

Instrucciones de servicio

Atec



Si no se siguen estas instrucciones en los trabajos de instalación y servicio Thermia Vµrme AB, los compromisos de garantía vigentes dejarán de ser vinculantes. Thermia Vµrme AB se reserva el derecho a efectuar modificaciones en piezas y especificaciones sin previo aviso.

É 2011 Copyright Thermia Vµrme AB.

El original del manual de instrucciones se redacta en el idioma sueco. Las demás versiones idiomáticas son traducciones del original en sueco.
(Directiva 2006/42/CE)

Contenidos

1	Información sobre documentos y pegatinas	3
1.1	Introducción	3
1.2	Símbolos en documentos	3
1.3	Símbolos en pegatinas	3
1.4	Terminología	5
2	Información importante	6
2.1	Reglas de seguridad generales	6
2.2	Refrigerante	6
2.3	Conexión eléctrica	7
2.4	Calidad del agua	7
2.5	Puesta en servicio	8
3	Diagnóstico	9
3.1	Alarma	9
3.2	Componentes	10
3.3	Puntos de medición	12
3.4	Puntos de control	14
3.5	Problemas de funcionamiento	14

1 Información sobre documentos y pegatinas

1.1 Introducción

Documentos existentes, relativos a este producto:

- Ø Instrucciones de instalación con información referente a la instalación y puesta en servicio de una instalación de bomba de calor, así como información sobre funcionamiento, accesorios y datos técnicos de la bomba de calor. Se adjunta a la entrega de la bomba de calor.
- Ø Instrucciones de servicio con información sobre diagnóstico de averías. Las instrucciones de servicio se pueden descargar, según se indica abajo.
- Ø Instrucciones eléctricas: con esquemas eléctricos de la bomba de calor, que se usan para el diagnóstico de averías y el servicio. Las instrucciones eléctricas se pueden descargar, según se indica abajo.
- Ø Instrucciones de manejo que se deben entregar y explicar al cliente final. Se adjunta a la entrega de la bomba de calor.
- Ø También hay instrucciones y formularios específicas(os) de país cuando es requerido. Se adjunta a la entrega de la bomba de calor.
- Ø Hoja con pegatinas a usar como traducción de las placas de características en inglés existentes.

Aquí se pueden descargar las instrucciones de servicio y las instrucciones eléctricas:

www.thermia.com/documents

1.2 Símbolos en documentos

Las instrucciones contienen diferentes símbolos de advertencia que, juntamente con texto, avisan al lector de que existen riesgos con medidas que deben efectuarse.

Los símbolos se muestran a la izquierda del texto, y hay tres símbolos que se usan para indicar diferentes grados de peligro:



PELIGRO! Avisa de peligro inmediato que comporta peligro de muerte o riesgo de daños personales graves si no se efectúan las medidas necesarias.



ATENCION! ¡Riesgo de daños personales! Avisa de peligro posible que comporta peligro de muerte o riesgo de daños personales graves si no se efectúan las medidas necesarias.



CUIDADO! ¡Riesgo de daños en la instalación! Avisa de peligro posible que comporta riesgo de daños materiales si no se efectúan las medidas necesarias.

Además, se usa un cuarto símbolo para dar información práctica o sugerencias para la realización de un trabajo.



Observaciones! Información sobre facilitación del manejo de la instalación o sobre un posible inconveniente de técnica operativa.

1.3 Símbolos en pegatinas

Símbolos que puede haber en pegatinas de diferentes partes de la bomba de calor. Los símbolos utilizados dependen del modelo de bomba de calor.

Símbolos de advertencia

	¡Advertencia, peligro!
	Leer la documentación adjunta.
	Leer la documentación adjunta.
	¡Advertencia, tensión eléctrica peligrosa!
	¡Advertencia, superficies muy calientes!
	¡Advertencia, piezas móviles!
	¡Advertencia, riesgo de aprisionamiento!

Componentes eléctricos

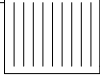
	Componente, normal		Componente, accesorio
---	--------------------	---	-----------------------

3	Sección exterior	362	Válvula de derivación
50	Sensor exterior	363	Válvula de inversión, agua caliente
54	Sensor de agua caliente	365	Sensor de la línea de suministro
55	Sensor de agua caliente alta	366	Sensor de línea de retorno
71	Sensor de caudal	406	Sensor ambiente
304	Bomba de circulación	408	EVU
353	Bandeja de descongelación	417	Sensor del descongelador

Ejemplo:

	Sensor ambiente
---	-----------------

Conexiones de tubos

	Purga de aire
	Depósito de descongelación
	Depósito de expansión con válvula de seguridad, fluido frigoportador
	Fluido frigoportador
	Válvula de seguridad para temperatura y presión
	Agua de grifo
	Sección exterior
	Calentador de agua
	Sistema de calefacción

1.4 Terminología

Término	Significado
Sistema de calefacción/Circuito termoportador	El circuito que suministra calor al edificio o a un calentador de agua.
Línea de suministro	Línea de suministro del sistema de calefacción con dirección de flujo desde la bomba de calor a los radiadores o la calefacción de suelo o a un calentador de agua.
Línea de retorno	Línea de retorno con dirección de flujo desde los radiadores o la calefacción de suelo o a un calentador de agua a la bomba de calor.
Bomba de circulación	Bomba de circulación del sistema de calefacción.
Circuito de refrigerante	Circuito portador de energía entre el aire exterior y el sistema de calefacción.
Refrigerante	El gas o fluido que circula en el circuito de refrigerante.

2 Información importante

2.1 Reglas de seguridad generales



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo de daños personales! Impedir que los niños puedan jugar con el producto.



¡CUIDADO! La instalación de la bomba de calor deben efectuarla instaladores autorizados, observando la normativa local vigente y siguiendo estas instrucciones de instalación.



¡CUIDADO! Este producto no está destinado a ser utilizado por personas (incluyendo niños) con discapacidad física, sensorial o mental, ni por personas con falta de conocimientos y experiencia, sin ser supervisadas o instruidas sobre el empleo del producto por una persona responsable de seguridad.



¡CUIDADO! En modo de refrigeración es importante limitar la temperatura de suministro para impedir la condensación.

2.2 Refrigerante

2.2.1 ¡Peligro de incendio!

El refrigerante no es inflamable ni explosivo en condiciones normales.

2.2.2 Toxicidad

En el uso normal y en condiciones normales este refrigerante tiene una toxicidad baja. Pero, aunque la toxicidad del refrigerante sea baja, existe riesgo de daños (e incluso peligro de muerte) en situaciones anormales o con uso indebido intencional.



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo de daños personales! Por consiguiente, en los espacios en los que se pueden acumular vapores pesados que aparten el aire debe haber buena ventilación.

Los vapores del refrigerante son más pesados que el aire, y en espacios cerrados o en partes del espacio más bajas que, por ejemplo, la puerta puede producirse una concentración alta en caso de fugas, con el consiguiente riesgo de asfixia por falta de oxígeno.



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo de daños personales! El refrigerante junto con fuego forma un gas tóxico e irritante. El gas se puede notar por el olor ya a concentraciones inferiores a su valor límite permitido. Debe evacuarse el espacio hasta que se haya hecho una ventilación a fondo.

2.2.3 Trabajos en el circuito de refrigerante



¡CUIDADO! Los trabajos en el circuito de refrigerante sólo debe efectuarlos una persona con certificado de técnica frigorífica.



¡CUIDADO! Al efectuar reparaciones en el circuito de refrigerante, no se debe emitir el refrigerante de la bomba de calor: debe tratarse de forma adecuada.

Para llenar sólo se debe usar refrigerante nuevo (el tipo de refrigerante y la cantidad de llenado correcta están indicados en la placa de características), que se pone por las válvulas de servicio.



CUIDADO! Si se llena el sistema con un refrigerante distinto al especificado por Thermia, se anularán todas las garantías de Thermia *Vörme AB* si este nuevo refrigerante no está autorizado por escrito como refrigerante de sustitución junto con otras medidas.

2.2.4 Desguace



CUIDADO! Al desguazar la bomba de calor, el refrigerante debe recogerse para ser destruido. Debe observarse la normativa local en materia de tratamiento de refrigerantes.

2.3 Conexión eléctrica



PELIGRO! ¡Tensión eléctrica peligrosa! El conector está electrizado y puede comportar peligro de muerte por sacudida eléctrica. Debe cortarse completamente el suministro eléctrico antes de iniciar la instalación eléctrica. Puesto que la bomba de calor está conectada internamente de fábrica, la instalación eléctrica abarca principalmente la conexión de tensión de alimentación.



ATENCION! La instalación eléctrica sólo debe efectuarla un instalador eléctrico autorizado, conforme a la normativa local y nacional.



ATENCION! La instalación eléctrica debe hacerse con cable fijo preinstalado. Debe ser posible cortar el suministro eléctrico con un interruptor multipolar (interruptor de trabajo) con una abertura de contacto de como mínimo 3 mm.

2.4 Calidad del agua



CUIDADO! Un sistema de calefacción normal contiene siempre una determinada cantidad de productos de corrosión (óxido de hierro) y productos de lodo de óxido de calcio. Esto procede del oxígeno que hay naturalmente en el agua dulce que contiene el sistema. Por lo tanto, el principio es que no está permitido llenar el sistema de calefacción regularmente, motivo por el cual eventuales fugas en el sistema de calefacción deben repararse de inmediato. El llenado normal debe hacerse solamente una o dos veces al año. El agua usada en el sistema de calefacción debe ser lo más pura posible: colocar siempre el filtro de suciedad en la línea de retorno desde el sistema de calefacción a la bomba de calor, lo más cerca posible de ésta.



CUIDADO! Agua dura. Normalmente no hay problemas en instalar una bomba de calor en zonas con agua dura porque la temperatura de funcionamiento normal para el agua caliente no sobrepasa 60 °C. Sin embargo, en zonas con condiciones de agua excepcionales puede ser necesario instalar un filtro de ablandamiento que suaviza el agua y depura contaminaciones, impidiendo la formación de precipitaciones de cal.

2.5 Puesta en servicio



CUIDADO! La instalación sólo se debe poner en servicio si el sistema de calefacción está lleno y se ha purgado el aire del mismo. De lo contrario existe riesgo de que se averíe la bomba de circulación.



CUIDADO! Si la instalación sólo funcionará con ayuda de un calefactor auxiliar al instalar, el sistema de calefacción debe estar lleno y debe asegurarse que el compresor no puede arrancar. Esto se hace ajustando el modo de funcionamiento CALEFACTOR AUXILIAR.

3 Diagnóstico

3.1 Alarma

Una alarma se indica en el display con el texto ALARMA y un mensaje de alarma; ver la tabla siguiente. Las alarmas que no se restablecen automáticamente deben confirmarse. Para confirmar una alarma, poner la bomba de calor en el modo de funcionamiento OFF y devolverla al modo de funcionamiento deseado.

Mensaje	Significado
PROTEC MOTOR COMPR	La protección del motor del compresor se ha disparado.
PROTEC MOTOR VENT	La protección del motor del ventilador se ha disparado.
FALLO CALEF ELECT	La protección contra sobrecalentamiento del calefactor eléctrico se ha disparado.
ERROR CAL/ERROR PRES	El cambio de presión y temperatura previsto en el circuito frigoportador no se ha hecho correctamente.
PRESIÓN BAJA	La presión de evaporación ha bajado demasiado.
TRANSM BAJA PRESIÓN	Fallo del transmisor de baja presión o fallo de cable.
ALTA PRESIÓN	El presostato de alta presión se ha disparado.
CAUDAL RADIADOR BAJO	El sensor de caudal ha registrado un caudal demasiado bajo.
TEM M×X ELECTRÓNICA	Temperatura demasiado alta en la caja de conexiones/armario eléctrico de la bomba de calor.
INTENTO ARR X/5 (en que X = 10 5)	La bomba de circulación podría estar atascada. Se hace intento de arranque.
BOMBA CIRC CALEFAC	La bomba de circulación podría estar atascada.
BOMBA SIST CALEFAC	La bomba de circulación podría estar atascada.
SENSOR EXTERIOR	Fallo de sensor o de cable.
SENSOR DESCONGEL	Fallo de sensor o de cable. Sensor de descongelación
SENSOR LÍNEA SUMINIS	Fallo de sensor o de cable. Sensor de la línea de suministro.
SENSOR LÍN SUM SIST	Fallo de sensor o de cable. Sensor de línea de suministro del sistema.
SENSOR LÍNEA RETORNO	Fallo de sensor o de cable. Sensor de línea de retorno.
TEMP LÍNEA RET ALTA	Temperatura de línea de retorno demasiado alta.
SENSOR DEP COMPEN	Fallo de sensor o de cable.
SENSOR HGW	Fallo de sensor o de cable.
SENSOR AGUA CAL	Fallo de sensor o fallo de cable (sensor inferior, sensor de arranque).
SENSOR AGUA CAL SUP	Fallo de sensor o de cable.
MODO PRUEBA FALLOS	Fallo de sensor o fallo de cable en algún sensor de refrigerante. La bomba de calor se pone en modo a prueba de fallos y descongela por tiempo.
SENSOR REFRIGER 1	Fallo de sensor o de cable. Sensor de refrigerante 1.
SENSOR REFRIGER 2	Fallo de sensor o de cable. Sensor de refrigerante 2.
TEMP RETORNO BAJA 1	La temperatura de la línea de retorno es demasiado baja para iniciar una descongelación.
TEMP RETORNO BAJA 2	La temperatura de la línea de retorno ha bajado demasiado durante la descongelación.
TEMP EVAPOR BAJA 1	Temperatura de evaporación demasiado baja.
TEMP EVAPOR BAJA 2	Diferencia demasiado grande en los valores promedio de la temperatura de evaporación.
SENSOR GAS ASPIRAC	Fallo de sensor o de cable.
SENSOR AMBIENTE	Fallo de sensor o de cable.
SENSOR TUBO PRESIÓN	Fallo de sensor o de cable.
SENSOR GRUPO DERIV 1	Fallo de sensor o de cable.
SENSOR GRUPO DERIV 2	Fallo de sensor o de cable.

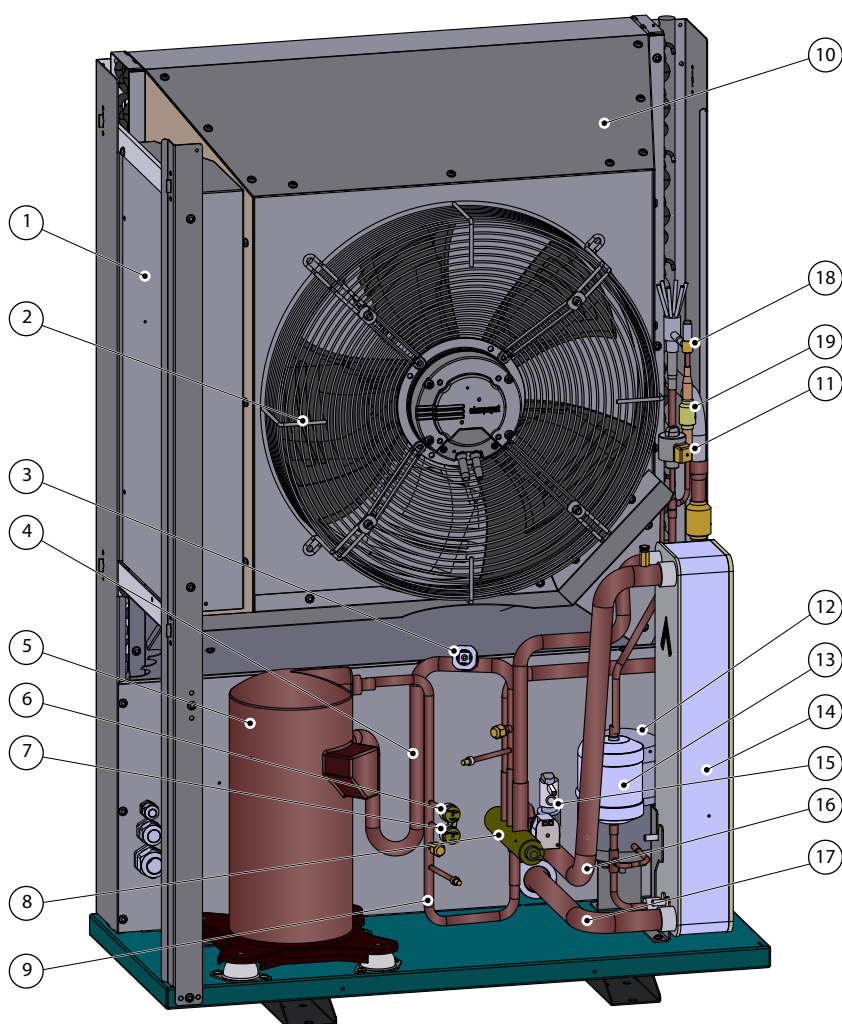
Mensaje	Significado
SENSOR DE PISCINA	Fallo de sensor o de cable.
ERR COM TARJ BOM CAL	Comunicación interrumpida entre la tarjeta de pantalla y la tarjeta de bomba de calor (exterior).
ERR COM TARJ HUB	Comunicación interrumpida entre la tarjeta de pantalla y la tarjeta HUB (interior).
ERR COM TARJ EXV	Comunicación interrumpida entre la tarjeta de pantalla y la tarjeta reguladora de la válvula de expansión (exterior).
ERR COM TARJ EXPANS	Comunicación interrumpida entre la tarjeta de pantalla y la tarjeta de expansión (interior).



Observaciones! En caso de alarma, la bomba de calor suministrará, si es posible, calefacción a la casa, en primer lugar con el compresor y en segundo lugar con el calefactor auxiliar. La producción de agua caliente se detendrá para indicar que ha ocurrido algo que debe controlarse.

3.2 Componentes

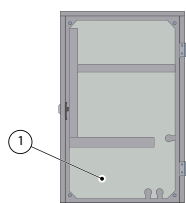
3.2.1 Unidad a la intemperie



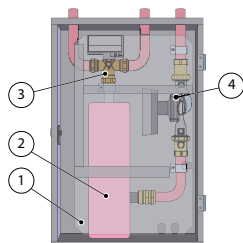
Cifra 1. Componentes

Posición	Denominación	Posición	Denominación
1	Armario eléctrico	11	Válvula de expansión electrónica
2	Ventilador	12	Receptor
3	Transmisor de presión	13	Filtro de secado
4	Tubo de aspiración	14	Intercambiador de calor
5	Compresor	15	Sensor de caudal
6	Presostato de alta presión	16	Línea de suministro, sistema de calefacción
7	Presostato de trabajo	17	Línea de retorno del sistema de calefacción
8	Válvula de cuatro vías	18	Electroválvula
9	Tubo de presión	19	Válvula de retención
10	Intercambiador de calor de aire		

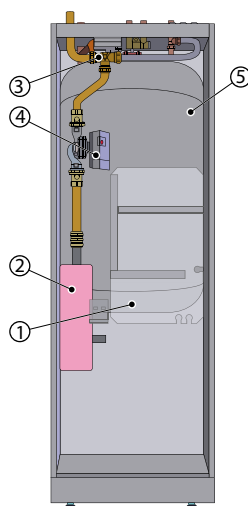
3.2.2 Unidad en interior



Atec Standard



Atec Plus



Atec Total

Posición	Descripción
1	Unidad de control (transparente en la figura)
2	Cartucho eléctrico
3	Válvula de inversión
4	Bomba de circulación
5	Calentador de agua

3.3 Puntos de medición



CUIDADO! Para medir la resistencia de los sensores, hay que desconectar primero los cables de sensor del equipo de control.

Tabla 1. Sensor exterior/sensor de descongelación

°C	150 ohmios, Ω
-30	1884
-25	1443
-20	1115
-15	868
-10	681
-5	538
0	428
5	343
10	276
15	224
20	183
25	150
30	124
35	103
40	86

Tabla 2. PT1000, sensor

°C	1.000 ohmios, Ω
0	1000
10	1039
20	1078
30	1117
40	1155
50	1194
60	1232
70	1271

Tabla 3. Otros sensores

°C	22 kilohmios, kΩ
0	66,3
5	52,4
10	41,8
15	33,5
20	27,1
25	22,0
30	18,0
35	14,8
40	12,2
45	10,1
50	8,5
55	7,1
60	6,0
65	5,0
70	4,2
75	3,7
80	3,1
85	2,7

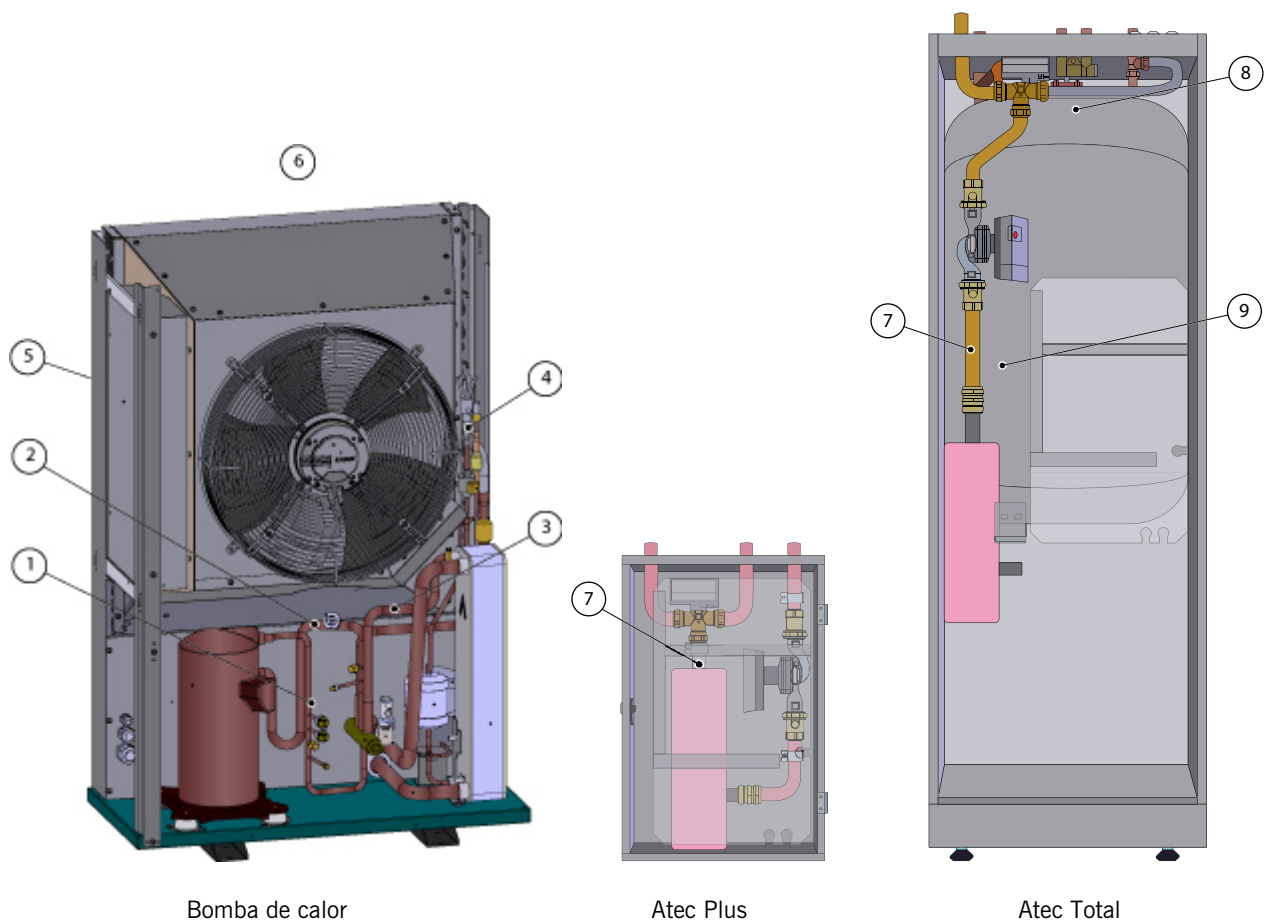
3.3.1 Medición de control de sensores al diagnosticar averías

1. Desconectar el sensor pertinente de la tarjeta E/S/bloque de conexiones.
2. Medir la resistencia del sensor y el posible cable de empalme.
3. Luego, medir solamente el sensor.



Observaciones! Para verificar el valor del sensor, debe contrastarse la temperatura actual con la resistencia medida.

3.3.2 Ubicación de sensores



Explicación de símbolos	
1	SENSOR TUBO PRESIÓN
2	SENSOR GAS ASPIRAC
3	SENSOR REFRIGER 1
4	SENSOR REFRIGER 2
5	SENSOR DESCONGEL (situado en la parte trasera, junto a la entrada de aire)
6	SENSOR EXTERIOR (situado en la pared norte)
7	SENSOR LÍNEA SUMINIS
8	SENSOR AGUA CAL SUP
9	SENSOR AGUA CAL
	SENSOR LÍNEA RETORNO (situado en el tubo de línea de retorno que va a la bomba de calor). Ver la solución de sistema en las instrucciones de instalación.

3.4 Puntos de control

Tabla 4. Temperaturas

Denominación	Valores
Temperatura de condensación	0,5 - 1,5 °C sobre la temperatura de la línea de suministro
Temperatura de evaporación	7 - 8 °C
Circuito de radiador	8 K, diferencia de temperatura
Sobrecalentamiento, R407C	4K Û 1 K

Tabla 5. Presión de interrupción, presostato/transmisor de presión

Refrigerante	Presostato/transmisor de presión	Presión de interrupción
R407C	OP (presostato de trabajo)	2,85 MPa
	Presostato de alta presión	3,10 MPa
	Transmisor de baja presión	0,04 MPa

En la pantalla se pueden leer los parámetros siguientes:

- Temperatura de gas de aspiración
- Presión de evaporación
- Temperatura de evaporación (calculada desde el punto de condensación)
- Porcentaje de apertura, EXV
- Sobrecalentamiento

Esto significa nuevas posibilidades de diagnosticar la bomba de calor sin necesidad de desmontar cubiertas ni intervenir en el circuito de refrigeración.

- En el funcionamiento normal, la bomba de calor trabaja con un sobrecalentamiento de 5,5 °C – 7 °C; el grado de apertura de la válvula de expansión variará según el caso operativo.
- A temperaturas exteriores de -5 °C o menos, el grado de apertura es inferior al 20%.
- A temperaturas entre +5 °C y +13 °C, el grado de apertura es de aproximadamente 40 – 50%
- En modo de refrigeración (A35W18), el grado de apertura es de 100%

Si el sobrecalentamiento es de >9 °C y el grado de apertura de la válvula de expansión es estable al 100%, puede ser señal de que ha salido una parte importante del refrigerante de la bomba de calor. ¡En tal caso, la bomba de calor debe ser revisada por un técnico de servicio con formación certificada en técnica de refrigeración!

3.5 Problemas de funcionamiento

Las tablas muestran primero las causas más probables y comunes del problema. Para diagnosticar la causa de un problema, empezar con la primera causa y descender en la lista. También puede haber varias formas de diagnosticar una causa, en cuyo caso se indica primero el diagnóstico más probable o común.

3.5.1 Alarma

Tabla 6. Problema – Alarma LP (transmisor de baja presión)

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Rotura de cable o cable suelto en el transmisor de baja presión.	Ø Comprobar que ambos cables están conectados al transmisor de baja presión. Ø Comprobar con zumbador que no hay rotura de cable. Para hacer esto, desconectar los cables del transmisor de baja presión y la tarjeta de circuitos.	Si se ha soltado un cable, conectarlo. Si se ha constatado rotura de cable, cambiar el cable roto.
2. El transmisor de presión abre demasiado pronto.	Ø Fallo en el transmisor de presión; abre a una presión mayor que la indicada. Controlar la presión de interrupción con un juego de manómetros.	Si el transmisor de presión interrumpe demasiado pronto, cambiarlo.
3. Refrigerante insuficiente; cantidad de refrigerante demasiado pequeña en el sistema.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Usar el procedimiento correcto (según el tipo de refrigerante) para medir el llenado de refrigerante correcto. Si se sospecha que hay una fuga en el circuito de refrigerante, hay que hacer una búsqueda de fugas y efectuar las medidas correctoras necesarias.
4. Obturación en el filtro de secado.	Controlar la diferencia de temperatura sobre el filtro de secado: diferencia máxima permitida, 1 °C. Si la diferencia es mayor, el filtro está obturado. La medición debe hacerse con la instalación funcionando.	Si constata obturación del filtro de secado, cambiarlo.
5. Evaporador obturado en el lado de refrigerante.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Si se sospecha que el evaporador está obturado con, por ejemplo, aceite, probar soplando nitrógeno a través del evaporador para sacar el aceite. Si esto no funciona, hay que cambiarlo.

Tabla 7. Problema – Alarma HP (presostato de alta presión)

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Aire en el sistema de calefacción.	Escuchar para detectar la presencia de aire en la bomba de calor y en el sistema de calefacción.	Purgar el aire del sistema de calefacción según las instrucciones de instalación.
2. Colador de suciedad obturado en el sistema de calefacción.	Comprobar que el colador de suciedad no está obturado.	Limpiar el colador de suciedad si es necesario.
3. Termostatos/válvulas cerrados o parcialmente cerrados en el sistema de calefacción.	Comprobar si están abiertos los termostatos/las válvulas del sistema de calefacción.	Abrir los termostatos/las válvulas cerrados.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
4. La bomba de circulación es defectuosa o se ha atascado.	¿Llega tensión y se cal de 0 – 10 V a la bomba de calor? (Aplicable a bombas de circulación de clase A.)	Controlar en el menú de pruebas manual del sistema de control que la bomba de circulación está activada. Medir si hay tensión hasta la bomba de circulación: si hay tensión y la bomba de circulación no funciona, puede que se haya atascado. De ser así, abrir el tornillo de purga de aire e intentar soltar la rueda de paletas con, por ejemplo, un destornillador (no aplicable a las bombas de calor de los modelos Optimum). Si no hay tensión hasta la bomba de circulación, medir si hay tensión desde la placa de I/O (ver el esquema eléctrico). Si hay tensión desde la placa I/O, hacer una medición de control de los componentes entre la placa I/O y la bomba de circulación. Si hay algún componente defectuoso, cambiarlo.
5. Grifo principal cerrado en el sistema de calefacción.	Comprobar que el grifo principal está abierto.	Abrir el grifo principal cerrado.
6. Rotura de cable o cable suelto en el presostato de alta presión.	- Ø Comprobar que ambos cables están conectados al presostato. - Ø Comprobar con zumbador que no hay rotura de cable. Para hacer esto, desconectar los cables del presostato y la placa de circuitos.	Si se ha soltado un cable, conectarlo. Si se ha constatado rotura de cable, cambiar el cable roto.
7. El presostato de alta presión no abre.	- Ø El presostato montado es erróneo. Presión de interrupción igualmente alta o mayor que en el presostato de alta presión. Ver el marcado. - Ø Error del presostato; abre a una presión mayor que la indicada (presión nominal). Controlar con un juego de manómetros. - Ø Presostato defectuoso, nunca abre.	Si el presostato de alta presión no abre, cambiarlo.
8. El presostato de alta presión abre demasiado pronto.	- Ø El presostato montado es erróneo. Presión de interrupción igualmente baja o menor que en el presostato de trabajo. Ver el marcado. - Ø Error del presostato; abre a una presión menor que la indicada (presión nominal). Controlar con un juego de manómetros. - Ø Presostato defectuoso, siempre abierto.	Si el presostato de alta presión abre demasiado temprano o permanece abierto, cambiarlo.
9. Derivación de sistema externa que cierra con temporizador.	Comprobar si en el sistema hay derivaciones o válvulas controladas por temporizador, que cierran todo el sistema de calefacción o gran parte del mismo.	Debe procurarse siempre que haya un volumen de agua suficiente para el trabajo de la bomba de calor; es decir, para la aportación de potencia de la bomba de calor.
10. Válvula de retención erróneamente orientada o con presión de apertura demasiado alta.	- Ø Controlar la dirección de flujo del sistema y comprobar que la válvula de retención está correctamente orientada. - Ø Comprobar que la presión disponible exterior de la bomba de calor sobre pasa la presión de apertura de la válvula de retención.	Si la válvula de retención está mal orientada, darle la vuelta. Si se ha constatado que la válvula de retención tiene una presión de apertura demasiado alta, cambiarla.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
11. Caída de presión grande en el sistema de calefacción.	Ø Suciedad en el sistema de calefacción. Ø Termostatos/válvulas cerrados o parcialmente cerrados en el sistema de calefacción. Ø Sistema de tuberías subdimensionado. Comprobar que la presión disponible exterior de la bomba de calor sobrepasa la caída de presión del sistema.	Limpiar/lavar el sistema de calefacción si es necesario. Abrir los termostatos/las válvulas cerrados. Si no hay presión suficiente, se puede adaptar el sistema de calefacción con la solución de sistema para caídas de presión grandes.
12. Condensador obturado en el lado de agua.	Si no hay colador de suciedad en el sistema de calefacción, existe riesgo de que se adhiera suciedad en el condensador y se obture. Desafortunadamente no existe una forma fácil de controlar si el condensador está obturado. Se puede probar dejando que funcionen el compresor y las bombas de circulación y después de unos instantes controlar que el tubo de presión se calienta y que las bombas de circulación funcionan (en bombas de circulación que tienen tornillo de purga de aire se puede desenroscar éste y controlar si el rodete de bomba gira, tocando con un destornillador). A continuación, medir la temperatura en ambos tubos de conexión al condensador: Si la diferencia de temperatura es $< 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, el condensador está probablemente obturado. Si la diferencia de temperatura es de aproximadamente $3\text{--}13\text{ }^{\circ}\text{C}$, el condensador no está probablemente obturado. Si la diferencia de temperatura es $> 13\text{ }^{\circ}\text{C}$, el condensador está probablemente obturado.	Si se sospecha que el condensador está obturado, probar limpiándolo. Si esto no funciona, hay que cambiarlo.
13. Condensador obturado en el lado de refrigerante.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Si se sospecha que el condensador está obturado con, por ejemplo, aceite, probar soplando nitrógeno a través del condensador para sacar el aceite. Si esto no funciona, hay que cambiarlo.
14. Circuito de refrigerante sobrellenado.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Usar el procedimiento correcto (según el tipo de refrigerante) para medir el llenado de refrigerante correcto. Si se sospecha que hay una fuga en el circuito de refrigerante, hay que hacer una búsqueda de fugas y efectuar las medidas correctoras necesarias.

Tabla 8. Problema – Alarmas MS (protección de motor)

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Pérdida de fase o fusible disparado.	Revisar los fusibles en la caja de fusibles. Hacer una medición de control para comprobar que están todas las fases en el bloque de conexión para alimentación entrante. Comprobar también que todos los cables están bien fijados. Si se usan terminales de tornillo, comprobar que estén bien apretados. Si se usan terminales de muelle plano, comprobar que los cables estén bien fijados en el lado correcto con carga en el cable.	Si falta alguna fase, controlar retrocediendo hasta la central eléctrica del edificio. Si también falta la fase allí, avisar al proveedor de electricidad.
2. Rotura de cable.	Controlar la alimentación hacia la protección de motor, el aparato de arranque suave o el compresor.	Si hay algún cable deteriorado, cambiarlo.
3. Aparato de arranque suave defectuoso (bomba de calor trifásica)	Hacer una medición de control y comprobar que cuando la tarjeta de la bomba de calor da señal (debe haber tensión entre A1 y A2 en el aparato de arranque suave), el aparato de arranque suave deja pasar las tres fases hacia el compresor.	Si el aparato de arranque suave no deja pasar las fases correctamente cuando recibe señal de la tarjeta de la bomba de calor, cambiarlo.
4. Aparato de arranque suave defectuoso (bomba de calor monofásica)	Hacer una medición de control y comprobar que cuando la tarjeta de la bomba de calor da señal (debe haber tensión entre ON y N en el aparato de arranque suave), el aparato de arranque suave deja pasar la fase hacia el compresor.	Si el aparato de arranque suave no deja pasar la fase correctamente cuando recibe señal de la tarjeta de la bomba de calor y no alarma según se indica abajo, cambiarlo.
5. Protección de motor defectuosa o incorrectamente ajustada.	Usar un amperímetro de pinzas para constatar cuándo se dispara la protección de motor. Controlar para qué está ajustada la protección de motor. Comparar con la tabla. Para bomba de calor trifásica hay que medir las tres fases.	Si la protección de motor es defectuosa, cambiarla. Si está incorrectamente ajustada, ajustar el valor correcto.
6. Compresor defectuoso.	Hacer una medición de control de la/las fases (cada una hacia neutro) en el compresor. No debe haber ninguna diferencia grande entre la/las fases. Si se hace una medición de control de la resistencia de los devanados, los tres devanados deben tener el mismo valor.	Si el compresor es defectuoso, cambiarlo.
7. Alarma del aparato de arranque suave monofásico.	Determinar la causa del fallo con los diodos luminiscentes del aparato de arranque suave.	

Tabla 9. Problema – Alarmas de sensores (todos)

Causa	Localización de averías	Medida correctora
Fallo de sensor o de cable.	Ø Para medir la resistencia de los sensores, hay que desconectar primero los cables de sensores del equipo de control o del bloque de terminales. Ø Primero, medir el sensor incluso cable y comparar con la tabla de ohmios en Símbolos en pegatinas. Ø Si el valor medido no concuerda con la tabla, medir solamente el sensor y comparar con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el sensor muestra valor correcto, el defecto está en el cable. Si el sensor no muestra valor correcto, el defecto está en el sensor.

Tabla 10. Problema – Secuencia de fase errónea

Causa	Localización de averías	Medida correctora
Las fases entrantes están en secuencia errónea (aplicable solamente a bombas de calor trifásicas); el problema se presenta un minuto después de arrancar el compresor.	Ø Si se muestra el texto FALLO CAL/PRES, puede indicar que la secuencia de las fases es errónea. Ø Cuando funciona el compresor, controlar la temperatura del tubo de presión, tocando el tubo. El tubo debe estar muy caliente (no sólo tibio) incluso a una distancia del compresor si las fases están en la secuencia correcta. Ø Cuando el compresor funciona con las fases en secuencia incorrecta, puede haber un sonido anormal (alto, traqueteante) debido a que el compresor funciona hacia atrás.	Si las fases están en orden incorrecto, intercambiar dos fases entrantes en el terminal principal y controlar de nuevo según el cuadro de diagnóstico.

Tabla 11. Problema – Alarma de fallo de calefactor auxiliar eléctrico

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. La protección contra sobrecalentamiento se ha disparado.	Comprobar si la protección contra sobrecalentamiento se ha disparado.	Si la protección contra sobrecalentamiento se ha disparado, restablecerla.
2. Pérdida de fase. La alarma se activa cuando no hay 230 V entre L2 en la tarjeta de circuitos y N. No aplicable si PASO M×IMO = P.	Ø Comprobar si la protección contra sobrecalentamiento se ha disparado. Ø Controlar si hay cables sueltos o dañados en la placa de circuitos o en la protección contra sobrecalentamiento.	Si la protección contra sobrecalentamiento se ha disparado, restablecerla. Si hay cables sueltos o dañados, fijarlos o cambiarlos.
3. Fallo en la protección contra sobrecalentamiento; no se puede restablecer.	Pulsar el botón de restablecimiento. Hacer una medición de control para ver si hay 230 V en las conexiones de entrada y salida.	Si la protección contra sobrecalentamiento es defectuosa, cambiarla.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
4. Fallo en el sensor de la línea de suministro.	Ver el valor que muestra el sensor de la línea de suministro: ¿es un valor plausible/real? Medir la resistencia del sensor y compararla con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el sensor es defectuoso, cambiarlo.
5. No hay circulación o circulación insuficiente en el sistema de calefacción.	Comprobar que: - Ø La bomba de circulación gira. - Ø Las válvulas de cierre están abiertas. - Ø El colador de suciedad no está obturado. - Ø No hay aire en el sistema de calefacción.	La bomba de circulación puede estar atascada. De ser así, abrir el tornillo de purga de aire e intentar soltar la rueda de paletas con, por ejemplo, un destornillador. Abrir las válvulas o grifos cerrados. Revisar y, si es necesario, limpiar el colador de suciedad. Si es necesario, purgar el aire del sistema de calefacción según las instrucciones de instalación.

Tabla 12. Problema – Alarma de bomba de circulación

Causa	Localización de averías	Medida correctora
Comprobar si la alarma integrada en la bomba de circulación se ha disparado. (Aplicable solamente a los modelos Optimum)	- Ø Aire en el sistema de calefacción. - Ø ¿Se ha atascado la bomba de circulación?	Purgar el aire del sistema de calefacción y el serpentín TWS. Si la bomba de circulación se atasca, hay una función de vibración integrada que intenta un máximo de cinco veces desatascar la bomba. Si esto no funciona, se genera la alarma. Probar cortando la tensión de la bomba de calor para quitar la alarma y, seguidamente, activar manualmente la bomba de circulación. Si la alarma vuelve a generarse, repetir el procedimiento varias veces. Si esto no ayuda, cambiar la bomba de circulación.

Tabla 13. Problema – Presostato de trabajo abierto o temperatura de gas caliente alta

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Funcionamiento del presostato de trabajo.	- Desconectar el interruptor principal de la bomba de calor y esperar hasta que el compresor haya estado parado como mínimo 15 minutos. - Desconectar los dos cables del presostato y comprobar con un zumbador si el presostato está cerrado.	Si el presostato debería estar cerrado, puentear provisionalmente los cables del mismo y conectar la tensión de la bomba de calor. Si se muestra la indicación cero (0) en la pantalla, significa que el presostato está bien y que el problema está en el cableado o en la placa de circuitos. Si el presostato está abierto, probar golpeando cuidadosamente con un destornillador en la cabeza del presostato y con un zumbador para comprobar si se ha vuelto a cerrar. Cambiar el presostato si parece que se atasca repetidamente.
2. Fallo en el sensor de tubo de presión.	Ver el valor que muestra el sensor del tubo de presión: ¿es un valor plausible/real? Medir la resistencia del sensor y compararla con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el sensor de tubo de presión es defectuoso, cambiarlo.
3. Temperatura de gas caliente demasiado alta.	El sensor de tubo de presión indica más de 140 °C. Ver los datos de funcionamiento.	Se muestra el símbolo de cuadrado cuando la temperatura en el tubo de presión es igualmente alta o mayor que la temperatura máxima en el tubo de presión; 140 °C.
4. Refrigerante insuficiente; cantidad de refrigerante demasiado pequeña en el sistema.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Usar el procedimiento correcto (según el tipo de refrigerante) para medir el llenado de refrigerante correcto. Si se sospecha que hay una fuga en el circuito de refrigerante, hay que hacer una búsqueda de fugas y efectuar las medidas correctoras necesarias. Si no se dispone de un detector de fugas, se puede pincelar agua jabonosa en el punto en que se sospecha fuga y ver si hay burbujas. También puede localizarse la fuga buscando aceite, puesto que en caso de fuga suele salir aceite del circuito frigoportador.

3.5.2 Fugas

Tabla 14. Problema – Fugas en el lado de fluido

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Acoplamientos insuficientemente apretados.	Buscar el lugar de la fuga.	○ Apretar el acoplamiento y comprobar que está estanco. ○ Si sigue sin estar estanco, cambiar el acoplamiento completo y el casquillo de apoyo (solamente tubos blandos).
2. Junta o junta tórica defectuosa.	Buscar el lugar de la fuga.	Cambiar la junta o la junta tórica.
3. Tuerca o acoplamiento agrietada(o).	Buscar el lugar de la fuga.	Cambiar la tuerca o el acoplamiento.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
4. No hay ninguna línea de derrame conectada a la(s) válvula(s) de seguridad.	Determinar cuál es la válvula de seguridad que no tiene línea de derrame.	Montar la línea de derrame según la normativa vigente.
5. La válvula de llenado entre el agua fría entrante y el sistema de calefacción no está cerrada o tiene fugas.	Comprobar si sale agua continuamente de la válvula de seguridad en el depósito de expansión del lado caliente.	Probar cerrando la válvula de llenado y ver si deja de salir agua por ella. En caso contrario, cambiar la válvula de llenado.
6. Fugas en juntas soldadas.	Buscar el lugar de la fuga.	Vaciar el fluido del sistema y reparar la fuga. Si la fuga está en el tubo de conexión del intercambiador de calor, también debe vaciarse el lado de refrigerante.
7. Fuga de conexión en el condensador.	Ø Comprobar si hay escasez de refrigerante en la instalación. Ø Controlar con un detector en la válvula de seguridad del lado caliente: abrir la válvula y controlar.	Si hay fugas en el condensador, cambiarlo.
8. Fugas en juntas soldadas del calentador de agua (aplicable solamente a Atec Total).	Constatar la fuga.	Si hay fugas en juntas soldadas, cambiar el calentador de agua.
9. Fuga de conexión en el intercambiador de calor de placas (aplicable solamente a Atec Total).	Ø Comprobar si hay escasez de refrigerante en la instalación. Ø Controlar con un detector en la válvula de seguridad del lado caliente: abrir la válvula y controlar.	Si hay fugas, cambiar el intercambiador de calor de placas.

3.5.3 Ruido

Tabla 15. Problema – Ruido en el sistema de radiadores

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Faltan mangueras flexibles.	Debe haber mangueras flexibles montadas según las instrucciones.	Montar mangueras flexibles según las instrucciones.
2. Mangueras flexibles mal montadas.	Debe haber mangueras flexibles montadas según las instrucciones.	Montar mangueras flexibles según las instrucciones.
3. Montaje/suspensión de tubos.	Controlar si parece que las vibraciones se transmiten por alguna fijación de tubo en la instalación.	Quitar o trasladar el punto de fijación o montar una pieza de fijación aislante de vibraciones.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
4. Ruido de circulación (zumbido en el sistema de calefacción).	Revisar el sistema de calefacción. Ò Las válvulas cerradas, válvulas de estrangulación, válvulas de ajuste u otras estrangulaciones en el sistema de radiadores pueden causar ruido de circulación. Ò ¿Está correctamente ajustado el caudal del sistema de calefacción? Ò Un caudal grande en el sistema de calefacción puede causar ruido de circulación.	Si se usa una válvula de tipo incorrecto para reducir el caudal, sustituirla por el tipo correcto. Si el sistema de calefacción no está correctamente ajustado, ajustarlo. ¿Puede funcionar el sistema de calefacción con un caudal menor?
5. Chasquidos.	Ò Comprobar que el depósito de volumen está instalado y tiene el tamaño adecuado para el sistema pertinente; ver las instrucciones de instalación. Ò Constatar cuándo se producen chasquidos: ¿en el funcionamiento de calefacción y/o al finalizar la producción de agua caliente? Ò Determinar dónde se producen chasquidos.	Se puede instalar un depósito de compensación en la línea de suministro para mezclar el agua caliente con el agua algo más fría existente, antes de la llegada a los radiadores. Se puede probar lubricando los pasos en paredes, techo y suelo con rociador de silicona.

Tabla 16. Problema – Ruido fuerte del compresor

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Pérdida de fase. El compresor intenta arrancar o funciona con dos fases (aplicable solamente a bombas de calor trifásicas).	1. Comprobar que hay tensión de 400 V entre las fases entrantes en la bomba de calor. 2. Si hay alimentación de la bomba de calor, medir la tensión de todos los componentes eléctricos hasta el compresor (ver el esquema eléctrico).	Determinar dónde está la pérdida de fase y arreglar el fallo.
2. Vibraciones en tubos adyacentes.	Determinar el/los tubo(s) causante(s) del problema.	Intentar eliminar el contacto.
3. Fallo del compresor	Constatar si el compresor hace un ruido anormal. Ò Hacer una medición de control con un voltímetro en un punto antes y después del aparato de arranque suave. Los valores de medición no deben diferenciarse.	Si el compresor es defectuoso, cambiarlo.

Tabla 17. Problema – Ruido sibilante fuerte

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Ruido del aparato de arranque suave.	Hacer una medición de control de las fases de entrada y salida del aparato de arranque suave y la señal de control de la tarjeta de la bomba de calor (ver el esquema eléctrico).	Si el aparato de arranque suave es defectuoso, cambiarlo.
2. La válvula de seguridad del compresor abre.	El compresor tiene una válvula de seguridad integrada que abre cuando la diferencia entre los lados de alta y baja presión es excesiva. Puede producirse un ruido sibilante durante la compensación de presión. Controlar con un manómetro la diferencia de presión a la que se hace la compensación de presión.	Cambiar el compresor si la válvula abre a una presión demasiado baja o cuando el compresor está parado.

Tabla 18. Problema – Problemas de ruido, varios

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Vibraciones en los casquillos de protección de los presostatos.	Determinar dónde se produce el ruido de vibración.	Impedir que el casquillo de protección vibre; por ejemplo, usando cinta aislante.
2. Ruido de vibración en la instalación eléctrica.	Ver si hay escaleras eléctricas o dispositivos similares fijados con tornillos en la bomba de calor y la pared. Estos pueden transmitir vibraciones y causar ruido.	Realizar según las instrucciones de instalación.

3.5.4 Agua caliente

Tabla 19. Problema – Temperatura y/o cantidad

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Motor de válvula de inversión defectuoso.	Controlar el funcionamiento de la válvula de inversión con una prueba de funcionamiento manual.	Si el motor es defectuoso, cambiarlo.
2. Atasco de la válvula de inversión. La válvula no cierra bien y deja pasar agua caliente hacia los radiadores durante la producción de agua caliente.	Desmontar el motor y probar cerrando y abriendo la válvula manualmente, girando el eje.	Si se atasca, cambiarla por una nueva.
3. Aire en el serpentín TWS o en la cubierta exterior.	Durante la producción de agua caliente: Ø Escuchar para ver si hay aire. Ø Controlar la diferencia de temperatura entre la línea de suministro y la línea de retorno.	Purgar el aire del sistema. Una diferencia de temperatura grande puede indicar que hay aire en el sistema.
4. Ajuste demasiado alto de la temperatura de arranque para producción de agua caliente.	Comprobar la temperatura de arranque está correctamente instalada. El ajuste no debe sobrepasar el valor ajustado en fábrica.	Ø Si el ajuste del valor de arranque es demasiado alto, reducirlo al valor ajustado en fábrica.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
5. Defecto del sensor de agua caliente. La producción de agua caliente es iniciada por el sensor de agua caliente.	Ver el valor que muestra el sensor de agua caliente (sensor de arranque): ¿es un valor plausible/real? Medir la resistencia del sensor y compararla con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el sensor es defectuoso, cambiarlo.
6. Caudal de vaciado grande (>12 l/min.).	Controlar el número de litros de agua caliente (aprox. 40 l) por minuto que se vacían del grifo. Usar un reloj y un cubo para medir el caudal de vaciado.	Un caudal de vaciado superior a 12 l/min. puede afectar a la estratificación en el calentador de agua, con lo que se empeora la capacidad de agua caliente. Medidas recomendadas: - Ø Montar una válvula reductora de presión en la línea de agua fría entrante. - Ø Cambiar a un mezclador con un caudal menor. - Ø Adaptar el caudal de vaciado del mezclador existente, sin abrir completamente el grifo.
7. Calentador de agua demasiado pequeño en relación con la demanda.	¿Cuál es la magnitud de la demanda y cuál es la capacidad del calentador?	Cambiar a un calentador más grande o añadir un calentador extra. Por ejemplo: se puede añadir un calentador MBH o un calentador eléctrico.
8. El presostato de trabajo abre demasiado pronto (a una presión demasiado baja). La producción de agua caliente finaliza cuando abre el presostato de trabajo.	Controlar la presión de interrupción con un juego de manómetros.	Si el presostato abre a una presión incorrecta, cambiarlo. El presostato sustitutorio se puede montar en una toma de servicio (válvula Schrader).
9. Superficie de cambio demasiado pequeña para transmitir la potencia de la bomba de calor al calentador. (Aplicable solamente a bombas de calor con calentador separado.)	¿Es demasiado pequeña la superficie de cambio? ¿Está el calentador adaptado para la potencia de la bomba de calor?	Cambiar a un calentador con superficie de cambio más grande.
10. Pérdida térmica en la línea de agua caliente.	Abrir el grifo de agua caliente, medir la temperatura en el tubo de agua caliente saliente de la bomba de calor y la temperatura del agua caliente. La diferencia de temperatura medida entre la bomba de calor y el agua caliente indica la pérdida térmica existente. Ejemplos de causas de pérdidas térmicas: - Ø Líneas de agua largas. - Ø Líneas de agua caliente sin aislar. - Ø Líneas de agua caliente trazadas a través de espacios fríos. Otras causas que pueden afectar a la temperatura del agua caliente: - Ø ¿Hay una válvula de mezcla instalada en el sistema? ¿Es demasiado baja la temperatura ajustada en la válvula de mezcla? ¿Hay fugas en la válvula de mezcla? - Ø ¿Grifo de agua defectuoso? ¿Fugas en el mezclador de termostato? - Ø Pérdida de agua caliente.	Si se detecta alguno de los problemas indicados en los puntos anteriores al diagnosticar, arreglarlo. Para controlar rápidamente que la producción de agua caliente de la bomba de calor funciona adecuadamente, se puede vaciar agua caliente para que la bomba de calor empiece a producir agua caliente. Cuando la bomba termine, leer la temperatura en el sensor superior y en el sensor de arranque. El sensor superior debe mostrar una temperatura aproximada de 50–55 °C, y el sensor de arranque, de aproximadamente 45–48 °C. Si después de finalizar la producción de agua caliente se obtienen estas temperaturas, es señal de que hay la temperatura y el volumen de agua caliente correctos en el calentador de agua.

3.5.5 Confort de calefacción

Tabla 20. Problema – Demasiado frío

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. El ordenador de control de la bomba de calor no está ajustado ni adaptado a las necesidades y deseos del cliente.	Controlar los ajustes de SALA, CURVA y M×XIMO.	Ajustar los valores erróneos en el ordenador de control de la bomba de calor. SALA = temperatura interior deseada CURVA = Debe estar ajustado para que se mantenga la temperatura interior (SALA) deseada independientemente de la temperatura exterior. M×XIMO = Valor nominal máximo en la línea de suministro, independientemente de la temperatura exterior.
2. Modo de funcionamiento erróneo ajustado en el ordenador de control de la bomba de calor.	Comprobar qué modo de funcionamiento está ajustado.	Si está ajustado un modo de funcionamiento erróneo, cambiar al modo de funcionamiento deseado.
3. Error de sensor, EXTERIOR/SALA/LÍNEA SUMINIS/LÍNEA RETORNO	Ver el valor que muestra el sensor respectivo: ¿es un valor plausible/real? Medir la resistencia del sensor y compararla con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el sensor es defectuoso, cambiarlo.
4. Válvula de inversión atascada en posición de agua caliente.	1. Controlar el funcionamiento del motor de la válvula de inversión con una prueba de funcionamiento manual. Si el motor no cambia de posición en la prueba de funcionamiento manual, comprobar que llega tensión al motor (ver el esquema eléctrico). 2. Desmontar el motor y probar cerrando y abriendo la válvula manualmente, girando el eje.	¿Recibe el motor tensión según el esquema eléctrico en ambos casos de funcionamiento? PRUEB MANUAL – V×LV INV AG CALO = Modo de radiador 1 = Modo de agua caliente Si hay tensión hacia el motor pero no cambia de posición, cambiarlo.
5. Cartucho eléctrico defectuoso.	Utilizar un zumbador y controlar que todos los serpentines del cartucho eléctrico están intactos.	Si el cartucho eléctrico es defectuoso, cambiarlo.
6. La bomba de calor se ha parado en ALTA RETORNO.	Ò Controlar el valor ajustado para RETORNO M×XIMO en el ordenador de control de la bomba de calor. Debe estar adaptado a la temperatura máxima de la línea de suministro de la instalación y al delta de temperatura del sistema para que no interrumpa a una temperatura excesiva de la línea de retorno cuando se envía la temperatura máxima de la línea de suministro. Ò Ver el valor que muestra el sensor de la línea de retorno: ¿es un valor plausible/real? En caso negativo, medir la resistencia de los sensores y comparar con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el valor para RETORNO M×XIMO no está adaptado al sistema según el cuadro de diagnóstico, ajustarlo. Si el sensor es defectuoso, cambiarlo.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
7. La producción de calor es detenida por la función HISTYRESIS.	Si la temperatura de la línea de suministro aumenta con una rapidez tal que HISTYRESIS interrumpe la producción de calor antes de que INTEGRAL alcance 0, puede haber déficit de calor en el edificio. ¿Comprobar si la producción de calor se detiene porque el ajuste del valor de histéresis es demasiado bajo? (Para el ajuste de fábrica, ver las instrucciones de instalación.) ¿Comprobar si la producción de calor se detiene porque los termostatos/las válvulas del sistema de calefacción están cerrados/cerradas total o parcialmente? ¿Comprobar si la producción de calor se detiene porque el sistema de calefacción está subdimensionado?	Probar aumentando el valor de histéresis hasta que la bomba de calor se detenga, en cambio, en INTEGRAL. Abrir los termostatos/las válvulas del sistema de calefacción y comprobar que la bomba de calor se para en INTEGRAL. Si se constata que el sistema de calefacción está subdimensionado, hay que ampliarlo (aumentar la superficie emisora de calor).
8. No se permite que el calefactor auxiliar funcione con potencia suficiente. Valor ajustado en PASO M×XIMO demasiado bajo. PASO M×XIMO 1 = 3 kW PASO M×XIMO 2 = 6 kW PASO M×XIMO 3 = 9 kW PASO M×XIMO 4 = 12 kW PASO M×XIMO 5 = 15 kW	Controlar el valor ajustado para PASO M×XIMO en el ordenador de control de la bomba de calor.	Si es necesario, ajustar el valor de PASO M×XIMO en el ordenador de control de la bomba de calor. 230 V, 1-N: PASO M×XIMO 1–3 kW 400 V, 3-N: PASO M×XIMO 1–5 kW PASO M×XIMO 1 = 3 kW PASO M×XIMO 2 = 6 kW PASO M×XIMO 3 = 9 kW PASO M×XIMO 4 = 12 kW (no puede entrar cuando funciona el compresor). PASO M×XIMO 5 = 15 kW (no puede entrar cuando funciona el compresor).
9. El calefactor auxiliar externo no arranca cuando el ordenador de control de la bomba de calor solicita calefactor auxiliar.	Si se usa calefactor auxiliar externo, comprobar que está correctamente conectado, haciendo una prueba de funcionamiento en PRUEBA MANUAL – CALEFACT AUX - 1. Si el calefactor auxiliar no arranca en la prueba de funcionamiento manual, comprobar que llega señal de arranque/tensión de la bomba de calor. Ver el esquema eléctrico.	Conectar el calefactor auxiliar externo según las instrucciones. Medir la tensión en la clavija L2 Aceite/El de la placa I/O.
10. Termostatos/válvulas cerrados o parcialmente cerrados en el sistema de calefacción.	Comprobar si están abiertos los termostatos/las válvulas del sistema de calefacción.	Abrir los termostatos/las válvulas cerrados.
11. La potencia total de la bomba de calor y el calefactor auxiliar es demasiado baja en relación con la demanda de potencia del edificio.	¿Cuál es la demanda de potencia del edificio? ¿Cuál es la potencia de la bomba de calor? ¿Cuál es el ajuste de potencia del calefactor auxiliar?	Procurar que la potencia disponible sea como mínimo de la misma magnitud que la demanda de potencia del edificio.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
12. Sistema de calefacción subdimensionado.	Controlar el sistema de calefacción existente. ¿Para qué potencia está dimensionado y a qué temperatura de línea de suministro? ¿Cuál es la potencia necesaria para mantener caliente la sala?	Si el sistema de calefacción está dimensionado para una temperatura de línea de suministro mayor que la capacidad de la bomba de calor, hay que adaptarlo; por ejemplo, aumentando la superficie emisora de calor. Si la sala requiere una potencia mayor que la que puede emitir el sistema de calefacción, hay que ampliar éste.
13. Premisas cambiadas. ¿Se ha aumentado la demanda de calefacción y/o agua caliente?	Ø Si se ha aumentado la demanda de una bomba de calor dimensionada para una demanda determinada, puede que la bomba no tenga capacidad suficiente para mantener la temperatura ambiente deseada. Ø Si se aumenta el consumo de agua caliente, se dedicará una mayor parte del tiempo a producir agua caliente, lo que significa menos tiempo para la producción de calefacción (aplicable solamente a la solución de sistema 1).	Si la bomba de calor no tiene capacidad para satisfacer la demanda, sustituir por una bomba de mayor potencia o añadir potencia adicional con un calefactor auxiliar.

Tabla 21. Problema – Demasiado caliente

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. El ordenador de control de la bomba de calor no está ajustado ni adaptado a las necesidades y deseos del cliente.	Controlar los ajustes de SALA, CURVA y MÍNIMO.	Ajustar los valores erróneos en el ordenador de control de la bomba de calor. SALA = Temperatura interior deseada. CURVA = Debe estar ajustado para que se mantenga la temperatura interior (SALA) deseada independientemente de la temperatura exterior. MÍNIMO = Valor nominal mínimo en la línea de suministro, independientemente de la temperatura exterior.
2. Error de sensor, EXTERIOR/SALA/LÍNEA SUMINIS.	Ver el valor que muestra el sensor respectivo: ¿es un valor plausible/real? Medir la resistencia del sensor y compararla con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el sensor es defectuoso, cambiarlo.
3. Motor de válvula de inversión defectuoso. El motor debe poner la válvula en la posición respectiva, según el caso de funcionamiento. Si no lo hace, se mezclará agua del calentador con agua de radiador.	Controlar el funcionamiento del motor de la válvula de inversión con una prueba de funcionamiento manual. Si el motor no cambia de posición en la prueba de funcionamiento manual, comprobar que llega tensión al motor (ver el esquema eléctrico).	¿Recibe el motor tensión según el esquema eléctrico en ambos casos de funcionamiento? PRUEBA MANUAL – V x LV INV AG CAL 0 = Modo de radiador 1 = Modo de agua caliente Si hay tensión hacia el motor pero no cambia de posición, cambiarlo.
4. Atasco de la válvula de inversión. Si la válvula no es estanca, se mezclará agua del calentador con agua de radiador.	Desmontar el motor y probar cerrando y abriendo la válvula manualmente, girando el eje.	Si es lenta o se atasca, cambiarla por una nueva.

Tabla 22. Problema – Temperatura interior irregular

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. El ordenador de control de la bomba de calor no está ajustado ni adaptado a las necesidades y deseos del cliente.	Controlar los ajustes de SALA, CURVA, MÍNIMO, M×XIMO, CURVA5, CURVA0, CURVA-5 y PARADA CALOR.	Ajustar los valores erróneos en el ordenador de control de la bomba de calor. SALA = temperatura interior deseada CURVA = Debe estar ajustado para que se mantenga la temperatura interior (SALA) deseada independientemente de la temperatura exterior. MÍNIMO = Valor nominal mínimo en la línea de suministro, independientemente de la temperatura exterior (a condición de que no sea aplicable la parada de calor). M×XIMO = Valor nominal máximo en la línea de suministro, independientemente de la temperatura exterior. CURVA5, 0, -5 = El ajuste de la temperatura de la línea de suministro se puede aumentar o reducir 5 °C en estas temperaturas exteriores. PARADA CALOR = Detiene toda la producción de calor cuando la temperatura exterior es igual a o mayor que el valor ajustado. Para salir de parada de calor, la temperatura exterior debe bajar a 3 °C por debajo del valor ajustado.
2. Sensores mal ubicados/montados.	Comprobar que el sensor exterior y el posible sensor de ambiente están montados según las instrucciones y que están calibrados.	Ø Comprobar que el sensor de ambiente está situado en un lugar con temperatura regular, representativa del edificio, y calibrarlo si es necesario. El sensor no debe estar cerca de puertas exteriores, ventanas ni fuentes de calor. Ø Montar el sensor exterior según las instrucciones y calibrarlo si es necesario.

3.5.6 Varios

Tabla 23. Problema – La bomba de calor funciona continuamente pero nunca termina

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Aire en el sistema de calefacción.	Escuchar para detectar la presencia de aire en la bomba de calor y en el sistema de calefacción.	Purgar el aire del sistema de calefacción según las instrucciones de instalación.
2. Premisas cambiadas. ¿Se ha aumentado la demanda de calefacción y/o agua caliente?	○ Si se ha aumentado la demanda de una bomba de calor dimensionada para una demanda determinada, puede que la bomba no tenga capacidad suficiente para mantener la temperatura ambiente deseada. ○ Si se aumenta el consumo de agua caliente, se dedicará una mayor parte del tiempo a producir agua caliente, lo que significa menos tiempo para la producción de calefacción.	Si la bomba de calor no tiene capacidad para satisfacer la demanda, sustituirla por una bomba de mayor potencia o añadir potencia adicional con un calefactor auxiliar.
3. Refrigerante insuficiente; cantidad de refrigerante demasiado pequeña en el sistema.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Usar el procedimiento correcto (según el tipo de refrigerante) para medir el llenado de refrigerante correcto. Si se sospecha que hay una fuga en el circuito de refrigerante, hay que hacer una búsqueda de fugas y efectuar las medidas correctoras necesarias. Si no se dispone de un detector de fugas, se puede pincelar agua jabonosa en el punto en que se sospecha fuga y ver si hay burbujas. También puede localizarse la fuga buscando aceite, puesto que en caso de fuga suele salir aceite del circuito frigoportador.

Tabla 24. Problema – Funcionamiento con cartucho eléctrico

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Está seleccionado el modo de funcionamiento CALEFACT AUX.	Si está seleccionado este modo de funcionamiento, sólo se puede usar el calefactor auxiliar para producción de calefacción y agua caliente, y no el compresor.	Si está seleccionado el modo de funcionamiento CALEFACT AUX y no se desea mantenerlo, se recomienda cambiar a AUTOMÁTICO: entonces la bomba de calor regula el compresor y el calefactor auxiliar.
2. El compresor no puede funcionar debido a que se ha generado una alarma.	Ver la alarma que se indica en la pantalla.	Arreglar el problema y restablecer la alarma. Ver Problemas de funcionamiento, Página 14.
3. El valor integral ha alcanzado el nivel de arranque para el calefactor auxiliar.	Ver cuál es el valor integral en el sistema de control.	Si el calefactor auxiliar funciona debido a que el valor integral se ha reducido al valor inicial, es señal de que el ordenador actúa como debe; ver las instrucciones de instalación para más información.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
4. Funciona el calentamiento máximo (función contra legionela).	Comprobar si la bomba de calor produce calentamiento máximo.	El calentamiento máximo funciona cuando se produce agua caliente con intervalo ajustado. Entonces el compresor debe empezar a producir agua caliente y 2 minutos después arranca el calefactor auxiliar. Luego, el compresor debe parar y la temperatura de parada se alcanza solamente con el calefactor auxiliar conectado. Aquí no se debe tomar ninguna medida.
5. La bomba de calor se ha parado en ALTA RETORNO.	Ò Controlar el valor ajustado para RETORNO MÁXIMO en el ordenador de control de la bomba de calor. Debe estar adaptado a la temperatura máxima de la línea de suministro de la instalación y al delta de temperatura del sistema para que no interrumpa a una temperatura excesiva de la línea de retorno cuando se envía la temperatura máxima de la línea de suministro. Ò Ver el valor que muestra el sensor de la línea de retorno: ¿es un valor plausible/real? En caso negativo, medir la resistencia de los sensores y comparar con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el valor para RETORNO MÁXIMO no está adaptado al sistema según el cuadro de diagnóstico, ajustarlo. Si el sensor es defectuoso, cambiarlo.
6. El compresor funciona en dirección inversa. Las fases entrantes están en secuencia errónea (aplicable solamente a bombas de calor trifásicas) Si el compresor funciona en dirección inversa, no puede comprimir el refrigerante y, por lo tanto, no produce la potencia correcta, por lo que el sistema de control solicita calefactor auxiliar.	Ò Si se muestra el texto ERR SECUENCIA FASE en la pantalla cuando se energiza la bomba de calor (sólo se muestra durante los 10 primeros minutos), es señal de que las fases están en secuencia errónea. Ò Cuando funciona el compresor, controlar la temperatura del tubo de presión, tocando el tubo. El tubo debe estar muy caliente (no sólo tibio) incluso a una distancia del compresor si las fases están en la secuencia correcta. Ò Cuando el compresor funciona con las fases en secuencia incorrecta, puede haber un sonido anormal (alto, traqueteante) debido a que el compresor funciona hacia atrás.	Si las fases están en orden incorrecto, intercambiar dos fases entrantes en el terminal principal y controlar de nuevo según el cuadro de diagnóstico.
7. Premisas cambiadas. ¿Se ha aumentado la demanda de calefacción y/o agua caliente?	Ò Si se ha aumentado la demanda de una bomba de calor dimensionada para una demanda determinada, puede que la bomba no tenga capacidad suficiente para mantener la temperatura ambiente deseada. Ò Si se aumenta el consumo de agua caliente, se dedicará una mayor parte del tiempo a producir agua caliente, lo que significa menos tiempo para la producción de calefacción.	Si la bomba de calor no tiene capacidad para satisfacer la demanda, sustituirla por una bomba de mayor potencia o añadir potencia adicional con un calefactor auxiliar.

Tabla 25. Problema – Funciona el calefactor auxiliar pero no el compresor

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Está seleccionado el modo de funcionamiento CALEFACT AUX.	Si está seleccionado este modo de funcionamiento, sólo se puede usar el calefactor auxiliar para producción de calefacción y agua caliente, y no el compresor.	Si está seleccionado el modo de funcionamiento CALEFACT AUX y no se desea mantenerlo, se recomienda cambiar a AUTOMÁTICO: entonces la bomba de calor regula el compresor y el calefactor auxiliar.
2. Funciona el calentamiento máximo (función contra legionela).	Comprobar si la bomba de calor produce calentamiento máximo.	El calentamiento máximo funciona cuando se produce agua caliente con intervalo ajustado. Entonces el compresor debe empezar a producir agua caliente y 2 minutos después arranca el calefactor auxiliar. Luego, el compresor debe parar y la temperatura de parada se alcanza solamente con el calefactor auxiliar conectado. Aquí no es necesario tomar ninguna medida. Todo es correcto.
3. El compresor no puede funcionar debido a que se ha generado una alarma.	Ver la alarma que se indica en la pantalla.	Arreglar el problema y restablecer la alarma.
4. La bomba de calor ha interrumpido en retorno alto.	○ Controlar el valor ajustado para MÍNIMO en el ordenador de control de la bomba de calor. Debe estar adaptado a la temperatura máxima de la línea de suministro de la instalación y al delta de temperatura del sistema para que no interrumpa a una temperatura excesiva de la línea de retorno cuando se envía la temperatura máxima de la línea de suministro. ○ Ver el valor que muestra el sensor de la línea de retorno: ¿es un valor plausible/real? En caso negativo, medir la resistencia de los sensores y comparar con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	○ Si el valor para RETORNO MÍNIMO no está adaptado al sistema según el cuadro de diagnóstico, ajustar el valor correcto. ○ Si el sensor es defectuoso, cambiarlo.
5. El compresor ha sido parado por el presostato de trabajo o el sensor de tubo de presión.	Ver si se muestra un cuadrado en la parte inferior izquierda de la pantalla. En caso afirmativo, el presostato de trabajo está abierto o el sensor de tubo de presión genera alarma de temperatura demasiado alta. ○ La forma más fácil de hacer una medición de control del presostato de trabajo es usar un zumbador para ver si está cerrado. ○ El valor del sensor de tubo de presión se lee en el sistema de control, en el menú BOMBA CALOR. ¿Es un valor plausible/real? En caso negativo, medir la resistencia del sensor y comparar con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12. ○ El compresor ha sido parado por el sensor de tubo de presión y se ha constatado que muestra la temperatura correcta. Esto puede deberse a fugas en el circuito de refrigerante.	Si el presostato de trabajo se ha atascado en posición abierta, probar golpeando cuidadosamente en la cabeza del presostato. Si esto no ayuda o si el presostato se atasca en posición abierta repetidamente, cambiar el presostato. Si el sensor de tubo de presión es defectuoso, cambiarlo. Si la temperatura del tubo de presión sube tanto que es necesario parar el compresor, empezar haciendo un control de fugas en la unidad. Si se detectan fugas, arreglarlas. Si no se detectan fugas, probar vaciando y llenando de nuevo la unidad y posteriormente arrancar la bomba de calor y controlar la temperatura del tubo de presión. Si el problema persiste, cambiar el compresor.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
6. El compresor funciona en dirección inversa. Las fases entrantes están en secuencia errónea (aplicable solamente a bombas de calor trifásicas) Si el compresor funciona en dirección inversa, no puede comprimir el refrigerante y, por lo tanto, no produce la potencia correcta, por lo que el sistema de control solicita calefactor auxiliar.	Ø Si se muestra el texto ERR SECUENC FASE en la pantalla cuando se energiza la bomba de calor (sólo se muestra durante los 10 primeros minutos), es señal de que las fases están en secuencia errónea. Ø Cuando funciona el compresor, controlar la temperatura del tubo de presión, tocando el tubo. El tubo debe estar muy caliente (no sólo tibio) incluso a una distancia del compresor si las fases están en la secuencia correcta. Ø Cuando el compresor funciona con las fases en secuencia incorrecta, puede haber un sonido anormal (alto, traqueteante) debido a que el compresor funciona hacia atrás.	Si las fases están en orden incorrecto, intercambiar dos fases entrantes en el terminal principal y controlar de nuevo según el cuadro de diagnóstico.
7. La protección contra sobrecalentamiento (protección bimetálica) integrada en el compresor se ha disparado.	Ver si el ordenador de control de la bomba de calor indica que el compresor está funcionando y, en caso afirmativo, controlar si hay tensión en la entrada de control del aparato de arranque suave. A continuación, medir y controlar que hay tensión en la(s) conexión(es) eléctrica(s) del compresor.	Si hay tensión en la(s) conexión(es) eléctrica(s) del compresor y la protección contra sobrecalentamiento no se restablece cuando el compresor ha estado parado y se ha enfriado durante como mínimo 1 hora, cambiar el compresor.

Tabla 26. Problema – La bomba de calor consume demasiada energía

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Colador de suciedad obturado en el sistema de calefacción.	Comprobar que el colador de suciedad no está obturado.	Limpiar el colador de suciedad si es necesario.
2. El compresor no puede funcionar debido a que se ha generado una alarma.	Ver la alarma que se indica en la pantalla.	Arreglar el problema y restablecer la alarma. Ver el capítulo Alarma, Página 15.
3. Caudal erróneo en el lado caliente de la bomba de calor.	Controlar midiendo con un termómetro cuál es la diferencia entre la línea de suministro y la línea de retorno (Pt) de la bomba de calor. La diferencia debe ser de aproximadamente 8 °C (puede variar según el refrigerante). Si Pt es más bajo, empeora el rendimiento de la bomba de calor.	Ajustar el sistema para obtener el Pt correcto.
4. El ordenador de control de la bomba de calor no está ajustado ni adaptado a las necesidades y deseos del cliente.	Controlar los ajustes de SALA, CURVA y MÍNIMO.	Ajustar los valores erróneos en el ordenador de control de la bomba de calor. SALA = Temperatura interior deseada CURVA = Debe estar ajustado para que se mantenga la temperatura interior (SALA) deseada independientemente de la temperatura exterior. MÍNIMO = Valor nominal mínimo en la línea de suministro, independientemente de la temperatura exterior.
5. El intervalo para calentamiento máximo se ha cambiado a un valor más bajo que el ajustado en fábrica. En consecuencia, la bomba de calor se pone en modo de calentamiento máximo con una frecuencia mayor que la prevista.	Ver el intervalo para calentamiento máximo indicado en el ordenador de control.	Si hay un intervalo más corto entre las producciones de calentamiento máximo, se explica que la instalación consuma más corriente de lo previsto. Sin embargo, no es seguro que se deba aumentar el intervalo, ya que puede haber un motivo para que fuera modificado.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
6. La bomba de calor se ha parado en ALTA RETORNO.	Ò Controlar el valor ajustado para RETORNO M×XIMO en el ordenador de control de la bomba de calor. Debe estar adaptado a la temperatura máxima de la línea de suministro de la instalación y al delta de temperatura del sistema para que no interrumpa a una temperatura excesiva de la línea de retorno cuando se envía la temperatura máxima de la línea de suministro. Ò Ver el valor que muestra el sensor de la línea de retorno: ¿es un valor plausible/real? En caso negativo, medir la resistencia de los sensores y comparar con la tabla de ohmios en Puntos de medición, Página 12.	Si el valor para RETORNO M×XIMO no está adaptado al sistema según el cuadro de diagnóstico, ajustarlo. Si el sensor es defectuoso, cambiarlo.
7. El compresor funciona en dirección inversa. Las fases entrantes están en secuencia errónea (aplicable solamente a bombas de calor trifásicas) Si el compresor funciona en dirección inversa, no puede comprimir el refrigerante y, por lo tanto, no produce la potencia correcta, por lo que el ordenador de control solicita calefactor auxiliar.	Ò Si se muestra el texto ERR SECUENC FASE en la pantalla cuando se energiza la bomba de calor (sólo se muestra durante los 10 primeros minutos), es señal de que las fases están en secuencia errónea. Ò Cuando funciona el compresor, controlar la temperatura del tubo de presión, tocando el tubo. El tubo debe estar muy caliente (no sólo tibio) incluso a una distancia del compresor si las fases están en la secuencia correcta. Ò Cuando el compresor funciona con las fases en secuencia incorrecta, puede haber un sonido anormal (alto, traqueteante) debido a que el compresor funciona hacia atrás.	Si las fases están en orden incorrecto, intercambiar dos fases entrantes en el terminal principal y controlar de nuevo según el cuadro de diagnóstico.
8. El compresor ha sido parado por el presostato de trabajo o el sensor de tubo de presión.	Ver si se muestra un cuadrado en la parte inferior izquierda de la pantalla. En caso afirmativo, el presostato de trabajo está abierto o el sensor de tubo de presión genera alarma de temperatura demasiado alta. Ò La forma más fácil de hacer una medición de control del presostato de trabajo es usar un zumbador para ver si está cerrado. Ò El valor del sensor de tubo de presión se lee en el ordenador de control, en el menú BOMBA CALOR. ¿Es un valor plausible/real? En caso negativo, medir la resistencia del sensor y comparar con la tabla de ohmios en las instrucciones de instalación. Ò El compresor ha sido parado por el sensor de tubo de presión y se ha constatado que muestra la temperatura correcta. Esto puede deberse a fugas en el circuito de refrigerante.	Si el presostato de trabajo se ha atascado en posición abierta, probar golpeando cuidadosamente en la cabeza del presostato. Si esto no ayuda o si el presostato se atasca en posición abierta repetidamente, cambiar el presostato. Si el sensor de tubo de presión es defectuoso, cambiarlo. Si la temperatura del tubo de presión sube tanto que es necesario parar el compresor, empezar haciendo un control de fugas en la unidad. Si se detectan fugas, arreglarlas. Si no se detectan fugas, probar vaciando y llenando de nuevo la unidad y posteriormente arrancar la bomba de calor y controlar la temperatura del tubo de presión. Si el problema persiste, cambiar el compresor.
9. Válvula de expansión defectuosa o incorrectamente ajustada.	Buscar con un juego de manómetros y un termómetro la ubicación del sobrecalentamiento de la instalación.	Si la válvula de expansión es defectuosa, cambiarla.

Causa	Localización de averías	Medida correctora
10. Refrigerante insuficiente; cantidad de refrigerante demasiado pequeña en el sistema.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Si se sospecha que hay una fuga en el circuito de refrigerante, hay que hacer una búsqueda de fugas y efectuar las medidas correctoras necesarias. Si no se dispone de un detector de fugas, se puede pincelar agua jabonosa en el punto en que se sospecha fuga y ver si hay burbujas. También puede localizarse la fuga buscando aceite, puesto que en caso de fuga suele salir aceite del circuito frigoportador.
11. Circuito de refrigerante sobrellenado.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Usar el procedimiento correcto (según el tipo de refrigerante) para medir el llenado de refrigerante correcto.
12. Premisas cambiadas. ¿Se ha aumentado la demanda de calefacción y/o agua caliente?	Ò Si se ha aumentado la demanda de una bomba de calor dimensionada para una demanda determinada, puede que la bomba no tenga capacidad suficiente para mantener la temperatura ambiente deseada. Ò Si se aumenta el consumo de agua caliente, se dedicará una mayor parte del tiempo a producir agua caliente, lo que significa menos tiempo para la producción de calefacción.	Si la bomba de calor no tiene capacidad para satisfacer la demanda, sustituirla por una bomba de mayor potencia o añadir potencia adicional con un calefactor auxiliar.

Tabla 27. Problema – El calefactor auxiliar se activa demasiado pronto

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. El ordenador de control de la bomba de calor no está ajustado ni adaptado a las necesidades y deseos del cliente.	Controlar los ajustes de SALA, CURVA, INTEGRAL A1 e INTEGRAL A2	Ajustar los valores erróneos en el ordenador de control de la bomba de calor. SALA = Temperatura interior deseada CURVA = Debe estar ajustado para que se mantenga la temperatura interior (SALA) deseada independientemente de la temperatura exterior. INTEGRAL A1 = Valor de arranque del compresor. INTEGRAL A2 = Valor de arranque (calculado desde A1) del calefactor auxiliar.
2. Premisas cambiadas. ¿Se ha aumentado la demanda de calefacción y/o agua caliente?	○ Si se ha aumentado la demanda de una bomba de calor dimensionada para una demanda determinada, puede que la bomba no tenga capacidad suficiente para mantener la temperatura ambiente deseada. ○ Si se aumenta el consumo de agua caliente, se dedicará una mayor parte del tiempo a producir agua caliente, lo que significa menos tiempo para la producción de calefacción.	Si la bomba de calor no tiene capacidad para satisfacer la demanda, sustituirla por una bomba de mayor potencia o añadir potencia adicional con un calefactor auxiliar.
3. Refrigerante insuficiente; cantidad de refrigerante demasiado pequeña en el sistema.	Controlar con un juego de manómetros y un termómetro que el sobrecalentamiento de la instalación es correcto para el refrigerante específico.	Si se sospecha que hay una fuga en el circuito de refrigerante, hay que hacer una búsqueda de fugas y efectuar las medidas correctoras necesarias. Si no se dispone de un detector de fugas, se puede pincelar agua jabonosa en el punto en que se sospecha fuga y ver si hay burbujas. También puede localizarse la fuga buscando aceite, puesto que en caso de fuga suele salir aceite del circuito frigoportador.

Tabla 28. Problema – Tiempos de funcionamiento cortos a pesar de la demanda de calor

Causa	Localización de averías	Medida correctora
Valores de SALA y/o CURVA demasiado altos, junto con un sistema de calefacción con mala circulación debido a, por ejemplo, válvulas de radiador cerradas, radiadores demasiado pequeños o volumen de agua demasiado pequeño. Un sistema muy ajustado, con dimensiones de tubos pequeñas, puede producir el mismo fenómeno.	Comprobar si parece que la bomba de calor arranca y aumenta rápidamente la temperatura de la línea de suministro sin que apenas se vea afectada la temperatura de la línea de retorno. Si ocurre esto y la bomba de calor es parada por la función de histéresis y a continuación baja rápidamente la temperatura (en la línea de suministro), de modo que la bomba quiere arrancar de nuevo pero no puede debido a las condiciones de tiempo en el control, es señal de que la bomba de calor no puede eliminar adecuadamente el calor del condensador. En tal caso, la bomba de calor arranca y para a menudo con la histéresis.	Ajustar los valores de SALA y CURVA si es necesario. Comprobar que hay caudal suficiente en el condensador y el circuito de calor.

Tabla 29. Problema – Conexión de calefactor auxiliar externo

Causa	Localización de averías	Medida correctora
El calefactor auxiliar está incorrectamente conectado. No arranca cuando el ordenador de control transmite señal.	Controlar la conexión usando las instrucciones/el esquema eléctrico. Probar la función en modo manual.	Si el calefactor auxiliar está incorrectamente conectado, reconectarlo según las instrucciones.

3.5.7 Bomba de calor

Tabla 30. Problema – Ruido/sonido fuerte

Causa	Localización de averías	Medida correctora
1. Ubicación de la bomba de calor.	Averiguar si la bomba de calor se puede trasladar a un lugar menos sensible a perturbaciones.	Trasladar la bomba de calor si es posible.
2. Conexión/paso de pared.	Comprobar que la instalación está montada según las instrucciones de instalación.	Las fijaciones rígidas pueden hacer que el ruido se traslade desde la bomba de calor por la pared al interior del edificio.

Tabla 31. Problema – Problemas de descongelación

Causa	Localización de averías	Medida correctora
Ubicación/calibración del sensor exterior.	Comprobar que el sensor exterior está montado según las instrucciones de instalación y que está correctamente calibrado.	Montar el sensor exterior según las instrucciones y calibrarlo si es necesario.
Calibración del sensor de descongelación	Comprobar que el sensor de descongelación esté montado según las instrucciones de instalación y correctamente calibrado.	Calibrar si es necesario.

Tabla 32. Problema – Congelación debajo y alrededor de la sección exterior

Causa	Localización de averías	Medida correctora
Drenaje insuficiente.	¿Se forma mucho hielo debajo y alrededor de la sección exterior debido a que el agua de descongelación no puede fluir?	Drenar el suelo debajo y alrededor de la sección exterior o montar un tubo de desagüe dirigido a un sumidero interior o un sumidero exterior. ¡ATENCIÓN! Puede ser necesario montar un cable de calefacción en el tubo de desagüe.

Tabla 33. Problema – Desagüe en la sección exterior, riesgo de problemas de humedad en el fundamento del edificio

Causa	Localización de averías	Medida correctora
Drenaje insuficiente.	En algunos periodos, cuando se descongela la sección exterior, puede ser necesario evacuar una gran cantidad de agua.	Drenar el suelo debajo y alrededor de la sección exterior, para que pueda absorber la cantidad de agua extra de la descongelación, o montar un tubo de desagüe dirigido a un sumidero interior o un sumidero exterior. ¡ATENCIÓN! Puede ser necesario montar un cable de calefacción en el tubo de desagüe.

