

Bomba de calor

Gas HP 35 A (LT/HT)



**Manual del
servicio
posventa**

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	4
1.1 Símbolos	4
1.2 Símbolos y abreviaturas	4
1.3 Responsabilidad	4
1.3.1 Responsabilidad del fabricante	4
1.3.2 Responsabilidad del instalador	5
1.3.3 Responsabilidad del usuario	5
1.4 Directrices complementarias	5
2 INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD	6
2.1 Instrucciones de seguridad	6
2.2 Recomendaciones	6
3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA	7
4 DISEÑO TÉRMICO	8
4.1 Diseño de control	8
4.2 Diseño hidráulico	8
4.2.1 Recipiente colector	9
4.3 Diagramas hidráulicos	9
5 INSTALACIÓN GENERAL	11
5.1 Instrucciones de la instalación	11
5.2 Aspectos importantes que se deben tener en cuenta	11
5.3 Ruido y vibraciones	11
5.3.1 Ruido	11
5.3.2 Vibraciones	12
5.4 Protección antihielo	12
5.4.1 Ciclo de descongelación	13
5.5 Tratamiento del agua	13
6 INSTALACIÓN DE UNA SOLA BOMBA DE CALOR	14
6.1 Contenido de la entrega	14
6.2 Instalación hidráulica	14
6.2.1 Conexiones hidráulicas	14
6.2.2 Conexiones de gas	14
6.2.3 Conexión de la tubería de drenaje de la condensación	14
6.3 Conexiones eléctricas y control: general	14
6.3.1 Conexión a la alimentación principal	14
6.3.2 Control de las bombas de calor mediante señal de 0-10 V	14
6.3.3 Control de las bombas de calor mediante señal de encendido y apagado	14
6.3.4 Conexión de una bomba de circulación de agua	14
6.4 Conexiones eléctricas y control: OpenTherm	14
6.4.1 Introducción al bus CAN	15
6.4.2 Conexión del bus CAN a la bomba de calor Gas HP	16
6.4.3 Conexión del bus CAN a la interfaz CAN-OT: dos nodos	17
6.4.4 Conexión del bus CAN a la interfaz CAN-OT: varios nodos	18
6.4.5 Señales LED para la interfaz CAN-OT	19
6.4.6 Configuración de la dirección del bus CAN en la bomba de calor Gas HP	19
6.4.7 Conexión del controlador OpenTherm de Remeha	20
7 INSTALACIÓN DE VARIAS BOMBAS DE CALOR EN UN SKID	21
7.1 Contenido de la entrega	21
7.2 Datos técnicos	21
7.3 Instalación hidráulica	24
7.3.1 Instrucciones generales de instalación	24
7.3.2 Colocación del sistema	24
7.3.3 Conexiones hidráulicas	26
7.3.4 Conexiones de gas	30
7.3.5 Conexión de la tubería de drenaje de la condensación	30
7.4 Conexiones eléctricas y control: general	31
7.4.1 Conexión a la alimentación principal	31

7.4.2	Conexión de la bomba del circuito secundario	33
7.4.3	Control de las bombas de calor mediante señal de encendido y apagado	33
7.4.4	Diagrama de cableado	34
7.5	Conexiones eléctricas y control: OpenTherm	34
7.5.1	Introducción al bus CAN	35
7.5.2	Conexión del bus CAN a los conectores GEP: un solo skid	36
7.5.3	Conexión del bus CAN a los conectores GEP: varios skid	38
7.5.4	Conexión del bus CAN a interfaces CAN-OT	39
7.5.5	Señales LED para la interfaz CAN-OT	41
7.5.6	Configuración de la dirección del bus CAN en la bomba de calor	41
7.5.7	Conexión del controlador OpenTherm de Remeha	42
7.5.8	Conexión de una bomba de circulación de agua	42
7.5.9	Control de las bombas de calor mediante señal de 0-10 V	42
7.6	Opciones de conexión del PCB de control de 0-10 V (IF-01)	43
7.6.1	Estado de la conexión (Nc)	43
7.6.2	Conexión (OTm)	43
7.6.3	Entrada analógica (0-10 V)	43
7.6.4	Control analógico basado en la temperatura (°)	43
7.6.5	Control analógico basado en la producción de calor (%)	43
7.6.6	Salida analógica (0-10 V)	44
8	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y LEGISLACIÓN	45
8.1	Introducción	45
8.2	Normativas y aplicación	45
8.3	Aspectos que se deben tener en cuenta respecto a la configuración	45
8.3.1	Generalidades	45
8.3.2	Configuración externa	46
8.3.3	Versión y contenido de la entrega de la bomba de calor	46
8.4	Aspectos que se deben tener en cuenta al manejar el sistema	46
8.5	Otros	46
9	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO	47

1 INTRODUCCIÓN

Este manual es un apéndice del *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor de absorción de gas de la unidad Gas HP 35 A de Remeha. El manual contiene información adicional acerca del diseño, la instalación y el mantenimiento del sistema de bomba de calor.



ADVERTENCIA

Para obtener instrucciones respecto a la instalación y el uso del dispositivo, consulte la documentación de instalación, uso y mantenimiento incluida con el dispositivo.

1.1 Símbolos

Este manual utiliza diversos niveles de peligro para llamar la atención sobre instrucciones especiales. El objetivo es incrementar la seguridad del usuario, evitar problemas y garantizar la fiabilidad técnica del dispositivo.



PELIGRO

Riesgo de situaciones peligrosas que pueden provocar lesiones personales graves.



ADVERTENCIA

Riesgo de situaciones peligrosas que pueden provocar lesiones personales leves.



PRECAUCIÓN

Riesgo de daños materiales.



Tener en cuenta: información importante.

1.2 Símbolos y abreviaturas

- **GEP:** caja de seccionamiento del aparato (marcada con MAIN [PRINCIPAL] donde corresponda).
- **SWW:** agua caliente doméstica
- **Skid:** unidad de calefacción que consta de una caja de seccionamiento general (GEP) y de dos a cinco bombas de calor de absorción individuales conectadas entre sí previamente para suministrar calefacción central y electricidad, y unidas entre sí mediante barras de apoyo.

1.3 Responsabilidad

1.3.1 Responsabilidad del fabricante

Nuestros productos están fabricados conforme a las diferentes directrices pertinentes y, por lo tanto, se suministran con el símbolo CE y todos los documentos necesarios.

Aplicamos un enfoque de calidad permanente a nuestros productos y buscamos constantemente modos de mejorarlos. Por este motivo, nos reservamos el derecho a cambiar las especificaciones mencionadas en el presente documento.

El fabricante no será responsable en los siguientes casos:

- Incumplimiento de las instrucciones de uso del aparato.
- Mantenimiento del aparato atrasado o inadecuado.

- Incumplimiento de las instrucciones de instalación del aparato.

El fabricante realizará la puesta en funcionamiento inicial del sistema de bomba de calor.

1.3.2 Responsabilidad del instalador

El instalador es responsable de la instalación y puesta en funcionamiento inicial del aparato. El instalador debe respetar las siguientes instrucciones:

- Leer y respetar las instrucciones del aparato que aparecen en los manuales adjuntos.
- Instalar el dispositivo de acuerdo con la legislación y la normativa vigentes.
- Realizar todas las comprobaciones necesarias.
- Explicar la instalación al usuario.
- Si el sistema requiere mantenimiento, avisar al usuario de las obligaciones de inspección y mantenimiento relacionadas con el aparato.
- Proporcionar al usuario todos los manuales.

1.3.3 Responsabilidad del usuario

Con el fin de garantizar el funcionamiento óptimo de la instalación, debe respetar las siguientes instrucciones:

- Leer y respetar las instrucciones del aparato que aparecen en los manuales adjuntos.
- Solicitar la ayuda de un instalador cualificado para la instalación.
- Solicitar a Remeha que realice la puesta en funcionamiento inicial del aparato.
- Solicitar al instalador que le explique la instalación.
- Asegurarse de que se realicen las comprobaciones y los trabajos de mantenimiento necesarios.
- Mantener los manuales en buen estado y cerca del aparato.

Este aparato no deben ser utilizado por niños ni personas con alguna discapacidad física, sensorial o psíquica, ni por personas que carezcan de experiencia técnica, salvo que lo hagan bajo la supervisión de alguien que pueda garantizar su seguridad o se les haya indicado cómo utilizar correctamente el aparato. No permitir que los niños jueguen con el aparato.

1.4 Directrices complementarias

Además de las directrices y requisitos legales, deben seguirse las directrices complementarias que se exponen en el presente manual.

Los complementos o las normativas y directrices posteriores que sean válidas en el momento de la instalación se aplicarán a todas las normativas y directrices especificadas expuestas en el presente manual.

2 INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

2.1 Instrucciones de seguridad



PELIGRO

Si huele a gas:

1. No utilice fuego, fume o accione contactos eléctricos ni interruptores (timbre, iluminación, motor, ascensor, etc.).
2. Cierre el suministro de gas.
3. Localice las posibles fugas y séllelas inmediatamente.
4. Si la fuga se encuentra en el tramo anterior al contador de gas, avise inmediatamente a la compañía de gas.



PELIGRO

Si huele gases de combustión:

1. Apague el dispositivo.
2. Localice las posibles fugas y séllelas inmediatamente.



PELIGRO

La bomba de calor consta de un circuito cerrado de refrigeración con una mezcla de amoníaco y agua en sobrepresión:

1. Evite el contacto con la piel y no inhale ni ingiera la mezcla de amoníaco.
2. No realice ningún trabajo sobre el circuito cerrado de refrigeración ni sobre las válvulas.



PELIGRO

Si huele a amoníaco:

1. Apague el dispositivo.
2. Mantenga una distancia prudencial con respecto al aparato y evite inhalar los gases del amoníaco.
3. No realice ningún trabajo sobre el circuito cerrado de refrigeración por su cuenta; deje que lo haga un instalador cualificado.

2.2 Recomendaciones



ADVERTENCIA

- La instalación y el mantenimiento del aparato deben recaer en un instalador cualificado conforme a las normativas locales y nacionales.
- Al realizar trabajos sobre el aparato, desconéctelo siempre de la alimentación y cierre la válvula de gas principal.
- Compruebe si el sistema presenta fugas después de realizar trabajos de mantenimiento y servicio.

Paneles de la carcasa

Los paneles de la carcasa solo pueden retirarse para realizar tareas de mantenimiento y servicio. Coloque de nuevo todos los paneles cuando se hayan completado los trabajos de mantenimiento y servicio.

3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Los datos técnicos de la bomba de calor se pueden encontrar en el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

4 DISEÑO TÉRMICO

Las bombas de calor de absorción de gas son aparatos de calefacción muy eficaces, pero es esencial que se integren correctamente en el sistema de calefacción con el fin de obtener el máximo rendimiento. Para lograr una eficacia máxima de las bombas de calor, las características térmicas del sistema deben diseñarse correctamente.

4.1 Diseño de control

- Un ciclo continuo de encendido y apagado (penduleo) ejerce un impacto negativo considerable en la eficacia temporal total. Si el sistema ofrece baja capacidad térmica en el lado del usuario, la incorporación de un recipiente colector aumentará considerablemente la eficacia estacional total.
- La eficacia de las bombas de calor aumenta cuando disminuye la temperatura del agua de salida.
- El sistema se debe diseñar de modo que la temperatura de retorno se mantenga lo más baja posible, por ejemplo mediante la modulación de las bombas del sistema (para que la bomba de calor se apague si se supera la temperatura de retorno máxima).

4.2 Diseño hidráulico

- La elección entre las versiones HT y LT de la bomba de calor depende del tipo y el diseño del sistema de distribución (calefacción por suelo radiante, unidades de ventilación, radiadores, etc.). La versión HT ofrece una temperatura máxima de retorno de 55 °C (65 °C en circulación), mientras que la versión LT ofrece una temperatura máxima de 45 °C (55 °C en circulación). Solo la versión LT es apta para un funcionamiento prolongado a temperaturas de retorno por debajo de 25 °C.
- Con temperaturas de retorno programadas del sistema inferiores a 55 °C, no se necesitan calderas de apoyo para temperaturas externas bajas. La relación de rendimiento entre las bombas de calor y las calderas adicionales se puede determinar en función de la restricción en términos de inversión por un lado y la eficacia media por otro.
- Con temperaturas de retorno programadas del sistema superiores a 55 °C, se necesitan calderas de apoyo para temperaturas externas bajas. El rendimiento de estas calderas (sin incluir el de la bomba de calor) debe ser suficiente para la demanda de calor del sistema a la temperatura programada.
- La temperatura de circulación programada del sistema se puede seleccionar por encima de la temperatura máxima de la bomba de calor cuando las calderas adicionales están contactadas hidráulicamente a las bombas de calor en serie (*consulte también la Fig. 02 y la Fig. 03*).
- La bomba de calor de absorción de gas no es el método más adecuado para producir agua caliente doméstica. Sin embargo, la bomba de calor se puede utilizar para precalentar agua caliente doméstica en los casos en que es aceptable un diseño hidráulico más complejo y caro.
- La parte externa del sistema se puede llenar con una mezcla de glicol para impedir que se congele el intercambiador de calor. Por desgracia, la diferencia de temperatura en el intercambiador de calor reducirá la eficacia de la bomba de calor.

⚠ PRECAUCIÓN

Tanto en el caso de las calderas de calefacción central como en el de las bombas de calor es importante que la configuración del elemento de transferencia de calor se integre en el diseño hidráulico, ya que la eficacia aumenta si el sistema se ajusta correctamente para la hidráulica y los controles.

4.2.1 Recipiente colector

No se requiere específicamente un recipiente colector. Si el sistema no ofrece suficiente capacidad, se puede incorporar un recipiente colector en el sistema. El recipiente colector actúa como una batería de energía térmica, con lo que se reduce el número de inicios de las bombas de calor. Si se realizan muchos inicios en un periodo de tiempo breve, se reduce la eficacia media de las bombas de calor. El volumen del recipiente colector (en litros) se ilustra en la siguiente tabla.

Número de unidades Gas HP	Volumen efectivo* del recipiente colector en L
1	300
2	500
3	800
4	1000
5	1000

* Volumen efectivo = volumen entre las conexiones de circulación y retorno en el recipiente colector

Tabla 01 Volumen del recipiente colector

Leyenda

- 1 Respiradero
- 2 Argolla de suspensión
- 3 Circulación de la bomba de calor
- 4 Registrador de temperaturas
- 5 Registrador de temperaturas
- 6 Registrador de temperaturas
- 7 Registrador de temperaturas
- 8 Registradores de temperaturas
- 9 Retorno de la bomba de calor
- 10 Salida de drenaje
- 11 Placa de separación (perforada)
- 12 Circulación del sistema de calefacción central
- 13 Volumen efectivo
- 14 Retorno del sistema de calefacción central

4.3 Diagramas hidráulicos

Los siguientes ejemplos esbozan en líneas generales el principio de producción de calor.

⚠ PRECAUCIÓN

Tanto en el caso de las calderas de calefacción central como en el de las bombas de calor es importante que la configuración del elemento de transferencia de calor se integre en el diseño hidráulico, ya que la eficacia aumenta si el sistema se ajusta correctamente para la hidráulica y los controles.

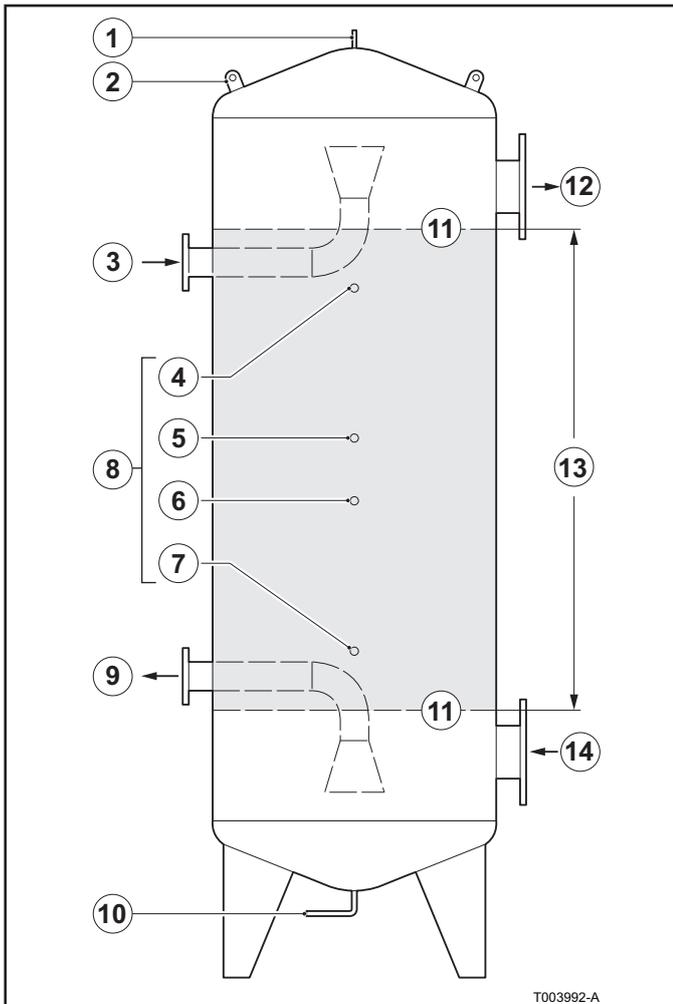


Fig. 01 Esquema del recipiente colector

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

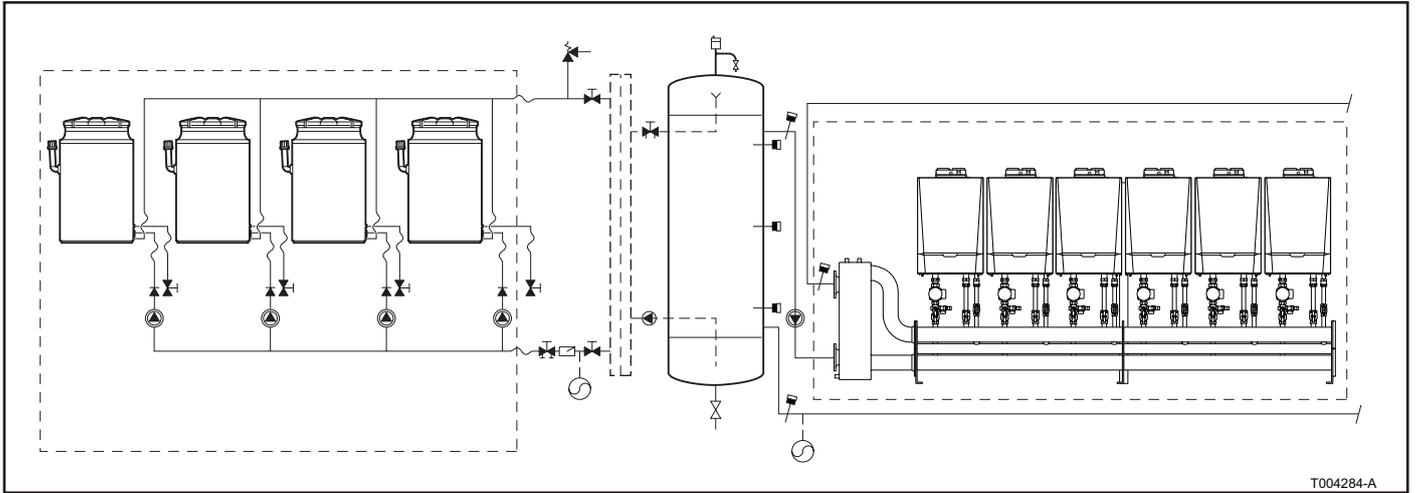


Fig. 02 Diagrama hidráulico con calderas Quinta Pro

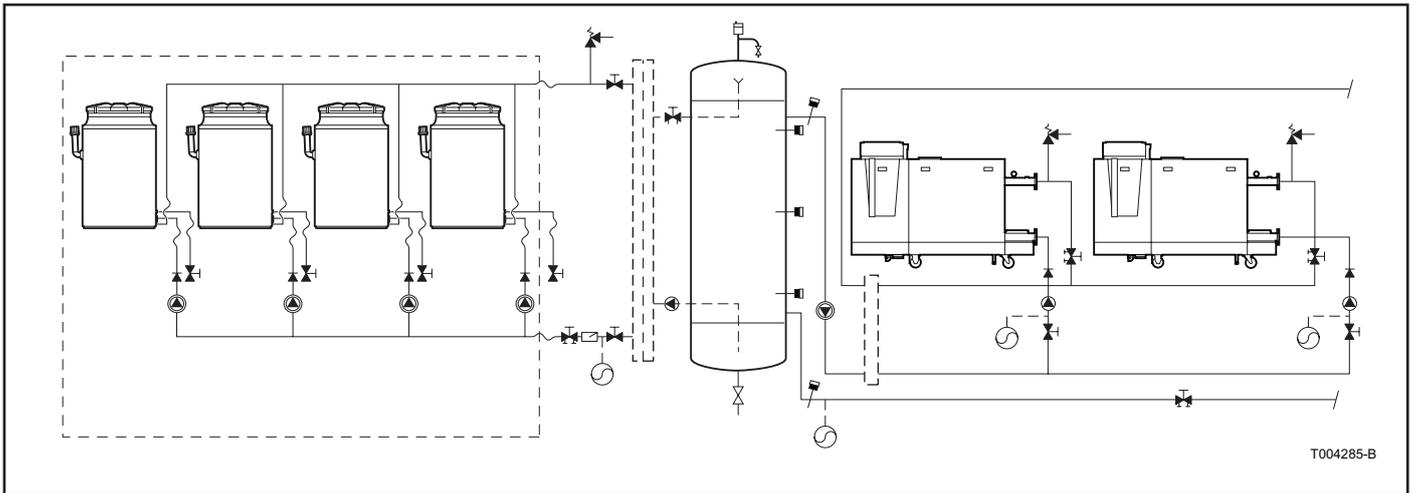


Fig. 03 Diagrama hidráulico con calderas Gas 310

5 INSTALACIÓN GENERAL

5.1 Instrucciones de la instalación



ADVERTENCIA

La instalación del aparato debe recaer en un técnico cualificado conforme a las normativas locales y nacionales.

5.2 Aspectos importantes que se deben tener en cuenta

- La curva de temperaturas para la parte de producción de calor debe situarse dentro del intervalo de las bombas de calor (durante un largo periodo de tiempo).
- La temperatura del recipiente colector no debe subir regularmente por la acción de grupos calentados a altas temperaturas en los que la curva de temperaturas supere en gran medida la curva de temperaturas de las bombas de calor, como, por ejemplo, un grupo de calderas. Por lo tanto, estos grupos no deben estar presentes o deben desconectarse.
- Las bombas de calor deben apoyarse en la estructura principal de sujeción. Se recomienda consultar al respecto a un ingeniero estructural. El ingeniero estructural también puede ofrecer asesoramiento en cuanto a cómo evitar el ruido por contacto en las viviendas afectadas. Para garantizar la suficiente rigidez, tanto las barras de sujeción como las bases situadas bajo el marco deben ser al menos HEB 160. El perfil puede ser más pesado si se indica en el cálculo de capacidad de carga. Esto depende del modelo.
- Las bombas de calor se deben conectar a conexiones flexibles. Esto se aplica tanto a la tubería de gas como a las tuberías de calefacción central.
- Las bombas de calor se pueden encender y apagar o bien modular con una señal de 0 a 10 (opcional). El control OpenTherm es posible en determinadas condiciones. Póngase en contacto con nuestro departamento de asistencia posventa al respecto.
- Si se utiliza un relleno diferente a la mezcla de glicol, el instalador debe proporcionar un (mejor) aislamiento y un cable de protección antihielo eléctrico. Aquí también se incluyen las tuberías proporcionadas con el skid.
- Las tuberías del skid tienen un aislamiento limitado; la aplicación de un mejor aislamiento depende del instalador.
- La evaluación del sistema hidráulico completo y la ingeniería de control correspondiente deben incluirse en el inventario. Para obtener los ahorros y las eficiencias deseadas, se debe configurar correctamente el sistema hidráulico y los controles.
- Se debe realizar una supervisión correcta para controlar el punto superior. Esta operación incluye una evaluación regular de la curva de temperaturas y la liberación de los componentes que producen calor (bombas de calor y calderas). La baja temperatura del agua de suministro ejerce un efecto positivo sobre el tiempo de funcionamiento de la bomba de calor. La baja temperatura del agua de retorno ejerce el mismo efecto y aumenta la eficacia.

5.3 Ruido y vibraciones

5.3.1 Ruido

Generación de ruido de las bombas de calor Gas HP de Remeha

Principios relacionados con las cifras recogidas en la *Tabla 02*:

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

- Hace referencia a un origen puntual de sonido, situado en una superficie reflectante desde la parte frontal.
- El grado de molestia para el área circundante también viene determinada por la ubicación de la instalación. Por lo tanto, influirán la distancia y cualquier muro externo vertical que haya en las inmediaciones.

	Distancia	Gas HP 35 A
Capacidad de ruido		73 dB(A)
Presión sonora	5 m	51 dB(A)
	6 m	49 dB(A)
	7 m	48 dB(A)
	8 m	47 dB(A)
	9 m	46 dB(A)
	10 m	45 dB(A)
	11 m	44 dB(A)
	12 m	43 dB(A)
	13 m	43 dB(A)
	14 m	42 dB(A)
	15 m	41 dB(A)

Tabla 02 Contaminación acústica relacionada con la distancia de la bomba de calor (1 unidad)

Colocación de las bombas de calor

La bomba de calor debería instalarse preferiblemente sobre el tejado y, a ser posible, manteniendo las siguientes distancias:

- Al menos 4 metros con respecto al borde del tejado para evitar la radiación en sentido descendente.
- Al menos 1,5 metros de cualquier muro externo levantado para evitar la amplificación del ruido por reflejo.

Un especialista en acústica puede determinar si la presión sonora cumple las normas para factores como muros externos de viviendas adyacentes o en los bordes del linde de la propiedad. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el ruido si fuera necesario, como la instalación de barreras acústicas.

5.3.2 Vibraciones

- Las bombas de calor deben apoyarse en la estructura principal de sujeción. Pida asesoramiento a un ingeniero estructural, que también podrá ofrecer consejo sobre cómo evitar el ruido que se transmite hacia las áreas habitadas a través de las estructuras.
- Se deben instalar reguladores de vibraciones entre las bombas de calor y la estructura de sujeción. Existen reguladores estándar opcionales. Cualquier trabajo especial se debe realizar con el asesoramiento de un experto (acústico). La estructura subyacente debe ser lo suficientemente rígida.
- Las bombas de calor se deben conectar a las conexiones flexibles antivibración. Esto se aplica a las tuberías de gas y de calefacción central.

5.4 Protección antihielo

- Todas las bombas de calor constan de una función anticongelante susceptible de activarse; consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

- Las medidas adicionales de protección antihielo para un sistema de bomba de calor en un skid se explican en la *sección 7.3.3*.
- El uso de glicol se trata detalladamente en el capítulo 4.5 del *Manual de instalación y servicio*.

5.4.1 Ciclo de descongelación

Si la bomba de calor funciona a temperaturas exteriores en torno al punto de congelación o inferiores, el vapor de agua del aire de entrada puede congelarse en las aletas del evaporador. Si se activa la función anticongelante automática, la bomba de calor continuará suministrando calor al sistema e iniciará el ciclo de descongelación. Por lo tanto, no será necesario invertir el proceso de evaporación y condensación.

Durante el ciclo de descongelación, parte del caudal de amoníaco se introduce desde el generador (con una temperatura aproximada de 80 °C) directamente al evaporador, con lo que el hielo desaparece rápidamente del evaporador. Mientras tanto, el caudal principal de amoníaco sigue suministrando calor al agua de la calefacción central. La experiencia demuestra que no son necesarios más de 50 ciclos de descongelación en un invierno normal. Un ciclo solo dura una media de 3 minutos gracias a la alta temperatura de condensación del caudal de amoníaco. Como resultado, el ciclo de descongelación no ejerce un efecto medible sobre la eficacia de la bomba de calor Remeha.

5.5 Tratamiento del agua

Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

6 INSTALACIÓN DE UNA SOLA BOMBA DE CALOR

La instalación de la bomba de calor se describe en el *Manual de instalación y servicio*. En este capítulo se facilita información adicional sobre las posibles conexiones.

6.1 Contenido de la entrega

Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

6.2 Instalación hidráulica

6.2.1 Conexiones hidráulicas

Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

6.2.2 Conexiones de gas

Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

6.2.3 Conexión de la tubería de drenaje de la condensación

Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

6.3 Conexiones eléctricas y control: general

6.3.1 Conexión a la alimentación principal

Consulte el capítulo 5 del *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

6.3.2 Control de las bombas de calor mediante señal de 0-10 V

Las bombas de calor se pueden controlar mediante una señal controlada de 0-10 V, que permite su modulación a una producción del 50 al 100%. Cada unidad se conecta por separado a una señal de 0-10 V.

El control de 0-10 V es una ampliación del control OpenTherm. Se debe conectar una interfaz OT-0-10V a cada interfaz CAN-OT. Esta interfaz OT-0-10V está disponible como accesorio y se debe incorporar en una caja de seccionamiento (facilitada por un tercero). En la sección 7.5.9 se explica el funcionamiento de la interfaz.

6.3.3 Control de las bombas de calor mediante señal de encendido y apagado

Las bombas de calor se pueden controlar mediante una señal de encendido y apagado por unidad. Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor para conocer las conexiones correctas.

6.3.4 Conexión de una bomba de circulación de agua

Cada unidad de bomba de calor puede controlar su propia bomba de circulación. Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor para conocer las conexiones. El uso de un controlador Rematic MC en un sistema con varias bombas de calor permite controlar el encendido y apagado de una bomba de circulación secundaria (230 V, máx. 400 VA).

6.4 Conexiones eléctricas y control: OpenTherm

En esta sección se describe la conexión de una o más bombas de calor en una interfaz CAN-OT. Consulte los manuales adjuntos para obtener información específica sobre cómo utilizar y programar un controlador OpenTherm de Remeha.

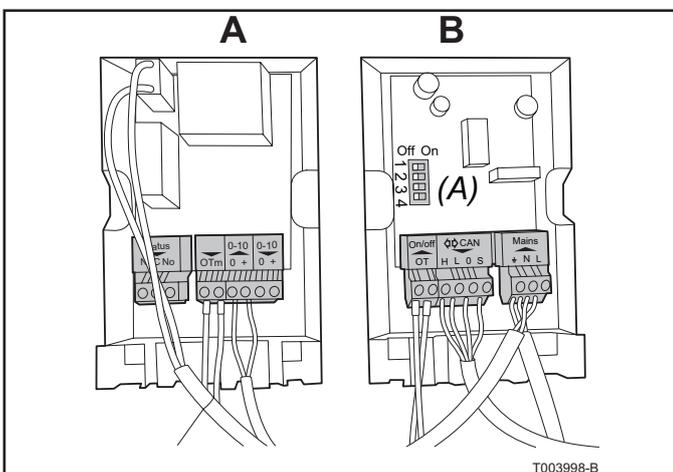


Fig. 04 Interfaz OT-0-10V (A) e interfaz CAN-OT (B) sin placa protectora

La bomba de calor Gas HP de Remeha y los controladores OpenTherm de Remeha se comunican mediante la conexión CAN-OT. Cada bomba de calor requiere una interfaz CAN-OT que se debe incorporar en una caja de seccionamiento de otro fabricante.

El bus CAN es una red de bombas de calor Gas HP e interfaces CAN-OT, llamadas nodos, que están conectadas mediante un cable de 3 hilos protegido. La red puede tener dos tipos de nodos:

1. Nodos finales
2. Nodos intermedios

Existen dos maneras de crear el bus CAN:

- Dos nodos en el bus CAN, una interfaz CAN-OT y una bomba de calor, consulte Fig. 05 (A).
- Varios nodos en el bus CAN, varias interfaces CAN-OT y varias bombas de calor, consulte la Fig. 05 (B)



PRECAUCIÓN

El bus OpenTherm solo permite conexiones punto a punto.

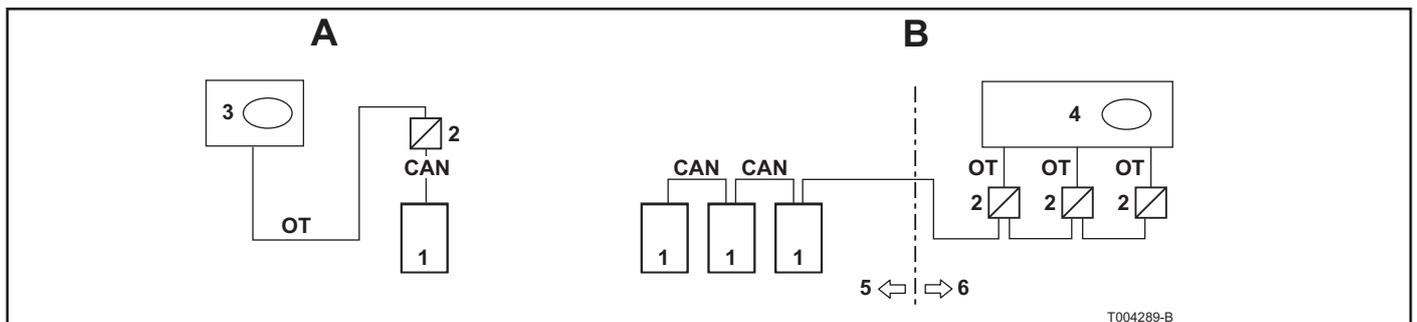


Fig. 05 El bus CAN con dos nodos (A) y varios nodos (B)

Legenda

- 1 Bomba de calor
- 2 Interfaz CAN-OT
- 3 Controlador OT
- 4 Controlador en cascada OT
- 5 Exterior
- 6 Interior

6.4.1 Introducción al bus CAN

El cable del bus CAN debe cumplir con la norma Honeywell SDS. La siguiente tabla muestra los detalles de varios tipos de cable de bus CAN, agrupados según la distancia máxima de cada tipo de cable.

NOMBRE DEL CABLE	SEÑAL/COLOR*			LONGITUD MÁX.
Norma Honeywell SDS 1620				
BELDEN 3086A	H = NEGRO	L = BLANCO	GND = MARRÓN	450 m
TURCK tipo 530				
Cable intermedio DeviceNet				
TURCK tipo 5711	H = AZUL	L = BLANCO	GND = MARRÓN	450 m
Norma Honeywell SDS 2022				
TURCK tipo 531	H = AZUL	L = BLANCO	GND = MARRÓN	200 m

* En todos los casos: no utilice el cuarto hilo.

Tabla 03 Tipos de cable de bus CAN

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

Para distancias totales ≤ 200 m y redes con un máximo de seis nodos (p. ej., tres bombas de calor y tres interfaces CAN-OT), basta con un cable protegido de $3 \times 0,75$ mm.

La conexión CAN requiere un cable de bus CAN con tres hilos. Si el cable disponible tiene más de tres hilos de colores, utilice los hilos de los colores como se especifican en la tabla y corte los sobrantes.

La longitud completa del cable del bus CAN debe estar protegida por una funda que cumpla los siguientes requisitos:

- Diámetro nominal de 17 mm
- Sección en T
- Temperatura de funcionamiento: 105°C
- Resistencia ignífuga
- Resistencia a ácidos, aceites, disolventes y combustibles

La funda TEAFLEX PAS T 17S cumple estos requisitos.

6.4.2 Conexión del bus CAN a la bomba de calor Gas HP

El cable CAN se debe conectar al conector especial ubicado en la unidad de control interna de la bomba de calor.

Leyenda

- A Cinta aislante para proteger el controlador
- B Funda de cable de bus CAN (precableada desde la penúltima bomba de calor)
- C Soporte para fijar el cable de bus CAN
- D Conector para unir los cables de bus CAN (consulte la Fig. 07 y la Fig. 08)
- E Cables (3) para el cable de bus CAN
- F Soporte para fijar el cable de bus CAN a la siguiente bomba de calor (nodo intermedio)

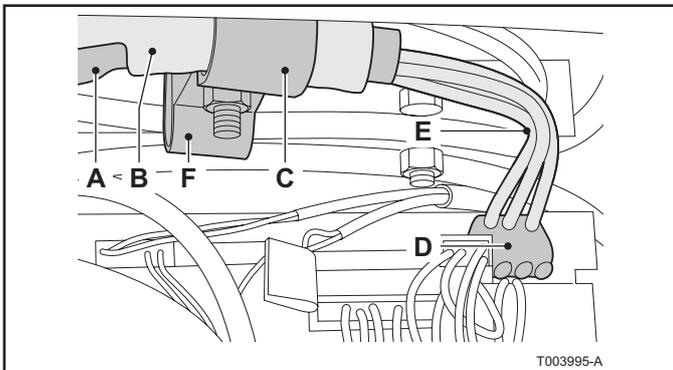


Fig. 06 Conexión de cable de bus CAN (nodo final) a la placa de circuitos impresos de la bomba de calor Gas HP

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que la bomba de calor se haya desconectado de la alimentación antes de empezar a trabajar sobre el panel eléctrico.

1. Corte una sección de cable que sea lo suficientemente larga para la conexión sin que se forme ningún enredo.
2. Retire aproximadamente 70-80 mm de la funda del cable y los hilos internos. Asegúrese de no dañar la protección.
3. Si el cable utilizado es demasiado fino para que se sujete en el soporte de cables (consulte C en la Fig. 06), aumente su grosor enrollando cinta aislante alrededor de la funda del cable situada junto a la parte pelada (hasta un diámetro máximo de 12-13 mm aproximadamente).
4. Retire la protección sobre la funda del cable y utilice cinta aislante para fijar el extremo de la protección que se ha retirado (consulte la Fig. 06 (A)).
5. Si la bomba de calor es un nodo final de la red, conecte los tres hilos de color al conector naranja tal como se muestra para D en la Fig. 06. Conecte los colores correctos en los puntos L, H y GND como se indica en la Tabla 03 y la Fig. 07.

6. Si la bomba de calor es un nodo intermedio, repita los pasos 2 a 5 con una sección diferente de cable, de modo que haya dos cables disponibles con la funda del cable retirada en un extremo. Trece siempre los dos hilos del mismo color y, a continuación, conéctelos al conector naranja tal como se muestra para D en la Fig. 06 y en la Fig. 08.
7. Utilice el soporte de cables para fijar los cables del bus CAN a la parte superior del interior del panel eléctrico, de modo que la funda del cable plegada se encuentre en contacto directo con el soporte de metal (consulte la Fig. 06 C y F). El soporte debe mantener los cables en su sitio firmemente cuando se tire de estos.

La configuración del puente de la unidad de control depende del tipo de nodo:

- A. Si la bomba de calor Gas HP es un nodo final de la red (tres hilos conectados al conector naranja en la unidad de control), ajuste el puente como se indica en la Fig. 07.
- B. Si la bomba de calor Gas HP es un nodo intermedio de la red (seis hilos conectados al conector naranja en la unidad de control), ajuste el puente como se indica para los dispositivos 1 y 2 en la Fig. 08.

6.4.3 Conexión del bus CAN a la interfaz CAN-OT: dos nodos

Leyenda

GND	Datos comunes
L	Señal de datos BAJA
H	Señal de datos ALTA
0	Cero
S	PROTECCIÓN

El cable de bus CAN se conecta al conector **HL0S** especial de color amarillo/verde que se ajusta al conector X2 de la interfaz CAN-OT.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que la bomba de calor se haya desconectado de la alimentación antes de empezar a trabajar sobre el panel eléctrico.

1. Abra la interfaz CAN-OT desde arriba presionando la parte superior de la cubierta y tirando de ella hacia delante con cuidado.
2. Los puentes de la interfaz CAN-OT deben ajustarse como se indica en la Fig. 07. La interfaz CAN-OT es un nodo final.
3. Corte una sección de cable que sea lo suficientemente larga para la conexión sin que se forme ningún enredo.
4. Retire aproximadamente 20 mm de la funda del cable y los hilos de dentro. Asegúrese de no cortar la protección del cable (metal trenzado o lámina de aluminio y, si la hay, la conexión descubierta en contacto con el trenzado).
5. Desconecte el conector del cable de la conexión **HL0S** del conector **X2**.

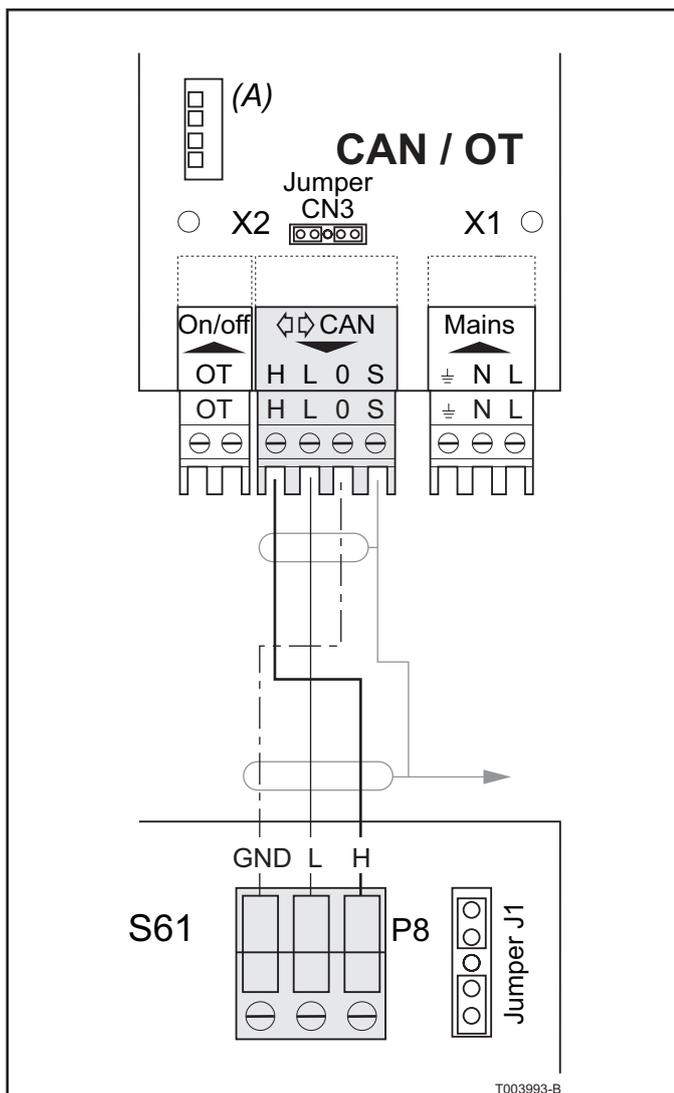


Fig. 07 Conexiones en la interfaz CAN-OpenTherm y la placa de circuitos impresa Gas HP (dos nodos)

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

- Conecte la protección del cable a la conexión **S** del conector **X2**.
- Conecte el cable al conector **X2** como se indica en la Fig. 07. Preste atención a las marcas del conector donde **GND** debe conectarse a **O**.
- Vuelva a fijar el conector del cable en **X2**.

6.4.4 Conexión del bus CAN a la interfaz CAN-OT: varios nodos

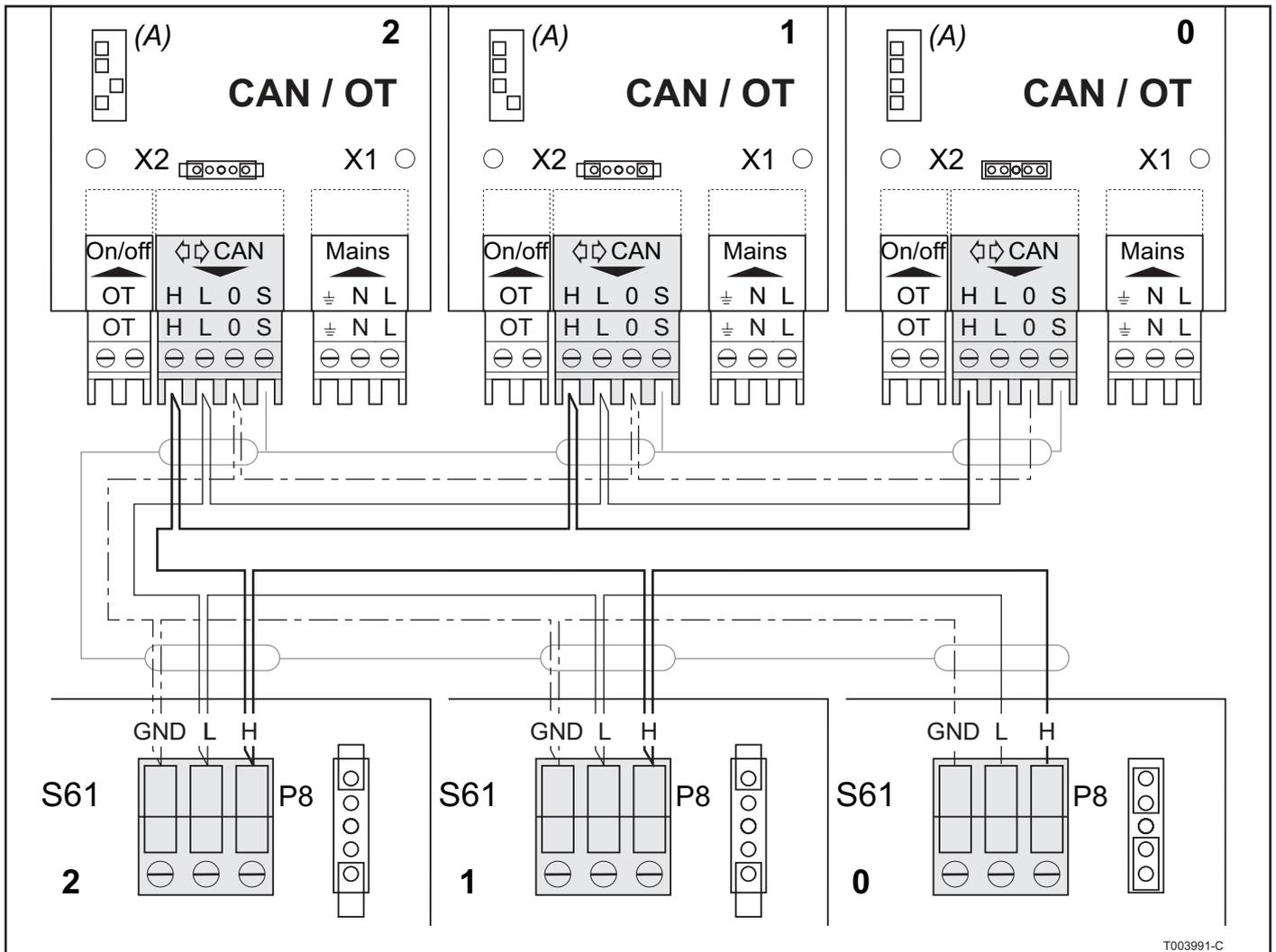


Fig. 08 Conexiones en la interfaz CAN-OpenTherm y la placa de circuitos impresos Gas HP (varios nodos)

Leyenda

S61	Placa de circuitos impresos de la bomba de calor
CAN-OT	Interfaz CAN-OT
J1	Puente del bus CAN
CN3	Puente del bus CAN
A	Interfaz del puente de direccionamiento
P8	Conector de CAN
CAN	Conector de CAN

Las interfaces CAN-OT 1 + 2 y las bombas de calor 1 + 2 son nodos intermedios

La interfaz CAN-OT 0 y la bomba de calor 0 son nodos finales

En la siguiente tabla se indican los puentes que deben configurarse juntos con la dirección en el dispositivo.

Dirección de la unidad	Posición del puente 1	Posición del puente 2	Posición del puente 3	Posición del puente 4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	ON
8	ON	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON
10	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	OFF	ON	ON
12	ON	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Tabla 04 Tabla de direcciones

6.4.5 Señales LED para la interfaz CAN-OT

Si se producen simultáneamente varios fallos, el indicador LED mostrará cada fallo en orden de prioridad hasta que el problema se resuelva. En la siguiente lista se muestra el orden de prioridad. El estado de LED 0 tiene la máxima prioridad.

LED encendido	Ningún error Comunicación de OpenTherm y bus CAN en funcionamiento
LED con parpadeo	2 veces: no hay comunicación de OpenTherm 3 veces: no hay comunicación de bus CAN 4 veces: configuración incorrecta de dirección de bus CAN 5 veces: error interno 6 veces: dispositivo CAN no compatible
LED apagado	No hay voltaje Fallo

Tabla 05 Señales LED para la interfaz CAN-OT

6.4.6 Configuración de la dirección del bus CAN en la bomba de calor Gas HP

Para utilizar varias bombas de calor en una red de bus CAN combinada con interfaces CAN-OT, se debe asignar a cada bomba de calor un código claro. Esta operación se realiza ajustando el parámetro 40 en el menú 5 para las bombas de calor.

El parámetro 40 es el código de circuitos impreso e identifica el dispositivo en la red CAN. Cada bomba de calor lleva asignado un código único, independiente de su posición en el sistema. El valor que se debe ajustar para el parámetro 40 es el código numérico asignado al dispositivo y puede variar de 0 a 478.

Ajuste el parámetro 40 de la manera siguiente:

1. Retire la carcasa delantera de la bomba de calor desatornillando y extrayendo los tornillos.

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

2. Retire la placa de cubierta del panel eléctrico para poder acceder al botón de configuración.
3. Inserte la llave suministrada en el botón de configuración para acceder a los menús de control y los parámetros.
4. Pulse el botón una vez para visualizar los menús disponibles; la pantalla mostrará el primer menú como "0" (menú 0).
5. Gire el botón de izquierda a derecha para visualizar otros menús; a continuación, la pantalla mostrará "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8" y "E".
6. Gire el botón al menú 5 para establecer la dirección del bus CAN. Pulse el botón para seleccionar una opción o confirmarla.
7. Utilice el código de acceso 2222 para acceder al menú 5. Gire el botón hasta 2 y pulse para confirmar. Repita este proceso hasta que haya introducido el código de acceso completo.
8. Gire el botón al parámetro 40 y pulse para confirmar. Ahora introduzca la dirección del bus CAN de la bomba de calor. Gire el botón al número que desee introducir y pulse para confirmar. Repita esta operación hasta que se haya introducido la dirección completa.
9. Vaya al menú E y pulse el botón para salir de los menús de control.
10. Vuelva a colocar la placa de cubierta de la caja de seccionamiento y de la carcasa delantera.

6.4.7 Conexión del controlador OpenTherm de Remeha

Utilice cables de dos hilos para conectar cada interfaz CAN-OT al controlador OpenTherm (cascada). Se puede utilizar un cable sin protección sencillo de 2 x 0,5 mm. La norma OpenTherm no es sensible a la polaridad, de modo que los hilos se pueden intercambiar.

7 INSTALACIÓN DE VARIAS BOMBAS DE CALOR EN UN SKID

En este capítulo se describe la instalación de un grupo de bombas de calor en un skid. Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor Gas HP para la puesta en funcionamiento, los cambios de gas, el servicio y el mantenimiento de las bombas de calor.

7.1 Contenido de la entrega

- Bastidor compuesto de barras de acero galvanizado térmicamente.
- Tuberías principales de acero inoxidable y dispositivos de distribución, protegidos con una cubierta de aislamiento con acabado de aluminio.
- Tuberías de gas de acero galvanizado
- Acoplamientos flexibles para la conexión de las bombas de calor individuales a los colectores
- Bomba de circulación de modulación independiente (por bomba de calor)
- Caja de seccionamiento con fusibles automáticos
- Drenaje de condensación central con cintas calefactoras internas

Consulte el *Manual de instalación y servicio* para conocer las especificaciones técnicas, el control y los componentes de seguridad de las bombas de calor.

7.2 Datos técnicos

Datos de instalación		Unidad	Datos por skid			
Número de bombas Gas HP		n.º	2	3	4	5
Producción (A7/W50)		kW	70	105	140	175
Carga (Hi)		kW	51,4	77,1	102,8	128,5
Consumo de gas (G25)		m3/h	6,32	9,48	12,64	15,80
Tasa nominal de caudal (ΔT 10 K)		m3/h	6	9	12	15
Elevación residual (ΔT 10 K)		kPa	20			
Contenido de agua		l	15,5	23,7	32,2	41,5
Voltaje de alimentación (voltaje, tipo - frecuencia)			230 V - 50 Hz o 400 V 3 + N - 50 Hz	400 V 3 + N - 50 Hz		
Consumo de energía máx.		W	2640	3960	5280	6600
Índice de protección eléctrica			IP X5D			
Conexión de gas \varnothing ⁽²⁾		"	1 ½" F			
Conexión de agua (caudal/retorno) \varnothing ⁽²⁾		"	2" M			
Drenaje de condensación \varnothing ⁽²⁾		"	1" F			
Nivel de ruido (máx.) a 10 m ⁽³⁾		dB(A)	50	52	53	54
Dimensiones	Anchura	mm	2320	3610	4940	6490
	Profundidad	mm	1245			
	Altura	mm	1650			
Peso		kg	970	1425	1920	2395

⁽²⁾ Para obtener detalles, consulte la Fig. 17 y la Fig. 18
⁽³⁾ Campo libre, frontal

Tabla 06 Datos técnicos para unidades Gas HP 35 A de Remeha en un skid

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

Legenda:

- C = Drenaje de condensación 1" (montado en abrazadera)
- G = Conexión de gas de 1 ½"
- Up = Caudal 2"
- lp = Retorno 2"

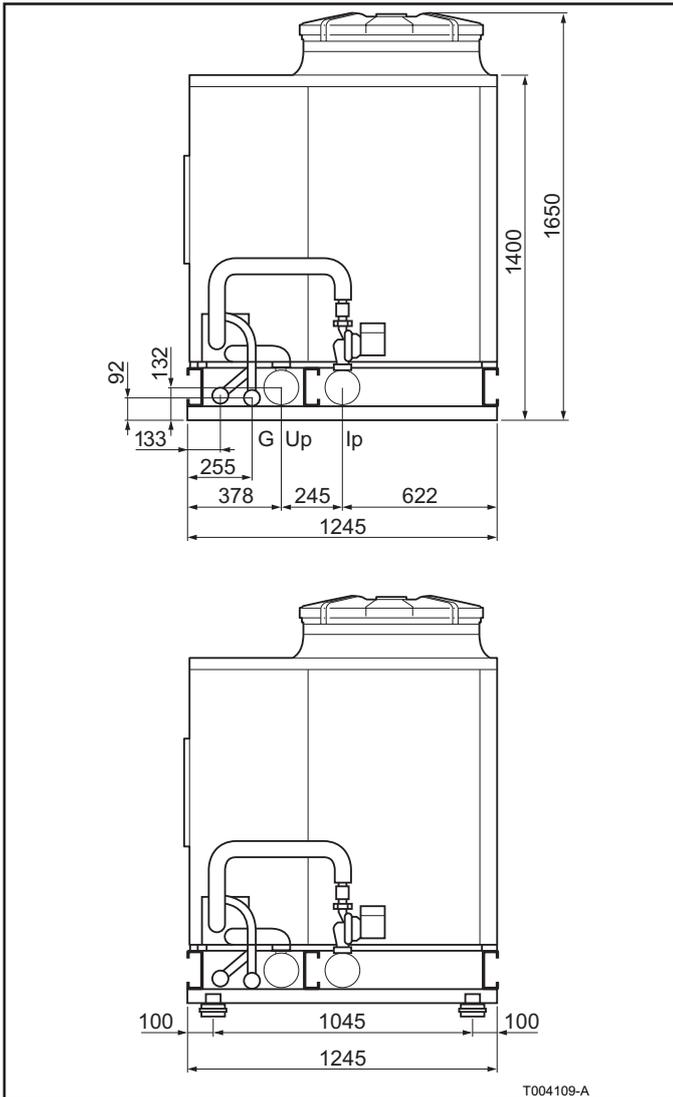


Fig. 09 Lado de conexión de la configuración, con puntos de montaje para los reguladores de vibraciones

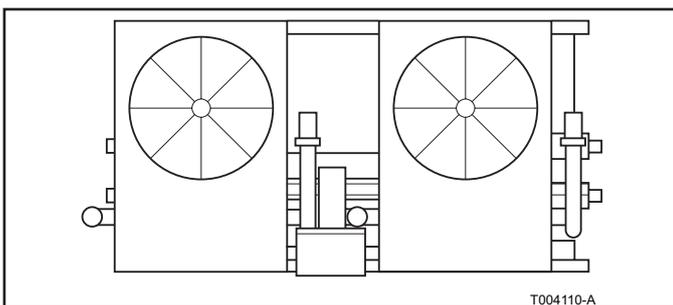


Fig. 10 Parte superior de la configuración con dos bombas de calor

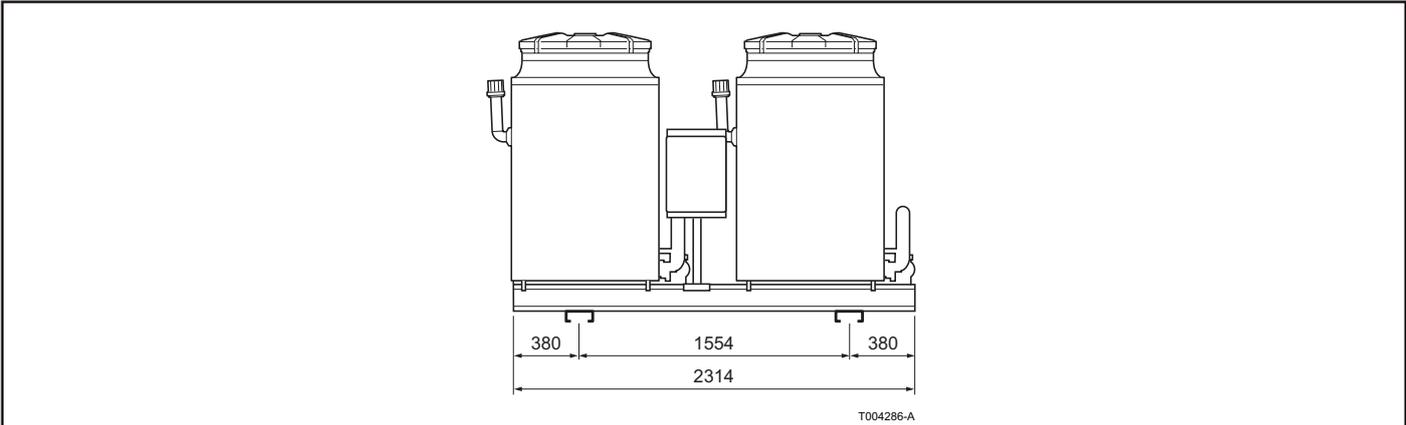


Fig. 11 Parte delantera de la configuración con dos bombas de calor

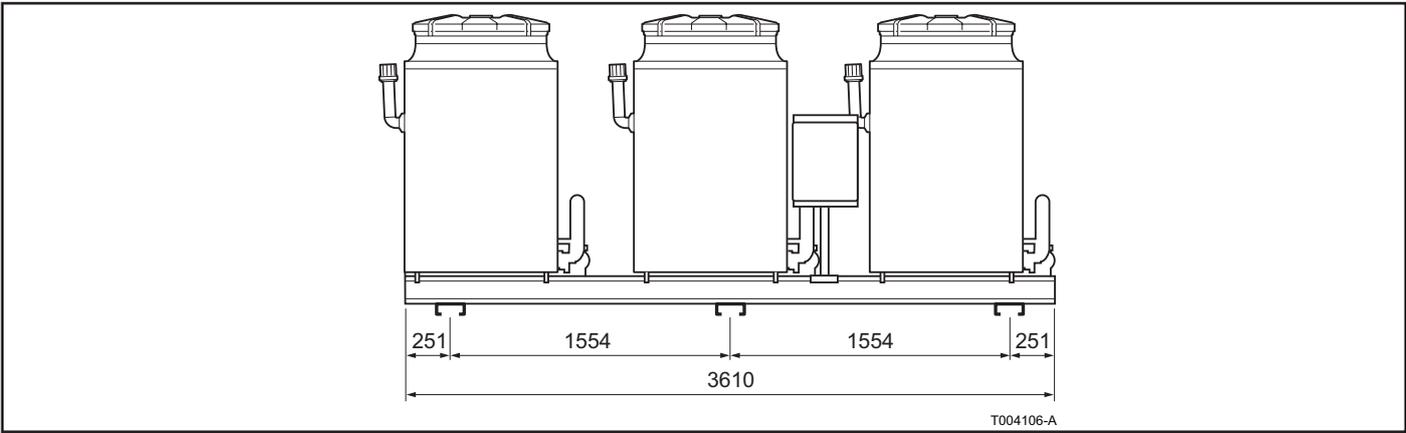


Fig. 12 Parte delantera de la configuración con tres bombas de calor

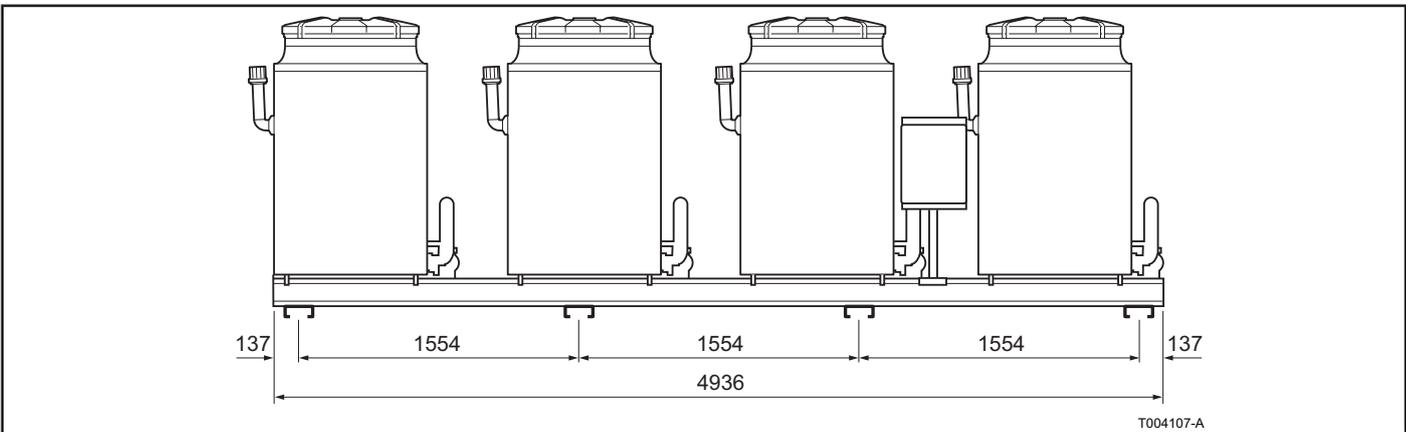


Fig. 13 Parte delantera de la configuración con cuatro bombas de calor

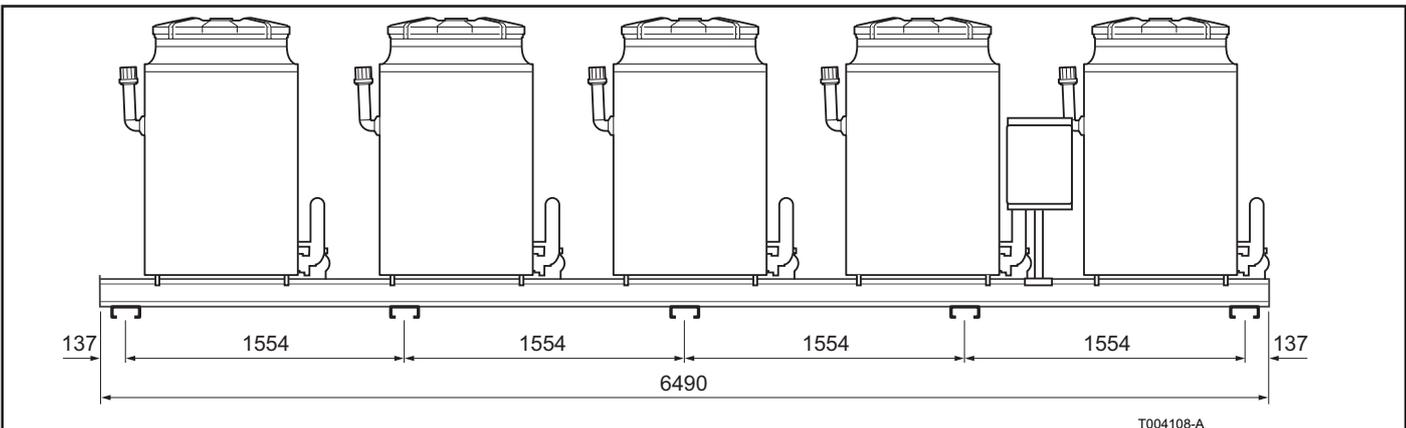


Fig. 14 Parte delantera de la configuración con cinco bombas de calor

7.3 Instalación hidráulica

7.3.1 Instrucciones generales de instalación

- Limpie bien el interior de todas las tuberías y todas las piezas que se van a usar en el sistema antes de empezar la instalación.
- Compruebe si el suministro de gas cumple las especificaciones del fabricante. Consulte los manuales adjuntos.
- El sistema se debe instalar fuera del edificio, en un área con circulación de aire natural y suficiente protección de la intemperie.
- El sistema se debe instalar en la planta baja o bien en una terraza o tejado en caso de sean aptos para el tamaño y el peso del sistema.



ADVERTENCIA

El sistema no se debe instalar en una habitación cerrada.



PRECAUCIÓN

El sistema se debe instalar accesible en todo momento.

- La apertura de descarga del ventilador de la parte superior del aparato no debe obstruirse ni cubrirse con estructuras que sobresalgan (tejados salientes, bordes de tejado, balcones, cornisas o árboles).
- Evite colocar el sistema en las proximidades de las salidas de gas, chimeneas u objetos similares para impedir que el ventilador aspire aire caliente o contaminado.
- Si el sistema debe instalarse cerca de otros edificios, asegúrese de que no haya riesgo de contacto de agua procedente de canaletas que goteen, etc.
- Se necesita una válvula de gas y un acoplamiento flexible para conectar el suministro de gas.
- Utilice conexiones flexibles (piezas de conexión antivibración) entre el sistema de la bomba de calor y las tuberías hidráulicas y de suministro de gas.
- Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor para obtener instrucciones específicas respecto a la instalación de la bomba de calor.

7.3.2 Colocación del sistema

Instrucciones de elevación

El sistema de bomba de calor debe permanecer en su embalaje original durante la colocación.



PRECAUCIÓN

Retire el embalaje de fábrica una vez que el sistema esté definitivamente en su sitio.

Si el sistema debe elevarse, fije dos cinturones o cables de elevación a los orificios situados en la parte inferior del sistema. Utilice barras de separación para evitar que los cables dañen los paneles durante la elevación cuando se desplace el sistema. (Consulte la Fig. 15).



ADVERTENCIA

- La grúa y todos los accesorios necesarios (cinturones, cables, barras, etc.) deben ser lo suficientemente resistentes como para elevar la carga.
- El fabricante no se responsabiliza de ningún daño que se produzca durante la colocación y la instalación del sistema de bomba de calor.

Consulte la *sección 7.2* para conocer el peso del sistema.

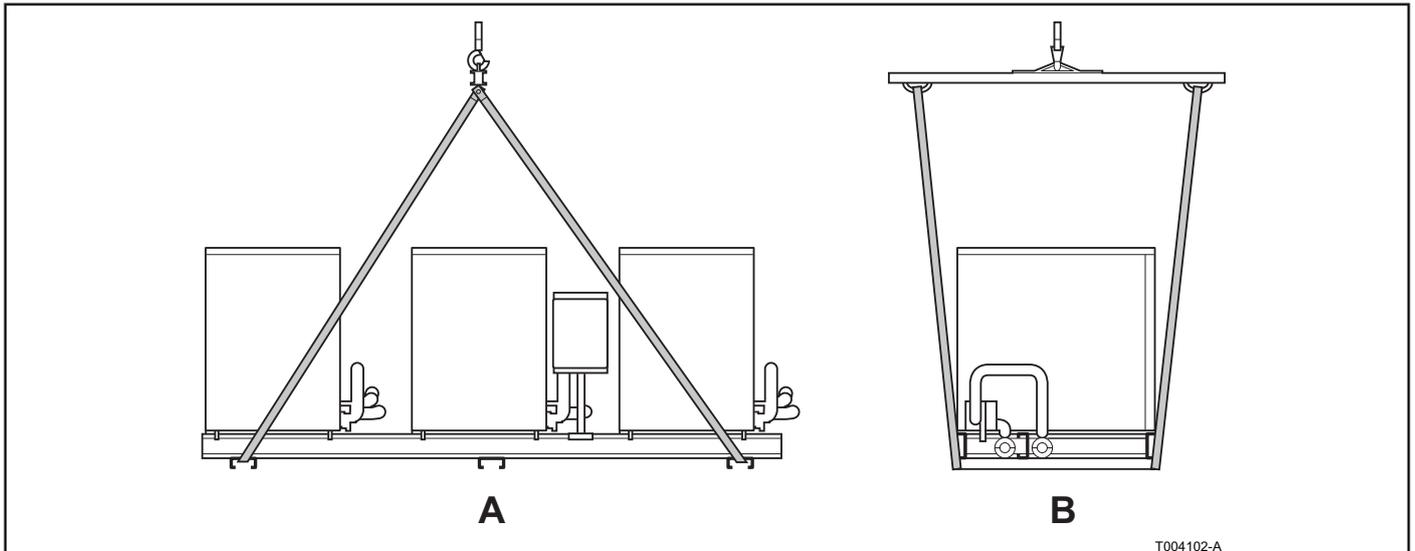


Fig. 15 Desplazamiento del sistema

Legenda

- A Vista frontal
- B Vista lateral

Superficie



PRECAUCIÓN

Coloque el nivel del sistema en una superficie plana y horizontal hecha de un material ignífugo que resulte apta para soportar el peso del sistema.

Instalación en planta baja

Si no existe una superficie horizontal, se debe crear una base plana de hormigón que sobresalga al menos 100-150 mm por cada uno de los lados de la base del sistema de bomba de calor. Consulte la *sección 7.2* para conocer las dimensiones del sistema.

Instalación en una terraza o un tejado

La estructura del edificio debe poder soportar el peso del sistema de bomba de calor y la base de apoyo. Consulte la *sección 7.2* para conocer el peso del sistema.

No coloque el sistema de bomba de calor directamente encima de habitaciones en las que se requiera silencio, como dormitorios, salas de reuniones, etc.

Apoyo y nivelación

El sistema de bomba de calor se debe nivelar mediante un nivel de burbuja en la parte superior del sistema. Si es necesario, el sistema se puede nivelar mediante cuñas de

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

metal. Tenga en cuenta las patas de apoyo del sistema al insertar las cuñas. El skid se debe fijar (separado acústicamente) al marco inferior para proporcionar suficiente resistencia a la intemperie.



PRECAUCIÓN

No utilice cuñas de madera, ya que estas se ven rápidamente afectadas por la humedad.

Espacio libre

Coloque el sistema de bomba de calor dejando distancia suficiente con respecto a superficies combustibles, muros u otros aparatos. Mantenga la distancia mínima que se indica en la Fig. 16.

Se debe dejar espacio libre suficiente para realizar el mantenimiento del sistema y garantizar el suficiente suministro de aire para los ventiladores de las bombas de calor. Si es necesario, cree un pasillo alrededor del sistema.

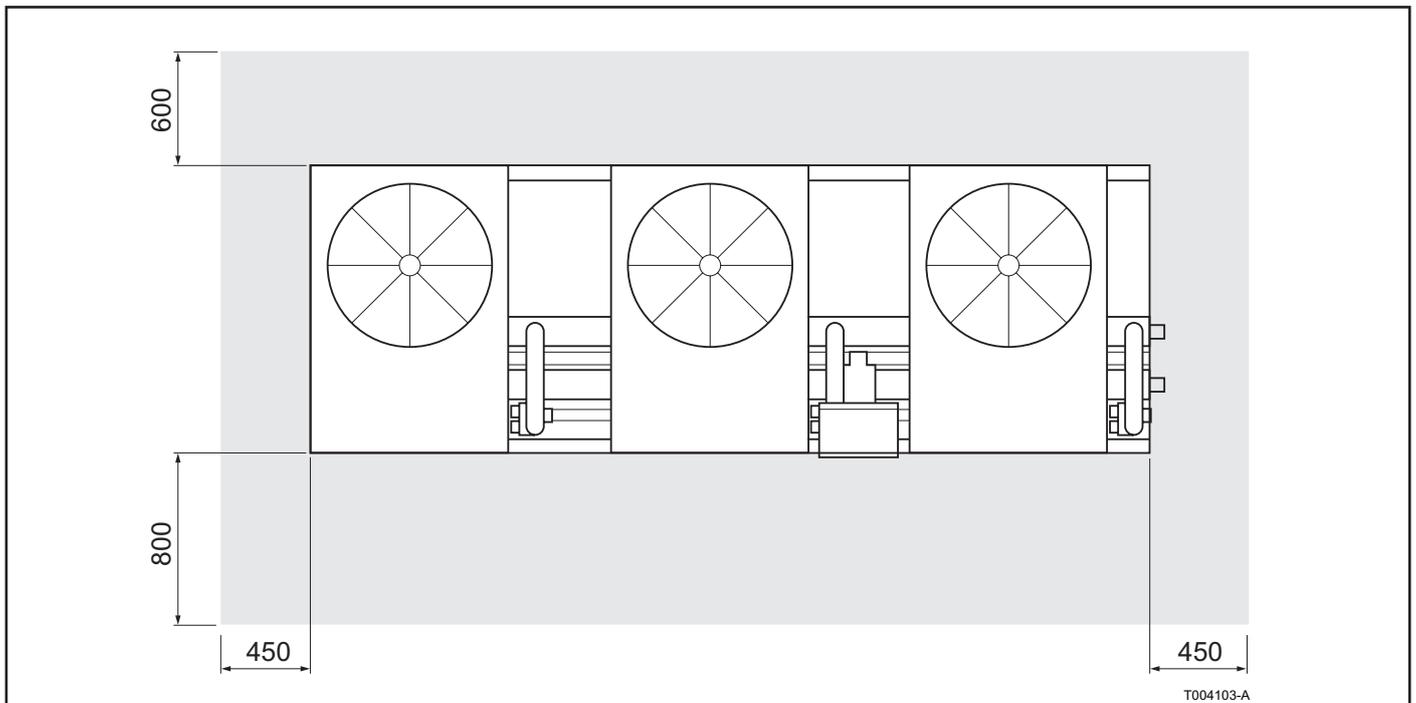


Fig. 16 Espacio libre mínimo alrededor del sistema de bomba de calor

7.3.3 Conexiones hidráulicas

Directrices generales

- Utilice tuberías de acero inoxidable, acero, cobre o polietileno reticulado aptas para esta aplicación. Las tuberías y los conectores deben estar suficientemente aislados, de acuerdo con los estándares actuales, para evitar la pérdida de calor y el desarrollo de condensación.



ADVERTENCIA

No utilice tuberías ni conexiones galvanizadas si emplea una mezcla de glicol como agente anticongelante para evitar cualquier riesgo de corrosión.

- Utilice piezas de conexión antivibración para evitar vibraciones en caso de utilizar tuberías rígidas como canalizaciones para el suministro y la descarga de agua.
- Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor para conocer la calidad del agua exigida.

Protección antihielo

Para limitar el riesgo de congelación del sistema, las bombas de calor incorporan una función antihielo. Cuando esta función está activada, se pondrá en marcha la bomba de circulación de agua externa y, si es necesario, el quemador adecuado. Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor para conocer cómo se activa la función antihielo.

Es importante asegurarse de que haya un suministro continuo de gas y electricidad al sistema durante todo el periodo de invierno. Si no se puede garantizar un suministro continuo, deben tomarse las siguientes medidas:

1. Monte todas las tuberías exteriores (incluida la parte entregada con el skid) con un sistema de cable con protección antihielo y aislamiento mejorado. El sistema de cable con protección antihielo se puede montar, preferiblemente, con un sistema de alimentación propio e independiente.
2. Utilice monoetilenglicol como anticongelante. Consulte el *Manual de instalación y servicio* para conocer la calidad del glicol exigida. Si se utiliza anticongelante, debe instalarse un intercambiador de calor con placa adicional entre las piezas externas e internas del sistema. Incluso el uso de un intercambiador de calor de gran tamaño puede provocar una pérdida adicional de eficacia debido al incremento de temperatura adicional del intercambiador. Las dimensiones de las tuberías y de la bomba deben ser adecuadas para garantizar un caudal de agua nominal suficiente para que el sistema funcione correctamente. Tenga en cuenta la caída de presión interna en el sistema.



PRECAUCIÓN

- La mezcla de glicol y agua presenta una viscosidad y una capacidad térmica diferentes respecto al agua.
- La mezcla de glicol y agua se debe comprobar y sustituir periódicamente.

La Fig. 17 y la Fig. 18 muestran los accesorios hidráulicos necesarios para conectar una o más bombas de calor.

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

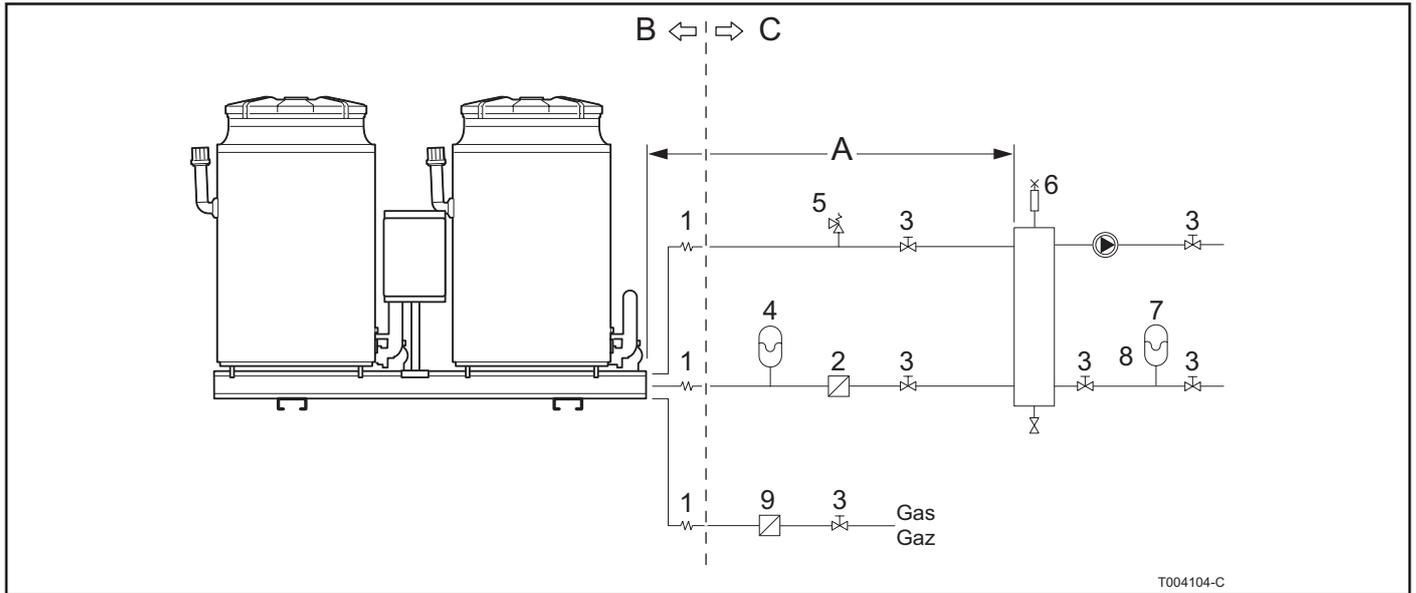


Fig. 17 Conexión hidráulica de un skid

Legenda

- 1 Piezas de conexión antivibración
- 2 Filtro de agua (rejilla mín. 0,7 mm - máx. 1 mm)
- 3 Válvula de desconexión
- 4 Circuito principal del recipiente colector
- 5 Válvula de seguridad de 3 bares
- 6 Separación hidráulica o recipiente colector (con respiradero y llave)
- 7 Circuito secundario del recipiente colector
- 8 Circuito secundario de la bomba
- 9 Controlador (mediante interfaces)
- 10 Filtro de gas
- A Elevación residual máx. 20 kPa
- B Exterior
- C Interior

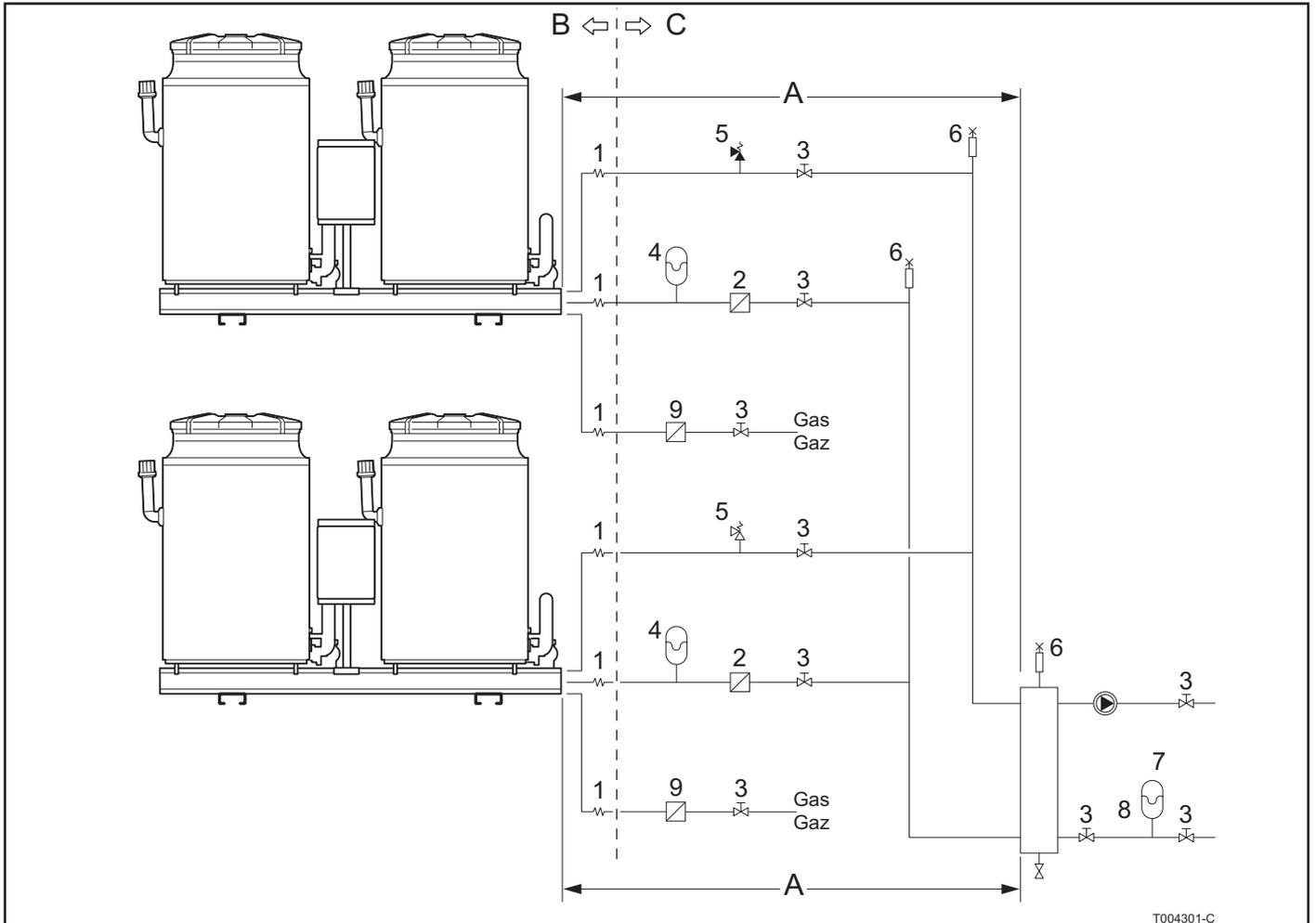


Fig. 18 Conexión hidráulica de dos skid

Leyenda

- 1 Piezas de conexión antivibración
- 2 Filtro de agua (rejilla mín. 0,7 mm - máx. 1 mm)
- 3 Válvula de desconexión
- 4 Circuito principal del recipiente colector
- 5 Válvula de seguridad de 3 bares
- 6 Separación hidráulica o recipiente colector (con respiradero y llave)
- 7 Circuito secundario del recipiente colector
- 8 Circuito secundario de la bomba
- 9 Controlador (mediante interfaces)
- 10 Filtro de gas
- A Elevación residual máx. 20 kPa
- B Exterior
- C Interior

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

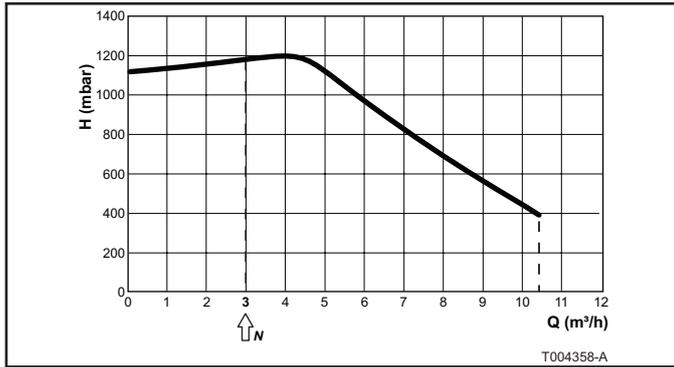


Fig. 19 Características de la bomba WILO Stratos Para 30/1-11

Bomba de circulación

Leyenda

- H Elevación
- Q Tasa de caudal de agua
- N Tasa nominal de caudal

⚠ PRECAUCIÓN

La bomba de circulación Wilo Stratos Para consta de su propio control, que puede bloquear temporal o permanentemente la bomba si hay aire o contaminación en las tuberías. En determinadas situaciones, esta opción puede entrar en conflicto con el control de la bomba de calor, al crear un fallo de circulación en esta. Si la bomba de circulación está bloqueada, realice un reinicio desconectando temporalmente la alimentación a la bomba (> 30 s).

7.3.4 Conexiones de gas

Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor para conocer los detalles de la presión y la conexión requeridas del gas de entrada.

⚠ ADVERTENCIA

- Una presión de gas de entrada excesivamente alta puede dañar la válvula de gas.
- Conecte la válvula de gas principal antes de empezar a trabajar con las tuberías de gas.
- Antes de la instalación, compruebe que el contador de gas tenga suficiente capacidad. Tenga en cuenta el consumo de todos los aparatos.
- Avise a su compañía eléctrica local si el contador de gas tiene una capacidad insuficiente o excesiva.

⚠ PRECAUCIÓN

- La tubería de gas se debe conectar de acuerdo con las regulaciones aplicables.
- Monte una válvula de apagado.

7.3.5 Conexión de la tubería de drenaje de la condensación

La tubería de condensación principal se encuentra a la derecha del sistema (consulte Fig. 09).

Conecte una tubería de drenaje de condensación a esta.

⚠ PRECAUCIÓN

- Las tuberías deben soportar un nivel de acidez de pH 3-5.
- La tubería de drenaje debe tener una inclinación mínima de 10 mm por metro.
- Asegúrese de que la inclinación sea correcta al elegir el drenaje de condensación del lado de la conexión.
- El agua condensada no se debe descargar en una canaleta.
- La tubería de drenaje de condensación se debe conectar de acuerdo con las normativas pertinentes.

Si no es posible aplicar la inclinación necesaria a la tubería de drenaje, se deberá instalar una bomba de condensación cerca del drenaje. Instale la bomba de condensación de modo que no se pueda congelar en funcionamiento. Neutralice el

valor de pH de la condensación todo lo posible, por ejemplo, mezclándolo con agua residual doméstica con pH alcalino (de lavadoras, lavavajillas, etc.). No drene la condensación mediante el sistema de drenaje de agua de lluvia, ya que existe riesgo de congelación y posible corrosión de los materiales utilizados.

7.4 Conexiones eléctricas y control: general

7.4.1 Conexión a la alimentación principal

La conexión a la alimentación se realiza dentro de la caja de seccionamiento general (GEP). La GEP se divide en tres paneles.

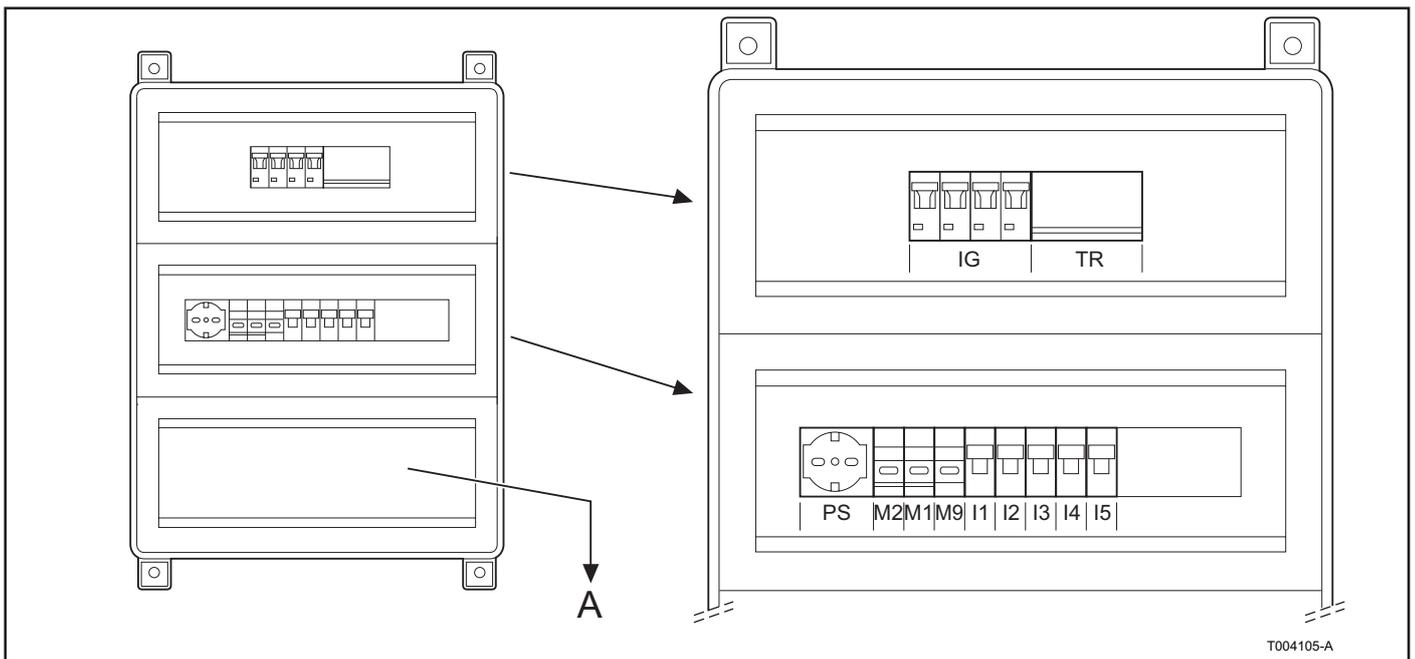


Fig. 20 La caja de seccionamiento general (GEP)

Leyenda

- IG Disyuntor (GEP)
 - TR Transformador de 230/24 V AC
 - M1 Fusible principal del transformador
 - M2 Fusible del conector de potencia de entrada
 - M9 Fusible secundario del transformador
 - A Panel cerrado (consulte Fig. 21)
 - PS Conector de potencia de entrada
 - I1 Disyuntor térmico para el aparato con la dirección 0
 - I2 Disyuntor térmico para el aparato con la dirección 1
 - I3 Disyuntor térmico para el aparato con la dirección 2
- Nota: el orden o la posición de los componentes del GEP puede variar respecto al dibujo.

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

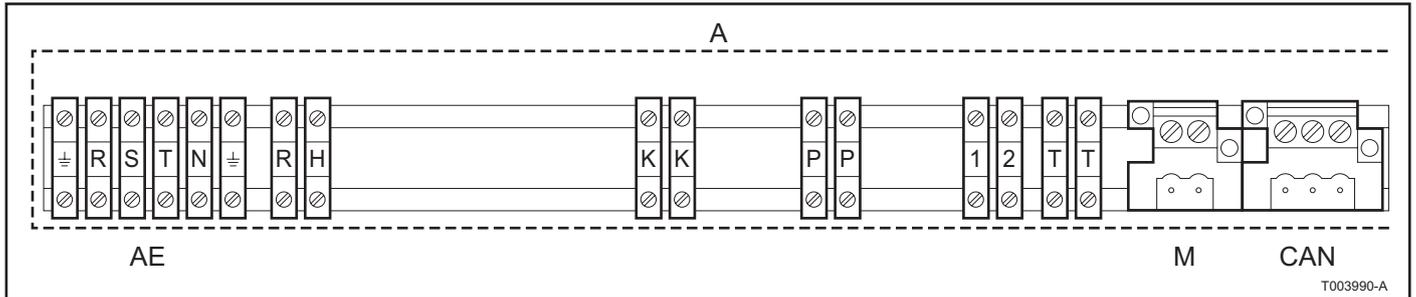


Fig. 21 Terminales en el panel cerrado

Leyenda

- A Panel cerrado del GEP
 - AE Terminales para alimentación (trifásico, tierra)
 - RH Terminales para cinta calefactora de la tubería de condensación principal
 - KK n/d
 - PP Terminales de 24 V AV para controlar la bomba de circulación
 - 1-2 n/d
 - T-T n/d
 - M n/d
 - CAN Terminal de tres polos para conexión CAN
- Nota: el orden o la posición de los componentes del GEP puede variar respecto al dibujo.

El sistema de bomba de calor se debe conectar a una fuente de alimentación de 400 V 3N - 50 Hz o, como alternativa, de 230 V 1N - 50 Hz. Proceda de la siguiente forma:

- Asegúrese de que el sistema esté conectado hidráulicamente y de que la caja de seccionamiento desde donde se recibe la alimentación esté preparada por un instalador.
- Asegúrese de que la caja de seccionamiento conste de un disyuntor de 2 o 4 polos con una distancia mínima de contacto de 3 mm y que esté equipada con los fusibles adecuados.
- Abra el GEP con la llave suministrada y retire el panel ciego inferior para acceder a las regletas de conexiones.
- Busque el conector AE (con los terminales R, S, T y N) y conecte la alimentación de 400 V 3 N - 50 HZ o 230 V 1 N - 50 Hz como se muestra en la y la respectivamente. Fig. 22 y la Fig. 23 respectivamente.
- Cierre el panel ciego.

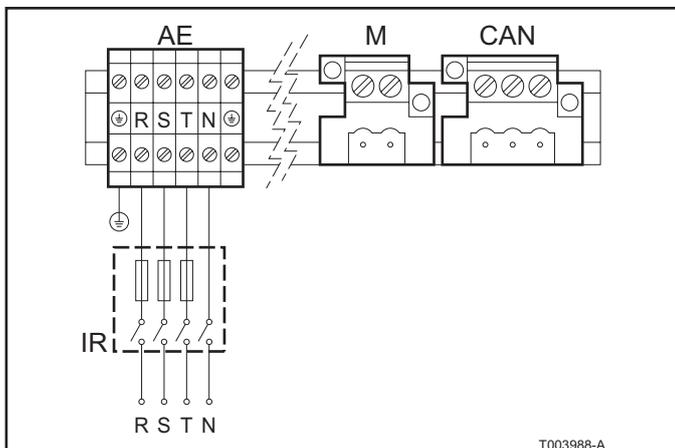


Fig. 22 Diagrama de cableado para el sistema trifásico de 400 V 3 N - 50 Hz

Leyenda

- AE Terminales para electricidad (RSTN: trifásico, cero)
- IR Disyuntor de cuatro polos con fusibles
- RSTN Fases/cero

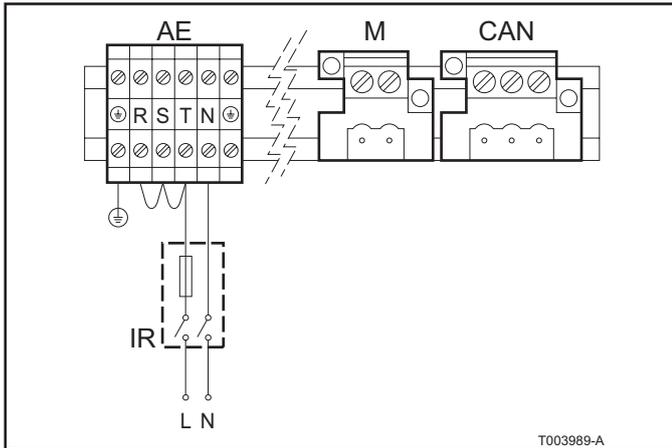


Fig. 23 Diagrama de cableado para los sistemas monofásicos de 230 V 1 N - 50 Hz

Leyenda

AE	Terminales para electricidad (LN: fase, tierra)
IR	Disyuntor de dos polos con fusibles
RSTN	Fases/cero



PRECAUCIÓN

- No se permite la instalación de relés u otros componentes eléctricos en el panel eléctrico general.
- Una conexión eléctrica incorrecta o una interrupción del funcionamiento correcto del sistema pueden provocar daños en los componentes eléctricos.
- No encienda la bomba de calor si el sistema hidráulico todavía no se ha llenado.
- Utilice solo el disyuntor externo para apagar la alimentación al sistema tras completarse el ciclo de apagado completo (mediante el control).
- Asegúrese de que el cable a tierra sea más largo que los cables de fases. Esto permite que el cable a tierra sea el último que se suelte si se tira de los cables por accidente.
- No utilice ninguna tubería de gas para conectar a tierra la instalación eléctrica.

7.4.2 Conexión de la bomba del circuito secundario

- Remeha recomienda regular la velocidad de la bomba del circuito secundario para que la temperatura de retorno de este circuito sea siempre lo más baja posible.
- La bomba del circuito secundario se debe controlar mediante el control del sistema (sistema de gestión técnica).
- Los componentes eléctricos necesarios para la conexión (relés, fusibles, interruptores, etc.) se deben preparar en una caja de seccionamiento externa.
- La bomba del circuito secundario se puede conectar a los terminales de un Rematic MC. A continuación, se puede controlar el encendido y apagado de la bomba. Para obtener más información, consulte la documentación del Rematic MC.

7.4.3 Control de las bombas de calor mediante señal de encendido y apagado

Las bombas de calor se pueden controlar mediante una señal de encendido y apagado por unidad. Las unidades de un skid están precableadas para el bus CAN. Corresponde al instalador adaptarlo. El GEP del skid tiene espacio para conectores adicionales si el terminal del bus CAN se extrae de la guía DIN. Consulte el *Manual de instalación y servicio* de las bombas de calor para conocer las conexiones correctas.

7.4.4 Diagrama de cableado

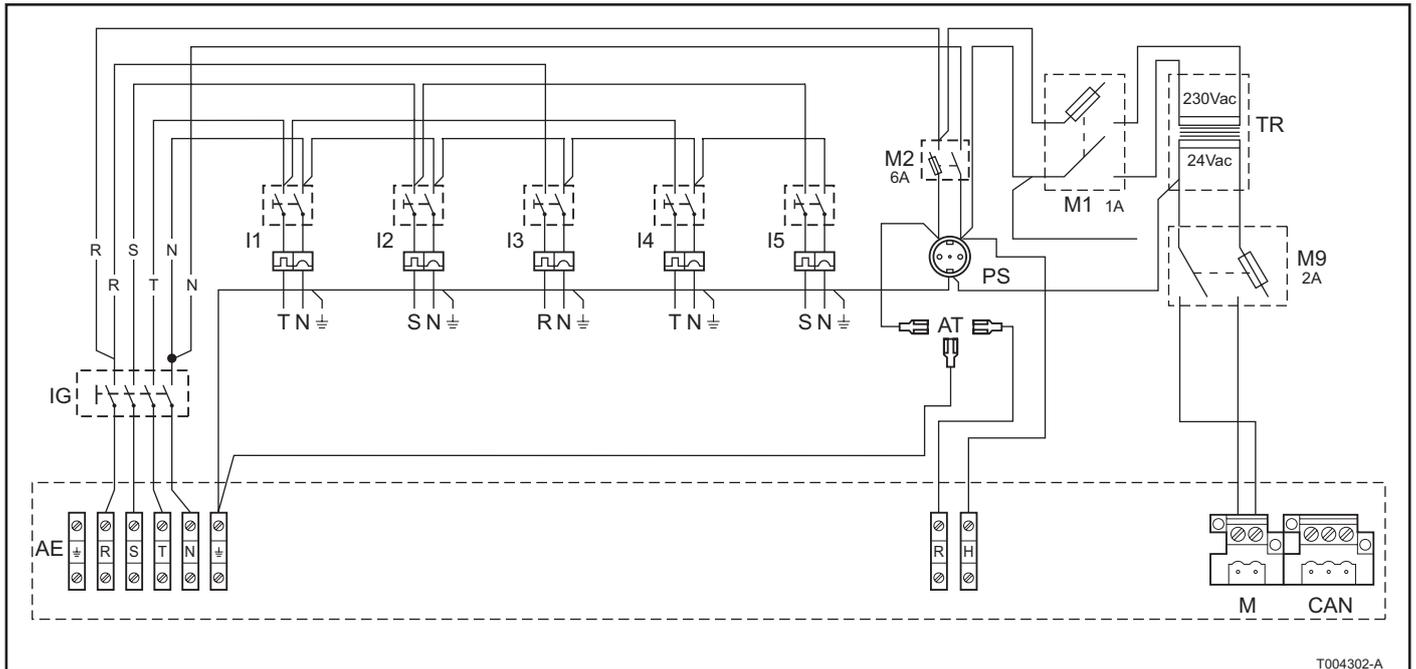


Fig. 24 Diagrama de cableado para skid con cinco bombas de calor

Leyenda

- AE Terminales para electricidad (RSTN: trifásico, tierra)
- IG Disyuntor QEG
- M2 Fusible del conector de potencia
- PS Conector de potencia (230 V AC)
- M1 Fusible fase/neutro
- TR Transformador de 230/24 V AC
- M9 Fusible del transformador secundario
- AT Termostato anticongelante
- RH Calefacción de resistencia

7.5 Conexiones eléctricas y control: OpenTherm

En esta sección se explica cómo conectar las bombas de calor del skid a los módulos de interfaz CAN-OT. Instale las interfaces CAN-OT en la sala de calderas, no en la unidad; preferiblemente en una caja de seccionamiento. De este modo, el cable del bus CAN se puede utilizar sin problemas a más distancia que los cables individuales OpenTherm. Consulte al departamento de asistencia posventa respecto al uso de un controlador OpenTherm. Consulte los manuales adjuntos para obtener información específica sobre cómo utilizar y programar un controlador OpenTherm de Remeha.

La bomba de calor Gas HP y los controladores OpenTherm de Remeha se comunican mediante la conexión CAN-OT. Se necesita una interfaz CAN-OT para cada bomba de calor. Dichas interfaces deben instalarse en una caja de seccionamiento externa.

El bus CAN es una red de bombas de calor Gas HP e interfaces CAN-OT, llamadas nodos, que están conectadas mediante un cable de 3 hilos protegido. La red puede tener dos tipos de nodos:

1. Nodos finales
2. Nodos intermedios

El recorrido del bus CAN en un skid es el siguiente: Varios nodos en el bus CAN, varias interfaces CAN-OT y varias bombas de calor. Los cables del bus CAN para las bombas de calor y para las interfaces CAN-OT se conectan en el panel eléctrico general (GEP). El número máximo de bombas de calor en un skid es cinco (consulte la Fig. 25).

El recorrido del bus CAN para varios skid es el siguiente: Varios nodos en el bus CAN, varias interfaces CAN-OT y varias bombas de calor. El bus CAN de las interfaces CAN-OT se conecta al primer panel eléctrico general (GEP). La última bomba de un skid (esta se configura como un nodo intermediario) se conecta con un cable de bus CAN al panel eléctrico general para el siguiente skid. El número máximo de bombas de calor es 16. (Consulte la Fig. 26).

PRECAUCIÓN
El bus OpenTherm solo permite conexiones punto a punto.

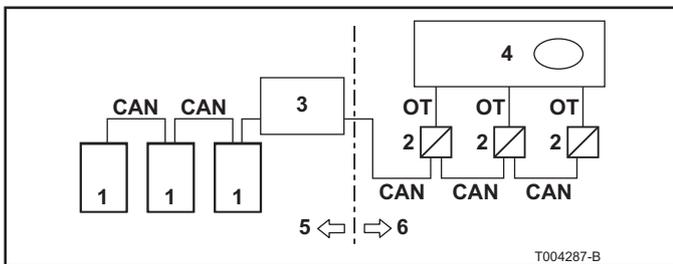


Fig. 25 Bus CAN con un skid

Leyenda

- 1 Bomba de calor
- 2 Interfaz CAN-OT
- 3 Caja de seccionamiento general (GEP)
- 4 Controlador en cascada OT
- 5 Exterior
- 6 Interior

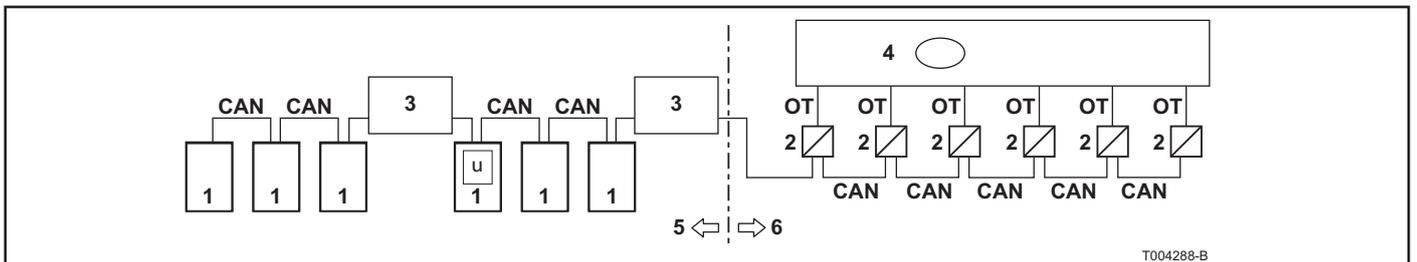


Fig. 26 Bus CAN con varios skid

Leyenda

- 1 Bomba de calor
- 2 Interfaz CAN-OT
- 3 Caja de seccionamiento general (GEP)
- 4 Controlador en cascada OT
- 5 Exterior
- 6 Interior
- u La unidad se convierte en el nodo intermedio

7.5.1 Introducción al bus CAN

PRECAUCIÓN
Las bombas de calor de los skid ya están conectadas al cable de bus CAN a la entrega y tienen una dirección de bus CAN.

El cable del bus CAN debe cumplir con la norma Honeywell SDS. La siguiente tabla muestra los detalles de varios tipos de cable de bus CAN, agrupados según la distancia máxima de cada tipo de cable.

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

NOMBRE DEL CABLE	SEÑAL/COLOR*			LONGITUD MÁX.
Norma Honeywell SDS 1620				
BELDEN 3086A	H = NEGRO	L = BLANCO	GND = MARRÓN	450 m
TURCK tipo 530				
Cable intermedio DeviceNet				
TURCK tipo 5711	H = AZUL	L = BLANCO	GND = MARRÓN	450 m
Norma Honeywell SDS 2022				
TURCK tipo 531	H = AZUL	L = BLANCO	GND = MARRÓN	200 m

* En todos los casos: no utilice el cuarto hilo.

Tabla 07 Tipos de cable de bus CAN

- Las longitudes que aparecen en la tabla incluyen las piezas del cable de bus CAN precableadas del skid. Las longitudes de las piezas precableadas del skid son las siguientes:
 - 12 m para un skid con dos unidades
 - 18 m para un skid con tres unidades
 - 24 m para un skid con cuatro unidades
 - 30 m para un skid con cinco unidades
- Para distancias totales ≤ 200 m y redes con un máximo de seis nodos (p. ej., tres unidades GAS HP y tres interfaces CAN-OpenTherm), basta con un cable protegido de 3 x 0,75 mm.
- La conexión CAN requiere un cable de bus CAN con tres hilos. Si el cable disponible tiene más de tres hilos de colores, utilice los hilos de los colores como se especifican en la tabla y corte los sobrantes.

La longitud completa del cable del bus CAN debe estar protegida por una funda que cumpla los siguientes requisitos:

- Diámetro nominal de 17 mm
- Sección en T
- Temperatura máxima de funcionamiento: 105 °C
- Resistencia ignífuga
- Resistencia a ácidos, aceites, disolventes y combustibles

La funda TEAFLEX PAS T 17S cumple estos requisitos.

7.5.2 Conexión del bus CAN a los conectores GEP: un solo skid

El cable de bus CAN se debe enchufar en los conectores especiales situados en la caja de seccionamiento general (GEP). Proceda de la siguiente forma:



ADVERTENCIA

Asegúrese de que el skid se haya desconectado de la alimentación antes de empezar a trabajar sobre el panel eléctrico.

- Abra la GEP con la llave suministrada y retire el panel cerrado (A) desatornillando los cuatro tornillos (*consulte la Fig. 20*).
- Corte una sección de cable que sea lo suficientemente larga para la conexión sin que se forme ningún enredo.
- Retire aproximadamente 70-80 mm de la funda del cable y los hilos internos. Asegúrese de no cortar la protección del cable (metal trenzado o lámina de aluminio y, si la hay, la conexión descubierta en contacto con el trenzado).

4. Si el cable utilizado es demasiado fino para que se sujete en el soporte de cables (consulte D en la Fig. 27), aumente su grosor enrollando cinta aislante alrededor de la funda del cable situada junto a la parte pelada (hasta un diámetro máximo de 12-13 mm).
5. Afloje ligeramente los tornillos del soporte de cables en el punto en que el cable de bus CAN se deba fijar (consulte E en la Fig. 27).
6. Retire la protección sobre la funda del cable y fjela al soporte de cables (consulte D y E en la Fig. 27) a través del otro orificio del mismo soporte (consulte D en la Fig. 27). El soporte debe mantener el cable en su sitio firmemente cuando se tire de este.
7. Aísle la parte sobrante de la protección para evitar que entre en contacto con la placa de circuitos impresa (consulte C en la Fig. 27).
8. Vuelva a apretar los tornillos del soporte de cables. Asegúrese de que el aparato esté conectado a tierra.
9. Conecte los tres hilos de colores de acuerdo con el código de colores de *Tabla 07* a los tres terminales H, L y GND del conector de tres polos (consulte A en la Fig. 28).

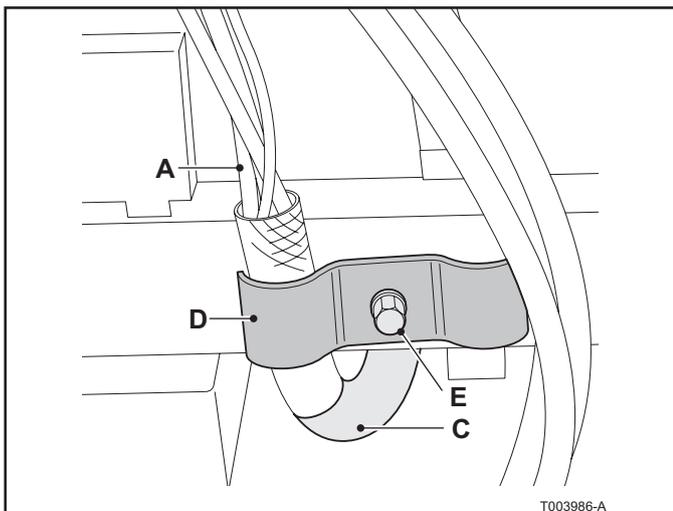


Fig. 27 Conexión del cable de bus CAN en la GEP (vista de la guía DIN desde atrás)

Leyenda

- A Hilos del cable de bus CAN al conector CAN delante de la guía DIN
- C Carcasa de cable de bus CAN con cinta aislante
- D Orificio del soporte de cables
- E Tornillo del soporte de cables

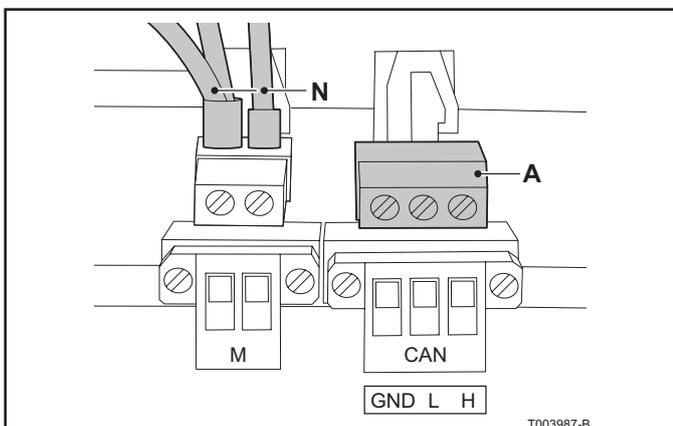


Fig. 28 Conexión del cable de bus CAN en la GEP (vista de la guía DIN desde delante)

Leyenda

- Terminales GND, L y H de CAN (conector de tres polos)
- A Abrazaderas de cable de bus CAN precableado
- M Terminales 1, 2 (conector de dos polos)
- N Cableado eléctrico

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

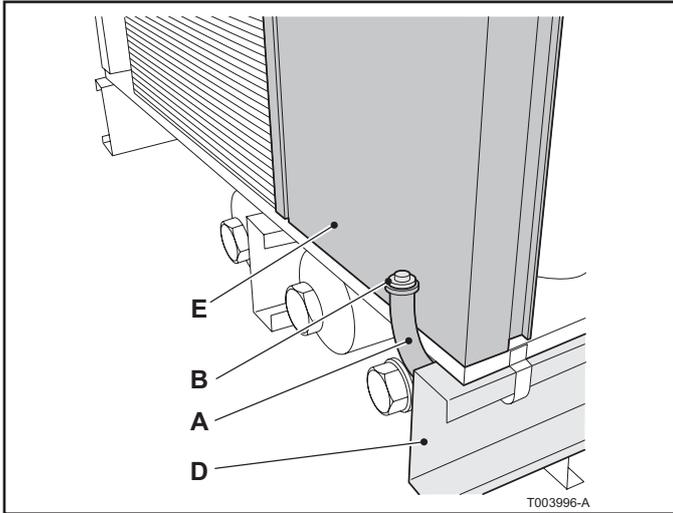


Fig. 29 Funda del cable de bus CAN y tiracables

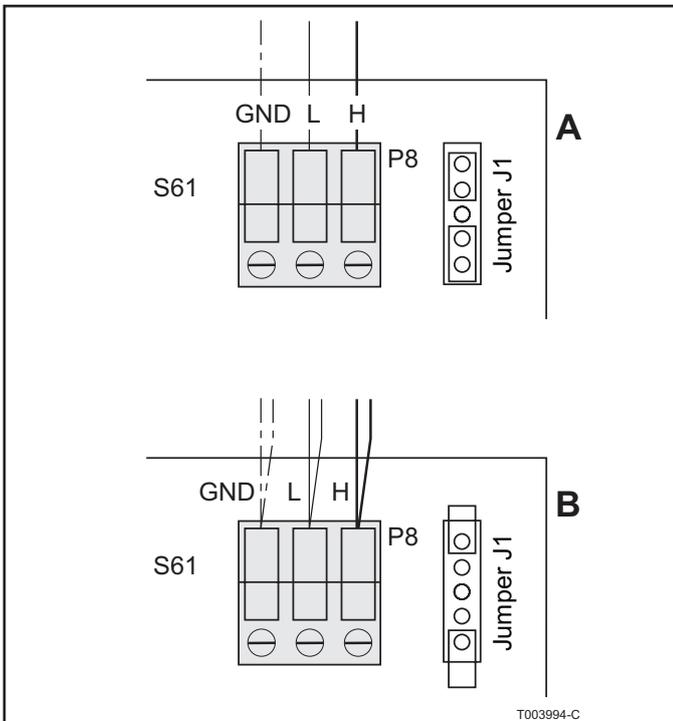


Fig. 30 Conexión de cable de bus CAN (nodo final y nodo intermedio) en la placa de circuitos impresa de la bomba de calor Gas HP

7.5.3 Conexión del bus CAN a los conectores GEP: varios skid

La última bomba de calor de cada skid viene configurada de fábrica como un nodo final y está lista para su conexión con un cable de bus CAN al siguiente skid (consulte la Fig. 29 y la Fig. 30).

Leyenda

- A Funda del cable de bus CAN
- B Tapón de la funda del cable de bus CAN
- D Barra de apoyo del skid
- E Última bomba de calor del skid

La última bomba de calor del primer skid se debe conectar a la GEP para el siguiente skid y cambia de nodo final (consulte A en la Fig. 30) a nodo intermedio (consulte B en la Fig. 30). Proceda de la siguiente forma:

- Retire la carcasa delantera y abra el panel eléctrico de la última bomba de calor del primer skid.
- Bajo la bomba de calor, detrás de la barra de apoyo (consulte E en la Fig. 29), encontrará la funda del cable de bus CAN con el tapón (consulte A y B en la Fig. 29).
- Corte una sección de cable de bus CAN que sea lo suficientemente largo para la conexión sin que se forme ningún bucle.
- Abra el tapón de la funda del cable y fije el cable de bus CAN al tiracables situado bajo el tapón.
- Utilice el tiracables para tirar del cable de bus CAN hasta que sobresalgan al menos 50-60 cm por el otro extremo de la funda del cable.
- Retire el tiracables y fije el cable de bus CAN a la unidad de control tal como se describe en la sección 6.4.2 "Conexión del bus CAN a la bomba GAS HP".
- Conecte el otro extremo del cable de bus CAN a la GEP del siguiente skid, tal como se describe en la sección "Conexión del bus CAN a los conectores GEP: un solo skid".
- Si hay más de dos skid, repita el procedimiento hasta que todos los skid estén conectados.
- Cierre el panel eléctrico y vuelva a colocar la carcasa delantera de la bomba de calor.

7.5.4 Conexión del bus CAN a interfaces CAN-OT

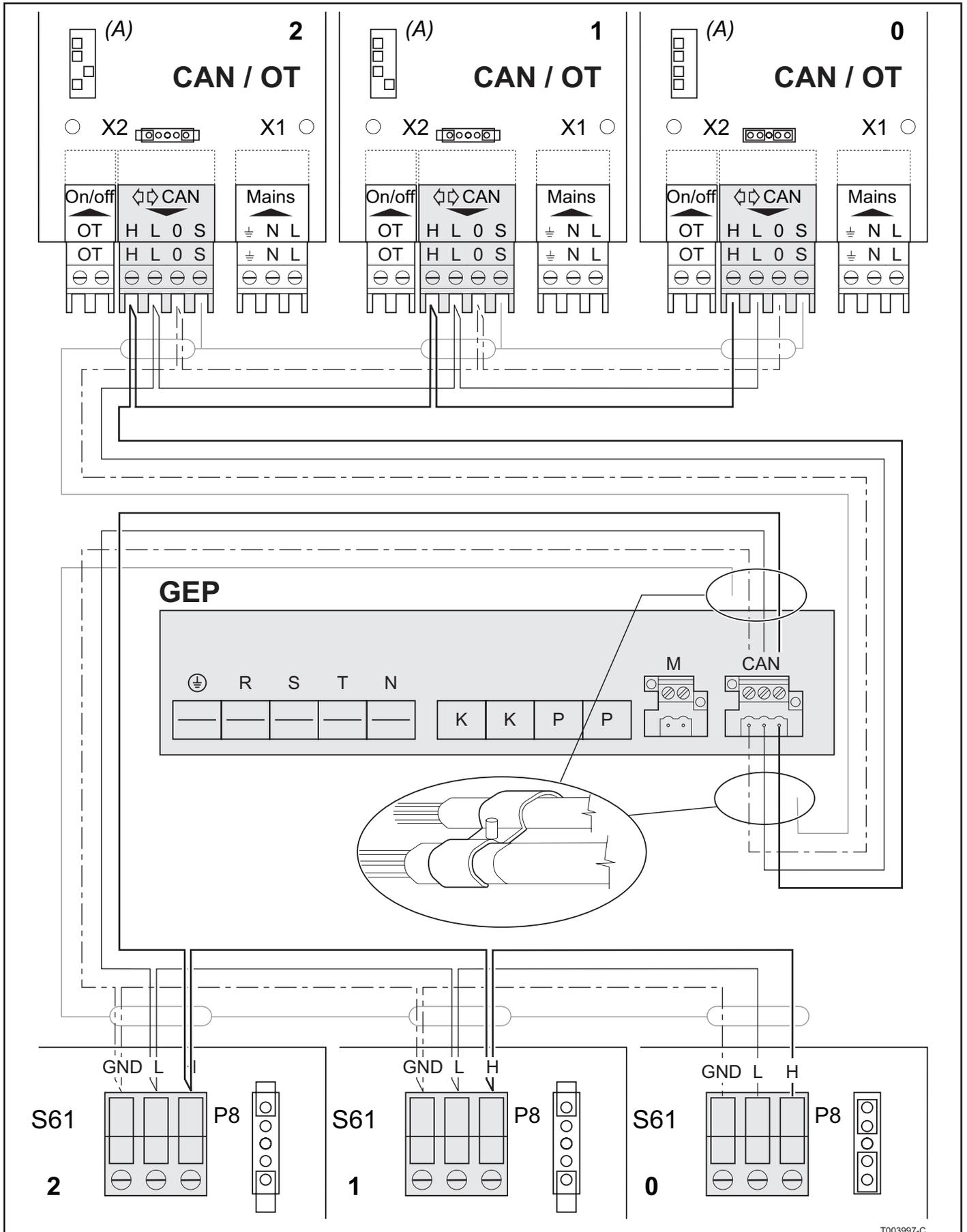
Instale las interfaces CAN-OT en la sala de calderas, no en la unidad; preferiblemente en una caja de seccionamiento. De este modo, el cable del bus CAN se puede utilizar sin problemas a más distancia que los cables individuales OpenTherm. El cable de bus CAN se conecta al conector **HL0S** especial de color amarillo/verde que se ajusta al conector X2 de la interfaz CAN-OT.



ADVERTENCIA

Asegúrese de que el skid se haya desconectado de la alimentación antes de empezar a trabajar sobre el panel eléctrico.

1. Abra la interfaz CAN-OT desde arriba presionando la parte superior de la cubierta y tirando de ella hacia delante con cuidado.
2. Los puentes de la interfaz CAN-OT deben ajustarse como se indica en la *Tabla 08*. La interfaz CAN-OT es un nodo intermedio o final.
3. Corte una sección de cable que sea lo suficientemente larga para la conexión sin que se forme ningún enredo.
4. Retire aproximadamente 20 mm de la funda del cable y los hilos de dentro. Asegúrese de no cortar la protección del cable (metal trenzado o lámina de aluminio y, si la hay, la conexión descubierta en contacto con el trenzado).
5. Desconecte el conector del cable de la conexión **HL0S** del conector **X2**.
6. Conecte la protección del cable a la conexión **S** del conector **X2**.
7. CAN-OT es un nodo final. Conecte el cable al conector **X2** tal como se indica para la interfaz con la dirección 0 en la Fig. 31. Preste atención a las marcas del conector donde **GND** debe conectarse a **0**.
8. La interfaz CAN-OT es un nodo intermedio. Todas las conexiones **HL0S** tendrán dos cables conectados; un cable para la señal entrante y otro cable del mismo color para la señal saliente (consulte las interfaces con las direcciones 1 y 2 en Fig. 31).
9. Vuelva a fijar el conector del cable en **X2**.



T003997-C

Fig. 31 Ejemplo de configuración de bus CAN de un skid

En la siguiente tabla se indican los puentes que deben configurarse juntos con la dirección en el dispositivo.

Dirección de la unidad	Posición del puente 1	Posición del puente 2	Posición del puente 3	Posición del puente 4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	ON
8	ON	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON
10	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	OFF	ON	ON
12	ON	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Tabla 08 Tabla de direcciones

7.5.5 Señales LED para la interfaz CAN-OT

Si se producen simultáneamente varios fallos, el indicador LED mostrará cada fallo en orden de prioridad hasta que el problema se resuelva. En la siguiente lista se muestra el orden de prioridad. El estado de LED 0 tiene la máxima prioridad.

LED encendido	Ningún error Comunicación de OpenTherm y bus CAN en funcionamiento
LED con parpadeo	2 veces: no hay comunicación de OpenTherm 3 veces: no hay comunicación de bus CAN 4 veces: configuración incorrecta de dirección de bus CAN 5 veces: error interno 6 veces: dispositivo CAN no compatible
LED apagado	No hay voltaje Fallo

Tabla 09 Señales LED para la interfaz CAN-OT

7.5.6 Configuración de la dirección del bus CAN en la bomba de calor

Para utilizar varias bombas de calor en una red de bus CAN combinada con interfaces CAN-OT, se debe asignar a cada bomba de calor un código claro. Esta operación se realiza ajustando el parámetro 40 en el menú 5 para las bombas de calor.

El parámetro 40 es el código de circuitos impreso e identifica el dispositivo en la red CAN. Cada bomba de calor lleva asignado un código único, independiente de su posición en el sistema. El valor que se debe ajustar para el parámetro 40 es el código numérico asignado al dispositivo y puede variar de 0 a 478.

Ajuste el parámetro 40 de la manera siguiente:

1. Retire la carcasa delantera de la bomba de calor desatornillando y extrayendo los tornillos.

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

2. Retire la placa de cubierta del panel eléctrico para poder acceder al botón de configuración.
3. Inserte la llave suministrada en el botón de configuración para acceder a los menús de control y los parámetros.
4. Pulse el botón una vez para visualizar los menús disponibles; la pantalla mostrará el primer menú como "0" (menú 0).
5. Gire el botón de izquierda a derecha para visualizar otros menús; a continuación, la pantalla mostrará "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8" y "E".
6. Gire el botón al menú 5 para establecer la dirección del bus CAN. Pulse el botón para seleccionar una opción o confirmarla.
7. Introduzca el código de acceso 2222 para acceder al menú 5. Gire el botón hasta 2 y pulse para confirmar. Repita este proceso hasta que haya introducido el código de acceso completo.
8. Gire el botón al parámetro 40 y pulse para confirmar. Ahora introduzca la dirección del bus CAN de la bomba de calor. Gire el botón al número que desee introducir y pulse para confirmar. Repita esta operación hasta que se haya introducido la dirección completa.
9. Vaya al menú E y pulse el botón para salir de los menús de control.
10. Vuelva a colocar la placa de cubierta de la caja de seccionamiento y de la carcasa delantera.

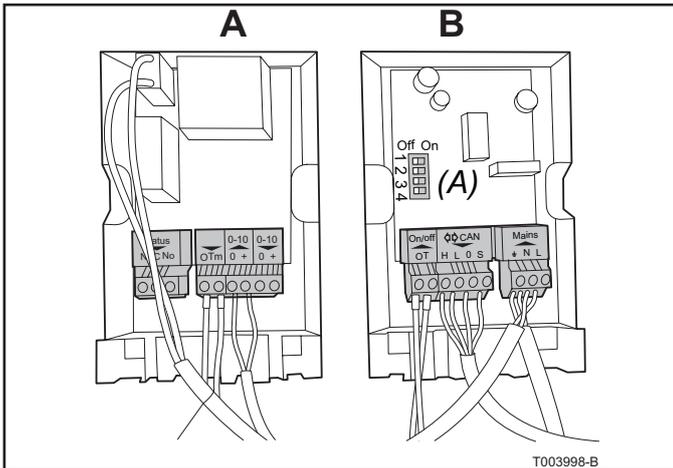


Fig. 32 Interfaz OT-0-10V e interfaz CAN-OT sin placa protectora

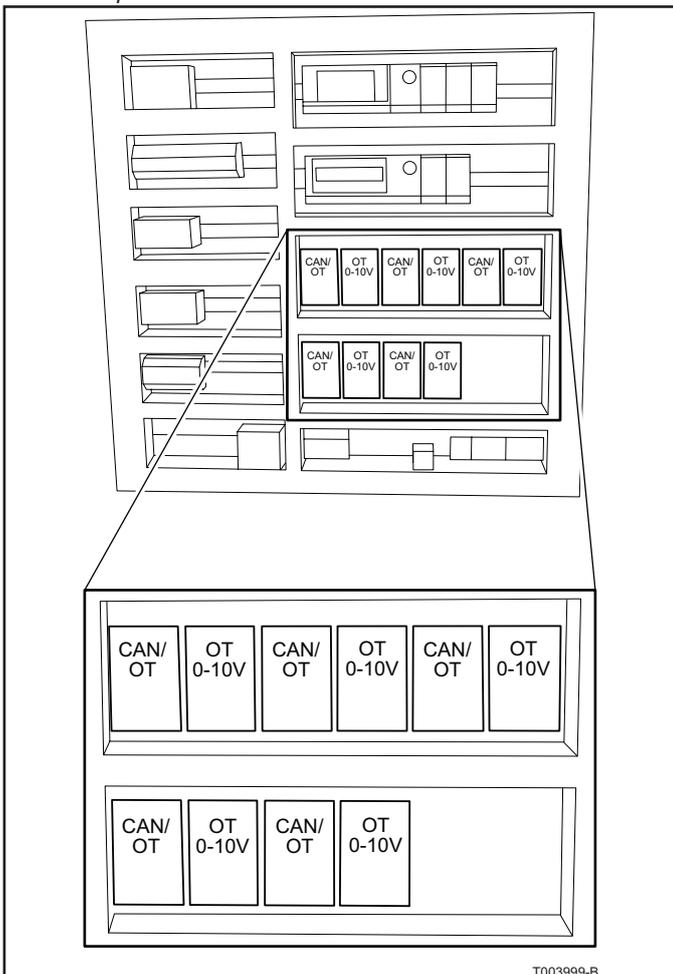


Fig. 33 Ejemplo de cinco interfaces CAN-bus/OT y cinco OT/0-10 V en una caja de seccionamiento externa

7.5.7 Conexión del controlador OpenTherm de Remeha
 Utilice cables de dos hilos para conectar cada interfaz CAN-OT a los terminales correspondientes del controlador OpenTherm (cascada). Se puede utilizar un cable sin protección sencillo de 2 x 0,5 mm. La norma OpenTherm no es sensible a la polaridad, de modo que los hilos se pueden intercambiar.

7.5.8 Conexión de una bomba de circulación de agua
 Cada unidad de bomba de calor del skid controla su propia bomba de circulación. Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor para conocer las conexiones. Si se utiliza un controlador Rematic MC, se puede controlar el encendido y apagado de una bomba del sistema secundario (230 V, máx. 400 VA). Si no se utiliza un Rematic MC, se debe utilizar un controlador del sistema de otro fabricante para controlar la bomba del sistema secundario.

7.5.9 Control de las bombas de calor mediante señal de 0-10 V

Las bombas de calor se pueden controlar mediante una señal de 0-10 V, que permite su modulación a una producción del 50 al 100%. Cada unidad se conecta por separado a una señal de 0-10 V.

El control de 0-10 V es una ampliación del control OpenTherm. Se conecta una interfaz OT-0-10V a cada interfaz CAN-OT. Esta interfaz OT-0-10V está disponible como accesorio; para conocer las opciones de conexión consulte la *sección 7.6*. Instale las interfaces en pares en la sala de calderas, no en la unidad; preferiblemente en una caja de seccionamiento.

De este modo, el cable del bus CAN se puede utilizar sin problemas a más distancia que los cables individuales OpenTherm.

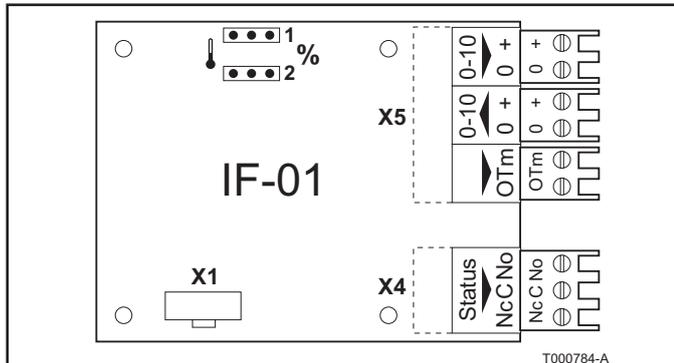


Fig. 34 El PC de control de 0-10 V (IF-01)

7.6 Opciones de conexión del PCB de control de 0-10 V (IF-01)

El PCB de control IF-01 se puede incorporar en la caja de seccionamiento de la sala de calderas. Consulte las instrucciones facilitadas con el producto.

7.6.1 Estado de la conexión (Nc)

Si el aparato se bloquea, se desconecta un relé y la alarma se puede transmitir a través de un contacto sin voltaje (230 V, 1 A como máximo) en los terminales **Nc** y **C** del conector.

7.6.2 Conexión (OTm)

La interfaz utiliza OpenTherm para comunicarse con la interfaz CAN-OT. Para que esto sea posible, la conexión OTm se debe conectar a la entrada OT de OpenTherm de esta interfaz.

7.6.3 Entrada analógica (0-10 V)

Este control puede basarse en la temperatura o en la producción de calor. A continuación se describen brevemente los dos controles. Conecte la señal de 0-10 V a la interfaz para el control analógico.

7.6.4 Control analógico basado en la temperatura (°C)

La señal de 0-10 V controla que la temperatura de circulación de la caldera se mantenga entre 0 °C y 100 °C. Este control modula en base a la temperatura de circulación, en la que la producción de calor varía entre los valores mínimo y máximo en base al punto de ajuste de la temperatura de circulación que calcula el controlador.

Se utiliza un puente (2) en la interfaz para seleccionar el control de temperatura (°C) o de producción de calor (%).

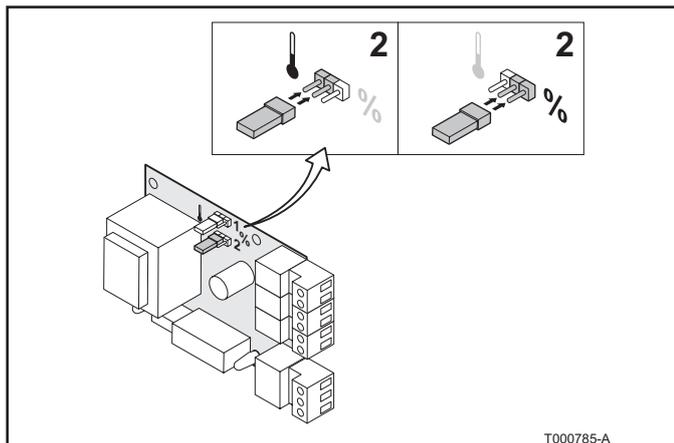


Fig. 35 Configuración del control basado en la temperatura (°C) o la producción de calor (%)

Puente 2	Señal de entrada (V)	Temperatura (°C)	Descripción
°C	0 - 1,5	0 - 15	Caldera apagada
	1,5 - 1,8	15 - 18	Histéresis
	1,8 - 10	18 - 100	Temperatura deseada

7.6.5 Control analógico basado en la producción de calor (%)

La señal de 0-10 V controla que el rendimiento de la unidad se mantenga entre el 0% y el 100%, limitando los valores máximo y mínimo. La producción mínima está relacionada con la profundidad de modulación del aparato. La producción varía entre el valor mínimo y máximo en función del valor definido por el controlador.

Puente 2	Señal de entrada (V)	Producción de calor (%)	Descripción
%	0 - 2,0 ⁽¹⁾	0 - 20	Caldera apagada
	2,0 - 2,2 ⁽¹⁾	20 - 22	Histéresis
	2,0 - 10 ⁽¹⁾	20 - 100	Producción de calor deseada

⁽¹⁾ Depende de la profundidad de modulación mínima (estándar de un 50%)

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

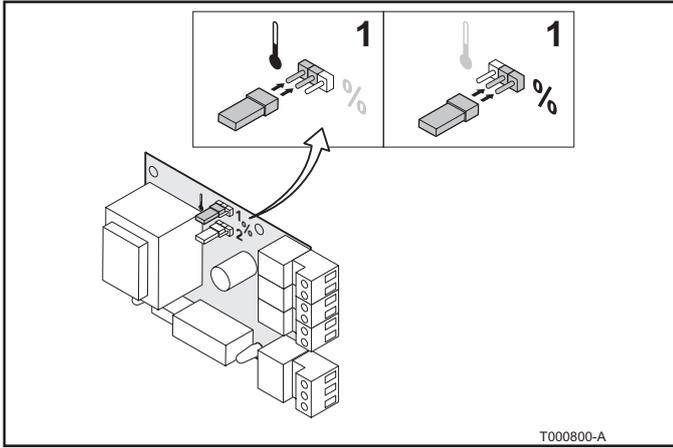


Fig. 36 Configuración de la información en función de la temperatura (🌡) o la producción de calor (%)

7.6.6 Salida analógica (0-10 V)

Esta información puede basarse en la temperatura o producción de calor. A continuación se describen brevemente los dos controles.

Se utiliza un puente (1) en la interfaz para seleccionar el control de temperatura (🌡) o de producción de calor (%).

Puente 1	Señal de salida (V)	Temperatura (°C)	Descripción
🌡	0,5	-	Alarma
	1 - 10	10 - 100	Temperatura suministrada

Puente 1	Señal de salida (V)	Temperatura (°C)	Descripción
🌡	0		Caldera apagada
	0,5		Alarma
	5,0 - 10 ⁽¹⁾	50 - 100	Producción de calor proporcionada

⁽¹⁾ Depende de la profundidad de modulación mínima (estándar de un 50%)

8 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y LEGISLACIÓN

8.1 Introducción

La bomba de calor Gas HP de Remeha está sujeta a las leyes y normativas de sistemas a gas y sistemas de refrigeración. En este último caso, debido a la solución de amoníaco y agua que se utiliza como refrigerante. En este capítulo se exponen los aspectos principales que se deben tener en cuenta al poner en funcionamiento el sistema de bomba de calor.

8.2 Normativas y aplicación

Además de la legislación y las normativas para sistemas a gas, se aplican las siguientes normativas relacionadas con sistemas de refrigeración:

- Directiva sobre equipos a presión (97/23/EG)
- EN 378
- Ley de mercancías, Decreto de equipos a presión (Ley de mercancías) y las normativas correspondientes
- Serie de publicaciones sobre sustancias peligrosas: amoníaco como refrigerante en sistemas de refrigeración y bombas de calor (PGS 13; 2009)
- Ley de condiciones laborales, Decreto y normativas de condiciones laborales y normativas
- Decreto de construcción
- Ley de gestión ambiental

Remeha ha tratado de traducir esta legislación específica, y a veces contradictoria, en aspectos prácticos que se deben tener en cuenta:



ADVERTENCIA

Remeha no se hace responsable de las diferencias de interpretación frente a la autoridad competente.

- Las inspecciones EBI y PI son necesarias si la producción del sistema completo es > 100 kW. El intervalo de reinspección se ajusta a los métodos prescritos (SCIOS)
- Es obligatoria una inspección de puesta en funcionamiento (IGK) según la Ley de mercancías.
- Reinspección IGK cada cuatro años. Si la bomba de calor Gas HP se utiliza en un edificio residencial o de servicios públicos, la instalación se debe realizar según las normas de una compañía de tipo B. Esto implica la obligación de notificar el asunto a la autoridad competente (departamento municipal de medio ambiente).
- En la publicación PGS 13: 2009, página 21, capítulo 5, se exponen los motivos por los que se aplica el principio de igualdad a las bombas de calor Gas HP de Remeha.
- El ADR (Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera) no se aplica cuando se utiliza el transporte por carretera para un sistema que contenga una sustancia peligrosa.
- Al almacenar varias bombas de calor, nunca debe haber más de 1000 kg de mezcla de amoníaco y agua presente en una sola ubicación.

8.3 Aspectos que se deben tener en cuenta respecto a la configuración

8.3.1 Generalidades

- Debe existir un libro de registro disponible durante la instalación técnica del sistema. El libro de registro de la Asociación de empresas de ingeniería de refrigeración y

Gas HP 35 A (LT/HT) de Remeha

tratamiento de aire de los Países Bajos (NvKL) cumple los requisitos legales, siempre y cuando se adjunte el documento al que se hace referencia en 2.5.

8.3.2 Configuración externa

- El área en la que se ubique el sistema no debe ser de libre acceso.
- Si se produce una fuga de la mezcla de amoníaco y agua, el vapor no debe poder extenderse (p. ej., mediante otros ventiladores).

8.3.3 Versión y contenido de la entrega de la bomba de calor

- La bomba de calor consta de válvulas de escape de presión dobles por resorte. También se deben facilitar los certificados de prueba originales de las válvulas de escape de presión.
- El exterior de la bomba de calor lleva una advertencia sobre riesgo de toxicidad.
- El instalador debe instalar la bomba de calor con un interruptor de mantenimiento.
- Las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento se deben facilitar en el idioma correspondiente.
- Se facilita un certificado CE con todos los módulos correspondientes de acuerdo con PED (clase 3).

8.4 Aspectos que se deben tener en cuenta al manejar el sistema

- Es obligatoria una inspección y mantenimiento al año (EN 378)
- Los ingenieros deben tener conocimientos probados sobre el manejo de mezclas de amoníaco, también en casos de emergencia.
- Las acciones se deben registrar en un libro de registro que se deberá mantener en la sala de máquinas.
- También se deben facilitar instrucciones de trabajo, donde se incluirán instrucciones sobre cómo actuar en caso de emergencia.
- Se debe prever suficiente equipamiento de protección para proteger a los ingenieros del contacto con el amoníaco, incluidas mascarillas con cartuchos de filtro aptos para el amoníaco y guantes protectores.
- Los ingenieros o la sala de máquinas deben estar equipados con una solución para lavar los ojos.

8.5 Otros

- Cuando se realice una inspección de puesta en funcionamiento según la Ley de mercancías, también se debe realizar una inspección PGS 13. El AKII puede proporcionar un borrador para el documento de seguridad general.
- Las obligaciones del usuario se deben establecer durante el proceso de ventas y se deben especificar en el manual del usuario del sistema (debe hacerlo el instalador). Estas obligaciones son las siguientes:
 - Enviar un informe a la autoridad competente en el contexto del Decreto sobre actividades.
 - Preparar un documento general de protección frente a explosiones.
 - El sistema está sujeto a reinspecciones de acuerdo con el Decreto sobre equipos a presión (Ley de mercancías).

9 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Consulte el *Manual de instalación y servicio* de la bomba de calor.

	Tras 6.000 horas de funcionamiento o una vez al año*	Tras 12.000 horas de funcionamiento o una vez cada cuatro años*	Tras 24.000 horas de funcionamiento o una vez cada ocho años*
Batería intercambiable de condensación/ absorción	Limpiar	-	-
Aceite en bomba hidráulica	Comprobar nivel de aceite	Sustituir	-
Cinturones y polea para la bomba hidráulica	Comprobar tensión (manualmente)	Sustituir	-
Sifón de condensación de los gases de combustión	Comprobar y limpiar	-	-
Tuberías de descarga de los gases de combustión	Comprobar	-	-
Quemador	-	Comprobar y limpiar	-
Estanqueidad del quemador	-	Sustituir	-
Electrodo de encendido	-	Comprobar	-
Sensor de llama	-	Comprobar	-
Cámara de combustión y aletas del generador	-	Comprobar	Comprobar y limpiar
Condensador o bomba hidráulica	-	-	Sustituir
Válvula de seguridad para el circuito de amoníaco y agua		Sustituir ⁽¹⁾	

* *Lo que se produzca antes*

⁽¹⁾ *Lo debe realizar un organismo certificado*

Tabla 10 Programa de mantenimiento

NL Remeha B.V.
Postbus 32
7300 AA Apeldoorn
Tel: +31 55 5496969
Fax: +31 55 5496496
Internet: <http://nl.remeha.com>
E-mail: remeha@remeha.com



© Derechos de autor

Todos los datos técnicos que figuran en las presentes instrucciones, así como las ilustraciones y esquemas eléctricos, son de nuestra propiedad, y no se pueden reproducir sin nuestra autorización previa por escrito.

230112



130139

 **remeha**