadores y evaporadores
- Desagüe de condensado para la válvula de seguridad y el conducto de purga
- 10 válvulas de expansión electrónicas
- Economizador para aumentar el COP
- Control de presión y temperatura de los circuitos frigorífico e hidráulico
- C.M.I.: módulo de mantenimiento remoto/interfaz (ModBus TCP; C.M.I. siempre actúa como maestro)
- Compatible con Power-to-Heat y Smart Grid

Colores de la carcasa:

RAL 7016
Gris antracita

RAL 3000
Rojo fuego

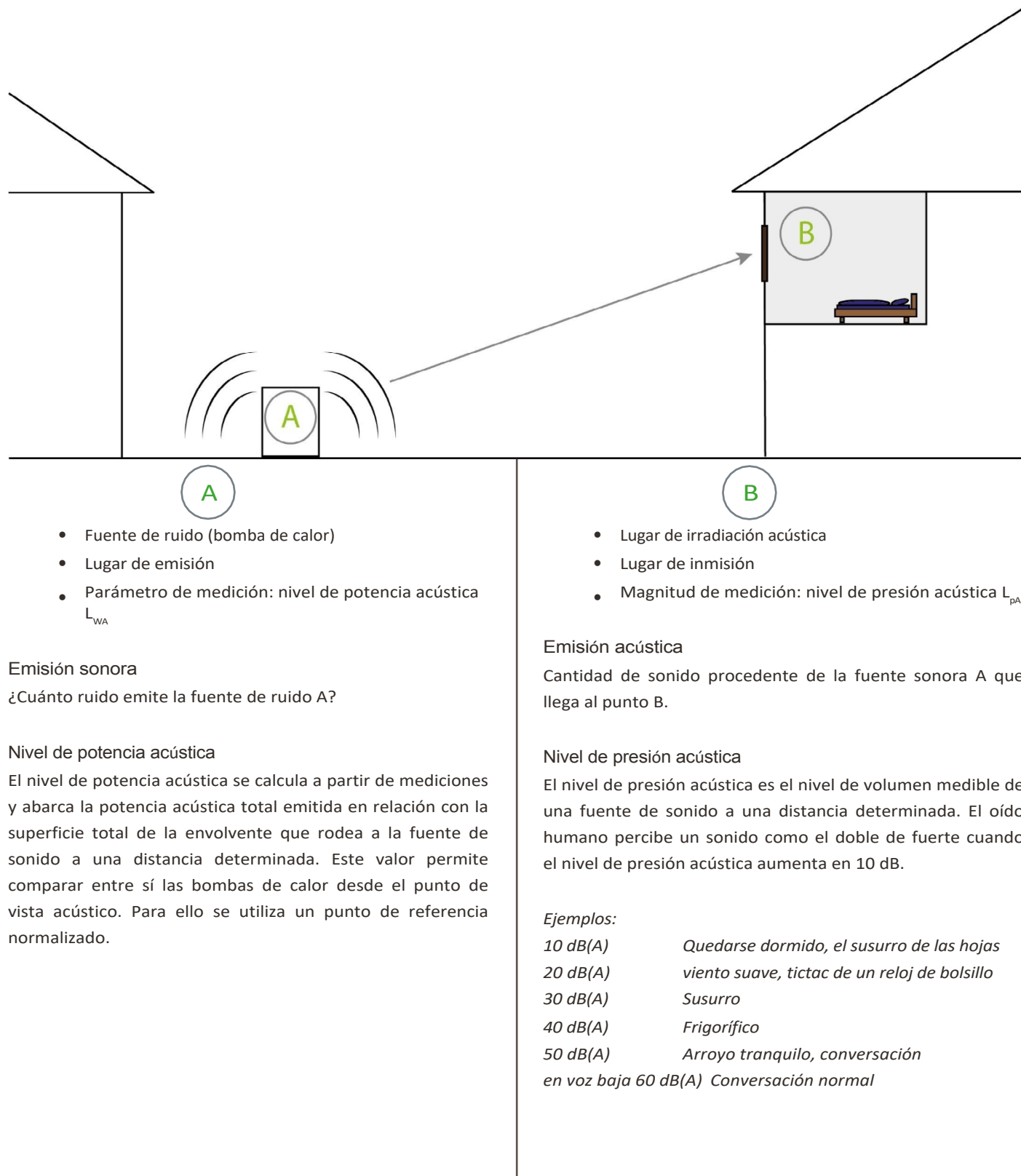
4.4 EQUIPAMIENTO OPCIONAL

- Pantalla externa CAN-MTx2: manejo de la instalación in situ
- Ampliación de interfaz ModBus RTU: posibilidad de controlar la bomba de calor a través de ModBus RTU
- Ampliación de temperatura de fuente AIQ: con esta ampliación, las temperaturas de las fuentes pueden oscilar entre -25 y +55 °C. Esto permite, por ejemplo, utilizar sistemas PVT (fotovoltaicos térmicos) como fuente de calor durante todo el año
- Bomba de fuente Wilo Stratos PARA-C-50: 2 bombas de fuente instaladas dentro de la carcasa
- Depósito de expansión de membrana: 2 depósitos de expansión de membrana de 18 litros cada uno instalados dentro de la carcasa para el circuito de fuente

4.5 PROPAGACIÓN DEL RUIDO EN BOMBAS DE CALOR INSTALADAS EN EL EXTERIOR

4.5.1 NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA Y NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA

Cada fuente de ruido emite una cantidad determinada de sonido. Para medir el ruido aéreo de las bombas de calor se utilizan los parámetros «nivel de presión acústica» y «nivel de potencia acústica».



4.5.2 MEDIDAS PARA REDUCIR EL NIVEL SONORO

El nivel de ruido real de una bomba de calor monobloque instalada en el exterior depende de muchos factores diferentes y puede verse influido de manera significativa, por ejemplo, por una ubicación adecuada.

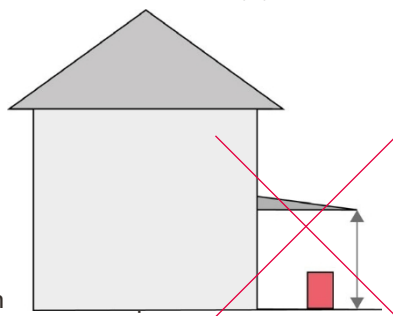
UBICACIÓN DE INSTALACIÓN:

Para reducir al mínimo las emisiones sonoras de una bomba de calor instalada en el exterior, la unidad exterior debe colocarse lo más lejos posible de paredes y muros. La distancia a las propiedades vecinas debe ser de 3 metros o más; lo ideal es que la unidad exterior esté orientada hacia la calle. **No se recomienda su instalación bajo un toldo.** Si no es posible una ubicación ideal, hay que contar con un mayor nivel de ruido. Ejemplos a continuación:

Instalación bajo un toldo:

Altura del toldo < 5 m

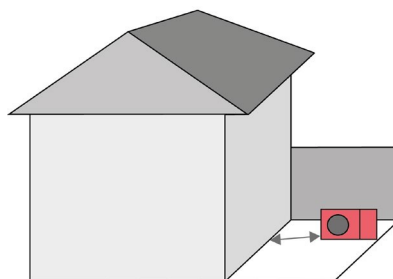
Si se instala la unidad exterior bajo un alero, el nivel de ruido puede aumentar hasta 9 dB(A).



Instalación

Distancia a ambas paredes < 3 m

Si se instala la unidad exterior en una esquina, el nivel de ruido puede aumentar hasta 9 dB(A).

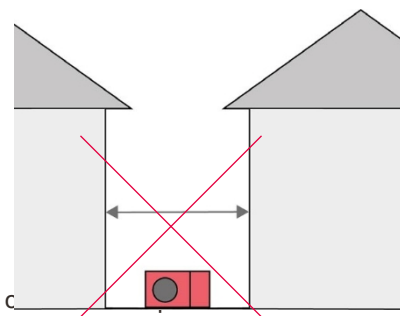


*NO se recomienda
recomendable*

Instalación entre dos paredes:

Distancia entre paredes < 5 m

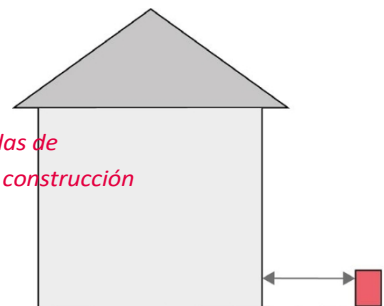
Si se instala la unidad exterior entre dos paredes, el nivel sonoro puede aumentar hasta 9 dB(A).



Instalación c

Distancia a la pared < 3 m

Si se instala la unidad exterior cerca de una pared, el nivel sonoro puede aumentar hasta 6 dB(A).



*Es necesario aplicar medidas de
aislamiento acústico en la construcción*

PREVENCIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE RUIDO ESTRUCTURAL:

- Desacoplamiento del suelo: Recomendamos instalar el equipo sobre un suelo nivelado y resistente. Los suelos que pueden vibrar (por ejemplo, terrazas de madera) pueden transmitir ruido estructural.
- Conexión hidráulica desacoplada de vibraciones: las vibraciones de la bomba de calor pueden transmitirse al edificio a través de las tuberías. Las conexiones del equipo deben desacoplarse acústicamente.

PAREDES QUE REFLEJAN EL SONIDO:

Cuanto más lisa es una pared, más se reflejan las ondas sonoras de la bomba de calor. Las fachadas de cristal y las paredes de hormigón, entre otras, son especialmente reflectantes del sonido. Materiales como la lana de roca y el yeso pueden servir de solución.

PLANTAS:

La plantación de vegetación alrededor de la bomba de calor puede ayudar a reducir el ruido. Para ello son ideales los arbustos de hoja perenne, como el ligustro, o las hierbas altas, como el bambú. Deben plantarse a una distancia de entre 1,5 y 2 metros alrededor de la unidad exterior.

POTENCIA REQUERIDA:

Cuanta más potencia se le exija a una bomba de calor, mayor será su potencia acústica. Si una bomba de calor tiene unas dimensiones insuficientes, esto puede hacer que tenga que funcionar a menudo a plena carga, lo que provoca un aumento de las emisiones acústicas. La solución puede ser instalar un segundo generador de calor.

TEMPERATURA REQUERIDA:

Cuanto más altas sean las temperaturas que se exijan a una bomba de calor, mayor será la relación de presión que deberá superar el compresor. Esto provoca un aumento del nivel sonoro. Se puede estudiar la posibilidad de reducir la temperatura del agua caliente o bajar la curva de calefacción para disminuir el nivel sonoro.

TEMPERATURA DE LA FUENTE:

Cuanto menor sea la temperatura de la fuente utilizada, más bajo será el punto de evaporación y mayor será el nivel de ruido de la unidad exterior.

OTRAS FUENTES DE RUIDO/BOMBAS DE CALOR:

Si hay otras fuentes de ruido (por ejemplo, otras bombas de calor o sistemas de aire acondicionado) cerca de la unidad exterior, el nivel de presión acústica aumentará. Ejemplo: si se colocan una al lado de la otra dos unidades exteriores con el mismo nivel de ruido, cabe esperar que el nivel se duplique. Esto provoca un aumento del nivel de ruido percibido de unos 3 dB(A).

Toda la información de este capítulo que no se refiera específicamente a la bomba de calor ratiotherm se ha extraído de la «Guía: Ruido» de la Asociación Federal de Bombas de Calor (BWP) e. V. Para obtener más información sobre la propagación del ruido en las bombas de calor, recomendamos su lectura.

https://www.waermepumpe.de/fileadmin/user_upload/waermepumpe/08_Sonstige/Filedump/BWP_LF_Schall_2023.pdf

4.6 LÓGICA DE REGULACIÓN Y CONTROL

Lógica de regulación en combinación con el regulador central ratiotherm rZR 16x2:

- El regulador de la bomba de calor se comunica con el rZR a través del bus CAN.
- El regulador central activa la bomba de calor y establece la temperatura de consigna correspondiente.
- En modo calefacción, la bomba de calor regula la potencia de forma autónoma según la temperatura de consigna especificada.
- Por ello, es muy posible que la bomba de calor, al funcionar a baja potencia, alcance tiempos de funcionamiento muy prolongados. Esto es lo deseado y no afecta a la vida útil del equipo.
- En el modo de agua caliente, el compresor funciona a una velocidad constante. La velocidad de consigna se puede ajustar mediante un valor fijo (ajuste de fábrica: 75 %).
- La refrigeración también se activa mediante el regulador central. En modo refrigeración, la bomba de calor regula en función de la temperatura de salida de consigna, que se define mediante un valor fijo.



Lógica de regulación en combinación con reguladores externos:

- La solicitud a través de un regulador externo tiene prioridad sobre los reguladores ratiotherm (palabra clave: Power-to-Heat).
- La bomba de calor puede activarse mediante una señal digital.
- Además, dispone de una entrada de 0-10 V. Si no hay ninguna señal de 0-10 V, la bomba de calor se regula automáticamente en función de una temperatura de consigna. Esta se establece mediante un valor fijo (ajuste de fábrica: 50 °C).
- Si hay una señal de 0-10 V, se puede determinar mediante el valor fijo «Ajuste de temperatura 0-10 V» si se transmite una velocidad de consigna o una temperatura de consigna (ajuste de fábrica = desactivado: la señal de 0-10 V se interpreta como velocidad de consigna).
- La temperatura de consigna se define como: 0 V = 0 °C; 10 V = 100 °C
- Además, se dispone de una entrada digital con la que se puede activar la refrigeración.
- En este caso, la bomba de calor también se regula a una temperatura de consigna fija.

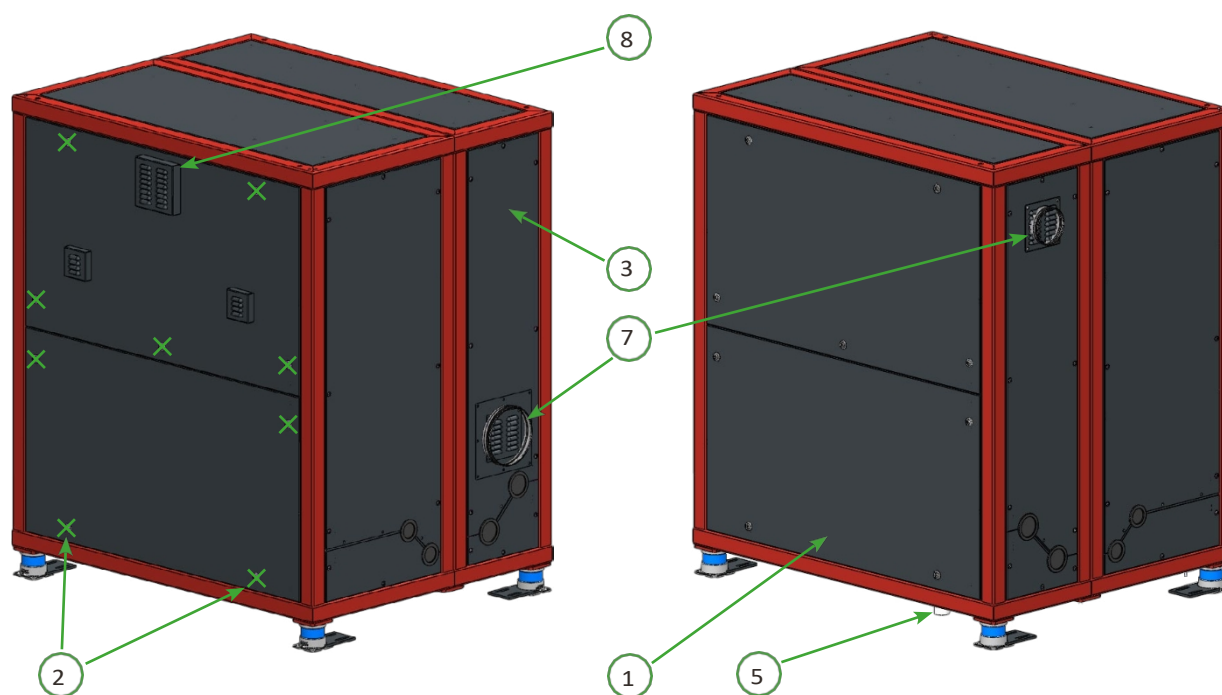
Lógica de regulación interna:

- La bomba de calor se activa mediante una señal digital sin potencial. A continuación, se activan las bombas y las válvulas. Tras 45 segundos, arranca el compresor. A partir del año de fabricación 20/45, la bomba de calor también se activa cuando se aplica una señal de 0-10 V en X3.2. De este modo, el usuario puede elegir si desea activar la instalación de forma digital o mediante una señal de 0-10 V.
- Una vez activada la instalación, el tiempo mínimo de funcionamiento es de 5 minutos. Cualquier fallo apaga la instalación inmediatamente.
- Mediante una señal de 0-10 V, un controlador externo puede establecer la velocidad nominal del compresor o la temperatura de salida nominal (ajustable mediante un valor fijo).
- Si no se aplica ninguna señal de 0-10 V, el compresor funciona a una velocidad constante y ajustable (ajuste de fábrica: 75 %).
- Si se recibe una señal de 0-10 V inferior a 1,9 V, la bomba de calor se pone en marcha en modo refrigeración. Si está presente, se activa la válvula de 4 vías y la velocidad del compresor se regula en función de la temperatura de refrigeración deseada.
- La velocidad del compresor está limitada durante la fase de arranque, por lo que la velocidad máxima no se alcanza hasta transcurridos 4 x 1,5 minutos.
- Si la temperatura de la fuente dentro del evaporador desciende por debajo de un valor configurable (ajuste de fábrica: 11 °C) durante más de 1 minuto, la instalación se apaga para evitar la formación de hielo. Si la temperatura del evaporador supera los 55 °C, tampoco se permite el arranque. Cuando las temperaturas vuelven a la normalidad, la máquina arranca con normalidad.
- Si la temperatura en el lado de la fuente desciende por debajo de los 8 °C en el caso de agua/agua, o por debajo de un valor ajustable en el caso de salmuera/agua, se activa un fallo por protección contra heladas y la instalación queda bloqueada durante 7 minutos o, si se repite la situación, se bloquea de forma permanente.

- La bomba del condensador se regula en función del delta T entre el impuls y el retorno de la calefacción (ajuste de fábrica: 6 K).
- Si la temperatura de impulsión de la calefacción supera los 69 °C, la bomba comienza a aumentar su velocidad para evitar una desconexión.
- Si la temperatura de ida de la calefacción supera los 72 °C, la instalación se apaga automáticamente durante 20 minutos. Si la temperatura desciende durante ese tiempo, la instalación se vuelve a poner en marcha tras el periodo de espera de 20 minutos.
- La bomba del evaporador se regula en función del delta T entre la entrada y la salida de la fuente (ajuste de fábrica: 3 K).
- Si se detecta una anomalía (alta presión, baja presión, protección contra heladas), se activa un error y la instalación queda bloqueada durante 5 o 7 minutos. ¡Esto no se puede restablecer con el botón de reinicio! Si el mismo error se produce tres veces en el plazo de una hora, la instalación se bloquea. El bloqueo se puede desactivar mediante el botón de reinicio.
- Para prevenir una anomalía, se supervisan la alta presión, la baja presión y la temperatura del compresor y, en caso necesario, se reduce la velocidad durante un mínimo de 8 minutos.

4.7 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

El aparato está equipado con diversos dispositivos de seguridad. Los dispositivos de seguridad se muestran en la siguiente ilustración:



- 1 Carcasa protectora o caja
- 2 Cerraduras mecánicas (9 unidades) ✕
- 3 Puerta de protección
- 4 Control de presión y temperatura de los circuitos de refrigeración e hidráulico (interno)
- 5 Protección contra sobrepresión del circuito hidráulico: válvula de seguridad, separador de microburbujas (interno) y conducto de purga (véase el capítulo «Estructura y piezas de recambio»: puntos 15, 16 y 24)
- 6 Detector de propano (interno)
- 7 Ventilación del circuito de refrigeración (a instalar por el cliente) con ventilador interno opcional
- 8 Zona eléctrica aislada con sobrepresión permanente (interna)



NOTA

Posible peligro de muerte debido a dispositivos de seguridad defectuosos

- Antes de comenzar a trabajar, se debe comprobar el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad.
- No desconecte nunca los dispositivos de seguridad.
- Todos los dispositivos de seguridad deben estar completamente instalados antes de poner en marcha el aparato.
- No se debe interrumpir el suministro eléctrico del equipo, ya que, de lo contrario, los dispositivos de seguridad quedarán inactivos. El suministro eléctrico solo se puede interrumpir si se utiliza un sensor de propano externo y una ventilación externa.
- En caso de parada prolongada de la bomba de calor, solo se debe dar autorización para que el equipo se ponga en marcha. La instalación no debe apagarse ni desconectarse de la red eléctrica. Incluso cuando no se utilice, por ejemplo, durante los meses de verano, los dispositivos de seguridad deben permanecer activos. En caso de parada durante los meses de invierno, debe vaciarse el sumidero.

Funcionamiento normal de la bomba de calor: los ventiladores de seguridad funcionan al 40 % del caudal de aire especificado según la norma EN 378 y ventilan la zona de refrigeración.

El sensor de gas detecta una fuga de refrigerante: los ventiladores de seguridad funcionan al 100 % y ventilan la zona de refrigeración; todos los demás dispositivos electrónicos se apagan, suena una alarma acústica (opcional) y se envían correos electrónicos de aviso (opcional).

Procedimiento en caso de fugas:

- Existe la posibilidad de que se produzca una fuga de propano al entorno.
- Mantenga alejadas de la zona de peligro todas las fuentes de ignición o desactívelas.
- Mantener la distancia con respecto al aparato.
- Informar a los técnicos de servicio.

5. TRANSPORTE, MONTAJE E INSTALACIÓN

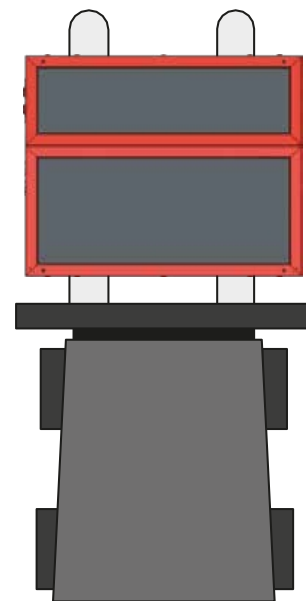
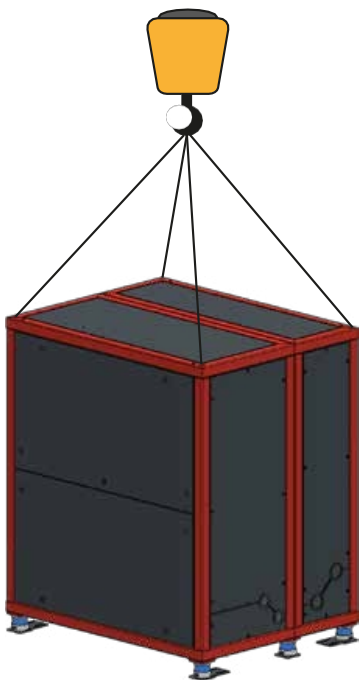
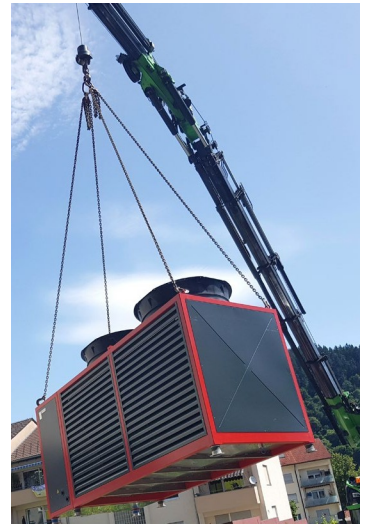
5.1 TRANSPORTE Y DESEMBALAJE

Se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones para el transporte del equipo:

- El transporte solo debe ser realizado por personal especializado cualificado.
- Utilice EPI (por ejemplo, calzado de seguridad, etc.).
- Tenga en cuenta el peso del equipo (aprox. 750 kg) para elegir el medio de elevación adecuado (grúa, carretilla elevadora, transpaleta, etc.).
- Tenga en cuenta el centro de gravedad del equipo.
- Retire todos los materiales de embalaje.

NOTA: No dañe el equipo al retirar los materiales de embalaje.

- Al desechar el embalaje de transporte y almacenamiento, respete la normativa local en materia de residuos, así como la legislación vigente en materia de protección del medio ambiente.
- Al desembalar el equipo, compruebe que el envío esté completo.
- Utilice los albaranes y las listas de embalaje adjuntos para realizar la comprobación.
- El aparato solo se puede inclinar un máximo de 45° en cualquier dirección. Tras una inclinación, el aparato debe permanecer inmóvil durante 6 horas y solo entonces se puede poner en funcionamiento. Una inclinación excesiva puede dañar el circuito de refrigeración.
- El equipo puede ser manipulado con grúa. La manipulación con grúa debe ser realizada por personal cualificado y de conformidad con la normativa DGUV para grúas.
- Se puede acceder al equipo por el lado largo.



Todas las medidas se indican en milímetros.

Condiciones de almacenamiento:

- Debe garantizarse un almacenamiento a prueba de heladas.
- El equipo solo debe almacenarse al aire libre o en espacios bien ventilados; no está permitido el almacenamiento en espacios cerrados o subterráneos.
- No almacene el aparato cerca de fuentes de ignición.
- Si el aparato hubiera sufrido daños durante el transporte, no está permitido su almacenamiento.

5.2 INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE CALOR

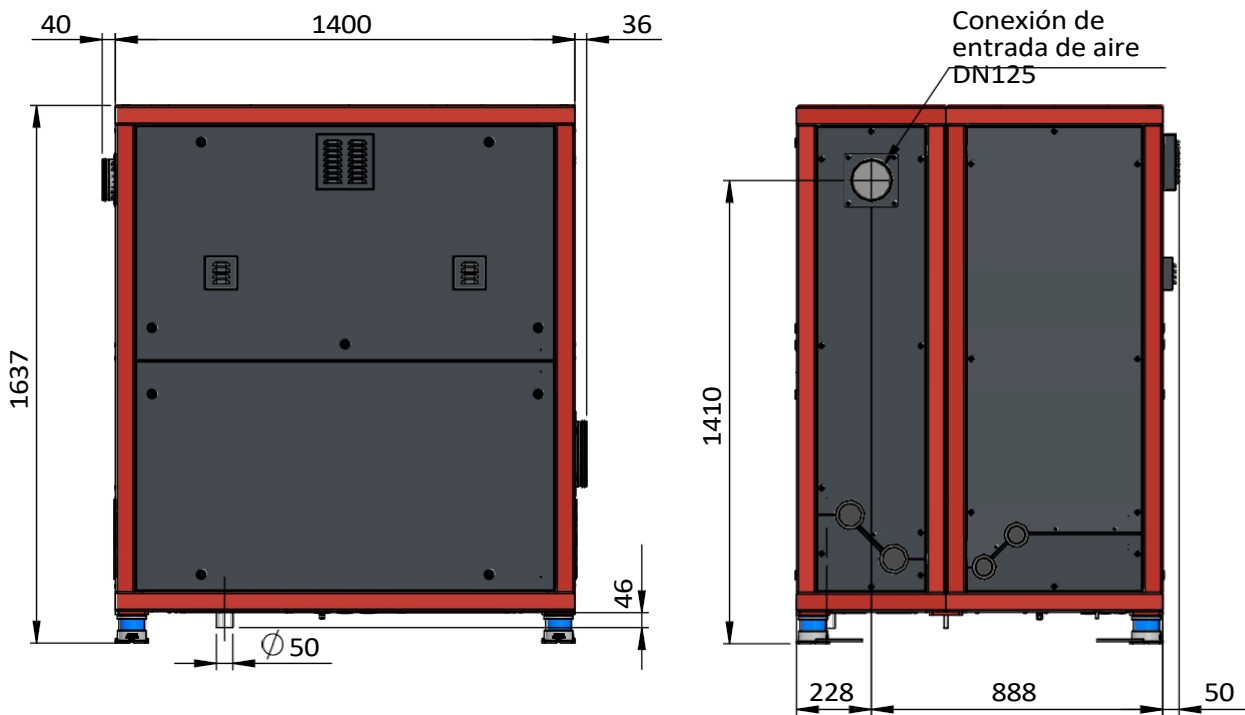
Condiciones de instalación:

- La instalación solo debe realizarse al aire libre.
- Deben respetarse las distancias mínimas por motivos de mantenimiento, ruido y seguridad. Tenga en cuenta que las distancias mínimas varían en función del lugar de instalación.
- Distancias para el mantenimiento: debe haber espacio suficiente disponible para realizar las tareas de mantenimiento y las reparaciones necesarias.
- Distancias por motivos de ruido: es importante elegir el lugar de instalación adecuado para reducir al mínimo las emisiones acústicas de la bomba de calor. Consulte al respecto el capítulo 4.6. Además, recomendamos la «Guía: Ruido» de la Asociación Federal de Bombas de Calor (BWP) e. V. para obtener información más detallada sobre la reducción del ruido.
- Distancias por motivos de seguridad: la bomba de calor funciona con el refrigerante R290 (propano), que es fácilmente inflamable y puede formar mezclas explosivas en contacto con el aire. En la bomba de calor se encuentra en circuitos de refrigeración herméticamente cerrados y otras medidas de seguridad dentro del aparato impiden la fuga del refrigerante. No obstante, deben respetarse alrededor de la bomba de calor zonas de seguridad similares a las de una gasolinera. La zona de protección no debe traspasar los límites de la propiedad ni las vías peatonales y de circulación.
- En relación con un sistema externo de protección contra rayos, deben respetarse las distancias mínimas establecidas en la norma EN 62305.
- Si el aparato se instala cerca de una pared, es imprescindible respetar una distancia mínima de 3 metros (reflexión del sonido).
- Instalación de la bomba de calor en garajes, aparcamientos y plazas de aparcamiento: esta bomba de calor contiene un refrigerante de clase A3, por lo que, de conformidad con el Reglamento sobre garajes y plazas de aparcamiento (GaStellIV, GaStplVO, BetrSichV), debe aclararse si el aparato puede instalarse en estos lugares. Es posible que sea necesario prever una protección contra impactos fuera de la zona de protección.
- La unidad exterior no debe cubrirse ni encerrarse.
- En caso de viento del mar, la unidad exterior debe instalarse en el lado del edificio opuesto al viento.
- Antes de instalar la unidad exterior, debe construirse los cimientos correspondientes (véanse las dimensiones y el plano de cimentación).
- Se deben tener en cuenta las cantidades de nieve que caen en el lugar de instalación correspondiente. La bomba de calor no debe quedar cubierta de nieve; si es necesario, se puede elevar la cimentación.
- De forma estándar, la unidad exterior puede instalarse a una distancia de hasta 20 metros del acumulador.

El técnico especializado responsable (personal cualificado) debe garantizar las siguientes medidas:

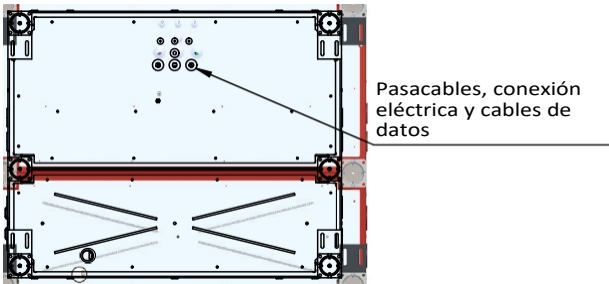
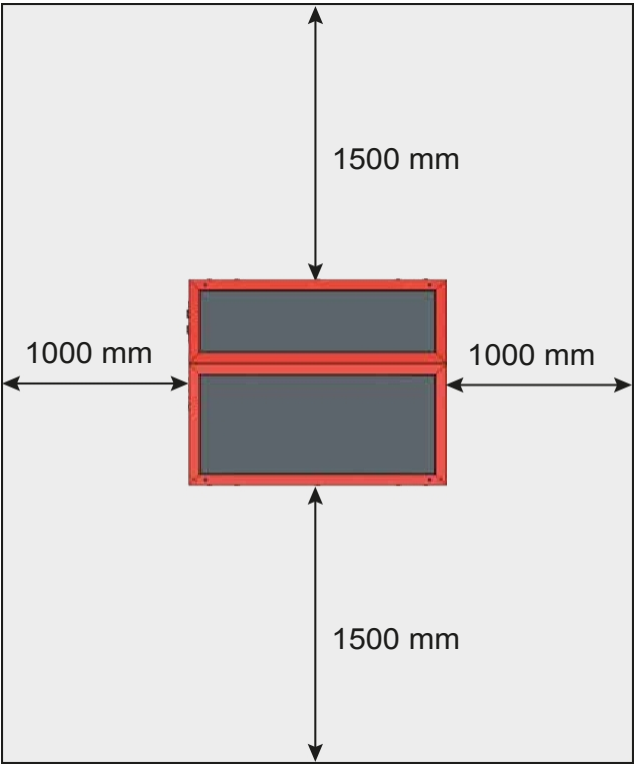
- La zona de riesgo para el montaje y la instalación debe estar bien iluminada.
- El personal debe disponer de las cualificaciones necesarias, haber recibido la formación pertinente y haber sido instruido por el superior responsable.
- El personal debe haber leído y comprendido el manual de instrucciones.
- El personal debe tener acceso al manual de instrucciones en todo momento.
- Deben aplicarse y respetarse las normas locales de prevención de accidentes y de protección del medio ambiente.
- Se debe impedir el acceso al equipo a personas no autorizadas.
- El equipo solo debe entregarse y ponerse en funcionamiento si se encuentra en condiciones seguras y en perfecto estado de funcionamiento. Los daños en la bomba de agua deben subsanarse de inmediato o bien debe dejarse la bomba de agua fuera de servicio.

5.2.2 DIMENSIONES



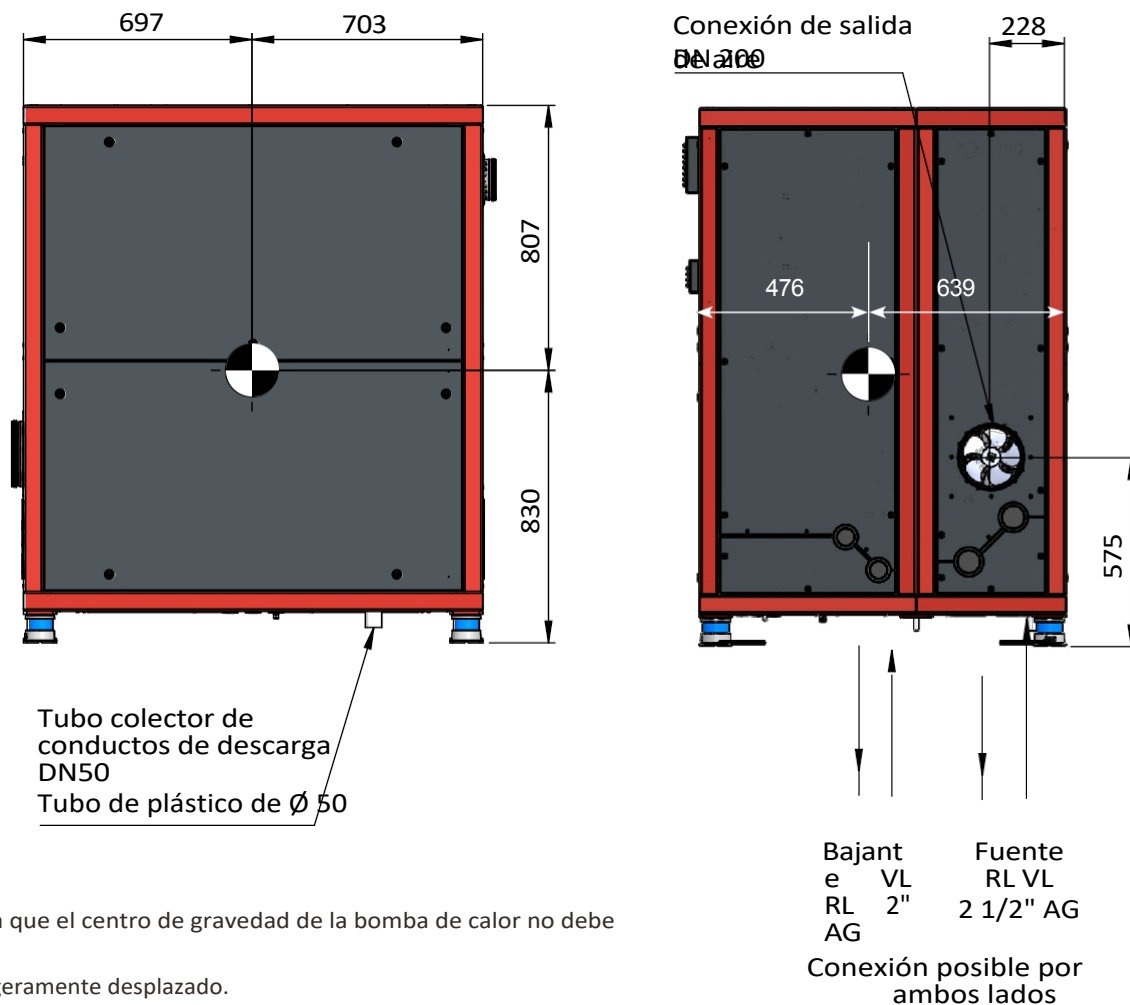
5.2.1 ZONA DE MANTENIMIENTO

Vista desde arriba



Es imprescindible respetar estas distancias para garantizar un mantenimiento sin problemas.
Todas las medidas se indican en milímetros.

5.2.3 CENTRO DE GRAVEDAD DE LA BOMBA DE CALOR

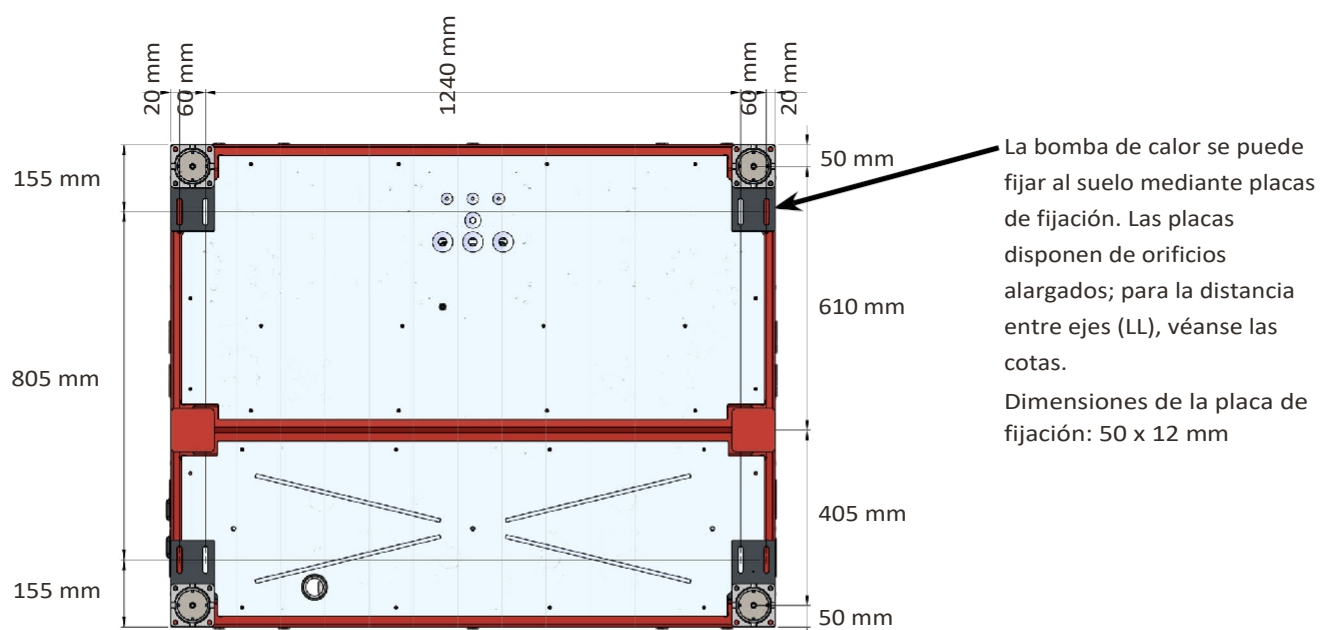


Tenga en cuenta que el centro de gravedad de la bomba de calor no debe

centrado, sino ligeramente desplazado.

Todas las medidas se indican en milímetros.

5.2.4 OPCIONES DE FIJACIÓN



5.2.5 ZONA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN: GENERALIDADES

La bomba de calor WP Max-HiQ/LoQ pF67 funciona con el refrigerante inflamable R290. Por este motivo, debe respetarse en todo momento una zona de seguridad y protección alrededor del aparato.

Se debe respetar una zona de protección de al menos 3 metros en presencia de:

- Llamas abiertas y fuentes que generen chispas (chimeneas, ceniceros, barbacoas)

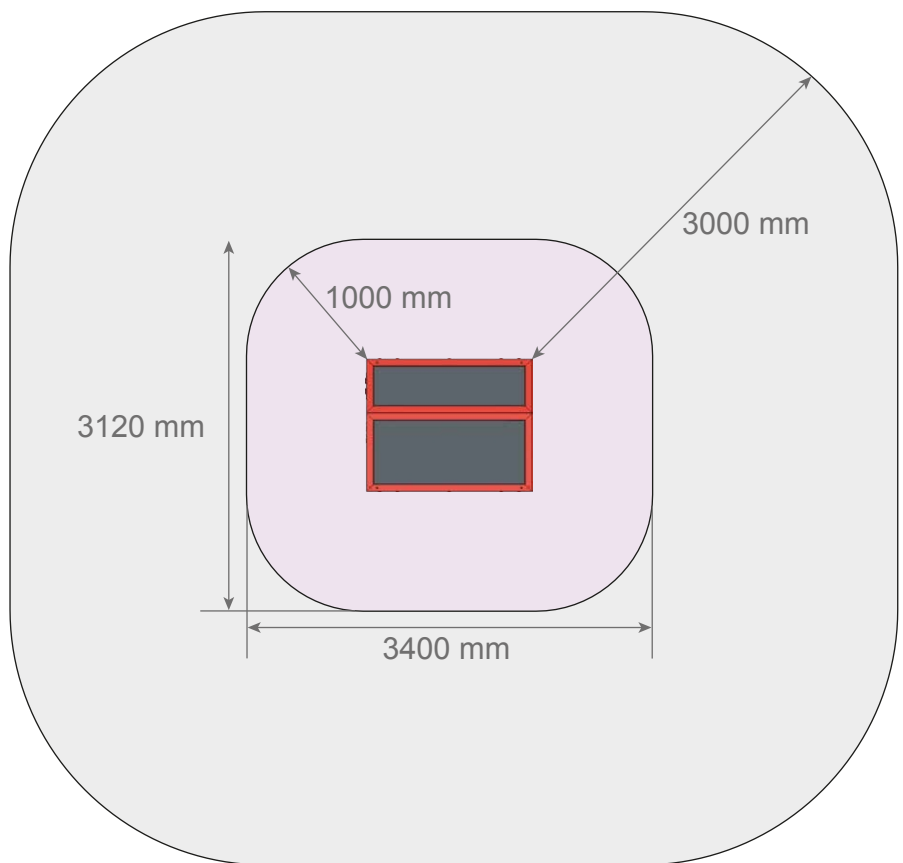
Se debe respetar una zona de protección de al menos 1 metro en los siguientes casos:

- Aberturas del edificio, ventanas, puertas, claraboyas
- Aberturas de instalaciones de ventilación
- Huecos como pozos de luz y pozos de alcantarillado
- Desagües que atraviesan un edificio
- Zonas de estancia, terrazas
- Instalaciones eléctricas, enchufes, lámparas, interruptores de luz, conexiones eléctricas de la vivienda
- Vías de paso y de circulación

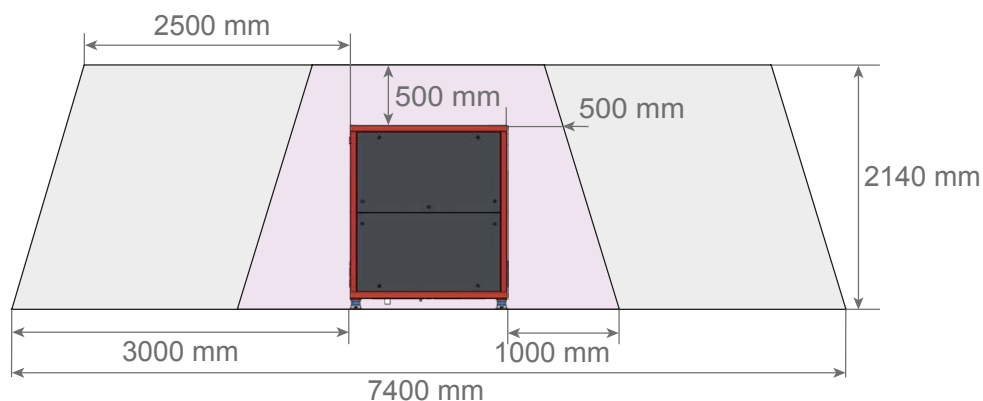
Otras indicaciones de instalación:

- La instalación de la bomba de calor debe realizarse de tal forma que el refrigerante no pueda entrar en el edificio ni suponer un peligro para las personas de ningún otro modo.

Vista desde arriba



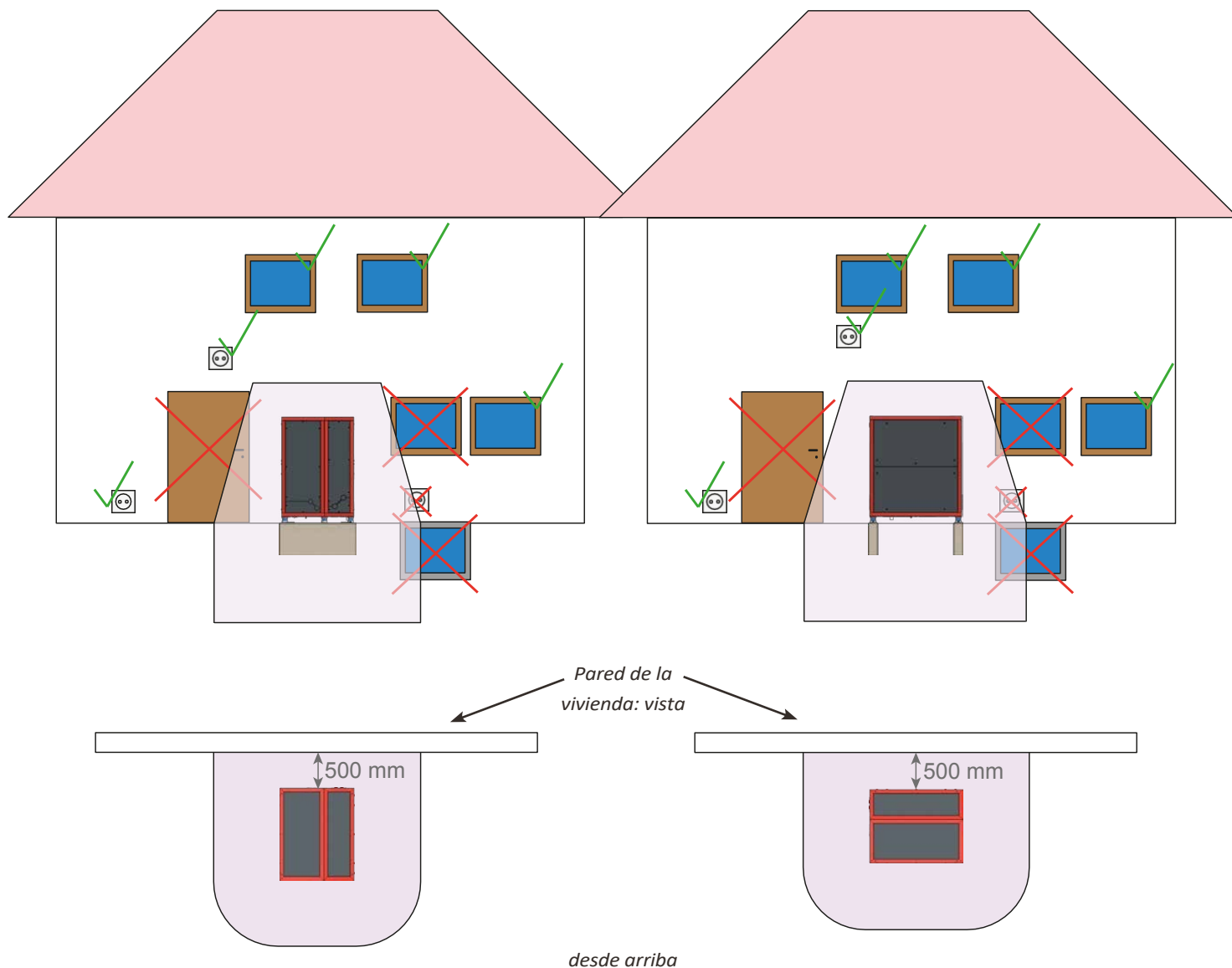
Vista frontal



5.2.6 ZONA DE SEGURIDAD: INSTALACIÓN CONTRA LA PARED DE LA CASA

Colocación: el lado estrecho hacia la pared

Instalación: con el lado largo hacia la pared



La bomba de calor WP Max-HiQ/LoQ pF67 puede instalarse cerca de una pared de la vivienda. En este caso, la distancia mínima para la zona de protección debe ser de al menos 0,5 metros.

En un radio de 1 metro alrededor del aparato no debe haber ventanas, puertas, enchufes, interruptores de luz, etc. (véase la página anterior).

Si la bomba de calor no puede respetar la distancia de seguridad con respecto a un pozo de luz, deberá construirse un muro. La altura del muro deberá calcularse de la siguiente manera:

$$X = [A * (B + C)] / 0,5 \text{ m}$$

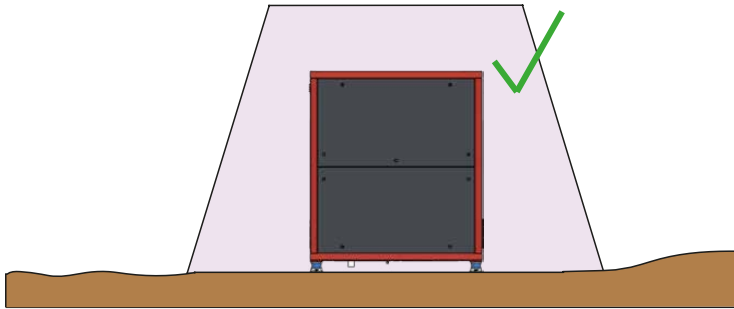
X = altura del muro [m]

A = reducción de la zona de seguridad [m]

B = altura de la bomba de calor [m]

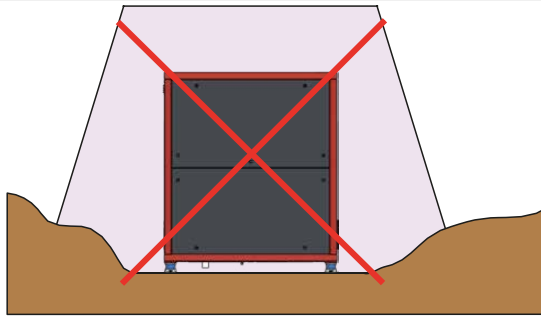
C = altura de los cimientos [m]

5.2.7 ZONA DE SEGURIDAD: OTRAS CONDICIONES DE INSTALACIÓN



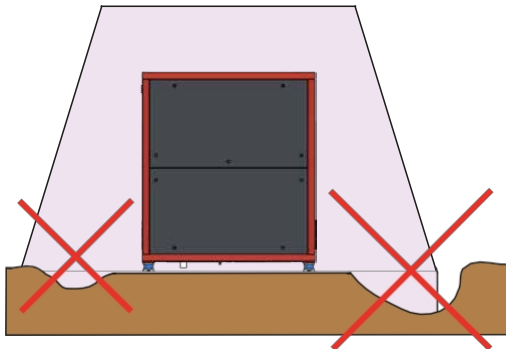
El refrigerante R290 es más denso que el aire y es inflamable. Por este motivo, la bomba de calor debe instalarse de tal forma que el refrigerante que se escape no pueda acumularse en el entorno ni penetrar en un edificio.

El terreno circundante debe ser lo más llano posible.

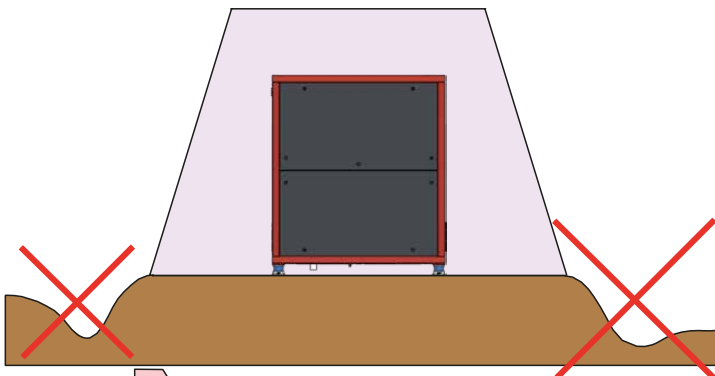


Depresiones/hondonadas:

La bomba de calor no debe instalarse en una hondonada o depresión.

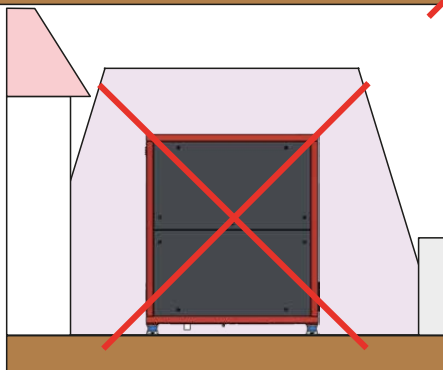


La bomba de calor no debe instalarse cerca de una depresión. No debe haber ninguna hondonada en un radio de 1 metro.



Elevaciones del terreno:

La bomba de calor no debe instalarse en un terreno elevado si el refrigerante que se escape no puede fluir libremente, sino que puede acumularse en hondonadas. Esto también se aplica a las hondonadas que se encuentren cerca, pero fuera de la zona de protección.



Huecos:

No está permitida la instalación entre muros o paredes de la vivienda, ya que en nichos demasiado estrechos se impide el drenaje del refrigerante. Tampoco se recomienda debido al notable aumento del nivel de ruido que se produce al instalarla en un nicho.

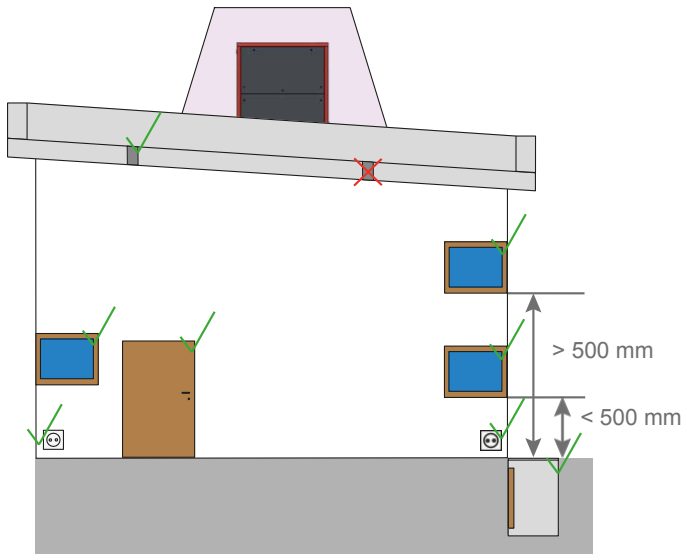
5.2.8 INSTALACIÓN EN TEJADO PLANO

Para la instalación en techos planos se aplican normas similares a las de la instalación a ras de suelo:

- Los ventiladores de techo y el sistema de drenaje del tejado no deben encontrarse dentro de la zona de protección.
- Las bombas de calor instaladas sobre el tejado deben integrarse en el sistema de protección contra rayos.
- Se debe tener en cuenta la carga de viento que actúa sobre el equipo. Es posible que sea necesario instalar fijaciones o anclajes adicionales por parte del cliente.

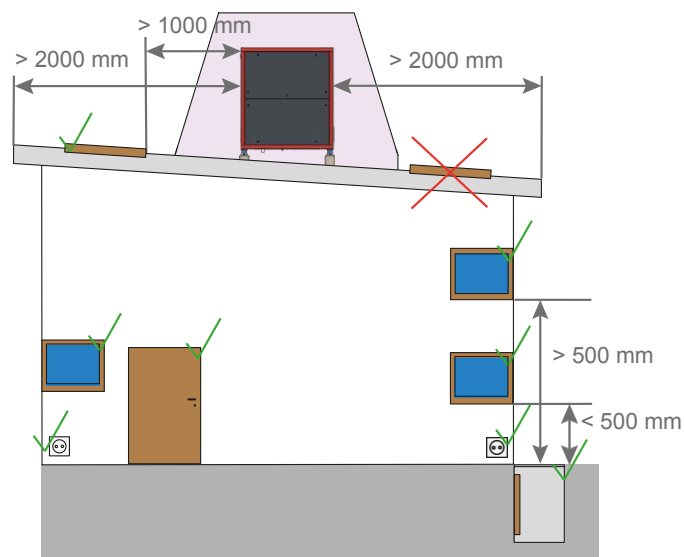
Tejado con ático:

El desagüe del tejado no debe encontrarse dentro de la zona de protección



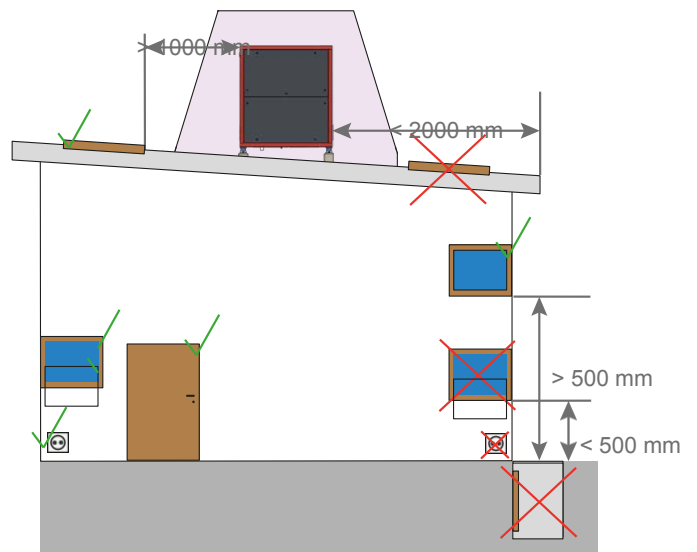
Tejado sin ático:

Las distancias hasta el extremo del tejado son superiores a 2 metros



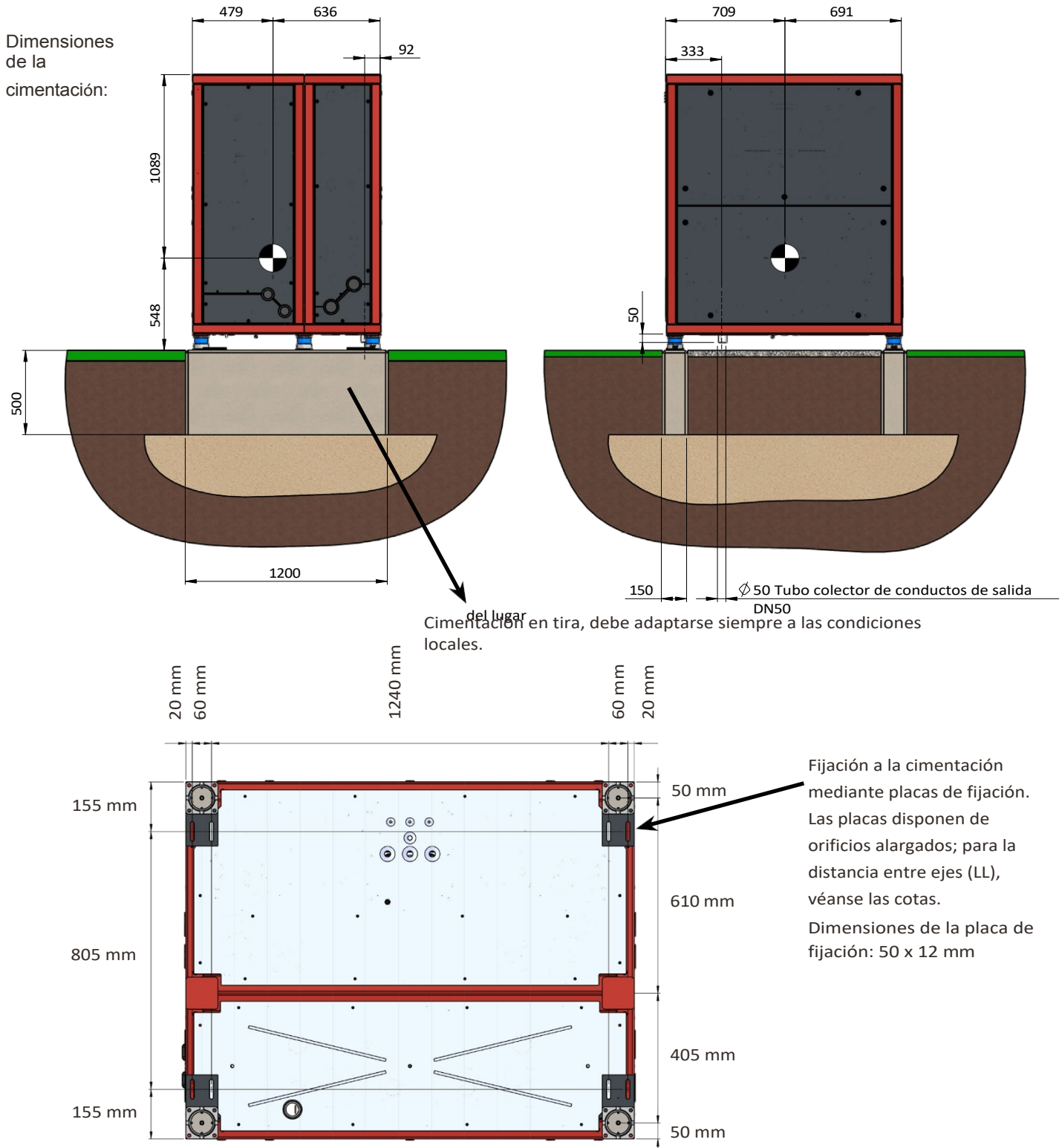
Tejado sin ático:

Las distancias hasta el extremo del tejado son inferiores a 2 metros



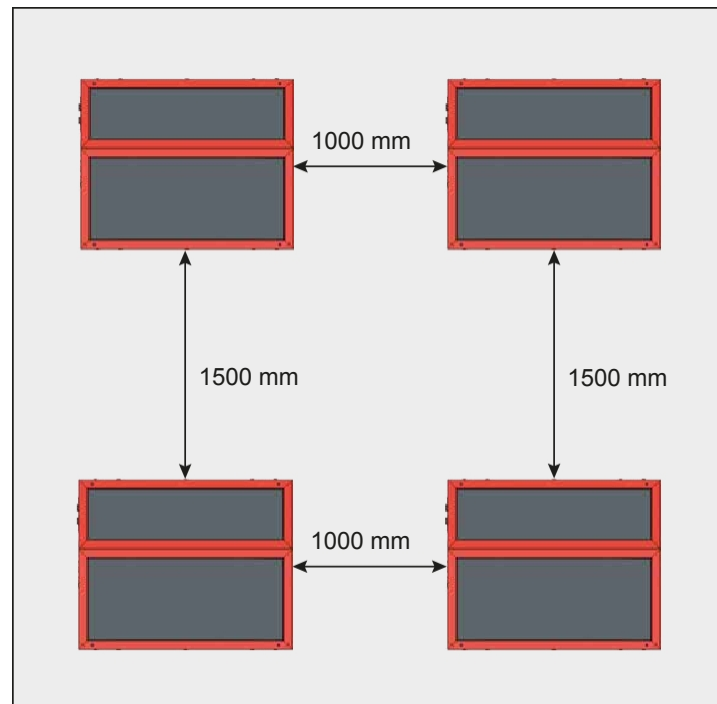
5.2.9 SUELO/CIMENTACIÓN

- El suelo debe ser plano y firme. Recomendamos construir unos cimientos.
- Hay que tener en cuenta la capacidad de carga necesaria de los cimientos (peso de la bomba de calor: aprox. 750 kg).
- La bomba de calor debe instalarse ligeramente elevada. La distancia entre los pies de apoyo del equipo y el suelo debe ser de 20 cm o más.
- Si es posible, los cimientos deben estar por encima del nivel de la nieve que se espera que caiga.
- Los cimientos deben construirse según el plano de dimensiones. No deben ser continuos en todo su perímetro, ya que, de lo contrario, se formaría un hundimiento, lo cual no está permitido.



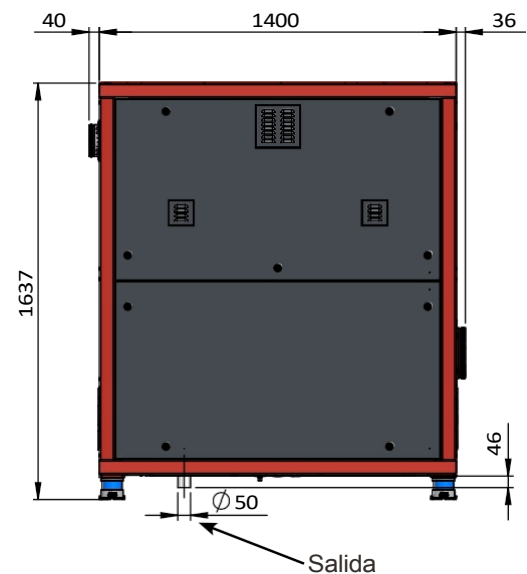
5.2.10 INSTALACIÓN DE VARIAS BOMBAS DE CALOR

Si se instalan dos o más bombas de calor del tipo WP Max-HiQ/LoQ pF67, la distancia entre ellas debe ser, como mínimo, igual a una vez la longitud de la zona de mantenimiento.



5.2.11 ABERTURA DE DESCARGA DE LAS VÁLVULAS DE SEGURIDAD

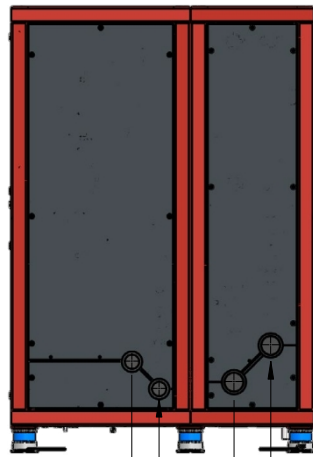
En la parte inferior de la bomba de calor se encuentra la salida de las 4 válvulas de seguridad. Si el aparato se instala en el exterior, respetando todas las condiciones de instalación, la salida puede dar directamente al exterior. No es necesario conectar ningún tubo, manguera o sifón a la abertura.



5.3 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

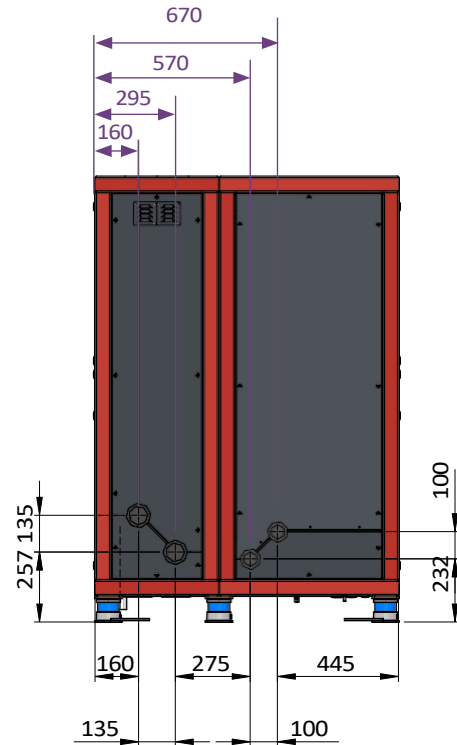
5.3.1 MEDIDAS DE CONEXIÓN Y DIMENSIONES

Vista desde la izquierda y desde la derecha.
Todas las medidas se indican en milímetros.



Bajante VL
RL 2" AG
Fuente: RL VL
2 1/2" AG

Conexión posible por ambos lados



A la hora de realizar la instalación hidráulica del sistema, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

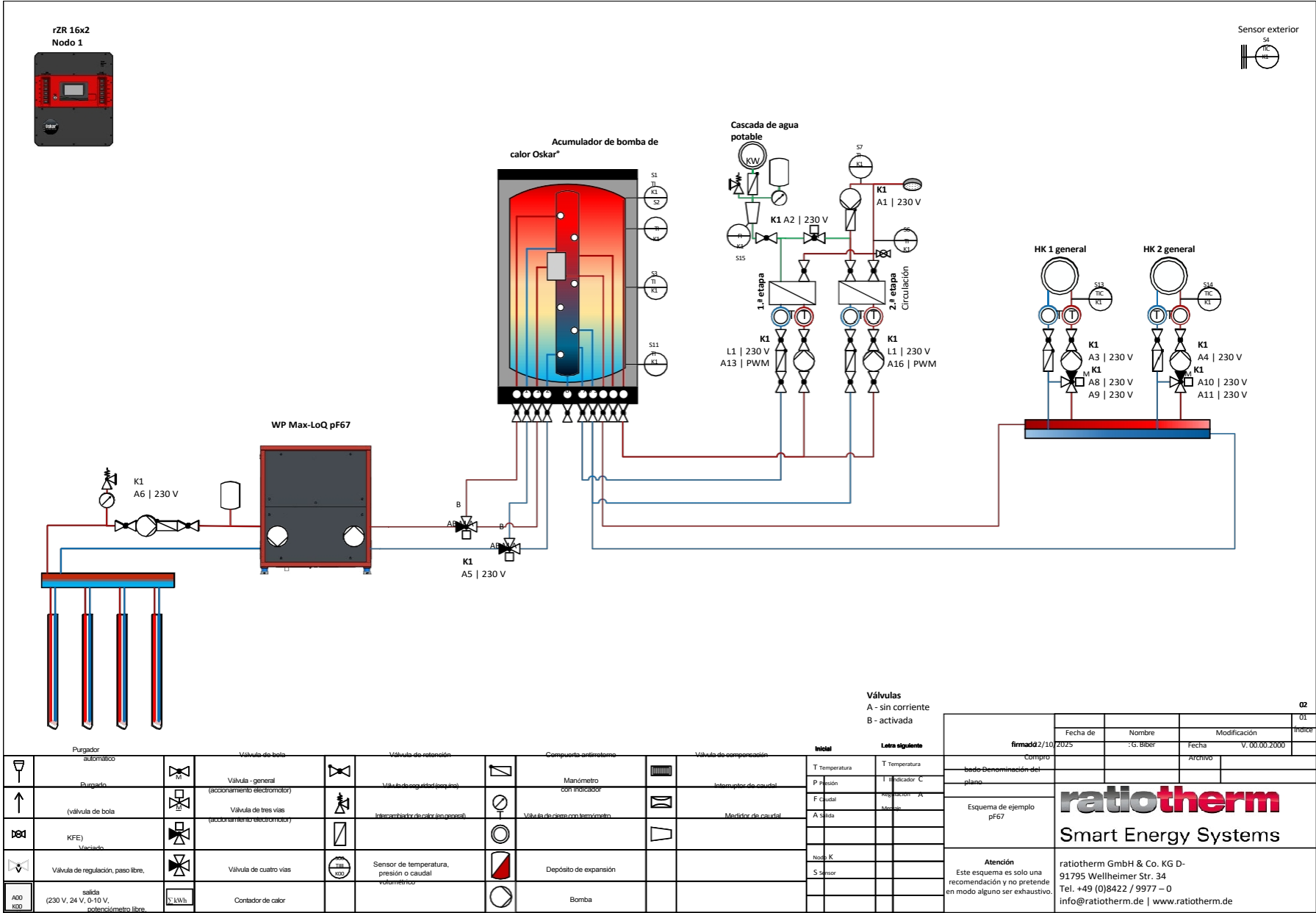
- Por motivos de seguridad, no se debe instalar ningún purgador rápido, separador de microburbujas, válvula de seguridad ni ningún dispositivo similar entre la bomba de calor y el acumulador. Los dispositivos de seguridad están integrados en la bomba de calor.
- Todas las uniones de tuberías situadas en el exterior deben lubricarse con Fermit o un producto similar para evitar fugas debidas a la formación de agua de condensación.
- Si la tubería de alimentación hidráulica no se entierra o la distancia hasta la entrada en la vivienda es inferior a 3 m, es necesario instalar un aislamiento acústico en la tubería. Recomendación: Eckstein TWS 50
- Las válvulas de cierre y los purgadores (en los puntos más altos) deben ser instalados por el cliente.
- En el punto más bajo de la tubería, entre la unidad exterior y el acumulador, debe instalarse un dispositivo de vaciado. En caso de un corte de corriente prolongado, la instalación puede vaciarse y queda así protegida contra los daños causados por las heladas.
- El cliente deberá prever también un separador de lodos y un separador de magnetita.
- La unidad debe llenarse a través del retorno.
- La bomba del condensador/sumidero está integrada en la unidad.
- ¡Al apretar, sujete las conexiones con la mano!

Se deben utilizar las siguientes dimensiones:

WP <—> acumulador	DN40	DN50	DN60
Circuitos de refrigeración en serie	6 m	30 m	-
Circuitos de refrigeración en paralelo	-	8 m	20 m
Fuente <—> WP		DN60	DN70
		10 m	30 m

- Longitud de la tubería simple con un máximo de 4 codos de 90°
- caída de presión disponible a lo largo de toda la longitud: 10 000 PA
- Rugosidad estimada de la tubería: 0,0070 mm

5.3.2 ESQUEMA HIDRÁULICO



5.3.3 REQUISITOS DEL AGUA DE LA INSTALACIÓN

Parámetros	Unidad	Concentración	Soldado con
Valor de pH	/	< 6,0	-
		6,0 - 7,5	°
		7,5 - 8,5	+
		8,5 - 10,0	°
		> 10	°
Conductividad	μS/cm	< 10	+
		10 - 500	+
		500 - 1 000	°
		> 1.000	-
Cloruro	mg/L	< 10	+
		10 - 50	+
		50 - 80	+
		80 - 100	+
		100 - 1.000	°
cloro libre	mg/L	< 0,5	+
		0,5 - 1,0	+
		1,0 - 5,0	°
		> 5,0	-
Dureza total	°dH	< 5	+
		5 - 15	+
		15 - 30	°
		> 30	-
Amoníaco (NH_3 , NH_4^+) ₄	mg/L	< 2	+
		2 - 20	°
		> 20	-
Alcalinidad (HCO_3^-)	mg/L	< 60	+
		60 - 300	+
		> 300	°
Sulfato (SO_4^{2-}) ₄	mg/L	< 100	+
		100 - 300	°/-
		> 300	-
$\text{HCO}_3^- / \text{SO}_4^{2-}$ _{3 4}	mg/L	> 1,5	+
Nitratos (NO_3^-) ₃	mg/L	< 1,5	°/-
		< 100	+
Sulfuro de hidrógeno (H_2S) ₂	mg/L	> 100	°
		< 0,05	+
Dióxido de carbono libre (CO_2)	mg/L	> 0,05	°/-
		< 5	+
		5 - 20	°
Manganeso	mg/L	> 20	-
		< 0,1	+
Hierro (Fe)	mg/L	> 0,1	°
		< 0,2	+
Aluminio	mg/L	> 0,2	°
		< 0,2	+

NOTA

- El agua del sistema no debe contener más del 50 % de glicol.
- Asegúrese de que el agua de la instalación cumpla todos los requisitos. Si las propiedades de más de dos criterios no son óptimas (°) o si un criterio no cumple el requisito mínimo (-), no se podrá hacer valer ningún derecho de garantía.

5.3.4 REQUISITOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Parámetro	Unidad	Concentración	Soldado con	Soldado con acero	Atornillado
Valor de pH	/	< 6,0	-	°	°
		6,0 - 7,5	°	+	+
		7,5 - 8,5	+	+	+
		8,5 - 10,0	°	+	+
		> 10	°	+	+
Conductividad	μS/cm	< 10	+	+	+
		10 - 500	+	+	+
		500 - 1 000	°	+	+
		> 1.000	-	+	+
Cloruro	mg/L	< 10	+	+	+
		10 - 50	+	+	+
		50 - 80	+	+	+
		80 - 100	+	+	°
		100 - 1 000	°	°	-
		> 1 000	-	°	-
Cloro libre	mg/L	< 0,5	+	+	+
		0,5 - 1,0	+	+	°
		1,0 - 5,0	°	°	-
		> 5,0	-	-	-
Dureza total	°dH	< 5	+	+	+
		5 - 15	+	+	+
		15 - 30	°	+	+
		> 30	-	+	+
Amoníaco (NH ₃ , NH ⁺) ₄	mg/L	< 2	+	+	+
		2 - 20	°	+	+
		> 20	-	+	+
Alcalinidad (HCO ₃ ⁻)	mg/L	< 60	+	+	+
		60 - 300	°	+	+
		> 300	+	+	+
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/L	< 100	°/-	+	+
		100 - 300	-	+	+
		> 300	+	+	+
HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	mg/L	> 1,5	+	+	+
		< 1,5	°/-	+	+
Nitratos (NO ₃ ⁻)	mg/L	< 100	+	+	+
		> 100	°	+	+
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	mg/l	< 0,05	+	+	+
		> 0,05	°/-	+	+
dióxido de carbono libre (CO) ²	mg/L	< 5	+	+	+
		5 - 20	°	+	+
		> 20	-	+	+
Manganeso	mg/L	< 0,1	+	+	+
		> 0,1	°	+	+
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,2	+	+	+
		> 0,2	°	+	+
Aluminio	mg/L	< 0,2	+	+	+
		> 0,2	°	+	+

En función de la calidad del agua del pozo, se recomienda el uso de un intercambiador de calor de seguridad. Según la calidad del agua detectada, se puede determinar, con ayuda de la tabla, si se debe utilizar un intercambiador de calor de seguridad y, en caso afirmativo, cuál. Si las características no son óptimas (°) en más de dos criterios o si un criterio no cumple el requisito mínimo (-), se debe descartar el uso del tipo correspondiente.

5.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA



PELIGRO

- La alimentación eléctrica del calentador procede del cuadro de distribución del edificio y debe protegerse mediante interruptores diferenciales independientes:
 - los dos circuitos de refrigeración deben protegerse cada uno con un interruptor diferencial de tipo B, con una corriente de disparo de 300 mA (RCD), un retardo de 10 ms y la potencia adecuada. Recomendación: ABB F204B-40/0,3;
 - la tensión de control debe protegerse con un interruptor diferencial de tipo A, con una corriente de disparo de 30 mA (RCD) y con la potencia adecuada. Recomendación: ABB F204A-40/0,03.
- Los interruptores diferenciales deben identificarse por separado para el aparato de calefacción, p. ej., como «WP: Compresor 1»; «WP: Tensión de control». Tenga en cuenta la correcta asignación de fase/neutro durante el cableado.
- Debe prestarse atención al campo giratorio a la derecha.
- El aparato debe conectarse a tierra.
- Utilice secciones de cable adecuadas a la potencia del calentador.
- La instalación eléctrica debe cumplir con las normas vigentes y las reglas técnicas generalmente aceptadas.
- Nunca se debe trabajar en el sistema hidráulico o mecánico del equipo mientras esté bajo tensión.
- Lo mismo se aplica durante el llenado o la presurización posterior.
- Para aislar galvánicamente el equipo de la red eléctrica, deben estar desconectados los interruptores diferenciales del cuadro eléctrico.
- Los trabajos de mantenimiento solo deben ser realizados por personal autorizado.
- Nunca cortocircuite el limitador de presión de seguridad de la bomba de calor.

5.4.1 PARÁMETROS DE CONEXIÓN ELÉCTRICA

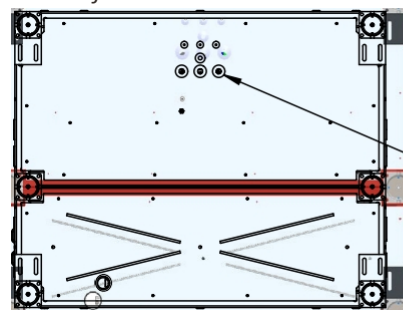
ADVERTENCIA

- La instalación y el cableado solo deben ser realizados por personal técnico autorizado.
- Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones y correcciones en todos los datos, imágenes y planos.
- ¡Es imprescindible cumplir las normas técnicas generales vigentes y reconocidas, así como las posibles disposiciones locales!
- Los valores se aplican a la instalación en conductos de hasta 100 m de longitud y deben considerarse meras recomendaciones.

WP Max-HiQ/LoQ pF67

Compresor 1	FI	Tipo B
	Fusible	B32 de 3 polos
	Sección del cable	5G 6 mm ²
Compresor 2	FI	Tipo B
	Fusible	B32 de 3 polos
	Sección del cable	5G 6 mm ²
Tensión de control	FI	Tipo A
	Fusible	B16 de 3 polos
	Sección del cable	5G 2,5 mm ²

Parte inferior de la bomba de calor



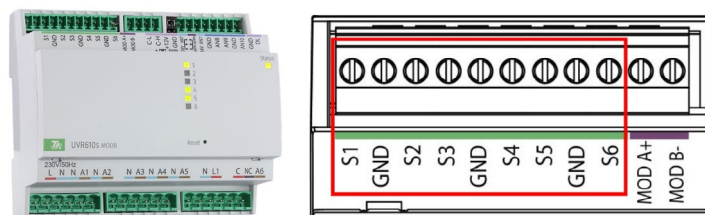
Pasacables: conexión eléctrica y cables de datos

5.4.2 ESQUEMA DE TERMINALES Y DESCRIPCIÓN

X1.1					X1.2				
L1	L2	L3	N	PE	L1	L2	L3	N	PE
Red de 400 V del compresor 1 (B32, 5G6)					Red de 400 V del compresor 2 (B32, 5G6)				

X1.3							
L1	L1	L2	L3	N	N	PE	PE
Tensión de control de red de 400 V (B16, 5G2,5)							

Conexión de X3 y X4 directamente al regulador UVR610S con el número de nodo K29:



X3									X4	
S1	GND	S2	S3	GND	S4	S5	GND	S6	MOD A+	MOD B-
	Red inteligente 1 / Empresa de suministr o eléctrico		Red inteligente 2		Requisito		0 - 10 V		Refrigeración	Conexión para dispositivos Modbus

X5					
CAN-L	CAN-H	12 V	GND	CAN-L	CAN-H
Bus CAN (CAN-IN)			Bus CAN (CAN-OUT)		

- Protección recomendada para la unidad exterior: 2 fusibles de 3 polos B32 y 1 fusible de 3 polos B16;
- ¡X3.1 y X3.4 no son necesarios si se utiliza el rZR 16x2 de ratiotherm como regulador principal! Sin embargo, es posible su uso en paralelo para Power-to-Heat.
- X3.2 y X3.3 sirven para procesar una señal del operador de red o del proveedor de energía. X3.2 es compatible con versiones anteriores del contacto del proveedor de energía.
- Cablee el contacto del proveedor de energía como contacto de cierre (si el bloqueo del proveedor de energía está activo, entonces está cerrado).

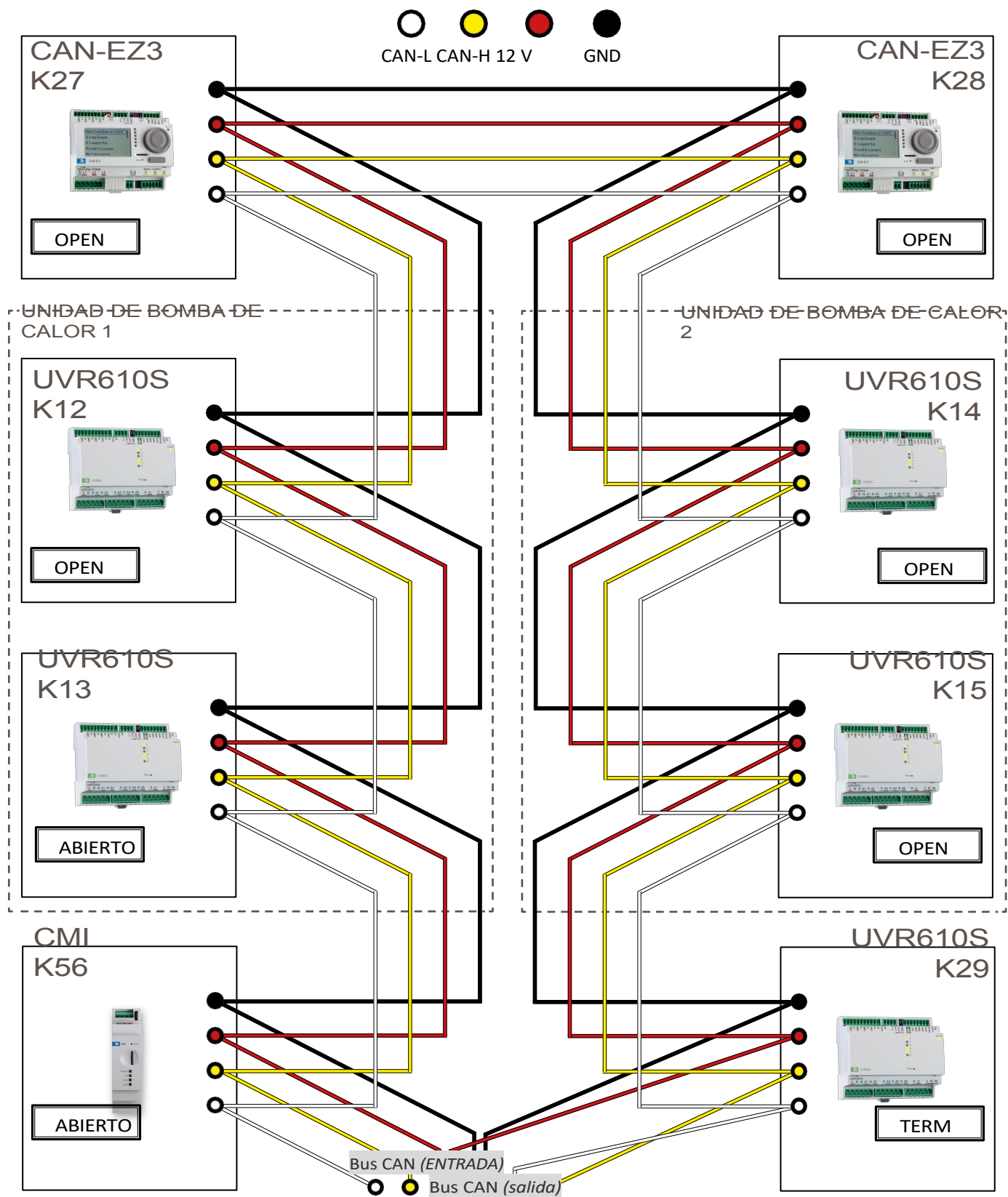
5.4.3 ESQUEMA DEL BUS CAN

NOTA

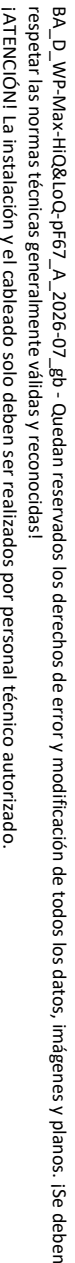
- ¡Asegúrese de que el cableado del bus CAN sea correcto! ¡No utilice una red en estrella! Configure la red en cadena.
- La carga total de todos los dispositivos no debe superar los 6 vatios.

- En el primer y último participante del bus CAN, el puente de terminación debe colocarse en TERM. Los participantes intermedios deben colocarse en OPEN. Un extremo va a la unidad exterior (K15) y el otro al rZR 16x2.

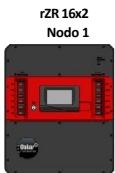
- Si no se utiliza un regulador central ratiotherm, el puente del C.M.I. debe colocarse en la posición «TERM».
- ¡Utilice un cable apantallado de 4 polos! Cable recomendado: Unitronic Bus CAN FD P 2x2x0,5



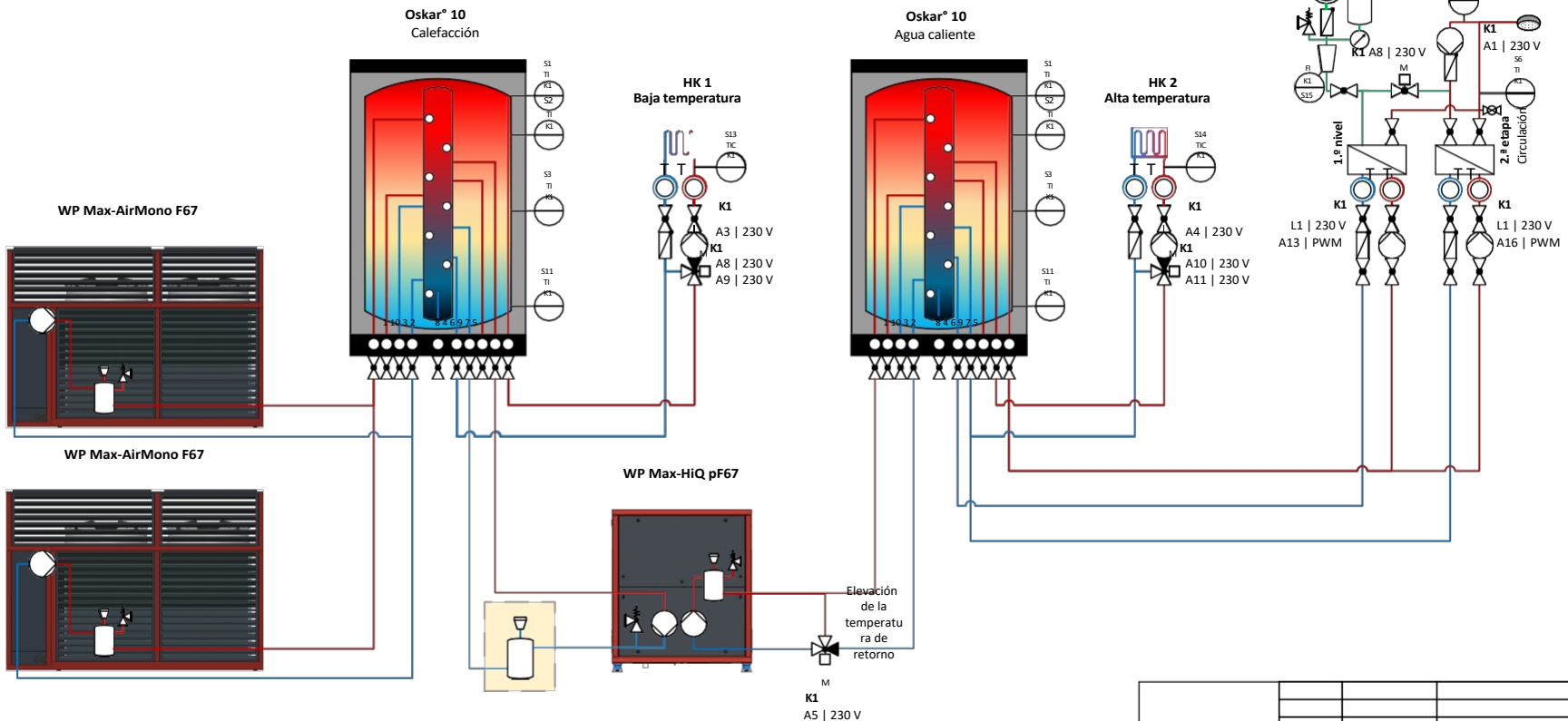




5.7 REFUERZO UTILIZACIÓN COMO BOMBA DE CALOR DE



Si se utiliza como bomba de calor auxiliar, es imprescindible que el cliente instale un separador de microburbujas en el lado de la fuente. La salida del separador debe integrarse en la ventilación de seguridad de la bomba de calor.



	Purgador automático		Válvula de bola		Válvula de retención		Manómetro con indicador		Interruptor de caudal		Medidor de caudal
	Purgador (válvula de bola KFE) Vaciado		Válvula de tres vías (accionamiento electromotor)		Válvula de seguridad (esquina)		Válvula de cierre con termómetro		Depósito de expansión		Bomba
	Válvula reguladora, salida de paso		Válvula de cuatro vías		Sensor de temperatura, presión o caudal volumétrico		Válvula de compensación		Válvula de seguridad (esquina)		Válvula de retención
	Válvula reguladora, salida de paso		Válvula de tres vías (accionamiento electromotor)		Válvula de seguridad (esquina)		Válvula de cierre con termómetro		Depósito de expansión		Bomba
	Válvula reguladora, salida de paso		Válvula de tres vías (accionamiento electromotor)		Válvula de seguridad (esquina)		Válvula de cierre con termómetro		Depósito de expansión		Bomba

Fecha de	Nombre	Modificación	Índice
17/06/2026	: G.	Versión	V. 00.00.2000
Revisado	Deposición	Archivo	
del plan	Esquema de ejemplo: pF67 como amplificador	Atención	Este esquema es solo una recomendación y no pretende en modo alguno ser exhaustivo.
ratiotherm	Smart Energy Systems	ratiotherm GmbH & Co. KG D-91795 Wellheimer Str. 34	Tel. +49 (0)8422 / 9977 - 0
		info@ratiotherm.de www.ratiotherm.de	

6. MANEJO

6.1 MANEJO DEL REGULADOR

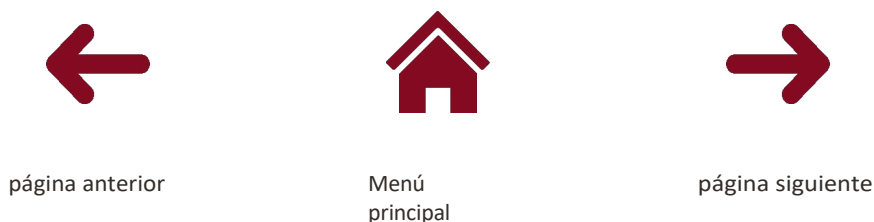


- La bomba de calor se puede manejar a través del regulador central ratiotherm, de un portal web o de una pantalla táctil de 4,3" (opcional).
- Al seleccionar una de las ventanas, accederá al submenú correspondiente.

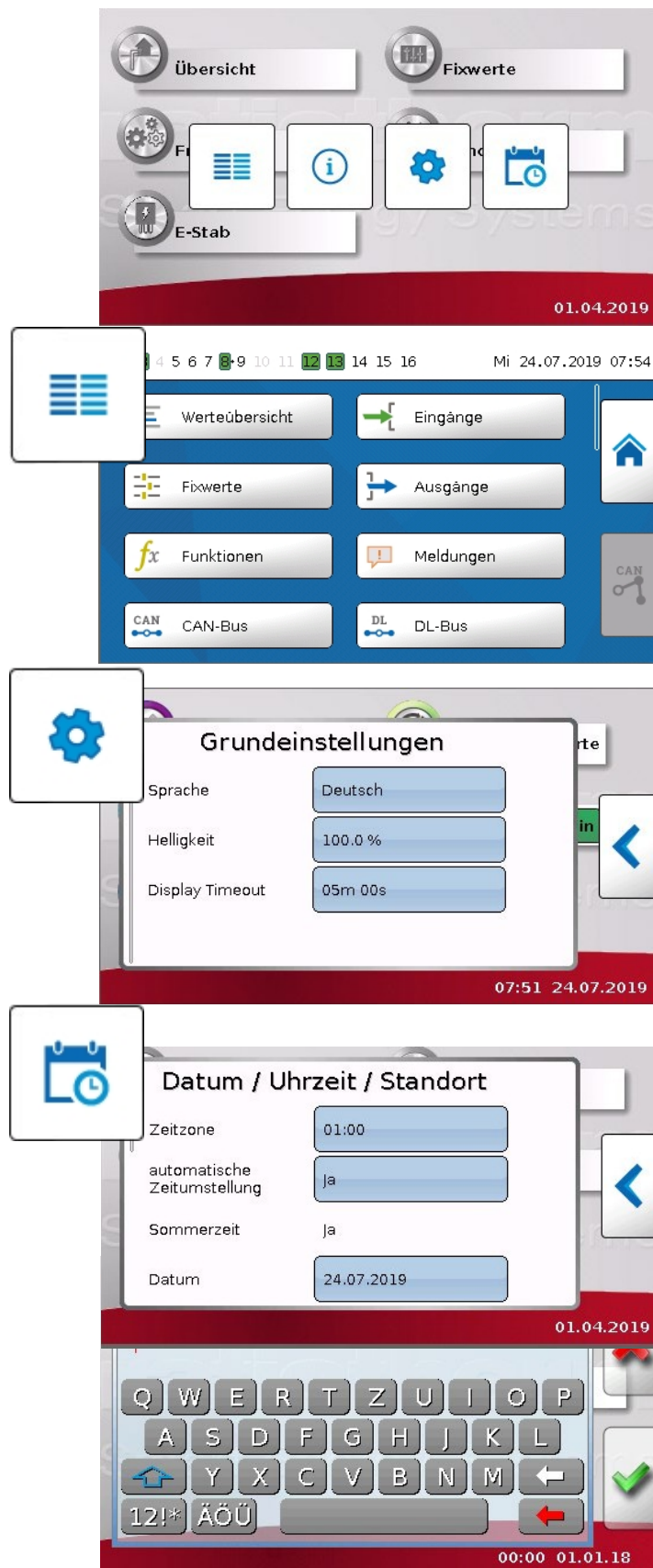
El indicador luminoso puede mostrar diferentes estados:

- **Luz roja fija:** el controlador se está iniciando (= rutina de arranque tras el encendido, un reinicio o una actualización) o indica que hay un mensaje que aún no se ha borrado.
- **Luz naranja fija:** inicialización del hardware tras el arranque.
- **Luz verde fija:** funcionamiento normal del controlador.
- **Luz verde «parpadeante»:** tras la inicialización del hardware, el controlador espera unos 30 segundos para recibir toda la información necesaria para su funcionamiento (valores de los sensores, entradas de red).

Elementos de control:



6.2 AJUSTES BÁSICOS



Menú intermedio

Al mantener pulsada la pantalla durante 5 segundos, accederás al menú intermedio, que te permite realizar ajustes básicos o pasar al menú de control.

Menú del regulador

Acceso al menú de control

Ajustes básicos

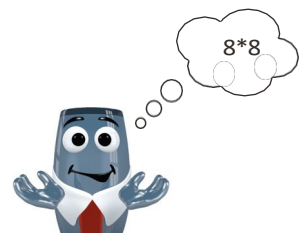
Permite ajustar el idioma, el brillo y el tiempo de espera de la pantalla

Fecha/hora/ubicación

Es posible configurar la zona horaria y la fecha

Introducir contraseña

Introducir la contraseña de técnico para acceder al menú de técnico.



7. MANTENIMIENTO

Para garantizar un funcionamiento continuo, la seguridad de funcionamiento, la fiabilidad y una larga vida útil, es imprescindible que un técnico especializado reconocido, cualificado y autorizado por ratiotherm realice una inspección periódica del aparato. Recomendamos que el mantenimiento se realice anualmente.

NOTA Recomendamos formalizar un contrato de mantenimiento.



ADVERTENCIA

Manejo inadecuado

El manejo incorrecto del aparato puede suponer un grave riesgo de lesiones. No intente nunca realizar por su cuenta trabajos de mantenimiento y/o reparaciones en el aparato.

Encargue los trabajos de mantenimiento a un técnico especializado reconocido, cualificado y autorizado por ratiotherm GmbH & Co. KG (personal especializado).

7.1 DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE FALLOS

Durante el funcionamiento de la bomba de calor pueden aparecer mensajes de error o de avería. En muchos casos, el aparato puede generar un mensaje de error de forma automática. Si se producen mensajes de avería, la instalación se bloquea y debe desbloquearse manualmente. Para ello, pulse el botón de reinicio que aparece en la pantalla de la bomba de calor o en el menú del aparato.

Los mensajes de avería pueden reiniciarse una vez. Si la avería vuelve a producirse, póngase en contacto con su empresa especializada o con el servicio de atención al cliente de ratiotherm.

7.1.1 ALTA PRESIÓN

Mensaje de error	Error de alta presión	Avería de alta presión
Descripción del fallo	Se ha activado la protección contra alta presión del circuito de refrigeración	
Comportamiento de la bomba de calor	- Bloqueo de la instalación durante 5 minutos - Si se producen 3 errores en un plazo de 60 minutos, se cambia a «Avería de alta presión»	- Bloqueo de la instalación - Desbloqueo mediante la activación del interruptor de reinicio
Causa del fallo	- Falta de disipación de calor - Obstrucción del circuito de refrigeración - Disipador de calor demasiado caliente	
Solución del fallo	- Comprobar la temperatura del disipador o las temperaturas de consigna - Temperaturas inferiores a la temperatura máxima del agua indicada en la placa de características - Comprobación de la disipación de calor hacia el fluido (bomba, intercambiador de calor) - Purgar el aire y comprobar la presión del sistema de calefacción - Revisión del sistema de refrigeración	

7.1.2 BAJA PRESIÓN

Mensaje de error	Fallo de baja presión	Avería de baja presión
Descripción del fallo	Se ha activado la protección contra baja presión del circuito de refrigeración.	
Comportamiento de la bomba de calor	- Bloqueo de la instalación durante 5 minutos - Si se producen 3 fallos en un plazo de 60 minutos, se cambia a fallo de alta presión	- Bloqueo de la instalación - Desbloqueo mediante la activación del interruptor de reinicio
Causa del fallo	- Falta de absorción de calor - Cantidad insuficiente de refrigerante - Obstrucción del circuito frigorífico	
Solución del fallo	- Comprobación de la temperatura de salida o de las temperaturas de consigna - Temperaturas inferiores a la temperatura máxima del agua indicada en la placa de características - Comprobación de la absorción de calor en el evaporador (caudal, temperatura) - Purgar y comprobar la presión del sistema de calefacción - Revisión de la instalación frigorífica	

7.1.3 INVERTER

Mensaje de avería	Avería del inversor
Descripción de la	El contacto de avería del inversor no se cierra.
Comportamiento de la bomba de calor	- Bloqueo de la instalación - Desbloqueo accionando el interruptor de reinicio
Causa del fallo	- Falta de alimentación eléctrica - Otro fallo del inversor
Solución del fallo	- Comprobar la alimentación eléctrica (campo giratorio a la derecha, fallo de fase) - Comprobar el código de error (véase el anexo)

7.1.4 VENTILADOR (EN LA UNIDAD EXTERIOR DE AIRE)

Mensaje de avería	Avería del ventilador
Descripción de la	El contacto de avería del ventilador no se cierra.
Comportamiento de la bomba de calor	- Bloqueo de la instalación - Desbloqueo accionando el interruptor de reinicio
Causa del fallo	- Falta de alimentación eléctrica - Bloqueo del ventilador - Otro fallo del ventilador
Solución del fallo	- Comprobar la alimentación eléctrica - Comprobar que el ventilador gira libremente - Sustitución del ventilador

7.1.5 GAS CALIENTE

Mensaje de error	Gas caliente
Descripción del fallo	La temperatura de salida del compresor es demasiado alta durante 20 minutos
Comportamiento de la bomba de calor	Bloqueo de la instalación
Causa del fallo	- Desbloqueo accionando el interruptor de reinicio - Temperatura de salida del compresor demasiado alta durante 20 minutos
Solución del fallo	- Comprobación de la fiabilidad de los sensores - Revisión del sistema de refrigeración

7.1.6 PROTECCIÓN CONTRA LAS HELADAS

Mensaje de error	Error de protección contra heladas	Fallo de la protección contra heladas
Descripción del fallo	Se ha activado el límite de protección contra heladas del circuito hidráulico	
Comportamiento de la bomba de calor	- Bloqueo de la instalación durante 10 minutos - Si se producen 3 fallos en un plazo de 60 minutos, se cambia a «fallo de protección contra heladas»	- Bloqueo de la instalación - Desbloqueo mediante la activación del interruptor de reinicio
Causa del fallo	- Falta de absorción de calor en la unidad interior - Fuente de calor demasiado fría	
Solución del fallo	- Revisión de la fuente de calor (temperaturas, bombas, intercambiadores de calor) - Purgar	

7.1.7 AUMENTO DEL CONTENIDO DE GAS

Mensaje de avería	Avería por aumento de la concentración de gas
Descripción del fallo	El sensor de gas detecta una fuga de refrigerante.
Comportamiento de la bomba de calor	- Bloqueo de la instalación - Cambio al modo de seguridad: arranque del ventilador - Desbloqueo mediante la pulsación del interruptor de reinicio: solo se puede pulsar una vez; si la concentración de propano sigue siendo demasiado alta, la instalación permanece bloqueada - En ese caso, el desbloqueo de la instalación solo podrá ser realizado por una empresa especializada y tras la reparación de la fuga
Causa del fallo	El sensor de propano detecta una fuga de refrigerante
Solución del fallo	Búsqueda de fugas con un detector de propano adecuado

7.1.8 CONTROL DE PRESIÓN

Mensaje de avería	Control de presión: avería
Descripción de la	La presión en el lado hidráulico es demasiado alta o demasiado baja
Comportamiento de	• Bloqueo de la instalación
la Causa del fallo bomba de calor	• Desbloqueo accionando el interruptor de reinicio • Daños en el condensador • El refrigerante fluye hacia el circuito de descarga • Se abre la válvula de seguridad del lado de la descarga • Fuga en el circuito de refrigeración; sale agua de la calefacción
Solución del fallo	• Comprobar la presión del sistema de calefacción • Buscar fugas con un detector de propano adecuado • Sustitución del condensador • Sustitución de la válvula de seguridad • Purgar el circuito de calefacción

7.1.9 CONTROL DEL CAUDAL

Aviso de avería	Avería en el control de caudal
Descripción de la	El caudal del lado hidráulico es demasiado bajo.
Comportamiento de	• Bloqueo de la instalación • Desbloqueo accionando el interruptor de reinicio
la Causa del fallo bomba de calor	• Fuga en el lado de descenso • Válvulas o componentes mal conectados o cerrados en el circuito de descenso • La válvula de seguridad del lado de descenso estaba abierta • Aire en el circuito hidráulico
Solución del fallo	• Revisión del circuito hidráulico • Reparación de la fuga • Sustitución de la válvula de seguridad • Purgar el circuito hidráulico

7.1.10 PRESIÓN NEGATIVA

Mensaje de avería	Avería: presión negativa
Descripción de la	Ya no hay presión negativa en la carcasa.
Comportamiento de	• Bloqueo de la instalación • Desbloqueo accionando el interruptor de reinicio
la Causa del fallo bomba de calor	• Se han abierto las puertas de la carcasa • Fuga en el circuito de refrigeración • Fallo del ventilador • La carcasa ya no es hermética
Solución del fallo	• Búsqueda de fugas con un detector de propano adecuado • Comprobar el funcionamiento del ventilador • Comprobación de la estanqueidad de la carcasa

7.2 LIMPIEZA

7.2.1 LIMPIEZA DEL LADO DE LA CALEFACCIÓN

- Limpieza: debe realizarla un instalador
- Dispositivo de lavado: conexión a la entrada y salida del condensador
- Condensador: realizar el lavado en sentido contrario al del flujo normal (tener en cuenta el freno de gravedad)

7.2.2 LIMPIEZA DE LA BOMBA DE CALOR

- Los aparatos pueden limpiarse con un limpiador doméstico convencional (véanse las excepciones más abajo).
- Compruebe las entradas y salidas de aire (revise periódicamente las rejillas de la cubierta de aspiración y de expulsión en busca de hojas adheridas y otros residuos).
- Barra la suciedad. Durante el barrido, el ventilador no debe estar en funcionamiento, ya que, de lo contrario, la suciedad podría ser aspirada hacia el interior del aparato (si dispone de unidad exterior de aire).



NOTA

Limpieza inadecuada

El uso de productos de limpieza inadecuados puede dañar las superficies del aparato. Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- No utilice productos abrasivos ni de limpieza que puedan dañar el revestimiento, los accesorios o los elementos de mando de plástico.
- No utilice aerosoles, disolventes ni productos de limpieza que contengan cloro.
- Limpie la carcasa de la bomba de calor con un paño húmedo y un poco de jabón.
- Evite colocar o apoyar objetos sobre la bomba de calor o contra ella.



NOTA

Depósitos de cal

Los depósitos de cal pueden hacer que la válvula de seguridad se atasque.

Accione manualmente la válvula de seguridad del sistema de calefacción una vez al mes.

7.3 COMPROBACIÓN DE ESTANQUEIDAD DE LA BOMBA DE CALOR

De conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, es necesario comprobar periódicamente la estanqueidad de la bomba de calor. Esta comprobación puede realizarla un técnico especializado reconocido y cualificado (con titulación como instalador de sistemas de refrigeración o técnico certificado por el Estado en la especialidad de tecnología de sistemas de refrigeración). A este respecto, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- DIN EN 378:2000 «Instalaciones de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales»
- Hoja técnica 24243 de la VDMA (agosto de 2005) «Máquinas e instalaciones de refrigeración — Estanqueidad de instalaciones de refrigeración y bombas de calor — Detección de fugas/prueba de estanqueidad»



NOTA

Control de estanqueidad

La prueba debe realizarse de acuerdo con el libro de registro de la instalación. Los resultados de la prueba deben documentarse según lo establecido y conservarse durante al menos 5 años. En el «Libro de registro de instalaciones de bombas de calor» se incluye un protocolo de la instalación para este fin.

7.4 SÍMBOLOS EN EL APARATO

Para proporcionar al personal información importante y advertencias, se han utilizado símbolos de seguridad normalizados basados en las normas DIN EN ISO 7010, DIN ISO 3864 y DIN ISO 7000.

Estos símbolos de seguridad están colocados de forma que sean bien visibles para todos, deben mantenerse en un estado reconocible y legible, y deben renovarse cuando sea necesario.

Dado que el diseño constructivo del equipo, así como la complejidad de los procesos de producción, no permiten, por motivos de seguridad, la intervención de personas con discapacidad (por ejemplo, con discapacidad visual), el fabricante ha renunciado a la colocación de símbolos táctiles. Los requisitos que debe cumplir el personal y la cualificación profesional necesaria para el manejo del equipo se describen en el capítulo 2.3 «Grupos destinatarios».

7.5 PLAN DE MANTENIMIENTO

¡PELIGRO! No ponga en funcionamiento el aparato si presenta defectos.

Tareas de mantenimiento: operarios y responsables de	Medidas	Intervalo
Comprobación visual y funcional	- Compruebe que el aparato no presente defectos externos visibles ni daños mecánicos. - Realice una inspección visual de los elementos de mando. - Realice una inspección visual y funcional de todos los dispositivos de seguridad.	Mensualmente
Limpieza del aparato	Siga las indicaciones del capítulo 7.2 «Limpieza».	Según sea necesario
Personal cualificado		
Revisión de los componentes eléctricos	- Compruebe que los componentes eléctricos no presenten daños. - Si es necesario, realice las reparaciones pertinentes.	anualmente
Revisión de los componentes hidráulicos	- Compruebe que los componentes hidráulicos no presenten daños. - Si es necesario, realice las reparaciones pertinentes.	anualmente
Revisión de los componentes de refrigeración	- Compruebe que los componentes de refrigeración no presenten daños. - Realice las reparaciones necesarias.	anualmente
Revisión de los dispositivos de seguridad	Realice una inspección visual y funcional de todos los dispositivos de seguridad.	anualmente
Revisión de los símbolos del equipo	- Documente estas comprobaciones. - Compruebe los símbolos del equipo.	anualmente
Revisión de los componentes adquiridos	- Renueve los símbolos si es necesario. - Siga las instrucciones del fabricante de los componentes adquiridos.	anualmente
		anualmente

8. Puesta fuera de servicio

Cuando se deje de utilizar la bomba de calor, el desmontaje del aparato solo debe ser realizado por personal cualificado. Las sustancias peligrosas y los residuos deben eliminarse de forma adecuada. Al desmontar la bomba de calor, tenga en cuenta las indicaciones que figuran al principio del manual de instrucciones original, así como las instrucciones de seguridad que se enumeran a continuación.



PELIGRO

Descarga eléctrica mortal

Existe peligro de muerte por descarga eléctrica en las instalaciones eléctricas.

Desconecte el aparato de la red eléctrica antes de ponerlo fuera de servicio o desmontarlo.

Asegúrese de que el aparato no se pueda volver a poner en marcha.

8.1 PONER EL APARATO FUERA DE SERVICIO DE FORMA TEMPORAL

Este aparato contiene el refrigerante inflamable R290 y, por lo tanto, no debe ponerse fuera de servicio de forma temporal. Los dispositivos de seguridad (como el sensor de gas, la ventilación de la zona de refrigeración, el control de presión, etc.) deben permanecer activados de forma permanente, incluso cuando no se necesite la bomba de calor, por ejemplo, en verano. Solo se debe desactivar la autorización de arranque de la bomba de calor.



NOTA

Puesta fuera de servicio inadecuada

Una puesta fuera de servicio inadecuada del aparato puede provocar daños en los componentes, fallos de funcionamiento y riesgos para la seguridad.

No desconecte el aparato de la red eléctrica.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- Las heladas pueden provocar daños en el aparato.
- A temperaturas exteriores inferiores a 0 °C, el agua se congela.
- Solo se permite la puesta fuera de servicio sin vaciar el circuito de calefacción a temperaturas superiores a 0 °C.
- No es posible detectar fugas de refrigerante cuando el aparato está desconectado de la red eléctrica.

8.2 Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación

Solo una empresa especializada puede llevar a cabo la puesta fuera de servicio definitiva y la eliminación. Deben cumplirse los requisitos medioambientales relativos a la recuperación, la reutilización y la eliminación de los materiales de funcionamiento y los componentes, de acuerdo con las normas vigentes. Antes de desconectar la instalación de la red eléctrica, debe aspirarse primero el refrigerante y vaciarse adecuadamente el circuito de refrigeración.



NOTA

Eliminación inadecuada

La eliminación inadecuada del aparato puede provocar contaminación y/o daños medioambientales.

Elimine los componentes eléctricos y electrónicos, así como el refrigerante de la bomba de calor, de forma adecuada y de acuerdo con la normativa local vigente.

9. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA UE

De conformidad con la Directiva de baja tensión 2014/35/UE, anexo IV, y la Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE), anexo IV, declaramos por la presente, bajo nuestra exclusiva responsabilidad:

Fabricante

ratiotherm GmbH & Co. KG
Wellheimer Straße 34
91795 Dollnstein

Correo electrónico: info@ratiotherm.de
Teléfono: +49 (0) 8422/9977-0
Web: www.ratiotherm.de

que el aparato:

Denominación del dispositivo: **WP Max-HiQ pF67 y WP Max-LoQ pF67**
Año de fabricación: véase la placa de características
Finalidad de uso: La bomba de calor aprovecha el calor ambiental para apoyo a la calefacción y a la producción de agua caliente sanitaria.

En la versión suministrada, cumple con las directivas

- Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las disposiciones legales de los Estados miembros sobre la comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse dentro de determinados límites de tensión
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las disposiciones legales de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión

así como con las normas armonizadas y directivas que se enumeran a continuación, a las que se refiere la presente declaración:

Normas armonizadas aplicadas:		Directivas y reglamentos de la CE aplicables	
• DIN EN 378-1-4	• DIN EN 80079-36	• Directiva 2014/30/UE	• Directiva 1999/92/UE
• DIN EN ISO 12100	• DIN EN 1127	• Directiva 2014/35/UE	• Directiva 2014/34/UE
• DIN EN 60204-1	• DIN EN 60079	• Directiva 2014/68/UE	• Directiva 2006/42/CE
• DIN EN 60335-1		• Directiva 2009/125/CE	• Reglamento 2024/573
• DIN EN 60335-2-40		• Directiva 2011/65/UE	• Reglamento 2023/988

Se dispone de documentación técnica. Nombre y dirección de la persona autorizada para recopilar la documentación técnica y para emitir la presente declaración en nombre del fabricante o de su representante autorizado:

Nombre: Julian Kruck, director de tecnología de bombas de calor
Dirección: ratiotherm GmbH & Co. KG, Wellheimer Straße 34, 91795 Dollnstein

Por la presente certificamos que el procedimiento de certificación se ha llevado a cabo de conformidad con la Directiva de baja tensión 2014/35/UE, anexo IV, y la Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE), y que se han respetado las disposiciones de la norma DIN EN ISO/IEC 17050-1 «Evaluación de la conformidad. Declaración de conformidad de los proveedores. Parte 1: Requisitos generales» en la emisión de la presente declaración de conformidad. En caso de que se realice alguna modificación del equipo sin haberla acordado previamente con nosotros, la presente declaración perderá su validez. Cualquier modificación arbitraria en este sentido excluye cualquier responsabilidad por nuestra parte.

Dollnstein, a _____ Firma del representante autorizado: _____

10. NOTAS

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.





Aquí nos encontrará



ratiotherm

Smart Energy Systems

ratiotherm GmbH & Co. KG
Wellheimer Straße 34
91795 Dollnstein

Contacto directo:
T +49 (0) 8422.9977-0
info@ratiotherm.de www.ratiotherm.de

