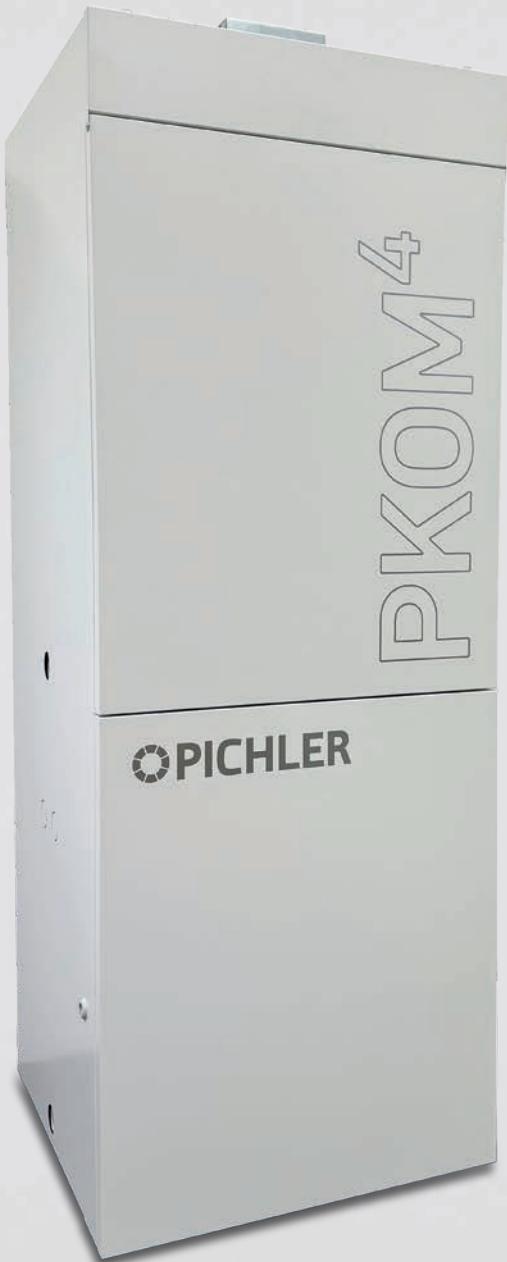


UNIDAD COMBI BOMBA DE CALOR PKOM⁴A/AK MANUAL DE INSTALACIÓN



VENTILACIÓN
DE CONFORT



OPICHLER

Ventilación con sistema.

Contenido

1. Introducción/Generalidades	Página 4
2. Uso indicado	Página 5
2.1 USO PREVISTO	PÁGINA 5
2.2 DETERMINACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO CON EXTRACTORES	PÁGINA 6
2.3 DETERMINACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO CON CAMPANAS EXTRACTORAS	PÁGINA 6
3. Responsabilidad	Página 6
4. Prestación de garantía	Página 7
5. Seguridad	Página 7
5.1 SÍMBOLOS UTILIZADOS	PÁGINA 7
5.2 NORMAS DE SEGURIDAD	PÁGINA 8
5.3 REFRIGERANTE R 1234YF	PÁGINA 8
5.4 COLOCACIÓN DEL APARATO	PÁGINA 8
5.5 TRABAJOS PARA LA CONEXIÓN ELÉCTRICA	PÁGINA 9
5.6 CONEXIÓN DEL AIRE	PÁGINA 9
5.7 TOMA DE AGUA	PÁGINA 9
5.8 FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD	PÁGINA 10
 MONTAJE / INSTALACIÓN	
6. Volumen de suministro, transporte, almacenamiento y eliminación	Página 10
6.1 VOLUMEN DE SUMINISTRO	PÁGINA 10
6.2 TRANSPORTE Y EMBALAJE	PÁGINA 11
6.3 ALMACENAMIENTO	PÁGINA 11
6.4 ELIMINACIÓN	PÁGINA 11
7. Partes del equipo	Página 12
7.1 PKOM ^A /AK CLASSIC (VERSIÓN DERECHA)	PÁGINA 12
7.2 PKOM ^A /AK TREND (VERSIÓN DERECHA)	PÁGINA 12
8. Dimensiones	Página 13
8.1 PKOM ^A /AK CLASSIC (VERSIÓN DERECHA)	PÁGINA 13
8.2 PKOM ^A /AK TREND (VERSIÓN DERECHA)	PÁGINA 13
9. Colocación de la unidad	Página 14
10. Conexiones de aire	Página 15
10.1 DIMENSIONADO	PÁGINA 15
10.2 CAUDAL VOLUMÉTRICO - PRESIÓN - CURVA CARACTERÍSTICA	PÁGINA 15
10.3 SILENCIADORES ACÚSTICOS	PAGINA 16
10.4 AISLAMIENTO ACÚSTICO ESTRUCTURAL	PÁGINA 16
10.5 AISLAMIENTO ACÚSTICO ESTRUCTURAL	PÁGINA 16
10.6 ACABADOS DE FACHADAS	PÁGINA 17
11. Acumulador de agua caliente potable	Página 17
12. Salida de agua condensada	Página 18
13. Ánodo de corriente impresa	Página 18
14. Conexión eléctrica	Página 19



14.1 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA, SUMINISTRO DE CORRIENTE Y CONEXIÓN LAN	PÁGINA 19
14.2 FUSIBLES	PÁGINA 20
14.3 INTERRUPTOR DEL APARATO	PÁGINA 21
14.4 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIDAD DE CONTROL TOUCH	PÁGINA 21
14.5 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA PLACA PRINCIPAL	PÁGINA 22
14.6 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA PLACA DE VENTILACIÓN	PÁGINA 22
14.7 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA PLACA DE LA BOMBA DE CALOR	PÁGINA 23
14.8 PLANO DE CONEXIONES ELÉCTRICAS DE LA PLACA PARA ÁNODO DE CORRIENTE IMPRESA	PÁGINA 24
15. Descripción del sistema	Página 24
15.1 ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO	PÁGINA 24
15.2 POSIBILIDADES DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONGELACIÓN	PÁGINA 27
15.3 SENCILLO MANEJO CON LA APLICACIÓN Y PICHLER CONNECT	PÁGINA 27
15.4 ACCESO REMOTO / PICHLER CONNECT	PÁGINA 27
15.5 PROTECCIÓN DE DATOS	PÁGINA 27
16. Posibilidades de ampliación	Seite 28
16.1 ACCESO AL MENÚ DE SERVICIO	PÁGINA 28
16.2 CALENTADOR DE CONDUCTO ELÉCTRICO EXTERNO	PÁGINA 29
16.3 CIRCUITO DE CALEFACCIÓN	PÁGINA 30
16.4 APOYO SOLAR TÉRMICO	PÁGINA 31
16.5 REGULACIÓN SEGÚN NECESIDAD DE LAS CANTIDADES DE AIRE	PÁGINA 32
PUESTA EN MARCHA	
17. Mantenimiento y limpieza	Página 36
17.1 LISTA DE COMPROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO	PÁGINA 36
17.2 CONTROL Y LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR A CONTRACORRIENTE	PÁGINA 36
17.3 CONTROL Y LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR DE LOS VENTILADORES	PÁGINA 37
17.4 CONTROL Y LIMPIEZA DE LAS BATERÍAS DE LAS BOMBAS DE CALOR Y DE LAS BANDEJAS DE CONDENSACIÓN	PÁGINA 37
17.5 CONTROL Y LIMPIEZA DE LOS DESAGÜES DE CONDENSACIÓN	PÁGINA 37
17.6 INSPECCIÓN DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN	PÁGINA 38
17.7 LISTA DE COMPROBACIÓN DE MANTENIMIENTO	PÁGINA 39
17.8 LISTA DE PARÁMETROS	PÁGINA 41
17.9 DESCRIPCIÓN DE FALLOS	PÁGINA 43
18. Instalación/manejo del software de servicio y actualizaciones del firmware	Página 52
19. Piezas de repuesto y accesorios	Página 52
17.1 ELEMENTOS DE CONTROL	PÁGINA 52
17.2 COMPONENTES DE SISTEMA	PÁGINA 52
17.3 FILTRO DE AIRE	PÁGINA 52
17.4 GATEWAY	PÁGINA 52
20. Especificaciones técnicas	Página 53
20.1 VENTILACIÓN Y SU BOMBA DE CALOR	PÁGINA 53
20.2 ACS Y SU BOMBA DE CALOR	PÁGINA 53
20.3 PARÁMETROS ELÉCTRICOS	PÁGINA 53
20.4 CARCASA	PÁGINA 54
20.5 RUIDO	PÁGINA 54
20.6 VALORES DE RESISTENCIA: SENSOR DE TEMPERATURA	PÁGINA 54
20.7 DATOS RELATIVOS A LAS NORMATIVAS EUROPEAS	PÁGINA 55
21. Reservado el derecho a realizar modificaciones	Página 55



1. Introducción/Generalidades

La unidad combi de bomba de calor PKOM^A/AK se corresponde con el estado más actual de la técnica. Convence por su elevada eficiencia y la comodidad y seguridad de su manejo.



Utilice la unidad combi de bomba de calor solo si se encuentra en perfecto estado, según su uso indicado y conociendo los peligros y la seguridad, además de cumplir todas las indicaciones de este manual. Si va a realizar alguna consulta o desea pedir piezas de recambio, indique siempre el modelo y el número de serie del aparato (véase la placa de características de la unidad).



Para que su unidad combi de bomba de calor funcione de forma segura, correcta y económica, léase y observe con atención este instrucciones de instalación.

Este manual contiene indicaciones e información para un funcionamiento seguro, así como un montaje, manejo y mantenimiento correctos de la unidad combi de bomba de calor. Asimismo le servirá de ayuda como

consulta a la hora de realizar los trabajos de servicio de forma responsable. Guarde este instrucciones de instalación en un lugar seguro al alcance de la mano.

Solo se permite la eliminación de errores y las intervenciones en la unidad combi de bomba de calor a empresas especializadas con personal formado y certificado para ello.

Reservado el derecho a realizar modificaciones:

Este instrucciones de instalación se ha redactado con el máximo cuidado. No obstante, de él no puede derivarse ningún derecho. Nos esforzamos continuamente por ofrecer las mejoras y optimizaciones técnicas de nuestros productos y nos reservamos el derecho a modificar parcial o completamente los diseños de las unidades o los datos técnicos sin previo aviso. Por consiguiente, podrá suceder que su unidad difiera ligeramente de esta descripción.

Son de aplicación nuestras "Condiciones generales de contratación" en su versión vigente.

 **PICHLER**

J. Pichler Gesellschaft m.b.H.

9021 KLAGENFURT

Karlweg 5

T +43 (0)463 32769

filter@pichlerluft.at



2. Uso indicado

2.1 USO PREVISTO

La unidad combi de bomba de calor PKOM⁴A/AK se ha desarrollado y fabricado para utilizarse en ventilaciones y aireaciones controladas mecánicamente con una función adicional de calefacción y refrigeración para viviendas y espacios de usos similares, como p. ej., salas de conferencias y oficinas pequeñas. La potencia de la calefacción para calentar agua potable está determinada para un consumo medio de agua caliente (perfil de consumo L según EN 16147).

La unidad combi de bomba de calor PKOM⁴A/AK está determinada para instalarse en edificios de vivienda o en inmuebles de uso comercial. Se trata de una unidad de ventilación compacta con un módulo de bomba de calor integrado que se utiliza para la aireación y ventilación mecánica de habitaciones, así como para su acondicionamiento (calentar o refrigerar). El modelo con acumulador también calienta y prepara agua para el consumo.

El uso previsto se extiende hasta un caudal de aire máximo de 250 m³/h para el aire de impulsión o de retorno cuando se utiliza el PKOM⁴A y de 150 m³/h en el caso del PKOM⁴AK.

El módulo de bomba de calor se compone de dos circuitos de refrigeración que trabajan de forma independiente entre sí y que son los que permiten calentar el agua potable al mismo tiempo que se calienta o enfriá el aire de impulsión.

Las zonas de impulsión de aire están provistas de aire fresco filtrado y acondicionado. Por las zonas del aseo, el baño y la cocina se descarga el aire de retorno que lleva humedades y olores.

El aire transportado debe estar libre de vapores agresivos, así como de sustancias que favorezcan taponamientos. Cualquier otra utilización se considerará no conforme al uso previsto. El fabricante no se responsabiliza de los daños resultantes o derivados de este mal uso.

El cumplimiento de los trabajos de mantenimiento prescritos en el manual de funcionamiento y montaje también forman parte de un uso adecuado.

Este aparato no está determinado para personas (incluido niños) que tengan limitaciones sensoriales y psíquicas o poca experiencia y/o conocimientos, a no ser que estén acompañados por una persona que cuide de su seguridad o que les indique cómo utilizar el aparato. Este aparato tampoco es apto para ser colocado en exteriores y solo puede instalarse en espacios interiores adecuados y templados. La unidad combi de bomba de calor no es apta para secar ni calentar edificios nuevos.



La unidad combi de bomba de calor modelo PKOM⁴A/AK no es un producto listo para su uso y solo puede ponerse en funcionamiento una vez que se haya montado y conectado correctamente en la instalación de climatización. Solo personas cualificadas y encargadas pueden trabajar en la unidad. Las personas encargadas del transporte, la colocación o de realizar trabajos en la unidad deberán haber leído y entendido el instrucciones de instalación, en especial el punto 5 "Seguridad".

Adicionalmente, hay que aleccionar al usuario final acerca de los peligros que pueden surgir.



2.2 DETERMINACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO CON EXTRACTORES

Hay que cumplir los requisitos locales observando las normas, leyes y directivas correspondientes.



Los aparatos de ventilación central con recuperación de calor solo pueden instalarse en espacios, viviendas o alojamientos, en los que haya extractores de aire circulante si:

- cuentan con dispositivos de seguridad que impidan el funcionamiento simultáneo de los extractores de aire circulante y de la unidad de aspiración de aire o
- la salida de gases de escape de los extractores de aire circulante está controlada por dispositivos de seguridad especiales.
- En el caso de extractores de aire circulante para sustancias líquidas o gaseosas, es necesario desconectar el dispositivo de seguridad del extractor o de la unidad de ventilación si se activa.
- En el caso de extractores de aire circulante para sustancias sólidas, es necesario desconectar el dispositivo de seguridad del sistema de ventilación si se activa.

No se permite la instalación de aparatos de ventilación central para controlar la entrada y salida de aire de una vivienda o alojamiento similar si dicha vivienda tiene el extractor de aire circulante conectado a varios sistemas de escape.

2.3 DETERMINACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO CON CAMPANAS EXTRACTORAS

Debido a la gran carga, así como el funcionamiento irregular al que se ven sometidas las campanas extractoras de cocina, no pueden integrarse en el sistema de ventilación de la vivienda. El retorno del aire de las campanas extractoras debe realizarse por separado mediante un conducto de descarga por el techo. El aire de impulsión se proporcionará aparte (p. ej., a través de ventilación por ventanas). En el caso del

Dispositivo de bloqueo

Para un funcionamiento conforme al uso de las instalaciones de ventilación en sistemas de ventilación central es necesario bloquear los posibles tubos de aire de combustión que hubiera, así como los sistemas de escape de los extractores de aire circulante. En el caso de sustancias sólidas en los sistemas de escape de extractores, el dispositivo de bloqueo solo podrá manejararse a mano. La instalación del dispositivo de bloqueo debe quedar claramente reconocible en el ajuste de la palanca de manejo. Esto se considera cumplido cuando se utiliza un dispositivo de bloqueo para el hollín (bloqueador de hollín).

Requisitos de protección contra incendios

En lo que respecta a las normativas de instalaciones técnicas de protección contra incendios en el sistema de ventilación, deben cumplirse las regulaciones legales del país en cuestión, en particular la normativa de construcción acerca de los requisitos técnicos para la protección contra incendios en sistemas de ventilación en su versión vigente.

3. Responsabilidad

Cualquier otra utilización diferente de la unidad combi de bomba de calor PKOM⁴A/AK a la indicada en el punto 2 "Uso indicado" se considerará como inadecuada y puede dar lugar a daños en personas o en la unidad PKOM⁴ de los que el fabricante no se responsabilizará.

funcionamiento de una campana extractora sin que se produzca un aporte especial de aire de impulsión, el aire en la vivienda dejará de estar equilibrado y el sistema de ventilación de la vivienda no podrá garantizar su correcto funcionamiento (arrastre de olores, etc.). Otra posibilidad es instalar una campana extractora que funcione con recirculación de aire.

El fabricante declina toda responsabilidad en caso de:

- Incumplimiento de las indicaciones de seguridad, manejo y mantenimiento contenidas en este instrucciones de instalación.
- Instalación de piezas de repuesto no suministradas por el fabricante, siendo el único responsable de utilizar dichas piezas el instalador/encargado de la unidad.
- Desgaste normal



4. Prestación de garantía

La prestación de garantía comienza con la puesta en marcha de la unidad, y a más tardar un mes después de realizar la entrega. Podrá consultar los detalles sobre la garantía en la correspondiente versión válida de nuestros "Términos y Condiciones Generales", así como las condiciones del distribuidor de su respectivo país. Solo se aplicará previa presentación del justificante de haber realizado los mantenimientos correspondientes, de conformidad con nuestras normativas, mediante un instalador/empresa especializada concesionario.

Los derechos a prestación de garantía solo cubren los fallos de material y/o construcción que aparezcan durante ese periodo de garantía. En caso de una reclamación de prestación de garantía, no se permite desmontar la unidad combi de bomba de calor

PKOM[®] sin el permiso previo del fabricante. El fabricante solo otorga una garantía sobre aquellas piezas de repuesto que hayan sido montadas por un instalador reconocido por el fabricante.

La garantía se extingue automáticamente una vez pasado el periodo legal de la misma; en caso de uso no conforme a lo previsto (como por ejemplo un funcionamiento sin el filtro); si se montan piezas de repuestos distintas a las originales suministradas por el fabricante y en caso de modificaciones o ampliaciones no autorizadas en la unidad.

Asimismo, queda extinguida la prestación de garantía en caso de incumplir este instrucciones de instalación

5. Seguridad

Léase atentamente las instrucciones de instalación y observe las indicaciones de seguridad durante los trabajos de instalación, la puesta en marcha, trabajos generales o de mantenimiento del aparato. Guarde las instrucciones de instalación durante todo el tiempo de la vida útil de la unidad cerca de la misma.

Cumpla siempre las normas de seguridad, advertencia, observaciones e indicaciones descritas en el manual de funcionamiento. Las especificaciones citadas en este

documento no pueden modificarse. El incumplimiento de las normas de seguridad, advertencias, observaciones e indicaciones puede dar lugar a lesiones físicas o daños en la unidad combi de bomba de calor.

Para asegurarse de que el aparato se controla a intervalos regulares, se recomienda contar con un contrato de mantenimiento. Su proveedor podrá darle la dirección de empresas especializadas/installadores autorizados.

5.1 SÍMBOLOS UTILIZADOS

Los símbolos de seguridad a continuación indican los lugares del texto en los que se advierte de peligros y fuentes peligrosas. Familiarícese con estos símbolos.



¡Advertencia!



¡Atención! El incumplimiento de esta advertencia puede ocasionar lesiones o peligros físicos y de muerte y/o daños en el aparato.



¡Atención, peligro de incendio!

El incumplimiento de esta advertencia puede ocasionar lesiones o peligros físicos y de muerte.



¡Atención: tensión eléctrica peligrosa! El incumplimiento de esta advertencia puede ocasionar lesiones o peligros físicos y de muerte.



5.2 NORMAS DE SEGURIDAD



El montaje, la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación solo puede realizarlos una empresa especializada autorizada.

Para el funcionamiento del aparato, son de plena aplicación las normas y normativas nacionales más allá de lo contenido en este instrucciones de instalación y montaje.

Pídale al encargado de la instalación/monitador que le enseñe a manejar el aparato y la unidad de control una vez instalados. La unidad combi de bomba de calor solo puede utilizarse de conformidad con lo establecido en el *punto 2 "Uso indicado"*.

Hay que cumplir todas las indicaciones de seguridad y peligro colocadas en el aparato e indicadas en esta descripción.

En caso de problemas de funcionamiento hay que desconectar. Es necesario asegurar adecuadamente la unidad combi contra una reconexión. Hay que eliminar los fallos de inmediato.

Una vez efectuados los trabajos de revisión y mantenimiento, el personal técnico deberá restablecer la seguridad de funcionamiento del aparato.

No se permite montar o acoplar componentes adicionales ni piezas. Está prohibido efectuar cualquier modificación en la unidad combi de bomba de calor. Solo pueden emplearse piezas de repuesto originales.

Evitar que los niños jueguen con el equipo.

5.3 REFRIGERANTE R 1234YF

El R 1234yf es un refrigerante del grupo de las hidrofluoroolefinas (HFO) con un potencial muy bajo de calentamiento global (GWP), de 4 y sin potencial de agotamiento del ozono (ODP = 0).

El R 1234yf pertenece a la clase de inflamabilidad A2L, lo que significa que es difícilmente inflamable. El refrigerante no

es tóxico, pero a altas temperaturas (por ejemplo, en caso de incendio) puede dar lugar a compuestos tóxicos.



El refrigerante R 1234yf tiene un peso de 114,04 g/mol, por lo que es más pesado que el aire. Por lo tanto, puede acumularse cerca del suelo en caso de fuga del refrigerante.

5.4 COLOCACIÓN DEL APARATO

Para garantizar un funcionamiento seguro de la unidad combinada con bomba de calor PKOM⁴A/AK, deben tenerse en cuenta las siguientes medidas de seguridad al instalarla:

- Volumen de espacio mínimo: El uso del refrigerante R 1234yf requiere un volumen mínimo de 2,35 m³ en el lugar de instalación de la unidad para cumplir con los requisitos de la norma EN 378.
- Acoplamiento de aislamiento acústico: Para evitar la transmisión de ruidos estructurales, colocar una junta de separación en el suelo del lugar de instalación. De forma alternativa, la PKOM4 puede instalarse sobre una superficie de apoyo adecuada

que absorba los ruidos estructurales.

- Distancia para el mantenimiento: Dependiendo del modelo de la unidad, hay que prever suficiente espacio para los trabajos de mantenimiento.



En el lugar de instalación de la unidad no puede haber aparatos con llamas abiertas (por ejemplo, calderas de gas).

En el apartado correspondiente de este manual de instalación podrá consultar las indicaciones al detalle, así como los dibujos para la colocación de la unidad (*véase el capítulo 9 „Colocación de la unidad”*).



5.5 TRABAJOS PARA LA CONEXIÓN ELÉCTRICA



Los trabajos para la conexión eléctrica, así como los realizados en piezas eléctricas de la unidad, solo podrán realizarlos técnicos electricistas autorizados cumpliendo con las normativas nacionales y locales.



Antes de abrir el aparato, y en todos los trabajos que se realicen en él, como p. ej., los de mantenimiento, reparación, etc., hay que despresurizarlo (desenchufar todos los polos conectados a la alimentación de corriente) y asegurarla contra una reconexión durante el tiempo de ejecución de los trabajos. La unidad combi de bomba de calor está diseñada para soportar un suministro de corriente de 230 V/50 Hz.

Está prohibido realizar cualquier forma de trabajo que afecte la seguridad en el aparato. Para que el funcionamiento sea seguro, no se permite desmontar ni poner fuera de servicio ningún



dispositivo de seguridad. Comprobar regularmente el perfecto funcionamiento del equipamiento eléctrico y los dispositivos de advertencia y seguridad del aparato. En caso de incidencias en el suministro de corriente eléctrica o de fallos detectados, como p. ej., empalmes sueltos o cables chamuscados o defectuosos, hay que poner de inmediato el aparato fuera de servicio. Solo podrá volverse a poner en funcionamiento una vez restablecida la seguridad de funcionamiento de la unidad.



En caso de fallos y averías eléctricos, solo podrá determinar la causa y subsanarla el personal electricista autorizado. Una vez efectuados los trabajos eléctricos, es necesario comprobar el buen funcionamiento de todas las medidas de protección del aparato (p. ej., resistencia de toma a tierra, etc.). *Para más detalles, consulte el punto 13 "Conexión eléctrica".*

5.6 CONEXIÓN DEL AIRE

Los conductos de aire de Ø 160 mm e Ø 200 mm deben conectarse a los manguitos de conexión superiores, asegurándose de que haya la suficiente estanqueidad de aire.

Los conductos de aire y los componentes, como los silenciadores acústicos, etc., solo deben fijarse a la unidad combinada de bomba de calor mediante elementos de fijación de dimensiones adecuadas a los correspondientes componentes macizos de la pared o del techo del edificio. Además, recomendamos utilizar material de montaje con aislamiento acústico. Evitar el uso de

manguitos flexibles para realizar las conexiones de la unidad. Si fuera necesario, deberán ser lo más cortos posible.



Al realizar las conexiones de los conductos, prestar especial atención a que no caigan herramientas ni material de montaje en las conexiones de la unidad o sobre la misma. Esto podría causar daños en los componentes. En función de las especificaciones del proyecto, hay que poner un aislamiento adecuado y suficiente en los conductos de aire y los componentes de montaje.

5.7 TOMA DE AGUA

Deberán respetarse las normas y reglamentos regionales vigentes! Al igual que se requiere con todos los recipientes a presión, el acumulador de agua caliente potable también debe estar equipado con una válvula de seguridad homologada y un dispositivo antirretorno. El suministro de agua fría se encuentra lateralmente cerca del suelo (3/4" IG), y la toma de agua caliente lateralmente en la parte superior (3/4" IG). La presión de servicio máxima es de 6 bar y la temperatura de servicio máxima es de 90 °C. En caso necesario, se debería instalar una válvula reductora de presión así como un filtro en la tubería de alimentación.



El depósito de agua caliente debe llenarse completamente antes de la puesta en marcha. Hay que asegurarse de que exista una posibilidad de purga (apertura de la válvula de agua caliente).

El acumulador de agua caliente de la PKOM^A/AK está equipado con una capa de protección esmaltada que evita la corrosión del acumulador. Además, el acumulador de agua lleva un ánodo de corriente impresa que no requiere mantenimiento.

La calidad del agua y la cantidad de sales disueltas de potasio y magnesio varían según la región. Una dureza baja puede provocar propiedades corrosivas del agua, mientras que una dureza alta puede provocar depósitos de cal en la resistencia.

Cumplir los siguientes criterios de calidad del agua:

- Conductividad: Entre 30 mS/m y 150 mS/m (milisiemens por metro) a una temperatura de agua de 25 °C
- Contenido de cloro: Máximo 0,3 mg/l a una temperatura de agua de 65 °C



5.8 FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD



Solo se permite el funcionamiento de la unidad con tubos de aire conectados o componentes del sistema montados, como p. ej., silenciadores.



En caso de que se produzcan fallos o averías que pudieran poner en peligro a personas u objetos hay que parar de inmediato la unidad. ¡Cualquier otro uso debe impedirse hasta que se haya completado la puesta a punto!

Si hubiera daños visibles en la unidad combi de bomba de calor o en sus componentes montados, esta deberá pararse de inmediato y desconectarse de la red eléctrica. Al abrir la unidad o al retirar las chapas de la cubierta, tenga presente la seguridad y los peligros. Está prohibido realizar cualquier forma de trabajo que afecte a la seguridad de la unidad.

La unidad combi de bomba de calor solo puede funcionar según los documentos estipulados. Estos deben corresponderse con la Ley de seguridad de aparatos y productos, así como con las normas y directivas CE aplicables.

Tenga en cuenta los factores ambientales y no instale la unidad combi de bomba de calor cerca de líquidos ni gases inflamables, tampoco en piscinas ni en zonas bajo la

influencia de productos químicos. No ponga nunca en funcionamiento la unidad combi de bomba de calor sin el filtro de aire. Compruebe regularmente la suciedad y los daños en los filtros de aire y cámbielos en caso necesario. Los filtros de aire deben sustituirse cada medio año a más tardar, o cuando en la unidad de control aparezca el mensaje "Cambiar filtro". Utilice únicamente filtros de repuesto originales. Si la unidad no se ha utilizado durante un largo tiempo, antes de ponerla en marcha hay que cambiar los filtros de aire por motivos higiénicos.



Peligro para la salud por derrame de refrigerante y de aceite para refrigeradores:

La unidad está construida de modo que el refrigerante nunca tenga contacto con el agua potable, incluso en caso de pequeñas fugas en el circuito de refrigeración. No obstante, si hubiera fugas el refrigerante podría pasar al aire.

- No respire nunca los gases ni los vapores.
- Evite todo contacto con la piel y los ojos.



El refrigerante derramado puede dar lugar al congelamiento de las partes del cuerpo en contacto de forma inmediata. Durante los trabajos en el circuito de refrigeración deben llevarse guantes de protección.

MONTAJE/INSTALACIÓN

6. Volumen de suministro, transporte, almacenamiento y eliminación

6.1 VOLUMEN DE SUMINISTRO

Volumen de suministro de la PKOM⁴A/AK classic:

- Unidad combi de bomba de calor con acumulador de agua integrado y elemento calefactor eléctrico
- Unidad de control con pantalla táctil FT
- Filtro RET ISO ePM10 75 % (en el aparato)
- Filtro AEXT ISO ePM1 55 % (en el aparato)
- Manual de funcionamiento para el usuario (disponible digitalmente)
- Este manual de instalación

- Filtro AEXT ISO ePM1 55 % (en el aparato)
- Manual de funcionamiento para el usuario (disponible digitalmente)
- Este manual de instalación

A la recepción del aparato hay que comprobar si el número de la placa de características y el modelo coinciden con los datos del albarán de pedido y entrega, la integridad del equipamiento (accesorios opcionales) y que todas las piezas suministradas estén en perfecto estado.



En caso de posibles daños por transporte y/o envío incompleto, deberá comunicarlo inmediatamente al transportista o al proveedor por escrito.

Volumen de suministro de la PKOM⁴A/AK trend:

- Unidad combi de bomba de calor
- Unidad de control con pantalla táctil FT
- Filtro RET ISO ePM10 75 % (en el aparato)



6.2 TRANSPORTE Y EMBALAJE

La unidad combinada de bomba de calor PKOM⁴A/AK se suministra en un embalaje sobre un pal. Es obligatorio respetar los símbolos gráficos de seguridad colocados en el embalaje. En ningún caso la unidad puede dañarse, volcarse ni caerse durante el transporte. Evitar golpes y choques, así como respetar las normas de seguridad y prevención de accidentes vigentes. A la hora de colocar la unidad en el edificio, solo puede inclinarse por un breve espacio de

tiempo a un máximo de 45°.

Las unidades vienen sujetas a un pal y pueden transportarse con una carretilla elevadora o apiladora. El embalaje y el aseguramiento del transporte están diseñados para el transporte en posición vertical. En caso de un transporte manual, hay que calibrar bien las fuerzas de las personas a la hora de subir o llevar la carga.

PKOM⁴A/AK classic

Dimensiones de la unidad de embalaje (An x Al x Pr): 800 x 2150 x 1200 mm

Peso, incluida la unidad de embalaje:
aprox. 255 kg sin accesorios opcionales

PKOM⁴A/AK trend

Dimensiones de la unidad de embalaje (An x Al x Pr): 800 x 1500 x 1200 mm

Peso, incluida la unidad de embalaje:
aprox. 155 kg sin accesorios opcionales



PKOM⁴A/AK classic



PKOM⁴A/AK trend

6.3 ALMACENAMIENTO

El aparato se suministra dentro de un embalaje seco, estanco al polvo ambiente y adecuado que lo protege de las heladas.

Evitar almacenamientos que superen un año.

6.4 ELIMINACIÓN

Elimine el material de embalaje y de protección de manera ecológica y cumpliendo con las determinaciones locales; así p. ej., lleve los palés de madera y los cartones a un punto de reciclaje para su reutilización.



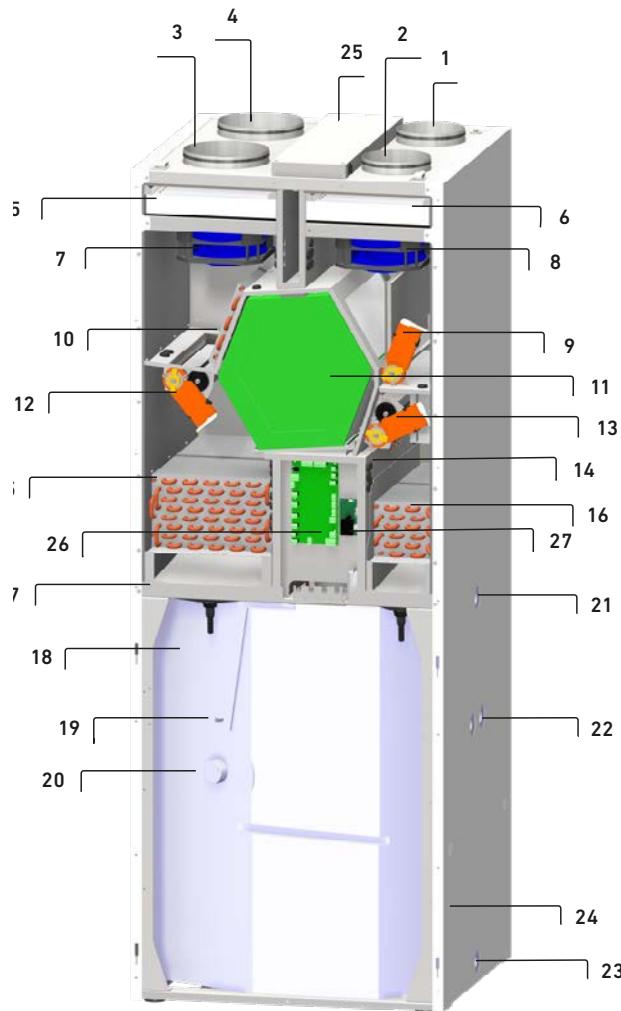
Tire el filtro de aire al cubo de la basura. Los aparatos que ya no funcionen deberán ser desmontados por una empresa especializada y eliminados correctamente llevándolos a puntos de recogida adecuados.

Es de aplicación el reglamento sobre eliminación de aparatos eléctricos usados (ElektroG por sus siglas en alemán), que prevé la aplicación del derecho comunitario, de la Directiva 2011/65/UE de restricción de uso de sustancias peligrosas (RoHS) y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).



7. Partes del equipo

7.1 PKOM[®]A/AK CLASSIC (VERSIÓN DERECHA)

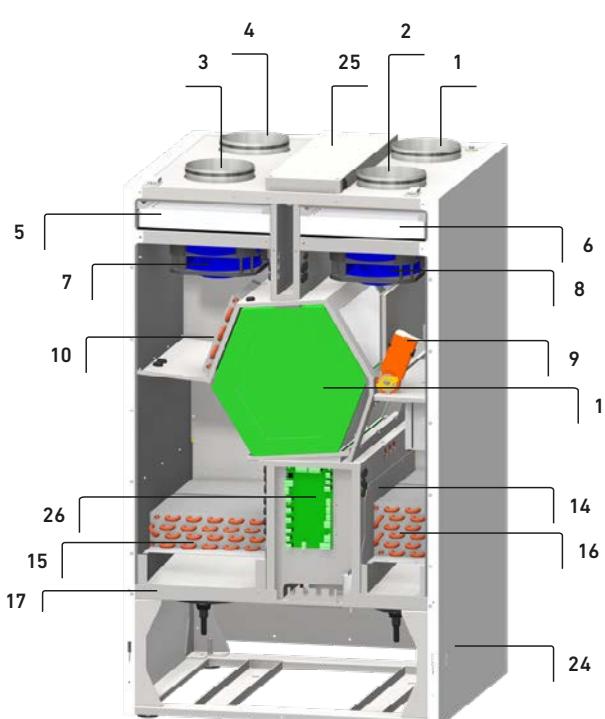


SOBRE EL PUNTO 15 Sistema patentado de bomba de calor de doble circuito

- Permite un funcionamiento especialmente eficiente
- Ambas bombas de calor pueden funcionar en paralelo
- La eficiencia de la bomba de calor aumenta gracias a la gran superficie del sistema de funcionamiento básico y aumenta el coeficiente de rendimiento anual y el *COP tanto del agua potable como de la bomba de calefacción
- Permite una refrigeración especialmente eficiente con producción simultánea de agua caliente
- El calor residual generado en el modo refrigeración se utiliza para recuperar el calentamiento del agua potable

*) Coefficient of Performance

7.2 PKOM[®]A/AK TREND (VERSIÓN DERECHA)

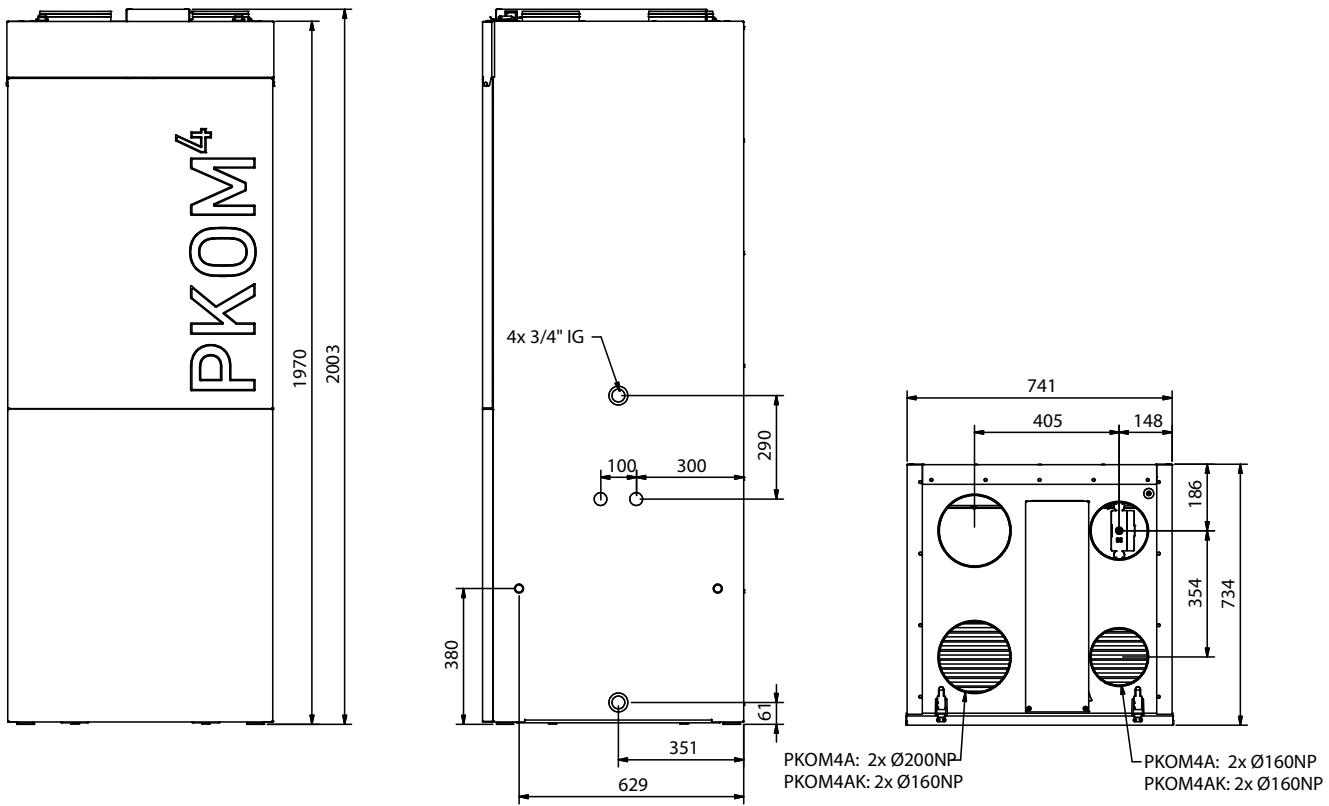


- 1 Aire impulsión (IMP)
- 2 Aire retorno (RET)
- 3 Aire exterior (AEXT)
- 4 Aire descarga (DESC)
- 5 Filtro AEXT ISO ePM1 55%
- 6 Filtro RET ISO ePM10 75%
- 7 Ventilador de aire exterior
- 8 Ventilador de aire retorno
- 9 Flap motorizado para by-pass
- 10 Intercambiador de pre-calentamiento del aire exterior
- 11 Recuperador de calor de alta eficiencia
- 12 Flap motorizado aire exterior/aire descarga
- 13 Flap motorizado aire exterior/aire impulsión
- 14 Alojamiento del compresor
- 15 Intercambiador de calor del aire de descarga
- 16 Intercambiador de calor del aire de impulsión
- 17 Bandeja de condensados
- 18 Tanque de ACS
- 19 Ánodo de corriente impresa
- 20 Resistencia eléctrica con termostato de seguridad
- 21 Conexión del agua caliente 1" (rosca hembra)
- 22 Conexiones del serpentín interior 1" (rosca hembra)
- 23 Conexión del agua fría 1" (rosca hembra)
- 24 Salida de condensados
- 25 Caja de conexiones eléctricas y placa principal
- 26 Placa electrónica de la bomba de calor
- 27 Placa electrónica del ánodo e corriente impresa

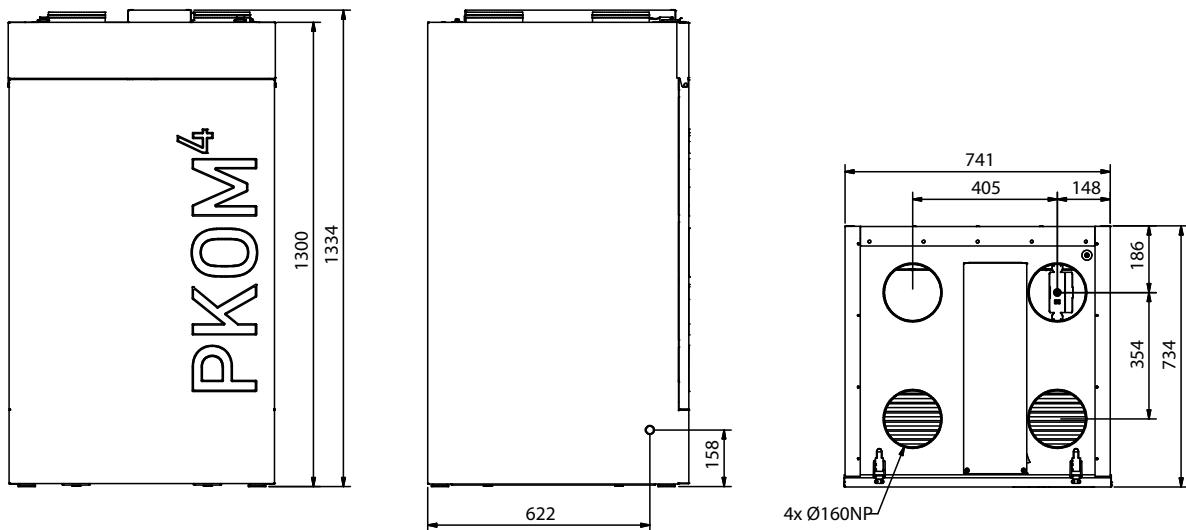


8. Dimensiones

8.1 PKOM⁴A/AK CLASSIC (VERSIÓN DERECHA)



8.2 PKOM⁴A/AK TREND (VERSIÓN DERECHA)



9. Colocación de la unidad

Para la colocación de la unidad: seleccionar la zona adecuada y cumplir con las distan-

cias mínimas para los trabajos de conexión y mantenimiento.

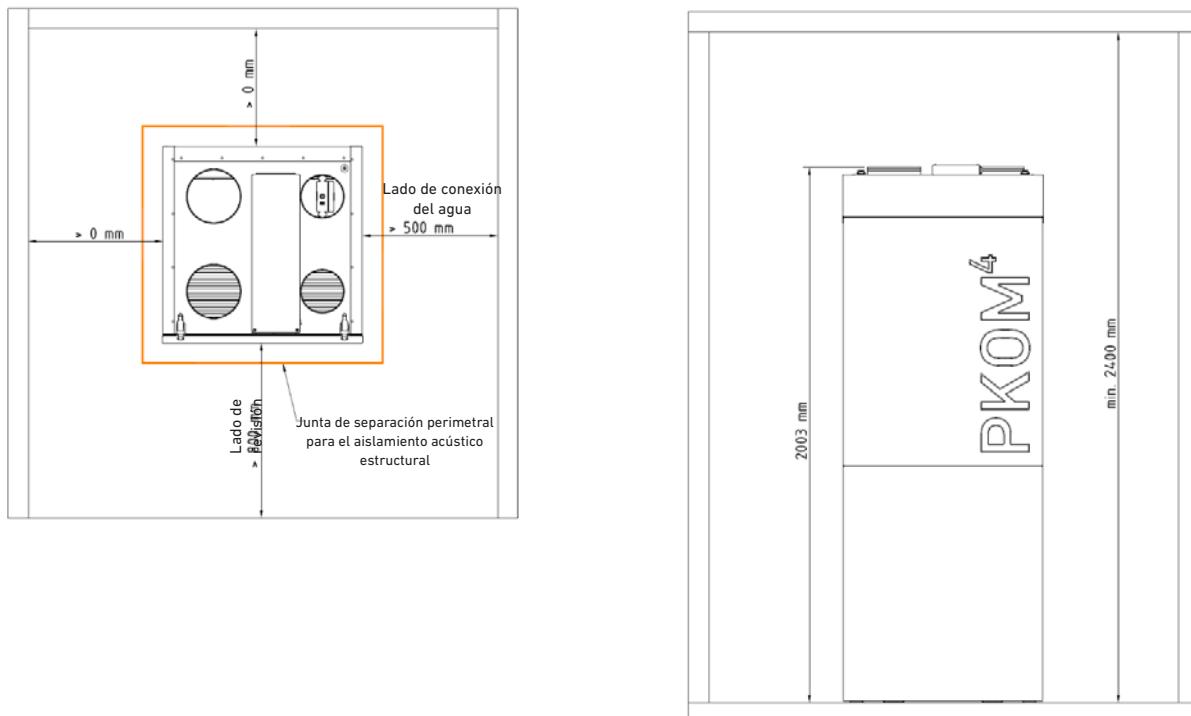


Figura: PKOM⁴A classic, modelo derecho

 Debido al refrigerante que contiene no debe haber ninguna fuente de ignición, como por ejemplo una caldera de gas, en el lugar de instalación.

 Volumen de espacio mínimo:
El uso del refrigerante R 1234yf requiere un volumen mínimo de 2,35 m³ en el lugar de instalación de la unidad para cumplir con los requisitos de la norma EN 378.



10. Conexiones de aire

10.1 Dimensionado

El diámetro de los conductos de aire debe ajustarse a la cantidad de aire transportado. Si se elige una sección transversal demasiado pequeña, se producirá un

aumento de la velocidad del aire, lo que puede generar una molesta contaminación acústica.

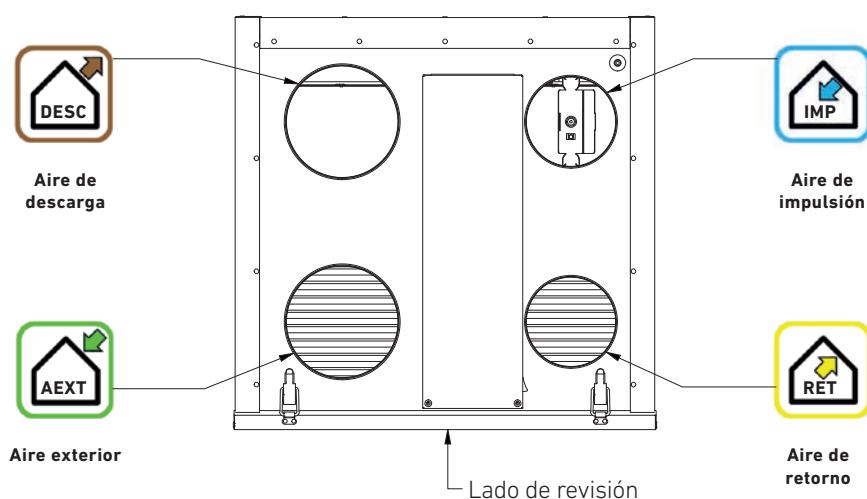
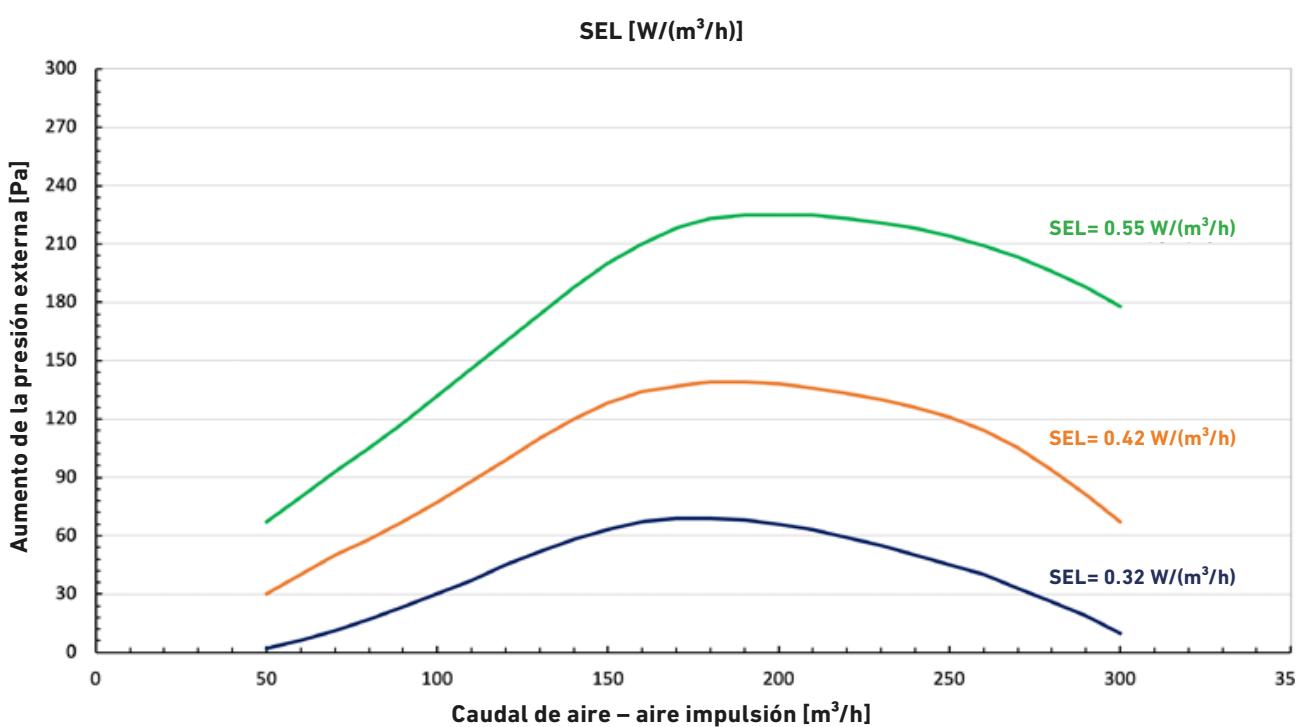


Figura: PKOM⁴A classic (modelo derecho)

	PKOM ⁴ A classic	PKOM ⁴ A trend	PKOM ⁴ AK classic	PKOM ⁴ AK trend
Aire exterior	Ø 200NP	Ø 160NP	Ø 160NP	Ø 160NP
Aire de descarga	Ø 200NP	Ø 160NP	Ø 160NP	Ø 160NP
Aire de impulsión	Ø 160NP	Ø 160NP	Ø 160NP	Ø 160NP
Aire de retorno	Ø 160NP	Ø 160NP	Ø 160NP	Ø 160NP

10.2 CAUDAL VOLUMÉTRICO - PRESIÓN - CURVA CARACTERÍSTICA



10.3 SILENCIADORES ACÚSTICOS

Utilizar los silenciadores adecuados con el suficiente nivel de amortiguación. También se pueden emplear adicionalmente silenciadores telefónicos para evitar la transmisión del sonido entre las distintas habitaciones.

Las mediciones acústicas según la norma EN 12102 se refieren a un caudal volumétrico de aire de 250 m³/h con una presión externa de 100 Pa y la bomba de calor activada.

	Frecuencia de banda media	Boquilla de aire de entrada	Boquilla de aire exterior	Boquilla de aire de extracción	Boquilla de aire de escape	Radiación de la carcasa
100 Pa	63 Hz	74,8	75,3	72,1	73,8	49,3
	125 Hz	46,4	67,9	66,2	52,0	55,1
	250 Hz	51,7	69,0	70,5	53,5	53,1
	500 Hz	43,6	56,6	58,2	45,1	40,1
	1000 Hz	33,9	52,8	56,6	40,4	35,1
	2000 Hz	25,6	53,4	52,3	27,2	30,4
	4000 Hz	14,9	43,5	47,2	14,1	24,2
	8000 Hz	1,2	26,8	33,9	1,5	19,8
Total L _{WA} in dB (A)		50,3	63,1	64,4	50,8	47,1

Nota: tolerancias ±2 dB para los datos sobre ruido

10.4 AISLAMIENTO ACÚSTICO ESTRUCTURAL

Al igual que en la instalación de la unidad (*véase el capítulo 9*) los conductos de aire también deben estar aislados del ruido.

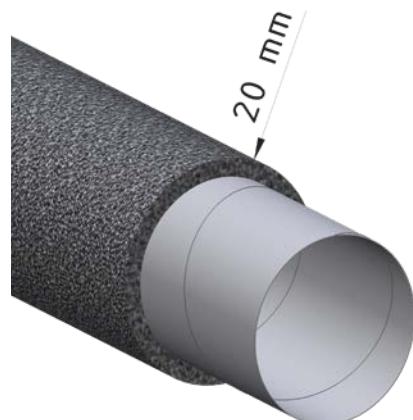
Para ello, recomendamos utilizar soportes aislantes adecuados.

10.5 AISLAMIENTO ACÚSTICO ESTRUCTURAL

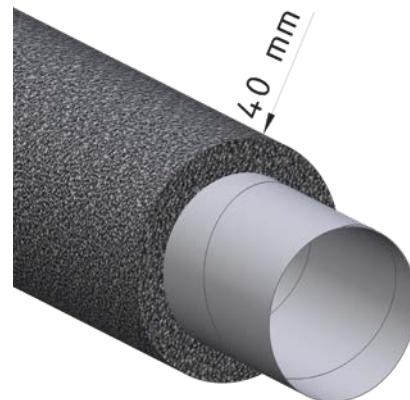
En modo calefacción, la temperatura del aire de entrada alcanza hasta 50 °C y, en modo refrigeración, hasta 15 °C. Por lo tanto, todos los conductos de aire deben estar bien aislados térmicamente (por ejemplo, con EPDM). El grosor del aislamiento depende de las condiciones ambientales de la PKOM⁴.

 Un aislamiento térmico insuficiente puede provocar grandes pérdidas de potencia y la formación de condensación en modo refrigeración.

 ¡El aire exterior y de descarga siempre deben estar aislados (40 mm mín. de EPDM)! El aislamiento del aire de entrada y de retorno es opcional pero recomendado.



*Aislamiento en espacios calentados
Ejemplo: 20 mm mín. de EPDM*



*Aislamiento en espacios no calentados
Ejemplo: 40 mm mín. de EPDM*



10.6 ACABADOS DE FACHADAS

Para la aspiración de aire exterior o la expulsión de aire de descarga se pueden elegir varios tipos de elementos de pared exterior o rejillas de protección contra la intemperie.

Para ello hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- El diámetro siempre debe ser mayor que el del conducto. Por lo general, se aplica aquí un 30 % más grande que el diámetro del conducto. Sin embargo, el diámetro final de las rejillas exteriores debe determinarlo un técnico cualificado para garantizar la suficiente sección transversal libre.

- Hay que evitar que se pueda producir un cortocircuito entre los tipos de aire (el aire de descarga se aspira de nuevo con el aire exterior).

- La rejilla no debe montarse en la dirección principal del viento. Además, debe colocarse de manera que una lluvia torrencial no pueda alcanzarla. Asimismo, la rejilla de protección contra la intemperie tiene que colocarse a una altura suficiente para evitar el contacto con la nieve.

- No utilizar una rejilla de protección contra insectos, ya que esta puede congelarse si se ensucia.

11. Acumulador de agua caliente potable

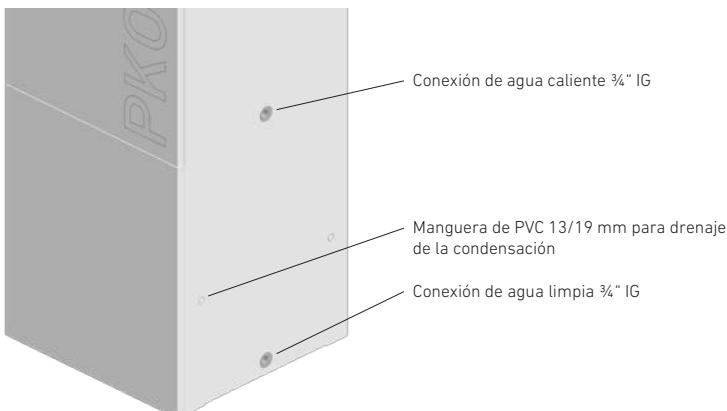


Figura: versión estándar

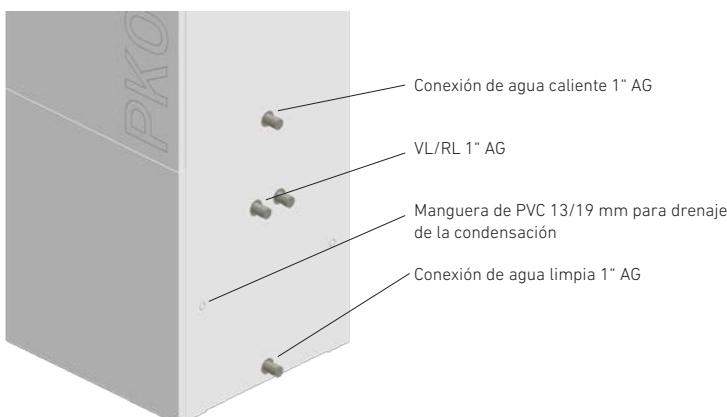


Figura: Versión con intercambiador de calor integrado

El acumulador de agua caliente con una capacidad de 220 litros (212 litros en modelos con intercambiador de calor integrado) ofrece un calentamiento fiable y eficiente del agua para uso doméstico. El revestimiento de esmalte y el ánodo de corriente impresa integrado de serie (capítulo 13) protegen el acumulador de agua caliente contra la corrosión. Su cartucho calefactor incorporado permite calentar el agua adicionalmente en caso de que se produzca un aumento temporal de la demanda de la misma. Además, este cartucho calefactor sirve como protección contra la legionella, si está activada. Con esta finalidad el agua se calienta cada 14 días por encima de los 62 °C. En caso de avería de la bomba de calor, el cartucho calefactor puede encargarse por completo de calentar el agua hasta que se realicen las reparaciones necesarias.

! El acumulador de agua caliente debe estar equipado con una válvula de seguridad. El montaje debe realizarse en el lugar, ya que la clase y el montaje correctos pueden variar según la normativa de cada país.

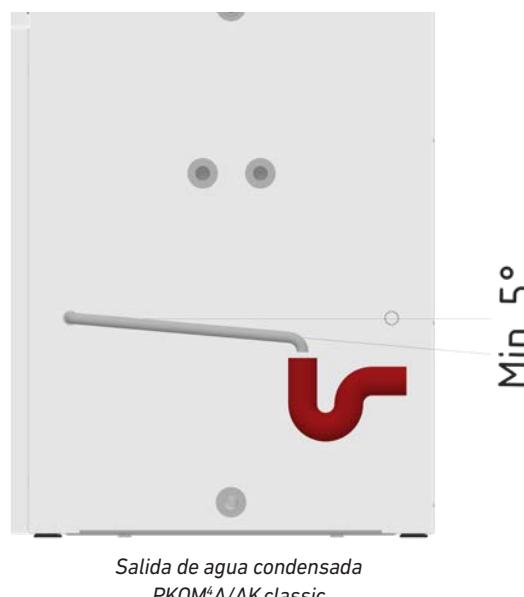
! Si en el conducto de agua limpia hay una presión elevada, deberá instalarse un reductor de presión en el lugar. La presión de servicio máxima del acumulador de agua caliente es de 6 bar.



12. Salida de agua condensada

Debido al enfriamiento del aire en el evaporador se forma agua de condensación. La salida de condensado se encuentra en el lateral de la bomba de calor y debe alejarse de la bomba de calor con una pendiente de al menos 5°. Además, debe garantizarse un drenaje adecuado del condensado para

que éste pueda drenar libremente y gotear directamente en el sifón. Antes de la puesta en marcha y después de cada mantenimiento, hay que comprobar en el lugar que el desagüe de la condensación funciona correctamente.



13. Ánodo de corriente impresa

El acumulador de agua caliente está equipado con un ánodo de corriente impresa que no requiere mantenimiento periódico y que, en caso de error, indica una avería en el elemento de mando y en la app Pichler.

El explotador debe respetar las siguientes instrucciones de seguridad para garantizar el correcto funcionamiento del ánodo de corriente impresa:

1. No utilizar el acumulador de agua caliente durante más de 2 meses sin extraer agua ya que, de lo contrario, podrían producirse acumulaciones de gas que interfieran.

2. No desconectar el ánodo de titanio de la alimentación de red con el depósito de aguas industriales lleno: ya no hay protección contra la corrosión.
3. No soltar bajo ninguna circunstancia los conductos de agua con el depósito de aguas industriales lleno.
4. No poner fuera de servicio el ánodo de corriente impresa ni siquiera durante largos períodos de inactividad sin extraer agua, por ejemplo, durante las vacaciones.
5. Quitar la tubería de conexión únicamente con el depósito de aguas industriales vacío.



14. Conexión eléctrica



En todos los trabajos eléctricos hay que cumplir con las indicaciones de seguridad del **capítulo 5.5.**

"Trabajos de conexión eléctrica".



Los trabajos para la conexión eléctrica, así como los realizados en piezas eléctricas de la unidad, solo podrán realizarlos técnicos electricistas autorizados.

Para el montaje y la instalación eléctrica, hay que cumplir con las correspondientes normativas locales y nacionales vigentes.

La clase constructiva de la unidad de ventilación se corresponde con los requisitos técnicos y de seguridad exigidos dentro del marco de la Ley de seguridad de aparatos y productos, así como de las determinaciones aplicables a las directivas CE.

- La conexión eléctrica se efectuará de acuerdo con el esquema de conexión pertinente (*consulte el plan de conexión correspondiente en este apartado*).
- Las secciones trasversales indicadas para los tubos son las mínimas exigidas para tuberías de cobre sin tener en cuenta la longitud de los cables ni las condiciones de la obra.

- El tipo de cable, su sección trasversal y tendido deberá determinarlos un técnico electricista autorizado.
- Hay que tender los tubos de baja tensión por separado o utilizar cables apantallados.
- El fusible previo de la tubería de alimentación debe contar con propiedades separadoras.
- Utilizar una guía de cables aparte para cada cable.
- ¡Las guías de cables no utilizadas deben estar herméticamente cerradas al aire!
- Todas las guías de cables deben tenderse sin tensiones.
- Establecer una conexión equipotencial entre el aparato y el sistema de las tuberías de aire.
- Comprobar todas las medidas de protección tras la conexión eléctrica.
(La resistencia a tierra, etc.)
- Para evitar que se activen dispositivos de protección FI inadecuados, se recomienda encarecidamente emplear interruptores de protección FI sensibles al tacto a todo tipo de corriente (tipo B) con activación retardada.

14.1 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA SUMINISTRO DE CORRIENTE Y CONEXIÓN LAN

La unidad combi de bomba de calor está diseñada para soportar un suministro de corriente de 230 V / 50 Hz. No está preparada para conectarse a una fuente trifásica de 400 V/50 Hz.

Los bornes de conexión para el suministro de corriente se encuentran en la parte superior del aparato, en la caja de conexión eléctrica (*véase el capítulo 7 "Partes del equipo", línea 25*). Ábralos y establezca el suministro de corriente de conformidad con el esquema de conexión siguiente.

Para conectar la unidad combi de bomba de calor a Internet en un siguiente paso a la aplicación o a Pichler Connect (mantenimiento remoto), necesitará contar con una conexión LAN por cable.

En la clavija LAN hay colocado un adhesivo que hay que retirar. En cuanto se quite y se establezca la conexión a internet por cable, asumiremos que está aceptando la declaración de protección de datos actual (*puede consultarla en: <http://www.pichlerluft.at/datenschutz.html>*).



Una vez finalizados los trabajos de conexión hay que fijar los cables con el correspondiente alivio de tensión.



Deben restablecerse todas las conexiones a tierra de los conductos de drenaje de la carcasa.



Tornillo a tierra
(sección trasversal del cable:
máx. 6 mm²)



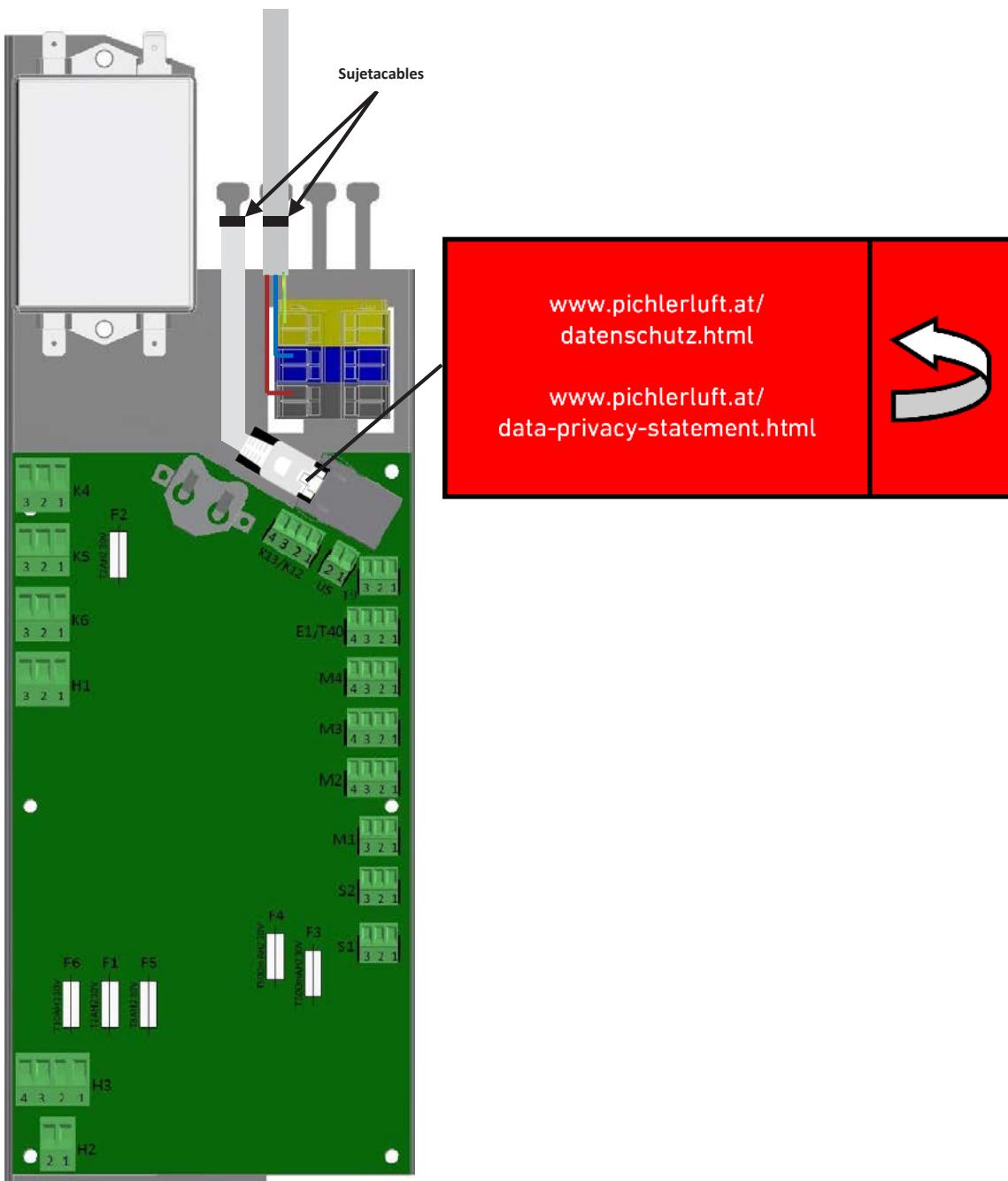


Figura: Placa principal versión izquierda

14.2 FUSIBLES

Solo se permite utilizar fusibles originales con el amperaje y dimensionado predeterminados. Para las posiciones de los fusibles

en la placa principal, véase el punto 14.5, página 29, figura: Placa principal.

Fusible	Tipo	Circuito protegido
F1	T2,5 AH	L1 - suministro placa de ventilación 230 V CA
F2	T1,6 AH	K5 - Bomba solar/bomba de circuito de calor 230 V CA K4 – Resistencia eléctrica de postcalentamiento 230 V CA
F3	T500 mAH	Suministro de 24 V CC para la unidad de control B1, el sensor de humedad F1 y el sensor de CO ₂ S2
F4	T500 mAH	Suministro de 24 V CC para todas las placas
F5	T8AH	L3 - suministro de 230 V CA para bomba de calor y agua caliente
F6	T10AH	L3 - suministro de 230 V CA de la bomba de calor para calentar/refrigerar



14.3 INTERRUPTOR DEL APARATO

El interruptor del aparato se encuentra en la parte superior del mismo, en el lado de la caja de conexión eléctrica (*véase el capítulo 7 "Partes del equipo", línea 25*).



Figura: Interruptor del aparato versión izquierda



Figura: Interruptor del aparato versión derecha

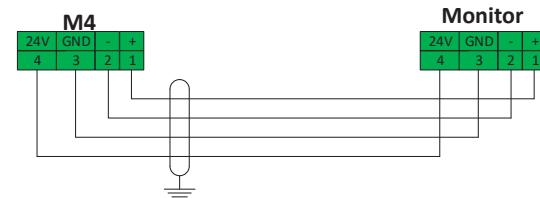
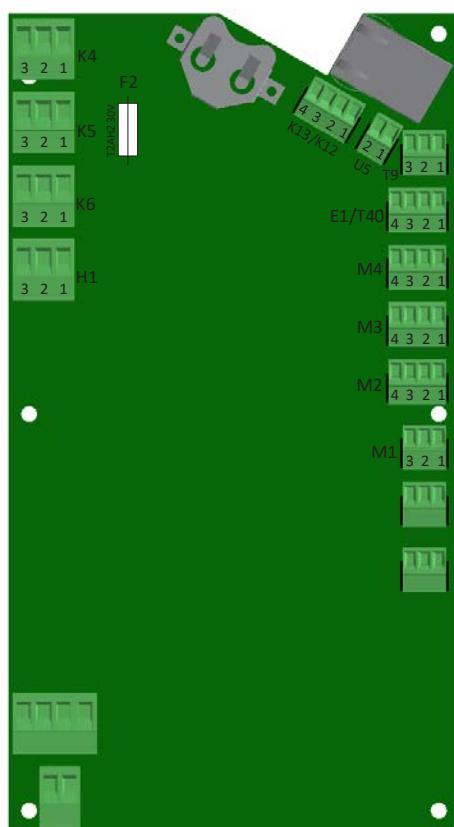
14.4 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIDAD DE CONTROL TOUCH

Para no perder nunca de vista la regulación ni los posibles avisos, la unidad de control debería instalarse accesible para el usuario.

En la parte inferior de la unidad de control se halla el sensor de temperatura. Para garantizar un registro

exacto de la temperatura ambiente, es importante colocar la unidad de control en un lugar que:

- no esté directamente expuesta a los rayos del sol.
- no esté directamente sobre/al lado de una fuente de calor (p. ej., un radiador).



¡Conectar el blindaje a tierra!
Connect shielding to ground!



14.5 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA PLACA PRINCIPAL

La placa principal se encuentra en la parte superior del aparato, en el lado de la caja

de conexión eléctrica (véase el capítulo 7 "Partes del equipo", línea 25).

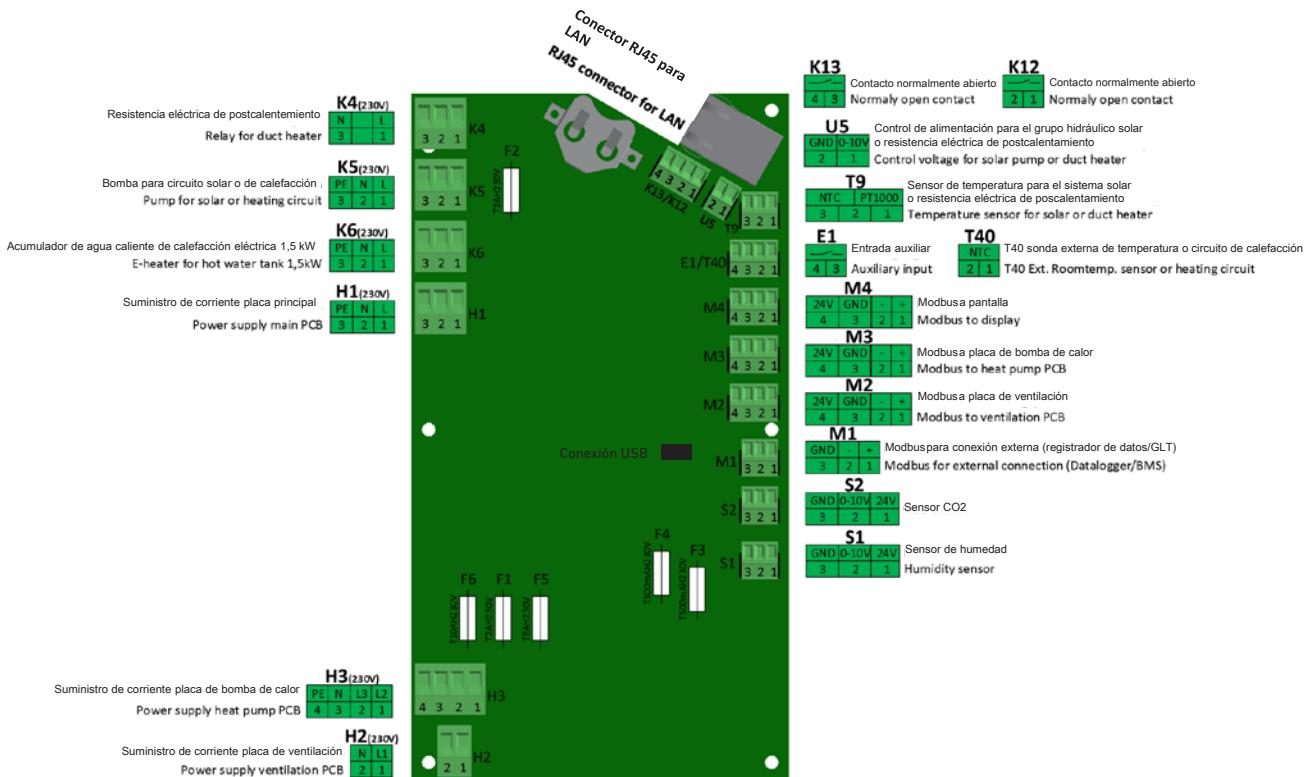


Figura: Placa principal versión izquierda/derecha

14.6 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA PLACA DE VENTILACIÓN

La placa de ventilación se encuentra en la parte superior del aparato, en el lado de la caja de conexión eléctrica (véase el capítulo

7 "Partes del equipo", línea 26), delante de la placa principal.

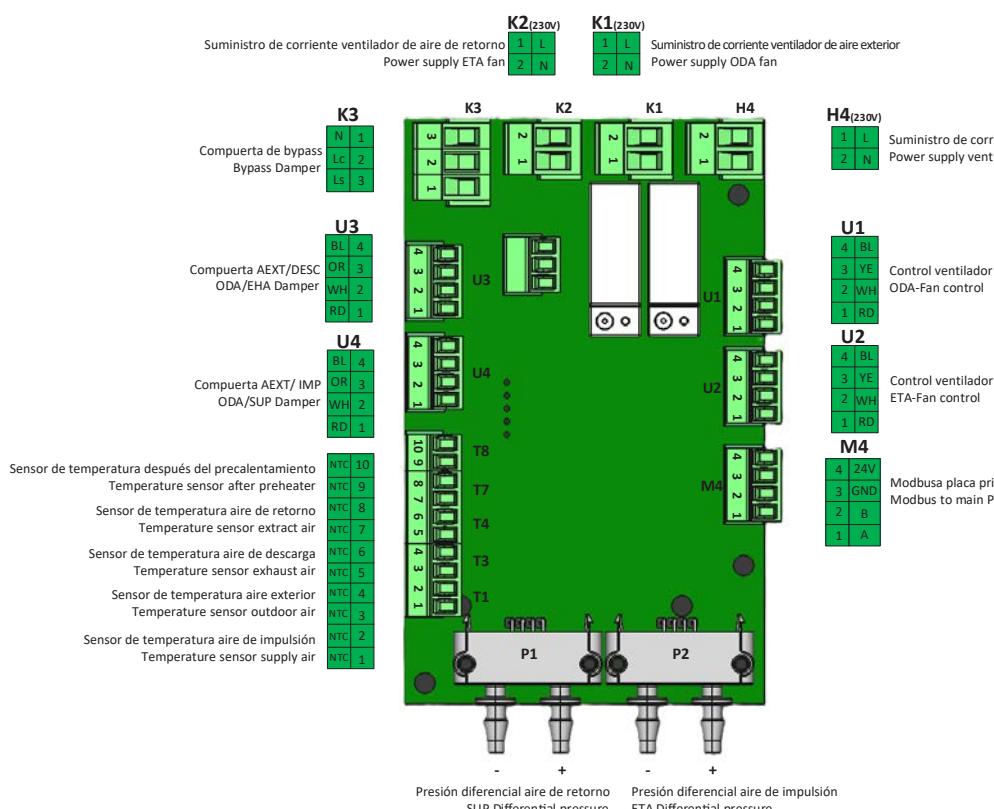


Figura: Placa de ventilación versión izquierda/derecha

14.7 ESQUEMA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA PLACA DE LA BOMBA DE CALOR

La placa de la bomba de calor se encuentra en el módulo de la bomba de calor (véase el capítulo 7 "Partes del equipo", línea 26). En

cuanto a los trabajos de conexión eléctrica, aquí no es necesario efectuar ninguno.

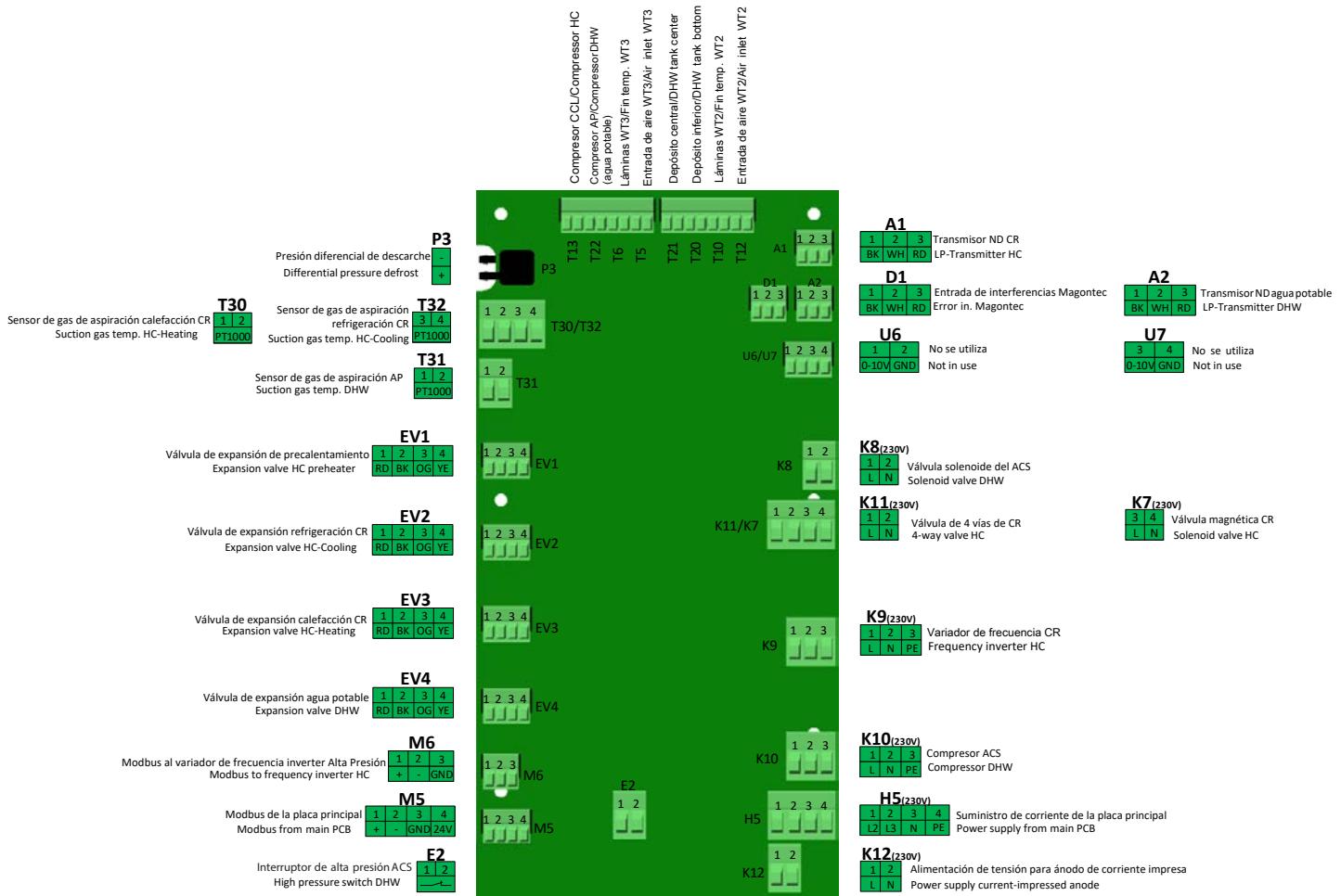


Figura: Placa de la bomba de calor versión izquierda/derecha



14.8 PLANO DE CONEXIONES ELÉCTRICAS DE LA PLACA PARA ÁNODO DE CORRIENTE IMPRESA

La placa del ánodo de corriente se encuentra en el módulo de la bomba de calor (véase el capítulo 7 "Partes del equipo", línea

26). En cuanto a los trabajos de conexión eléctrica, aquí no es necesario efectuar ninguno.

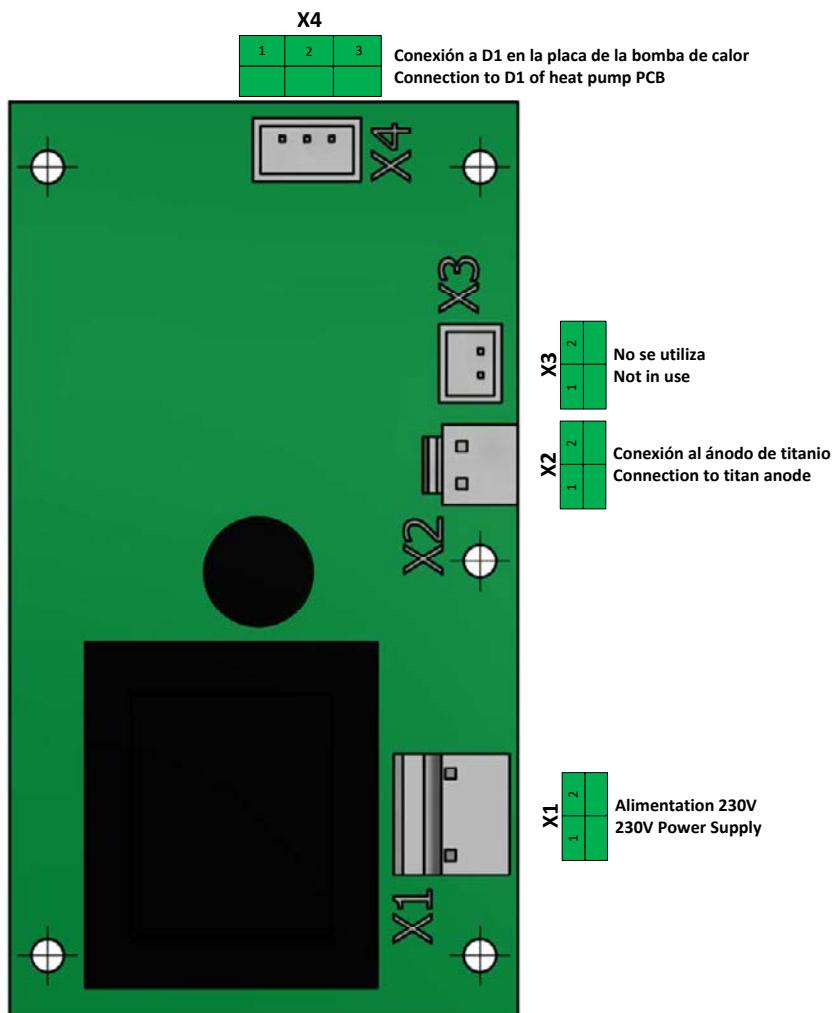


Figura: Placa del ánodo de corriente impresa izquierda/derecha

15. Descripción del sistema

15.1 ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO

Con la unidad combi de bomba de calor es posible obtener la mayor parte de la potencia calorífica y de refrigeración necesaria para una vivienda Passive House. En caso de que la temperatura exterior se mantenga negativa durante largos períodos, puede que sea necesario utilizar un sistema de calefacción adicional.

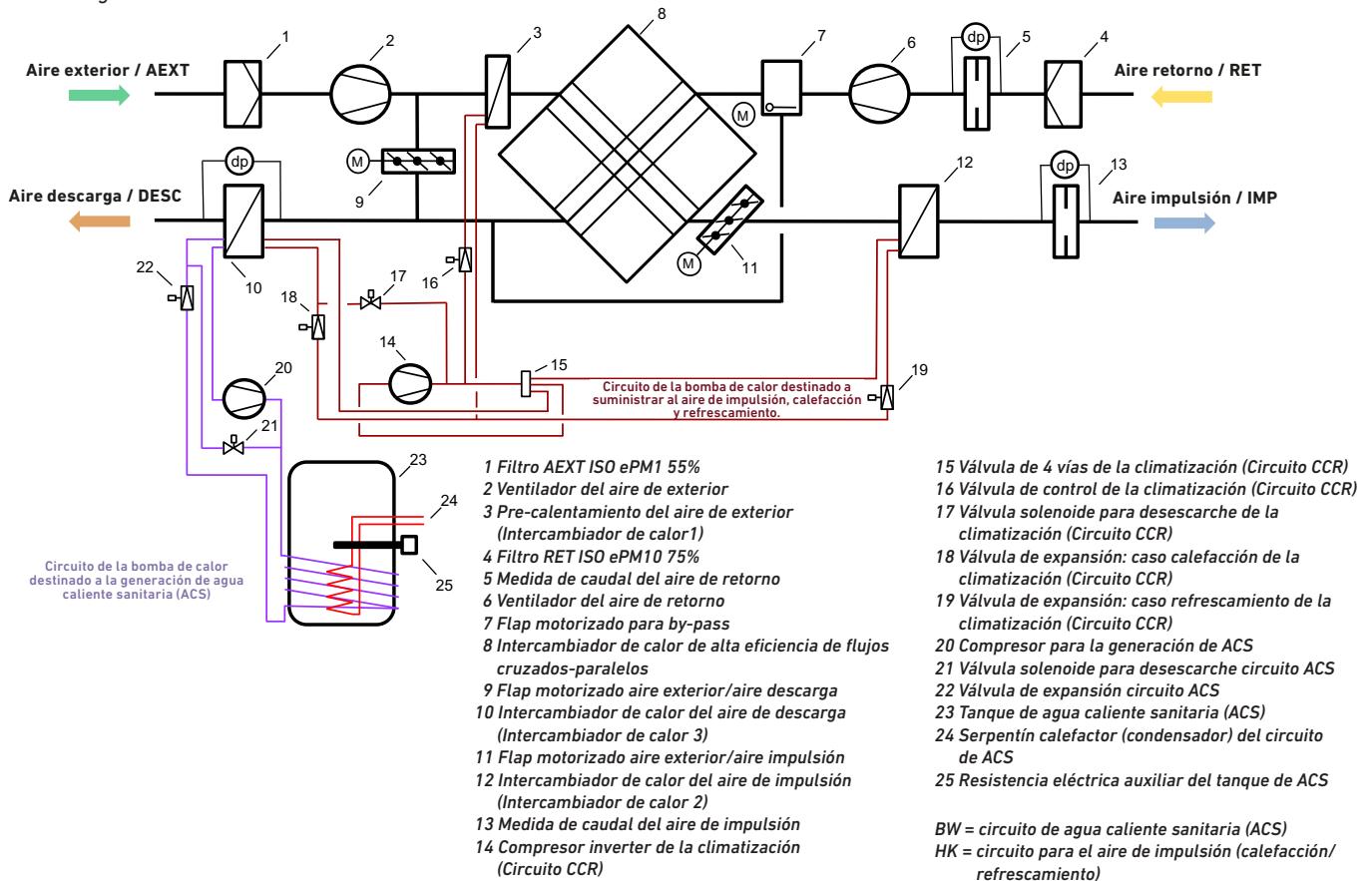
La unidad combi de bomba de calor PKOM⁴A/AK classic combina las cuatro funciones: ventilar, calentar, refrigerar y producción de ACS, en una superficie de menos de 0,75 m². La ventilación ambiental controlada suministra todo el tiempo aire exterior fresco y filtrado a la vivienda y garantiza un intercambio higiénico del aire. Este sistema de recuperación del calor de alta eficiencia también está disponible opcionalmente con recuperación

entálpica de aire de retorno. Para evitar el sobrecaleamiento de las habitaciones en los meses de verano, puede evitarse la recuperación del calor durante las horas más frescas de la noche.

En caso necesario, el aire de impulsión también puede acondicionarse, es decir, calentarse o enfriarse, con una bomba de calor de potencia regulada. Para este calentamiento eficiente de ACS se utiliza una bomba de calor más. Ambas bombas pueden funcionar paralelamente y asegurar así el funcionamiento interrumpido del aire y del agua. Un sistema inteligente se ocupa de que el funcionamiento paralelo proporcione mucho más aire mediante el evaporador para que ambos circuitos de las bombas de calor dispongan de la potencia suficiente.



15.1.1 Diagrama funcional PKOM⁴A/AK classic



Ventajas de los dos circuitos de las bombas de calor.

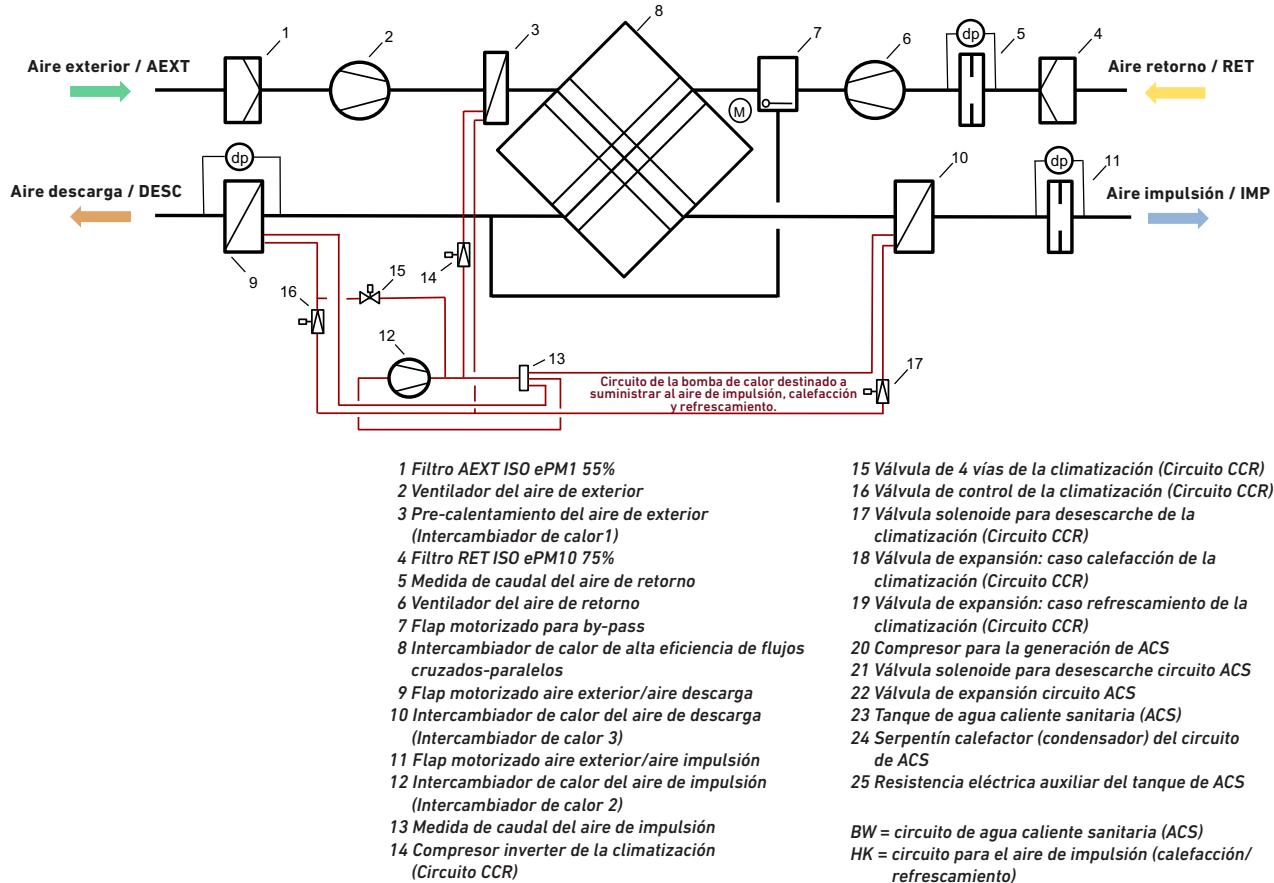
El módulo de bomba de calor se compone de dos circuitos de bombas de calor separados. Un circuito caliente o enfriá el aire de impulsión, y el otro calienta el agua del acumulador. Lo particular aquí es que el intercambiador de calor se ha desarrollado como intercambiador de calor de dos circuitos. Es decir, ambos circuitos de las bombas de calor utilizan el mismo intercambiador, pero las filas de tubos de este están divididas en dos circuitos. Si solo funciona un circuito de bomba de calor, la superficie de intercambio de calor disponible es doble. Si funcionan ambos circuitos de las bombas de calor el intercambiador aumenta el rendimiento del aire para que ambos circuitos dispongan de suficiente potencia de evaporación. Esta tecnología permite calentar al mismo tiempo el aire de impulsión y el agua caliente.

En modo normal calentar o refrigerar, la tapa de aire permanece cerrada entre el aire exterior y el aire de escape y los ventiladores transportan exactamente el caudal volumétrico de aire necesario para lograr calentar o refrigerar. En modo calefacción, el intercambiador de calor actúa en el aire de impulsión en el

aire de escape como evaporador del circuito de bomba de calor y enfriá la energía del aire de escape. Entonces, a través del intercambiador de calor entra la energía para calentar el aire de impulsión. En modo refrigeración el circuito de bomba de calor hace lo contrario: el aire de impulsión se enfriá mientras que el aire de escape se calienta.

Si durante el modo calefacción también se necesitara la segunda bomba de calor para calentar el agua, la tapa de aire se abre haciendo que el caudal de aire exterior se divida. Una parte seguirá transportándose por la recuperación de calor y fluirá con aire de impulsión en la habitación y la otra pasará directamente a la zona de aire de escape donde se mezclará con el aire aspirado de las habitaciones. En este modo, el ventilador de aire exterior funciona a mayor velocidad y el flujo del aire exterior aumentará. El caudal volumétrico del aire de impulsión de las habitaciones permanece constante en el aire de impulsión, pero ahora tiene la potencia necesaria para alimentar ambos circuitos de bombas de calor. Las tapas de aire se regulan constantemente para garantizar que siempre haya la cantidad de aire deseada.



15.1.2 Diagrama funcional PKOM⁴A/AK trend

15.2 POSIBILIDADES DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONGELACIÓN

 El peligro de que se congele el aire de escape en el intercambiador de calor se produce especialmente durante los meses de invierno cuando la conexión es de moderada a severa, dependiendo de la temperatura y la humedad del aire de retorno. Cuando las temperaturas exteriores son muy bajas, es necesario to-

mar las medidas adecuadas para proteger el intercambiador de calor de la formación de hielo.

Para vigilar que no se forme escarcha en el intercambiador de calor, pueden utilizarse diferentes sistemas. A continuación, indicamos algunas estrategias para evitar la congelación.

15.2.1 Registro de precalentamiento de gas caliente

Las unidades combi de bomba de calor dispone de serie de una batería de precalentamiento de gas caliente. Está colocado delante del aire fresco que entra en el intercambiador de contracorriente. Un sensor de temperatura colocado entre el registro de precalentamiento de gas caliente y el intercambiador de contracorriente vigila la temperatura del aire fresco que entra. Si esta temperatura está por debajo de la temperatura mínima definida, el registro

de precalentamiento recibe gas caliente del circuito de bomba de calor CCL, precalentando el aire caliente.

 El precalentamiento del aire fresco a través de la bomba de calor hace que la potencia disponible para calentar el aire de impulsión disminuya. La energía de calor que falta deberá proporcionarse mediante una calefacción adicional externa.

15.2.2 Intercambiador de calor a tierra

Añadir un intercambiador de calor a tierra al sistema de ventilación puede ser una protección muy eficiente contra la congelación. *Para el modelo con intercambiador de calor a tierra, hay que observar las indicaciones siguientes:*

- La tensión a tierra se efectúa con tubos impermeables a profundidades sin congelación, teniendo en cuenta las posibilidades de limpieza del sistema.
- Deben observarse las instrucciones del modelo del fabricante.
- Hay que prever un desagüe para el agua de condensación.

- Si se conduce el tubo de aire a través de la pared exterior hay que procurar hermetizarla contra la penetración de humedades.
- Para evitar daños por congelación, al tender mantenga la distancia suficiente con respecto a los demás componentes, como p. ej., conductos de agua, cimientos, etc.
- Si el suelo contiene sustancias nocivas, no se recomienda utilizar un intercambiador de calor a tierra.
- Los intercambiadores de calor deben planificarse y diseñarse cuidadosamente teniendo en cuenta su eficiencia energética y la higiene del aire.

15.3 SENCILLO MANEJO CON LA APLICACIÓN Y PICHLER CONNECT

Facilidad de uso: Con nuestra aplicación gratuita para teléfonos inteligentes Android e iOS, podrá manejar fácilmente la unidad combi de bomba de calor, tanto desde casa como desde fuera de ella.



15.4 ACCESO REMOTO / PICHLER CONNECT

Seguridad de funcionamiento: El acceso remoto le permite al servicio al cliente de Pichler/Orkli reaccionar rápidamente y con poco esfuerzo y gastos a posibles averías.



15.5 PROTECCIÓN DE DATOS

En la clavija LAN hay colocado un adhesivo que hay que retirar. En cuanto se quite y se establezca la conexión a internet por cable, asumiremos que está aceptando la declaración de protección de datos actual. (*puede consultarla en: <http://www.pichlerluft.at/datenschutz.html>.*)



16. Posibilidades de ampliación

16.1 ACCESO AL MENÚ DE SERVICIO

Inicio de sesión como técnico de servicio



Pulse sobre el símbolo de servicio



Pulse en "Configuraciones"



16.2 CALENTADOR DE CONDUCTO ELÉCTRICO EXTERNO

La resistencia eléctrica de postcalentamiento se monta en el canal del aire de impulsión, inmediatamente después de la bomba de calor. Si no se consigue la temperatura de aire de impulsión necesaria con la bomba de calor en modo calefacción, la resistencia eléctrica de postcalentamiento se activa automáticamente. La potencia de calor se regula continuamente hasta una potencia máxima de 1200 vatios (mayor

potencia bajo pedido). Para esta función adicional se requiere un sensor de temperatura externo que se instala detrás de la resistencia eléctrica de postcalentamiento y que va conectado a la placa principal.

 Observar la carga eléctrica máxima. La resistencia eléctrica de postcalentamiento debe alimentarse y asegurarse por separado.

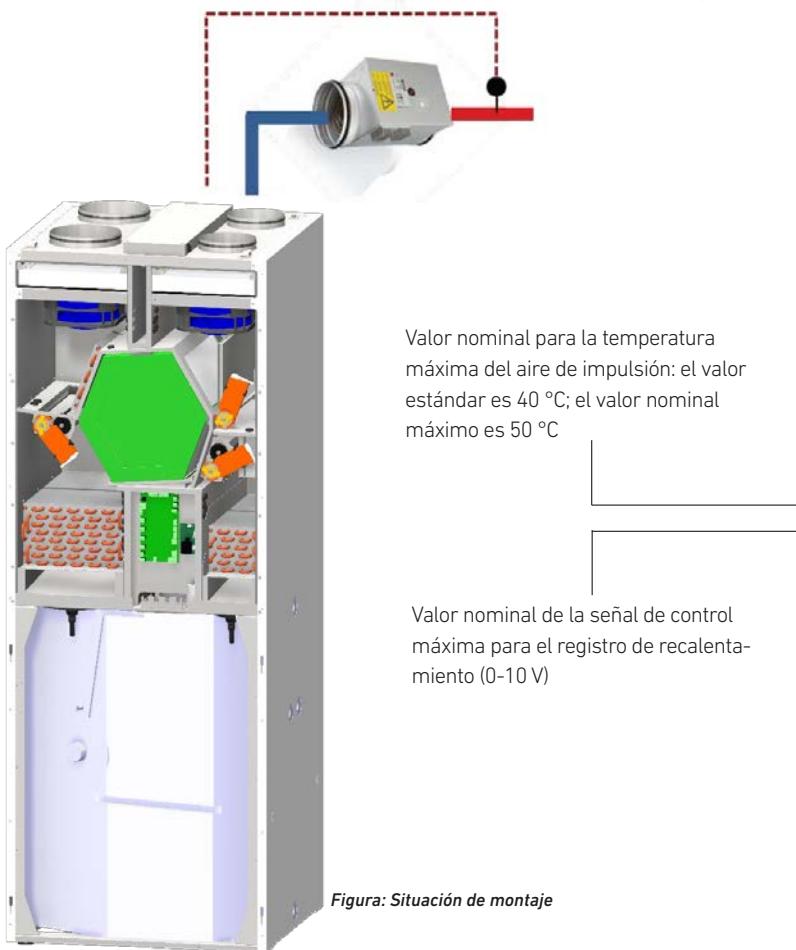


Figura: Situación de montaje



Pulse en "Funciones adicionales"



Seleccione "Registro de recalentamiento"

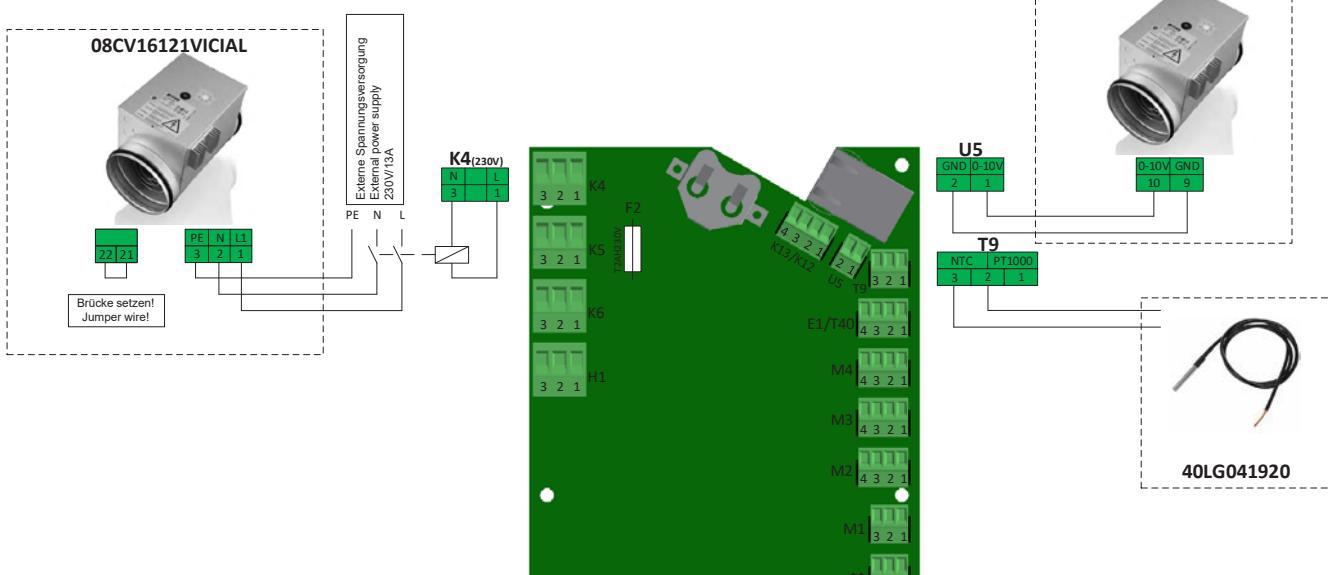


Figura: Conexión eléctrica a la placa principal



16.3 CIRCUITO DE CALEFACCIÓN

El módulo del circuito de calefacción permite conectar un pequeño circuito de calefacción de agua (p. ej., calefacción por suelo radiante en el cuarto de baño, radiadores toalleros, etc.) hasta una extracción de calor máxima de 300 vatios. El módulo se conecta al registro de calor del tanque de ACS. El sensor de temperatura ambiente recoge la temperatura de la zona en la que está instalado el circuito de calefacción. Para este espacio es posible predeterminar un valor de consigna propia de temperatura en la unidad de control.

De forma alternativa, en vez de activar el circuito de calefacción con esta función, también puede activarse una calefacción adicional (panel IR, calefacción por suelo radiante, radiadores toalleros, etc.) mediante un relé externo.

 Observar la carga eléctrica máxima. Los radiadores eléctricos deben alimentarse y asegurarse por separado.

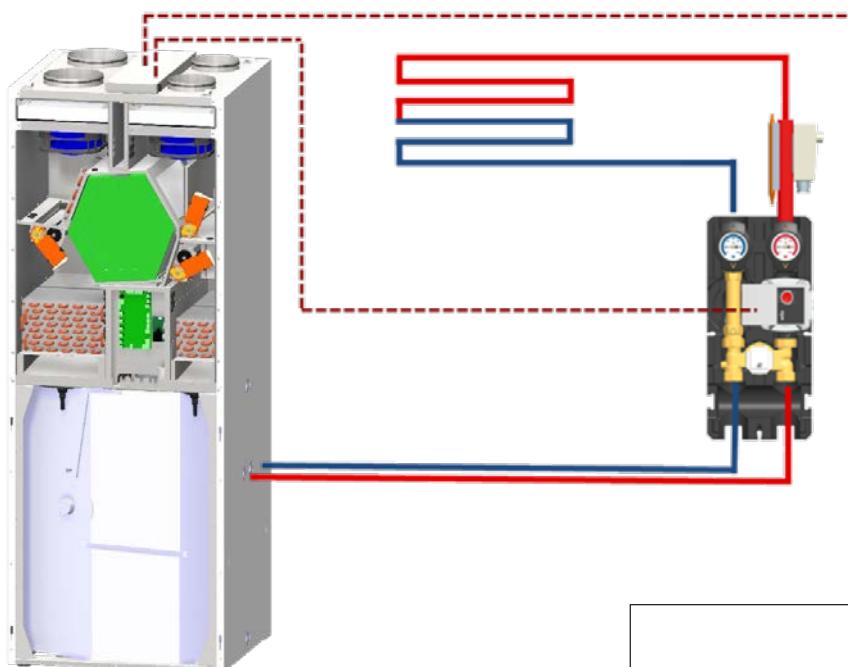
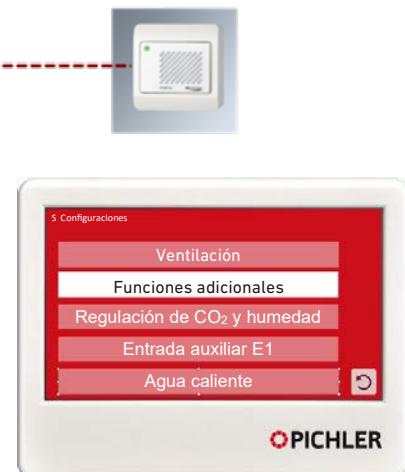


Figura: Situación de montaje



Pulse en "Funciones adicionales"



Seleccione "Circuito de calefacción"

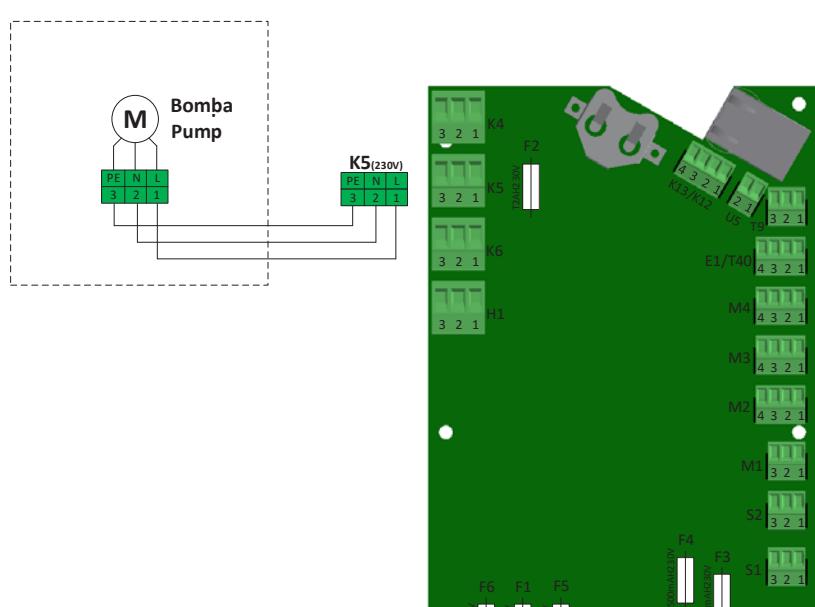
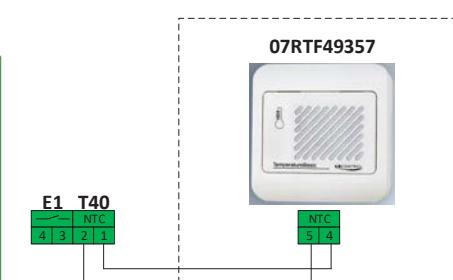


Figura: Conexión eléctrica a la placa principal



Color	blanco
Tipo	NTC 10 kohm
Señal guía	0 - 10 V
Dimensiones An x Al x Pr	85 x 85 x 35 mm



16.4 APOYO SOLAR TÉRMICO

El registro solar de la unidad combi de bomba de calor tiene una superficie de 0,8m² y permite conectar en ella una instalación solar y con ello otra fuente de energía regenerativa. El sistema solar térmico debe estar dimensionado de la forma adecuada para garantizar un fun-

cionamiento óptimo. La regulación solar ya viene instalada en la unidad combi de bomba de calor. El sensor colector y la bomba solar se conectan directamente en la placa principal. La regulación de la bomba se efectúa mediante una señal de 0 - 10 V.

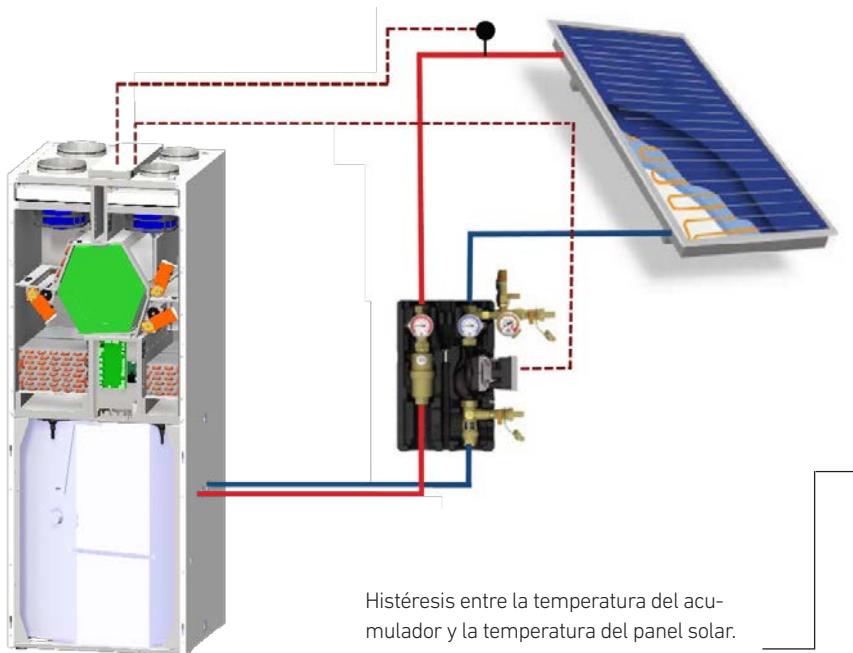


Figura: Situación de montaje

Histeresis entre la temperatura del acumulador y la temperatura del panel solar.
Inicio de la regulación de la velocidad de la bomba solar con una señal de 0-10 V

Valor nominal para la temperatura del acumulador en modo solar.



Pulse en "Funciones adicionales"



Seleccione "Solar"

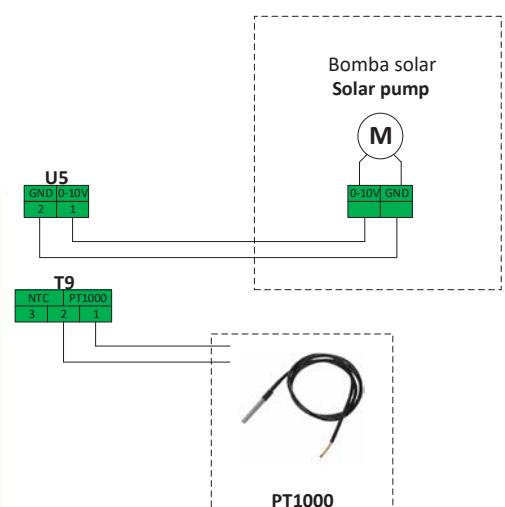
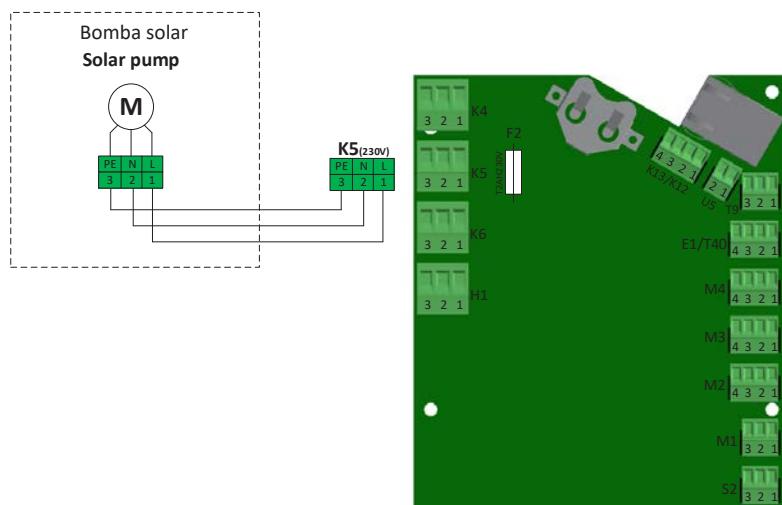


Figura: Conexión eléctrica a la placa principal



16.5 REGULACIÓN SEGÚN NECESIDAD DE LAS CANTIDADES DE AIRE

El caudal volumétrico del aire puede ajustarse a mano o controlarse mediante un programa temporizador.

Para una regulación según necesidad pueden utilizarse adicionalmente hasta dos sensores diferentes de forma opcional.

16.5.1 Sensor de CO₂

Por norma, los caudales volumétricos del aire se determinan mediante el programa temporizador o según los valores seleccionados manualmente. Si se instala el sensor opcional de CO₂, el caudal de aire variará

según la concentración de CO₂ que detecte el sensor (ajuste de fábrica: 1000 ppm).

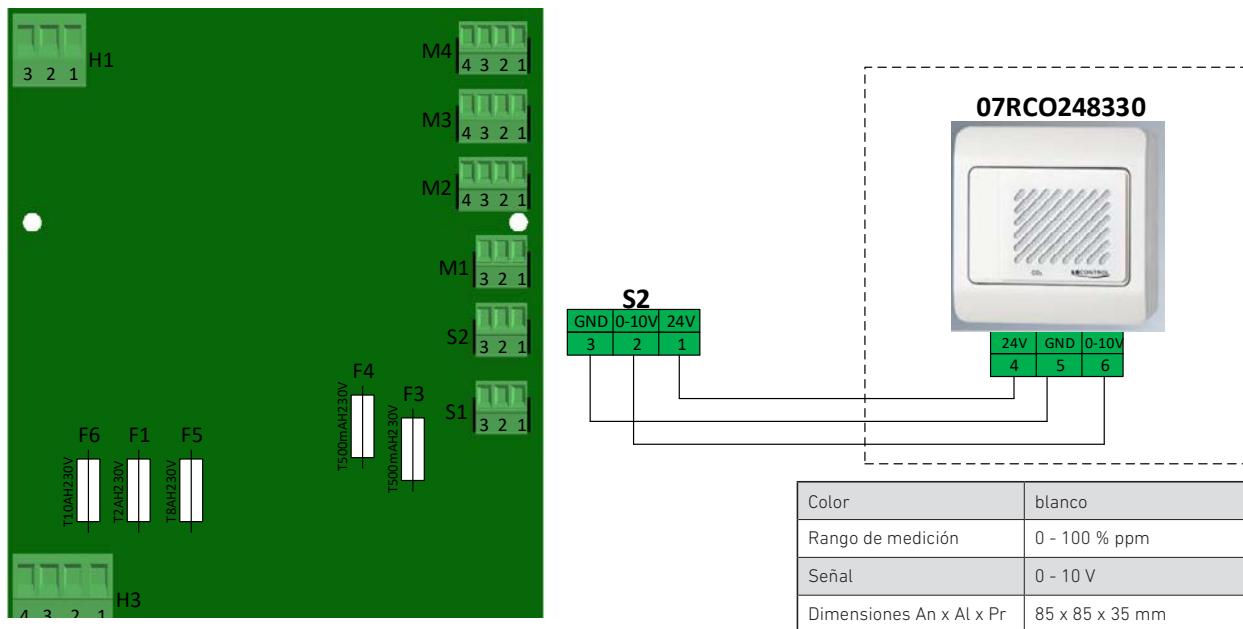


Figura: Conexión eléctrica a la placa principal

16.5.2 Sensor de humedad

Por norma, los caudales volumétricos del aire se determinan mediante el programa temporizador o según los valores seleccionados manualmente. Si se utiliza un sensor de humedad externo, el caudal de aire

aumentará al sobrepasar la humedad relativa preinstalada y se reducirá automáticamente en cuanto la humedad relativa descienda del valor mínimo preinstalado. (Ajuste de fábrica mín. 30 %, máx. 60 %)

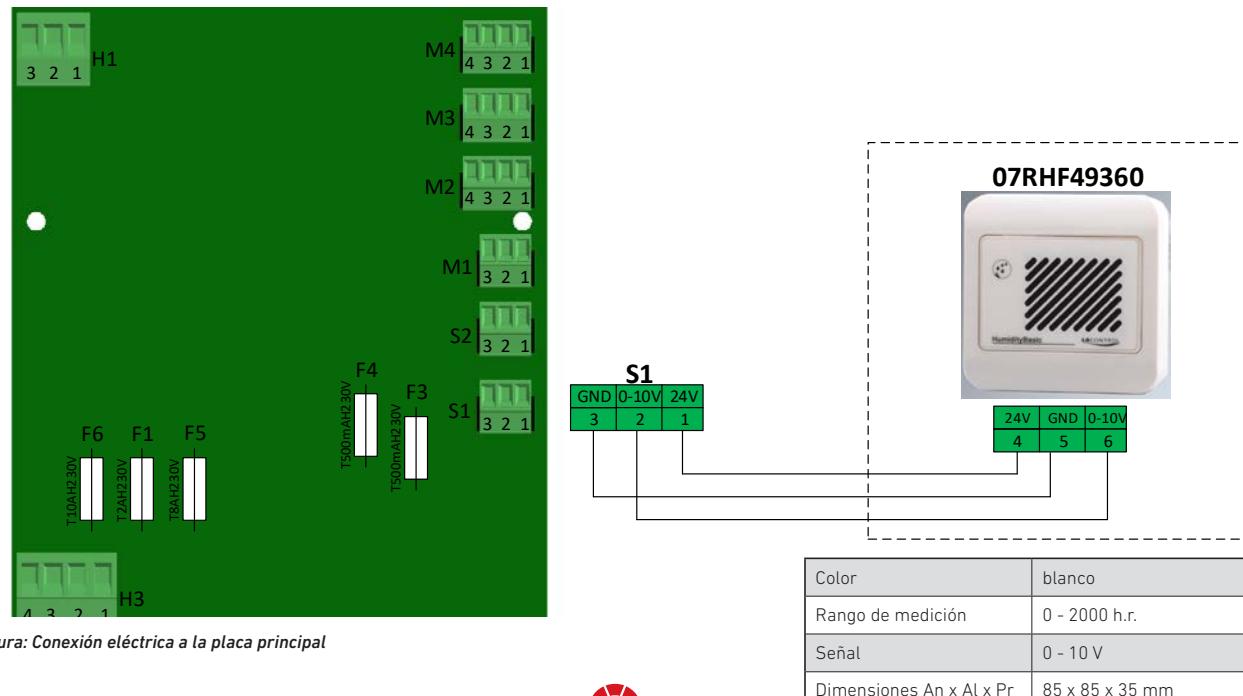
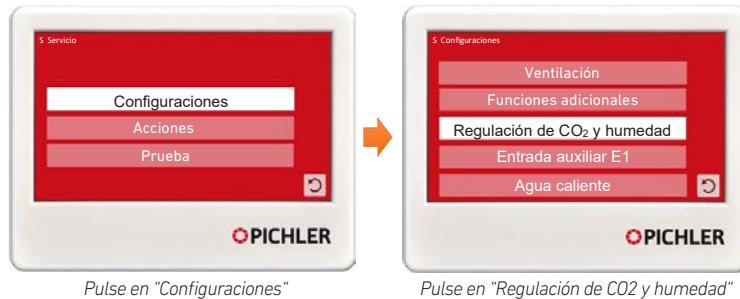


Figura: Conexión eléctrica a la placa principal



16.5.3 Puesta en marcha mediante el panel de control

Tras la conexión eléctrica de los sensores de humedad y CO₂, estos aún deben activarse mediante el panel de control.



Los sensores pueden funcionar individualmente o al mismo tiempo.



16.5.4 Función adicional mediante contacto E1

Según sea la configuración del aparato que el técnico/installador haya realizado durante la puesta en marca, pueden asignarse las siguientes funciones con la entrada digital E1:

Desconexión externa

Esta configuración permite apagar la unidad combinada de bomba de calor abriendo un contacto NC, p. ej., a través de una central de incendios, un envase presurizado, etc.

Modo ECO

El modo Eco permite conseguir un mayor consumo propio de energía con la instalación fotovoltaica. Esta forma de funcionamiento se activa con una señal de entrada digital. Proviene directamente del intercambiador o de un sistema de gestión de energía. El valor nominal para el agua caliente se coloca a un nivel más alto (ajuste de fábrica:

75 °C). Es decir, la corriente de sobra se almacena como calor en el intercambiador de calor. La bomba de calor calienta el agua hasta un máximo de 55 °C y el resto del calor lo recoge el elemento calefactor eléctrico.

Otra opción es la posibilidad de activar la refrigeración activa solo en modo Eco. Es decir, refrigeración con la bomba de calor solo en caso de exceso de energía.

Ventilación por impulsos

Para esta función se requiere un pulsador mediante el cual se activa el contacto E1 que arranca la ventilación por impulsos. La unidad combinada de bomba de calor marcha en el nivel de ventilación 4 durante el tiempo predeterminado (ajuste de fábrica: 60 minutos).

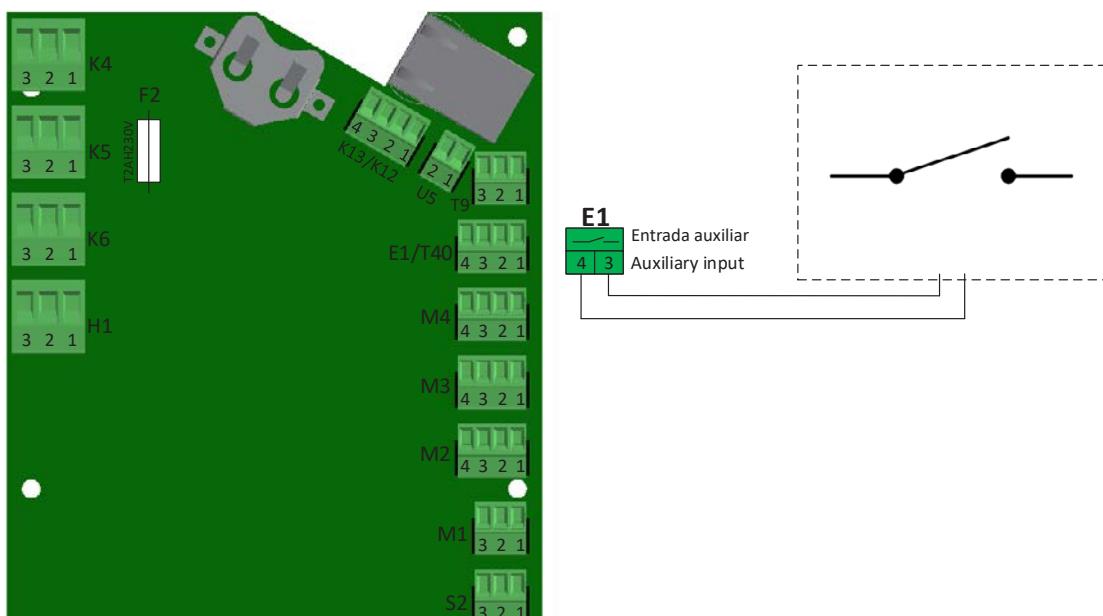


Figura: Conexión eléctrica a la placa principal



16.5.5 Gateway KNX

El modbus/gateway KNX permite conectar la unidad combi de bomba de calor PKOM⁴A/AK con un sistema bus KNX. Para ello, el gateway actúa como conexión ciega entre ambos sistemas bus. Dispone de un modbus RTU y una interfaz TCP y siempre es el maestro en el modbus. En la parte

KNX, sin embargo, se comporta como un aparato estándar KNX TP-1. Esto permite el control y la vigilancia central del aparato de ventilación a través del sistema KNX. La configuración se realiza mediante IP o la interfaz USB del gateway.

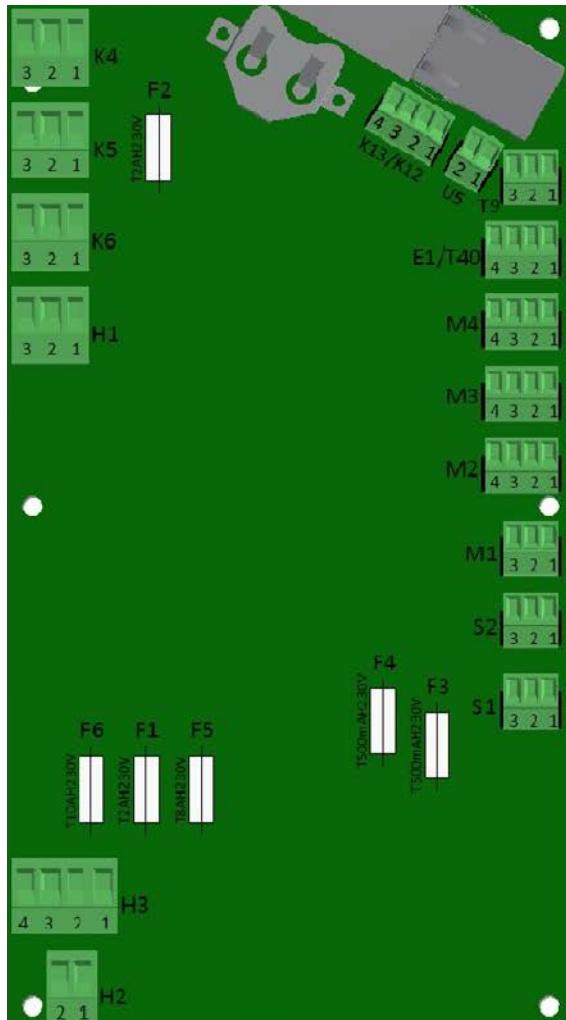
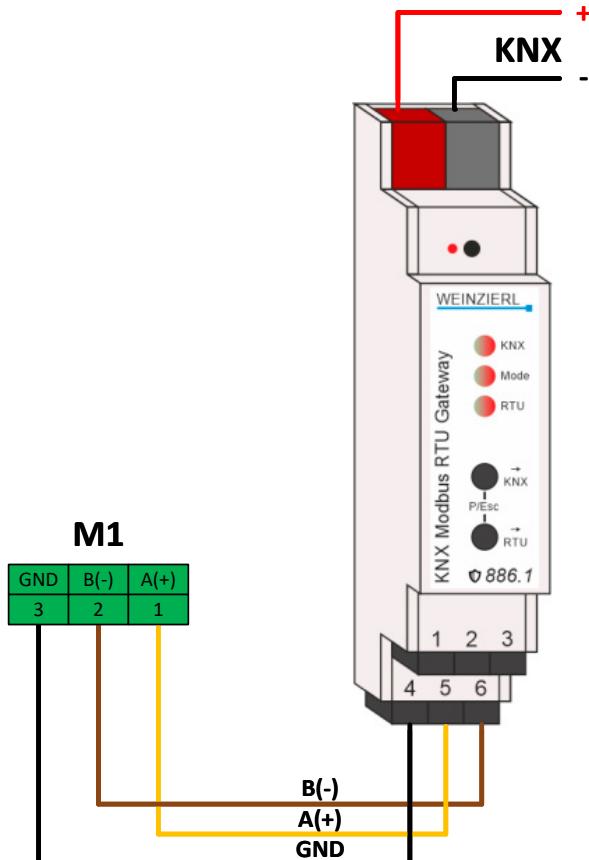


Figura: Conexión eléctrica a la placa principal



PUESTA EN MARCHA

17. Mantenimiento y limpieza



Al realizar trabajos de limpieza o mantenimiento en la unidad combi de bomba de calor, siempre hay que desconectar el aparato.

Al abrir o atornillar la tapa frontal o las cubiertas, hay que proceder siempre con el máximo cuidado y siendo consciente de la seguridad y el peligro.

Si es posible, utilizar un aspirador para limpiar la suciedad y el polvo. La limpieza a

gran potencia o con aire comprimido podría dañar los componentes y las superficies. No se permite el uso de agentes de limpieza agresivos ni disolventes.

Los componentes eléctricos no pueden entrar en contacto con líquidos ni humedades.

En todos los trabajos eléctricos hay que cumplir con la *Normativa de seguridad indicada en el punto 5* y especialmente la del punto 5.5 *Trabajos de conexión eléctrica*.

17.1 LISTA DE COMPROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

QUÉ	ACTIVIDAD	INTERVALO	QUIÉN
Mantenimiento del filtro	Control/Sustitución	aprox. 2 - 3 veces al año	Usuario/personal técnico
Intercambiador de calor a contracorriente	Control/Limpieza	Anual	Personal técnico
Ventiladores	Control/Limpieza	Anual	Personal técnico
Intercambiador de calor bandejas de condensación	Control/Limpieza	Anual	Personal técnico
Circuito de frío	Inspección	Anual ¹⁾ (recomendación)	Personal técnico

¹⁾ De conformidad con el Reglamento EU 2024/573 no es obligatorio realizar controles regulares para comprobar la hermeticidad de los circuitos de frío con una cantidad de llenado equivalente a < 5 de CO₂, GWP para R1234yf: 4

17.2 CONTROL Y LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR A CONTRACORRIENTE

Si se realiza el mantenimiento habitual del filtro de aire, lo normal es que el intercambiador de calor a contracorriente se ensucie muy poco.

- Retire la cubierta frontal. Para ello, quite los tornillos de seguridad.
- Desmonte la placa de protección o ciega.
- Para limpiar el intercambiador de calor a contracorriente, retírelo del soporte con cuidado tirando de la cinta de agarre.
- Luego, solo necesita lavarlo enjuagándolo con agua templada.

No utilice nunca agentes de limpieza agresivos. No sople con aire comprimido, el intercambiador de calor puede romperse.

- Una vez secado el intercambiador, ya puede volverse a colocar con cuidado.



Procure que los perfiles de la junta esté correctamente colocados.

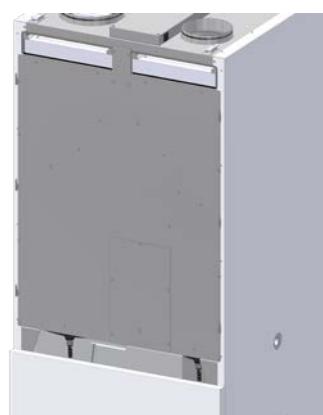


Figura: Placa de protección o ciega

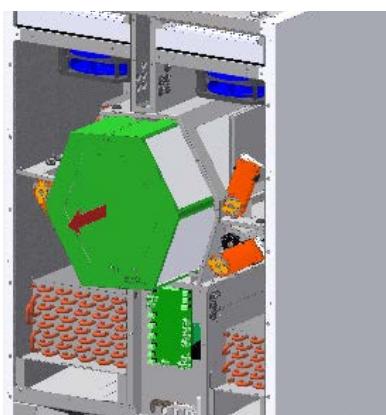


Figura: Intercambiador de calor



17.3 CONTROL Y LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR DE LOS VENTILADORES

Dependiendo del grado de suciedad de los ventiladores, puede ser necesaria una limpieza.

Los trabajos de mantenimiento y limpieza se limitan exclusivamente a la carcasa y el rodamiento de los ventiladores.

Utilizar un cepillo suave para limpiar el rodamiento. La carcasa del ventilador puede limpiarse con un aspirador.



El fabricante del ventilador es el único autorizado para abrir la carcasa del motor y realizar

trabajos en los componentes eléctricos del mismo. En caso de detectar defectos en un ventilador, habrá que cambiarlo por otro original.

Hay que evitar a toda costa dañar las aspas del ventilador. Los pesos de las palas existentes no pueden retirarse ni dañarse, ya que ello provocaría un mayor nivel de ruido del rodamiento y vibraciones durante el funcionamiento.

17.4 CONTROL Y LIMPIEZA DE LAS BATERÍAS DE LAS BOMBAS DE CALOR Y DE LAS BANDEJAS DE CONDENSACIÓN

Para la limpieza de las baterías de las bombas de calor en el aire de impulsión y retorno utilice solamente agua templada.



Procure que no entre agua en los componentes eléctricos, como las válvulas de expansión y solenoides los transformadores de frecuencia. No utilice nunca agentes de limpieza agresivos. No sople con aire comprimido, el intercambiador de calor puede romperse.

Para la limpieza de las bandejas de condensación utilice un paño húmedo en la medida de lo posible.

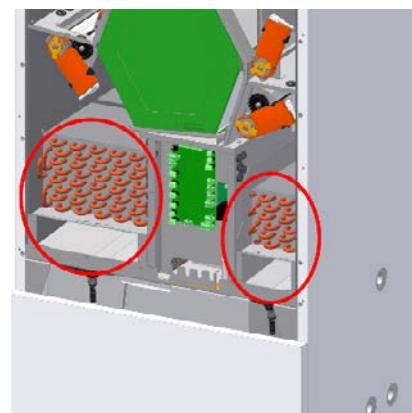


Figura: Intercambiador de calor y cubetas de condensación

17.5 CONTROL Y LIMPIEZA DE LOS DESAGÜES DE CONDENSACIÓN

Para un seguro funcionamiento de la unidad, hay que asegurarse de que los desagües de condensación y sus componentes funcionen perfectamente. Es necesario comprobar la función a intervalos temporales.

Eliminar cualquier deposición o tapónamiento dentro del conducto de purga y del sifón.

La limpieza de los conductos de aire de salida se realiza enjuagando con agua templada.



Figura: Desagües de condensación PKOM^A/AK classic, versión derecha



Una vez efectuada la limpieza, hay que realizar la comprobación del funcionamiento de la purga de condensación con agua. Para ello, llenar la cubeta de condensación con agua suficiente. Al hacerlo hay que asegurarse de que el agua vertida pueda salir de la bandeja de condensados hacia el

desagüe de forma segura. Hay que procurar que el modelo sea impermeable.

Para evitar olores desagradables y fugas, antes de volver a conectar la unidad es necesario llenar el sifón con agua.

17.6 INSPECCIÓN DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

El circuito de refrigeración de las bombas de calor está conectado y no requiere mantenimiento. No obstante, hay que comprobar regularmente el buen funcionamiento

del aparato mediante una inspección por personal certificado.

17.6.1 De conformidad con el Reglamento para instalaciones de refrigeración (CE) y el Reglamento (UE) n.º 2024/573

Círculo de la bomba de calor	Refrigerante	Peso lleno [kg]	GWP (potencial de calentamiento global)	Equivalente en CO ₂ [t]	Potencia térmica [kW]	to/tk [°C]	PS [bar] ¹⁾
N.º 1	R1234yf	1,0	4	0,004	1,5	-5/35	26
N.º 2	R1234yf	1,0	4	0,004	1,3	-5/35	26
Según el Reglamento (UE) 2024/573, el aparato está herméticamente sellado							

¹⁾PS [bar]: presión de servicio máxima

17.6.2 De conformidad con el Reglamento para el control de aparatos de presión DGÜW-V

Círculo de la bomba de calor	Grupo de fluidos	Producto más grande de presión y litro en el aparato	Potencial de peligros	Funcionamiento comprobado por
N.º 1	2	18,2	NP (bajo)	Persona experta
N.º 2	2	17,68	NP (bajo)	Persona experta

17.6.3 De conformidad con el Reglamento (CE) n.º 2024/510 y el Reglamento (UE) n.º 2024/573

Círculo de la bomba de calor	Contiene gases efecto invernadero fluorizado según el Protocolo de Kioto.	Cuenta con un sistema de reconocimiento de fugas adecuado	Comprobar regularmente el hermetismo del aparato.
N.º 1	Sí	No	No aplicable
N.º 2	Sí	No	No aplicable



17.8 LISTA DE COMPROBACIÓN DE MANTENIMIENTO



¡Para ejercer el derecho a presentación de garantía, es necesario presentar la prueba de que se han realizado las tareas de mantenimiento!

Para documentar dichos trabajos de mantenimiento, debe cumplimentarse esta tabla cada vez que se terminen los trabajos en la unidad.

Unidad puesta en funcionamiento por:			Fecha
Sello de la empresa/firma:			
N.º	Trabajos de mantenimiento (p. ej., cambiar de filtro)	cumplimentado por (firma)	Fecha
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			



8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			



17.9 LISTA DE PARÁMETROS

ID	Parámetros	Unidad	Mecanismo	Ajustado	Observación
A01	Modo de operación	-	0		0 = desactivado / 1 = verano / 2 = invierno / 3 = automático
A02	Valoración de temperatura exterior	%	60		
A03	Límite de calentamiento	°C	14		Ninguna activación de calor sobre esto
A04	Histéresis	K	2		
A05	Modelo de aparato	-	0/1		0 = trend / 1 = classic
A06	Histéresis de conexión refrigeración	K	1		
A07	Histéresis de conexión calefacción	K	0,5		
A08	Histéresis de desconexión calefacción	K	0,5		
A09	Activación de refrigeración activa	-	0		0 = no / 1 = sí
A10	Consigna ambiental sobrecontrol	°C	22		
A11	Consigna ambiental modo refrigeración	°C	26		
A12	Consigna ambiental funcionamiento normal	°C	22		
A13	Consigna ambiental funcionamiento descendiente	°C	20		
A14	Consigna ambiental vacaciones	°C	18		
A15	Consigna ambiental protección anticongelante	°C	15		
A16	Sensor de temperatura ambiental	-	0		0 = pantalla / 1 = sensor ambiental
A17	Sensor ambiental	-	0		0 = por encima de A16 / 1 = sensor de aire de retorno
A18	Regulación según necesidad	-	0		0 = no / 1 = según CO2 / 2 = según RF / 3 = según CO2 y RF
B11	Temperatura mínima de aire fresco para activación de la refrigeración activa	°C	25		Ninguna liberación de refrigeración por debajo
C08	Cantidad de aire nivel de ventilación 1 (IMP)	m³/h	85		
C09	Caudal de aire nivel de ventilación 2 (IMP)	m³/h	120		
C10	Caudal de aire nivel de ventilación 3 (IMP)	m³/h	160		
C11	Caudal de aire nivel de ventilación 4 (IMP)	m³/h	200		
C12	Equilibrado de aire de retorno	%	0		Equilibrio RET a IMP
D02	Temperatura mínima de aire de impulsión refrigeración	°C	15		
D05	Temperatura máxima de aire de impulsión calefacción	°C	40		
E07	Caudal de aire de impulsión en modo desescarche	%	40		
F01	Temperatura de aire fresco VHR antes de recuperación de calor	°C	-8/-3		Con intercambiador entálpico/estándar
G01	Temperatura mínima de aire fresco de bypass	°C	12		Por debajo ningún funcionamiento de derivación
J01	Valor umbral de concentración de CO2	ppm	1.000		Aumento de cantidad de aire
J02	Humedad relativa alta	%	70		Aumento de cantidad de aire
J03	Humedad relativa baja	%	30		Reducción de la cantidad de aire
V01	Función adicional	-	0		0 = ninguna/1 = unidad solar/2 = circuito de calefacción/ 3 = resistencia eléctrica de postcalentamiento/4 = circuito de calefacción y la resistencia eléctrica de postcalentamiento



V02	Temperatura mínima del acumulador para activación del circuito de calefacción	°C	35		
V03	Histéresis del circuito de calefacción	K	0,5		
V04	Temperatura de consigna del circuito de calefacción	°C	23		
V05	Histéresis solar	K	5		
V06	Temperatura máxima del acumulador solar	°C	80		
V07	Colector solar Delta T a acumulador	K	10		
V13	Retardo de la activación de la resistencia eléctrica de postcalentamiento	Segundos	1.800		
W01	Temperatura consigna del agua caliente	°C	50		
W02	Calentamiento de agua con bomba de calor	°C	55		
W03	Calentamiento de agua con EHP (bomba de calor eléctrica)	°C	65		
W04	Temperatura ACS con tarifa ECO	°C	65		Contacto Smart Grid E1
W05	Activación de bomba de calefacción eléctrica	-	0		0 = On, 1 = Off
W08	Histéresis de la bomba de calefacción eléctrica	°C	10		Referencia: Acumulador central
W09	Temperatura mínima del acumulador EHP conectada	°C	40		Referencia: Acumulador central
W10	Histéresis bomba de calor	K	7		Referencia: Acumulador inferior
W11	Delta T centro - inferior	K	7		Retardo de inicio de la bomba de calor
W12	Función de protección contra la legionela	-	0		0 = On, 1 = Off
W13	Intervalo de protección contra la legionela	Días	14		
Y2	Vida útil del filtro	Meses	4		Intervalo para cambio de filtro



17.10 DESCRIPCIÓN DE FALLOS

N.º de fallo	Aviso de avería	¿Qué significa esto?	Búsqueda de fallos	Acción correctora
0	Ánodo de corriente impresa	Avería del ánodo de corriente impresa	Compruebe el borne K12 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer contactos de bornes
			Compruebe el borne X1 en la placa del ánodo N4	Restablecer contactos de bornes
			Compruebe el borne D1 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer contactos de bornes
			Compruebe el borne X2 en la placa del ánodo N4	Restablecer conexión de cable
			Compruebe el borne X4 en la placa del ánodo N4	Restablecer conexión de cable
			Compruebe el cable en el ánodo de corriente impresa	Restablecer conexión de cable
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con sus socio del servicio de asistencia
4	Fallo de la válvula de 4 vías	Demasiado poca potencia de refrigeración o calefacción	Comprobar el caudal volumétrico del aire	Cambiar los filtros sucios, liberar vías de respiración bloqueadas
			Comprobar el evaporador del aire de escape	Realizar el desescarche a mano
		La válvula de 4 vías no trabaja correctamente	Compruebe los bornes 1 y 2 del relé K11 en la placa de la bomba de calor (N3).	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe las conexiones en la bobina de la válvula magnética (M12)	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W64.	Sustituir el cable
			Mida la tensión en los bornes 1 y 2 del relé K11- 0 V en funcionamiento de calefacción/230 V en funcionamiento de refrigeración	Sustituir la placa de la bomba de calor
			Compruebe la bobina magnética de la válvula de 4 vías (M12) con un aparato de medición; el valor de resistencia debe ser ~ 1,5 kohm.	Sustituir la bobina de la válvula magnética
			Compruebe que el evaporador no se haya desgarrado	Efectúe un desescarche manual
			Compruebe los manguitos para la medición de la presión diferencial en el alojamiento de la presión P3 de la placa de la bomba de calor N3.	Limpie los manguitos de medición.
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
5	Sensor ambiental T1	El sensor de temperatura del aire de impulsión está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T1 en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
6	Sensor ambiental T2	El sensor de temperatura mostrado está defectuoso	Compruebe la pantalla	
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
7	Sensor de aire exterior T3	El sensor de temperatura del aire de retorno está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T3 en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
8	Sensor de aire de escape T4	El sensor de temperatura del aire de escape está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T4 en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
9	Sensor T5 delante del WT3	El sensor de temperatura delante del intercambiador de calor WT3 del aire de escape está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T5 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia



10	Sensor T6 en el WT3	El sensor de temperatura en el intercambiador de calor WT3 del aire de escape está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T6 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
11	Sensor de aire de retorno T7	El sensor de temperatura del aire de retorno está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T7 en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
12	Sensor T8 detrás de VHR	El sensor de temperatura detrás del registro de precalentamiento está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T8 en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
13	Sensor solar T9 detrás de KHR	El sensor de temperatura en el colector solar o del registro de la resistencia eléctrica de postcalentamiento está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T9/1 y 2 del sensor PT1000 o los bornes T9/2 y 3 del sensor NTC de la placa principal N1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según la Tabla 1 para el sensor NTC o de la Tabla 2 para el sensor PT1000	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
14	Sensor T10 en WT2	El sensor de temperatura en el intercambiador de calor WT2 del aire de impulsión está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T10 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
15	Sensor T12 delante de WT2	El sensor de temperatura delante del intercambiador de calor WT2 del aire de impulsión está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T12 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
16	Sensor T13 compactador CCL	El sensor de temperatura en el compactador para calentar/refrigerar del aire de impulsión está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T13 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
17	Sensor T21 acumulador central	El sensor de temperatura en el centro del acumulador de ACS está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T21 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor ATENCIÓN: ¡Los sensores T21 y T20 deben cambiarse juntos como juego!
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
18	Sensor T20 acumulador inferior	El sensor de temperatura debajo del acumulador de ACS está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T20 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor ATENCIÓN: ¡Los sensores T21 y T20 deben cambiarse juntos como juego!
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
19	Sensor T22 compactador AP	El sensor de temperatura del compactador de ACS para gas caliente está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T13 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia



20	Sensor T30 calentar EV	El sensor de temperatura del tubo de aspiración de refrigerante en modo calentar está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T30 en la placa de la bomba de calor N3.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 2	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
21	Sensor T31 EV AP	El sensor de temperatura del tubo de aspiración de refrigerante en modo ACS está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T31 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 2	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
22	Sensor T32 refrigeración EV	El sensor de temperatura del tubo de aspiración de refrigerante en modo refrigeración está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T30 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 2	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
23	Sensor T40 ambiente	El sensor de temperatura ambiente T40 está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe los bornes T40 en la placa principal N1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el sensor de temperatura con un aparato de medición; valores de resistencia según Tabla 1	Sustituya el sensor
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
24	Transmisor de presión A1 CCL	El transmisor de presión del circuito de refrigeración calentar/refrigerar mide fuera de su rango, está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe el enchufe del transmisor de presión B33	Restablecer el contacto con el enchufe
			Compruebe los bornes A1 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable	Sustituir el cable
			Compruebe el transmisor de presión B33	Sustituya el transmisor de presión
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
25	Transmisor de presión A2 AP	El transmisor de presión del circuito de refrigeración calentar/refrigerar mide fuera de su rango, está defectuoso o el cable se ha roto	Compruebe el enchufe del transmisor de presión B33	Restablecer el contacto con el enchufe
			Compruebe los bornes A1 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable	Sustituir el cable
			Compruebe el transmisor de presión B33	Sustituya el transmisor de presión
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
26	Alta presión circuito de refrigeración del AP	El interruptor de alta presión del circuito de refrigeración del ACS se ha soltado	Compruebe los bornes E2 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el interruptor de presión B35 con un aparato de medición en el borne E2 de la placa de la bomba de calor: Borne E2/1 24 V CC, borne E2/2 24 V CC ATENCIÓN: La presión del circuito de refrigeración AP debe estar por debajo de 20 bar.	No hay tensión en el borne E2/2 - cambie la placa de la bomba de calor 3 No hay tensión en borne E2/1 - busque el fallo siguiendo los puntos que se indican a continuación:
			Compruebe la conexión del interruptor de presión B35	Restablecer el contacto
			Compruebe el cable	Sustituir el cable
			Compruebe el interruptor de presión B35 con un aparato de medición, quite el enchufe E2 de la bomba de calor N3 y mida la resistencia. En un estado normal, el interruptor de presión debe tener contacto (NC) ATENCIÓN: La presión del circuito de refrigeración AP debe estar por debajo de 20 bar	Sustituya el interruptor de presión
			Compruebe el sensor de temperatura del acumulador inferior como se indicó en el fallo 18	
			Demasiado poco refrigerante en el circuito de refrigeración del AP	Aspirar el circuito de refrigeración y llenar con refrigerante nuevo
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia



27	Ventilador RET	El ventilador del aire de retorno no funciona o lo hace a velocidad errónea	Compruebe los bornes K2 (suministro de corriente) en la placa de ventilación N2.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes U2 (señales de control) en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el fusible F4 (suministro de corriente 24 V CC) en la placa principal N1 de la Tabla 3	Sustituir el fusible
			Compruebe el suministro de corriente de la placa de ventilación N2: entre los bornes K2/1 y K2/2 debe medir 230 V CA ATENCIÓN: La bomba de calor debe estar conectada, el modo automático seleccionado y todos los fallos subsanados	a) Compruebe el fusible F1 de la placa principal N1 b) Compruebe los bornes H2 de la placa principal N1 c) Compruebe los bornes H4 de la placa de ventilación N2 d) Sustituya la placa de ventilación N
			Compruebe que el ventilador M2 marche libremente y no tenga daños	Sustituir el ventilador
			No se ha detectado ningún fallo	a) Sustituya la placa de ventilación b) Póngase en contacto con su socio del servicio de asistencia
28	Ventilador AEXT	El ventilador del aire exterior no funciona o lo hace a velocidad errónea	Compruebe los bornes K1 (suministro de corriente) en la placa de ventilación N2.	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes U1 (señales de control) en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el fusible F4 (suministro de corriente 24 V CC) en la placa principal N1 de la Tabla 3	Sustituir el fusible
			Compruebe el suministro de corriente de la placa de ventilación N2: entre los bornes K1/1 y K1/2 debe medir 230 V CA ATENCIÓN: La bomba de calor debe estar conectada, el modo automático seleccionado y todos los fallos subsanados	Sustituya la placa de ventilación N2
			Compruebe que el ventilador M1 marche libremente y no tenga daños	Sustituir el ventilador
			No se ha detectado ningún fallo	a) Sustituya la placa de ventilación b) Póngase en contacto con su socio del servicio de asistencia
29	Tapa AEXT - DESC	La posición de las láminas de la tapa del aire exterior/escape no coincide	Compruebe los bornes U3 en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe la facilidad de marcha del accionamiento de la tapa M4	Sustituya el accionamiento de la tapa M4
			Compruebe la facilidad de marcha de la tapa de la persiana	Sustituya la tapa de la persiana
			Compruebe si el accionamiento de la tapa M4 está correctamente montado Ponga la unidad en "Off" (desconexión) y espere 5 minutos La tapa de la persiana debe estar cerrada	Montar el accionamiento de la tapa M4 sobre la tapa cerrada de la persiana
			Compruebe el fusible F4 (suministro de corriente 24 V CC) en la placa principal N1 de la Tabla 3	Sustituir el fusible
			No se ha detectado ningún fallo	a) Sustituya la placa de ventilación b) Póngase en contacto con su socio del servicio de asistencia
30	Tapa AEXT - IMP	La posición de las láminas de la tapa del aire exterior/impulsión no coincide	Compruebe los bornes U3 en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe la facilidad de marcha del accionamiento de la tapa M4	Sustituya el accionamiento de la tapa M4
			Compruebe la facilidad de marcha de la tapa de la persiana	Sustituya la tapa de la persiana
			Compruebe si el accionamiento de la tapa M4 está correctamente montado. Ponga la unidad en "Off" (desconexión) y espere 5 minutos La tapa de la persiana debe estar cerrada	Montar el accionamiento de la tapa M4 sobre la tapa cerrada de la persiana
			Compruebe el fusible F4 (suministro de corriente 24 V CC) en la placa principal N1 de la Tabla 3	Sustituir el fusible
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
31	Comun. Placa de ventilación	Fallo de comunicación BUS entre la placa principal y la placa de ventilación	Compruebe los bornes M2 en la placa principal N1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes M4 en la placa de ventilación N2	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W61.	Sustituya el cable W61
			Compruebe el fusible F4 (suministro de corriente 24 V CC) en la placa principal N1 de la Tabla 3	Sustituir el fusible
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia



32	Comun. Placa de la bomba de calor	Fallo de comunicación BUS entre la placa principal y la placa de la bomba de calor	Compruebe los bornes M3 en la placa principal N1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes M5 en la placa de ventilación N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W62	Sustituya el cable W62
			Compruebe el fusible F4 (suministro de corriente 24 V CC) en la placa principal N1 de la Tabla 3	Sustituir el fusible
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
33	Comun. Elemento de mando	Fallo de comunicación BUS entre la pantalla y la placa principal	Compruebe los bornes B1 en la placa principal N1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes en pantalla A1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W2	Sustituya el cable W2
			Compruebe el fusible F3 (suministro de corriente 24 V CC) en la placa principal N1 de la Tabla 3	Sustituir el fusible
			No se ha detectado ningún fallo	a) Sustituya la pantalla b) Póngase en contacto con su socio del servicio de asistencia
34	Medición de seguridad compresor AP	La potencia eléctrica de la regulación medida en el compresor del ACS no es admisible	Compruebe si el compresor AP G1 está funcionando mientras la bomba de calor marcha en modo ACS	
			Compruebe los bornes K10 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes en el convertidor de frecuencia C1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes en el condensador de servicio G1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable	Sustituya el cable
			Compruebe el condensador de servicio C1	Sustituya el condensador de servicio C1
			Compruebe mediante el registrador de datos si al funcionar el AP del compactador G1 se muestra la potencia	Sustituya la placa principal N1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
35	Medición de seguridad compresor CCL	La potencia eléctrica de la regulación medida en el compresor de calentar/refrigerar no es plausible	Compruebe si el compresor CCL está funcionando mientras la bomba de calor marcha en modo calentar/refrigerar	
			Compruebe mediante el registrador de datos si al funcionar el CCL del compactador G2 se muestra la potencia	Sustituya la placa principal N1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
36	Placas de medición de potencia	La potencia eléctrica de la regulación medida no es plausible	Compruebe mediante el registrador de datos si al funcionar la bomba de calor se muestra la potencia	Sustituya la placa principal N1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
37	Comunicación FU (transformador de frecuencia)	Fallo de comunicación BUS entre la placa principal y el convertidor de frecuencia	Compruebe el borne M6 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes del enchufe en el convertidor de frecuencia T1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W63	Sustituya el cable W63
			Compruebe si se estable la conexión bus en modo calentar/refrigerar: El LED del borne M6 en la placa de la bomba de calor N3 parpadea	a) Sustituya la placa de la bomba de calor N3 b) Sustituya el transformador de frecuencia T1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
38	Error de temperatura máx. del convertidor de frecuencia (FU)	El convertidor de frecuencia se sobrecalienta	Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
39	Fallo del FU al arrancar el motor	El convertidor de frecuencia no puede arrancar el compresor para calentar/refrigerar	Compruebe los bornes en el convertidor de frecuencia T1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W54	Sustituya el cable W54
			Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			Compruebe el convertidor de frecuencia G2 del CCL	Sustituya el convertidor de frecuencia G2 del CCL
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia



40	Corriente del motor FU Fallo 1	Corriente de motor demasiado alta durante 4 minutos	Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			Compruebe el convertidor de frecuencia G2 del CCL	Sustituya el convertidor de frecuencia G2 del CCL
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
41	Corriente del motor FU Fallo 2	Corriente de motor demasiado alta, 1,25 veces más, durante 2 minutos	Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			Compruebe el convertidor de frecuencia G2 del CCL	Sustituya el convertidor de frecuencia G2 del CCL
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
42	Corriente del motor FU Fallo 3	Corriente de motor demasiado alta, 1,5 veces más, durante 1 minuto	Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			Compruebe el convertidor de frecuencia G2 del CCL	Sustituya el convertidor de frecuencia G2 del CCL
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
43	Corriente del motor FU Fallo 4	Corriente de motor demasiado alta, el doble, durante 10 segundos	Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			Compruebe el convertidor de frecuencia G2 del CCL	Sustituya el convertidor de frecuencia G2 del CCL
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
44	Error de cortacircuito del FU	Cortacircuito del convertidor de frecuencia	Compruebe los bornes en el convertidor de frecuencia T1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W54	Sustituya el cable W54
			Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			Compruebe el convertidor de frecuencia G2 del CCL	Sustituya el convertidor de frecuencia G2 del CCL
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
45	Motor del FU error de fases	Faltan fases en el compresor	Compruebe los bornes en el convertidor de frecuencia T1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W54	Sustituya el cable W54
			Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			Compruebe el convertidor de frecuencia G2 del CCL	Sustituya el convertidor de frecuencia G2 del CCL
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
46	Motor del FU error de parada	El compresor no tiene velocidad	Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
47	Error de control del motor del FU	Fallo por tensión demasiado alta o baja	Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Sustituya el convertidor de frecuencia T1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia



48	Cadena de seguridad compresor CCL	El interruptor de alta presión del circuito de refrigeración CCL se ha soltado El compresor marcha por encima del límite de funcionamiento	Comprobar el caudal volumétrico del aire de impulsión como se indicó en fallo 28 y 30	Subsanar el error como en los fallos 28 y 30
			Compruebe los bornes en el convertidor de frecuencia T1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe la conexión en el interruptor de presión B36	Restablecer el contacto
			Compruebe el cable W65	Sustituya el cable W65
			Compruebe el interruptor de presión B36 con un aparato de medición, quite el enchufe del interruptor de presión B6 y mida la resistencia. En un estado normal, el interruptor de presión debe tener contacto (NC) ATENCIÓN: La presión del circuito de refrigeración CCL debe estar por debajo de 20 bar	Sustituya el interruptor de presión
			Demasiado refrigerante en el circuito de refrigeración CCL	Aspirar el circuito de refrigeración y llenar con refrigerante nuevo
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
		Se ha disparado el termostato de sobretensión del compresor calentar/refrigerar El compresor marcha por encima del límite de funcionamiento	Compruebe el caudal volumétrico del aire de impulsión como se indicó en fallo 28 y 30	
			Compruebe los bornes en el convertidor de frecuencia T1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe la conexión en el termostato de sobretensión F4	Restablecer el contacto
			Compruebe el cable W65	Sustituya el cable W65
			Compruebe el interruptor de presión B36 con un aparato de medición, quite el enchufe del termostato de sobretensión F4 y mida la resistencia. En un estado normal, el interruptor de presión debe tener contacto (NC)	Sustituya el termostato de sobretensión F4
			Demasiado poco refrigerante en el circuito de refrigeración CCL	Búsqueda y eliminación de fugas en el circuito de refrigeración CCL
			Temperatura de evaporación demasiado baja en el circuito de refrigeración CCL	a) Comprobar el desescarche b) Comprobar el caudal volumétrico del aire de retorno/escape
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
49	Modbus FU Error heartbeat	Fallo de comunicación BUS entre la placa principal y el convertidor de frecuencia	Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Subsana el convertidor de frecuencia T1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
50	Error fatal FU	Error fatal del convertidor de frecuencia	Compruebe los bornes H4 en la placa principal N1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes H5 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes en el convertidor de frecuencia T1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Subsana el convertidor de frecuencia T1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
51	Error reiterado FU	En la última hora se ha producido 3 veces el error de transformador de frecuencia	Compruebe el borne M6 en la placa de la bomba de calor N3	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe los bornes en el convertidor de frecuencia T1	Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el cable W63	Subsana el cable W63
			Compruebe la conexión bus en modo calentamiento/refrigeración: El LED del borne M6 en la placa de la bomba de calor N3 parpadea	a) Subsana la placa de la bomba de calor N3 b) Subsana el transformador de frecuencia T1
			Compruebe el convertidor de frecuencia T1	Subsana el convertidor de frecuencia T1
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
52	Temperatura del compresor alta CCL	La temperatura de gas caliente del compresor para calentar/refrigerar es demasiado alta. El compresor funciona por encima del límite de funcionamiento	Comprobar el caudal volumétrico del aire de impulsión como se indicó en fallo 28 y 30	Subsanar el error como en los fallos 28 y 30
			Compruebe el sensor T13 acumulador inferior como se indicó en el fallo 16	Subsanar el fallo como se indicó en el fallo 16
			Demasiado poco refrigerante en el circuito de refrigeración CCL	Búsqueda y eliminación de fugas en el circuito de refrigeración CCL
			Temperatura de evaporación demasiado baja en el circuito de refrigeración CCL	a) Comprobar el desescarche b) Comprobar el caudal volumétrico del aire de retorno/escape
			No se ha detectado ningún fallo	Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia



53	Temperatura del compresor alta AP	Temperatura de gas caliente demasiado alta en el compresor de ACS. El compresor funciona por encima del límite de funcionamiento	Compruebe el caudal volumétrico del aire de escape
			Compruebe la tapa AEX/ESC como se indicó en el fallo 29
			Subsanar el fallo como en el punto 29
			Compruebe el sensor de temperatura T21 acumulador inferior como se indicó en el fallo 17
			Compruebe el sensor de temperatura T20 acumulador inferior como se indicó en el fallo 18
			Compruebe el sensor de temperatura T22 acumulador inferior como se indicó en el fallo 19
			Demasiado poco refrigerante en el circuito de refrigeración AP
			Búsqueda y eliminación de fugas en el circuito de refrigeración AP
54	Temperatura del compresor 3 veces más alta AP	Temperatura de gas caliente 3 veces demasiado alta en el compresor de ACS. El compresor funciona por encima del límite de funcionamiento	Temperatura de evaporación demasiado baja en el circuito de refrigeración del AP
			a) Comprobar el desescarche b) Comprobar el caudal volumétrico del aire de retorno/escape
55	Temperatura del condensador demasiado alta	La temperatura de superficie del intercambiador de calor WT2 o WT3 se calienta demasiado	No se ha detectado ningún fallo
			Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
			Comprobar el caudal volumétrico del aire de impulsión como se indicó en el fallo 28 y 30
			No se ha detectado ningún fallo
			Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
			Disminuya la cantidad de aire de impulsión en el modo desescarche
			Compruebe la medición de la presión diferencial P3 con el evaporador
			a) Limpiar los mangos de medición del sensor de presión diferencial P3 en la placa de la bomba de calor N3 b) Compruebe el valor del P3
56	Tiempo de desescarche sobrepasado	El evaporador no se desescarcha por completo en el tiempo máximo permitido	Compruebe los bornes K7 en la placa de la bomba de calor N3
			Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe la bobina de la válvula magnética M10 con un multímetro: quite el enchufe K7 y mida la resistencia en el cable; el valor debe estar entre 1.100 y 1.200 ohmios.
			Sustituya la bobina de la válvula magnética
			Compruebe el relé K7 en la placa de la bomba de calor N3: Mediciones de la tensión en los bornes K7/3 y K7/4; en modo desescarche debe medir 230 V CA
		La válvula magnética M11 no se abre cuando el compresor de calefacción/refrigeración (HK) funciona en modo desescarche	Sustituya la placa de la bomba de calor N3
			No se ha detectado ningún fallo
			Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
			Compruebe los bornes K8 en la placa de la bomba de calor N3
			Restablecer los contactos de los bornes
57	Avería de baja presión CCL	El evaporador se ha congelado	Compruebe la bobina de la válvula magnética M11 con un multímetro: quite el enchufe K8 y mida la resistencia en el cable; el valor debe estar entre 1.100 y 1.200 ohmios.
			Sustituya la bobina de la válvula magnética
			Compruebe el relé K8 en la placa de la bomba de calor N3: Medición de la tensión en los bornes K8/1 y K8/2; en modo descarche debe medir 230 V CA
			Sustituya la placa de la bomba de calor N3
		Demasiado poco caudal volumétrico de aire en el evaporador	No se ha detectado ningún fallo
			Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia
			Compruebe el caudal volumétrico del aire de escape
			Búsqueda de errores y subsanación como se indicó en el fallo 56
		Falta de refrigerante	Demasiado poco refrigerante en el circuito de refrigeración CCL
			Búsqueda y eliminación de fugas en el circuito de refrigeración CCL
			Compruebe los bornes EV2 en la placa de la bomba de calor N3
			Restablecer los contactos de los bornes
57	Avería de baja presión CCL	La válvula de expansión EV2 no se abre	Compruebe el accionamiento de la válvula de expansión M14
			Sustituya el accionamiento de la válvula de expansión
			Compruebe la válvula de expansión EV2
			Sustituya la válvula de expansión
		La válvula de expansión EV3 no se abre	Compruebe los bornes EV3 en la placa de la bomba de calor N3
			Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el accionamiento de la válvula de expansión M15
			Sustituya el accionamiento de la válvula de expansión
			Compruebe la válvula de expansión EV3
			Sustituya la válvula de expansión
			No se ha detectado ningún fallo
			Póngase en contacto con el socio del servicio de asistencia



58	Avería de baja presión AP	El evaporador se ha congelado	Búsqueda de errores y subsanación como se indicó en el fallo 56
		Demasiado poco caudal volumétrico de aire en el evaporador	Comprobar el caudal volumétrico del aire de escape
		Falta de refrigerante	Demasiado poco refrigerante en el circuito de refrigeración AP Búsqueda y eliminación de fugas en el circuito de refrigeración AP
		La válvula de expansión EV2 no se abre	Compruebe los bornes EV2 en la placa de la bomba de calor N3 Restablecer los contactos de los bornes
			Compruebe el accionamiento de la válvula de expansión M14 Sustituya el accionamiento de la válvula de expansión M14
		Compruebe la válvula de expansión EV2	Sustituya la válvula de expansión EV2



18. Instalación/manejo del software de servicio y actualizaciones del firmware

Para subsanar los fallos es necesario conectar un portátil a la unidad de control mediante un cable micro USB.

Los socios certificados obtendrán más información acerca de la instalación/el manejo del software de servicio y de

las actualizaciones del firmware si así lo solicitan.

Línea directa de asistencia:

+43 (0)463 32769-290

Correo electrónico:

service@pichlerluft.at

19. Piezas de repuesto y accesorios



En los trabajos de recambio y reparación solo pueden utilizarse piezas de repuesto originales.

El funcionamiento seguro de la unidad solo podrá garantizarse si se utilizan piezas de repuesto originales.

19.1 ELEMENTOS DE CONTROL

Denominación	Número de artículo
ESTÁNDAR: Unidad de control TOUCH	08PKOM4TC1A
Sensor de CO ₂ para instalación en pared	07RC0248330
Sensor de humedad para instalación en pared	07RHF49360
Sensor de temperatura para espacios en montaje en pared	07RTF49357
Cable para unidad de control	40LG040340

19.2 COMPONENTES DE SISTEMA

Denominación	Número de artículo
Módulo de circuito térmico PKOM ^A	08PKOM4HBK33
Juego de sujeción de pared para módulo de circuito térmico	08PKOM4WHBK33
Registro externo de calefacción eléctrica PKOM ^A , ø 160 mm, 1200 W	08CV16121VICIAL
Sensor de temperatura de canal con manguito mecánico, NTC, longitud del cable 2 m	40LG041920
Guía por pared PKOM ^A , ø 160 mm	08PKOMMLA160
Guía por pared PKOM ^A , ø 200 mm	08PKOMMLA200

19.3 FILTRO DE AIRE

Denominación	Número de artículo
Filtro RET ISO ePM10 75 % (aire de retorno), medio de filtrado sintético	40LG050280
Filtro AEXT ISO ePM1 55 % (aire exterior), medio de filtrado fibra de vidrio	40LG050290

19.4 GATEWAY

Denominación	Número de artículo
Modbus/gateway KNX	08KNXGAC



20. Especificaciones técnicas

20.1 VENTILACIÓN Y SU BOMBA DE CALOR

	PKOM⁴A classic	PKOM⁴A trend	PKOM⁴AK classic	PKOM⁴AK trend
Caudal volumétrico mínimo-máximo (modo calefacción)	85 – 250 m ³ /h variable	85 – 250 m ³ /h variable	50 – 150 m ³ /h variable	50 – 150 m ³ /h variable
Caudal volumétrico mínimo-máximo (modo ventilación)	130 – 250 m ³ /h variable	130 – 250 m ³ /h variable	80 – 150 m ³ /h variable	80 – 150 m ³ /h variable
Número de velocidades	4	4	4	4
Máxima perdida de carga a caudal máximo	> 200 Pa	> 200 Pa	> 200 Pa	> 200 Pa
Rango admisible de temperaturas exteriores	-15 a +40 °C	-15 a +40 °C	-15 a +40 °C	-15 a +40 °C
Potencia calorífica máx. con/sin recuperación de calor con A2/A50 y V _{ref}	2.362 W / 1.495 W	2.362 W / 1.495 W	1.581 W / 1.047 W	1.581 W / 1.047 W
Potencia máxima de refrescamiento. Bomba de calor con A35 y caudal máximo	1.950 W / 1.365 W	1.950 W / 1.365 W	1.255 W / 831 W	1.255 W / 831 W
Tipo de refrigerante	R1234yf	R1234yf	R1234yf	R1234yf
Carga de refrigerante	1.000 g	1.000 g	1.000 g	1.000 g

VALORES REFERIDOS A LA NORMA EN16573 Y EN13141-7

Caudal volumétrico de referencia V _{ref}	175 m ³ /h	175 m ³ /h	90 m ³ /h	90 m ³ /h
Potencia calorífica con/sin recuperación de calor con A2/A35 en V _{ref}	1.786 W / 860 W	1.786 W / 860 W	1.077 W / 543 W	1.077 W / 543 W
Capacidad de refrigeración con/sin recuperación de calor en A35/A27 y V _{ref}	1.207 W / 655 W	1.207 W / 655 W	741 W / 431 W	741 W / 431 W
Cambio de temperatura en el lado del aire de impulsión (intercambiador de calor estándar)	92 %	92 %	92 %	92 %
Potencia de entrada específica SEL (estándar)	0,29 W/(m ³ /h)	0,29 W/(m ³ /h)	0,31 W/(m ³ /h)	0,31 W/(m ³ /h)
Estanqueidad externa/interna	1,4 % / 1,9 %	1,4 % / 1,9 %	1,4 % / 1,9 %	1,4 % / 1,9 %
COP Calefacción con/sin recuperación de calor con A2/A35 en V _{ref}	5,91 / 3,32	5,91 / 3,32	7,04 / 3,55	7,04 / 3,55
Refrigeración EER con recuperación de calor con A35/A27 en V _{ref}	3,29	3,29	2,4	2,4

VALORES REFERIDOS A LA NORMA DEL PHI

Volumen de aire (área de aplicación)	115 – 220 m ³ /h	115 – 220 m ³ /h	no certificado
Grado de suministro de calor η _{WRG,eff} (estándar)	83 %	83 %	no certificado
Eficiencia eléctrica	0,29 W/(m ³ h)	0,29 W/(m ³ h)	no certificado

20.2 ACS Y SU BOMBA DE CALOR

VALORES REFERIDOS A LA NORMA EN 16147	PKOM⁴A classic	PKOM⁴AK classic
Volumen de almacenamiento de ACS con/sin calentador	212 / 220 l	212 / 220 l
Calentador (opcional)	0,8 m ²	0,8 m ²
Máxima temperatura de acumulación con bomba de calor	55°C	55°C
Máxima potencia con bomba de calor	1.400 W	750 W
Máxima temperatura de acumulación con resistencia eléctrica	65°C	65°C
Potencia de la resistencia eléctrica	1.500 W	1.500 W
Protección anti-legionela	sí	sí
Tipo de refrigerante	R1234yf	R1234yf
Carga de refrigerante	1.000 g	1.000 g
Patrón de consumo	L (Large)	L (Large)
Clase de eficiencia energética	A	A
Eficiencia energética	80,3 %	80,3 %

20.3 PARÁMETROS ELÉCTRICOS

	PKOM⁴A classic	PKOM⁴A trend	PKOM⁴AK classic	PKOM⁴AK trend
Tensión - Frecuencia de suministro	230V ~ 1/50 Hz	230V ~ 1/50 Hz	230V ~ 1/50 Hz	230V ~ 1/50 Hz
Consumo máximo [W]	2.800	750	2.400	580
Corriente máxima [A]	12,8	3,8	10,9	2,9
Diferencial	Type B – sensible a la corriente	Type B – sensible a la corriente	Type B – sensible a la corriente	Type B – sensible a la corriente
Fusible	C16A	C16A	C16A	C16A



20.4 CARCASA

	PKOM⁴A classic	PKOM⁴A trend	PKOM⁴AK classic	PKOM⁴AK trend
Material	Chapa de acero recubierta en polvo			
Diámetro de las conexiones: aire impulsión y aire retorno	Ø 160 mm	Ø 160 mm	Ø 160 mm	Ø 160 mm
Diámetro de las conexiones: aire exterior y aire descarga	Ø 200 mm	Ø 160 mm	Ø 160 mm	Ø 160 mm
Dimensiones (anchura x altura x profundidad)	741 x 2003 x 734 mm	741 x 1334 x 734 mm	741 x 2003 x 734 mm	741 x 1334 x 734 mm
Peso	240 kg	140 kg	240 kg	140 kg

20.5 RUIDO

Medidas acústicas conforme a la norma EN12102 referidas a un caudal de 250

m³/h con 100 Pa de pérdida de carga y bomba de calor activa.

Punto de medida		Aire impulsión Pieza de conexión	Aire exterior Pieza de conexión	Aire retorno Pieza de conexión	Aire descarga Pieza de conexión	Emisión por conductos
63 Hz	L_{WA}	74,8 dB	75,3 dB	72,1 dB	73,8 dB	49,3 dB
125 Hz		46,4 dB	67,9 dB	66,2 dB	52,0 dB	55,1 dB
250 Hz		51,7 dB	69,0 dB	70,5 dB	53,5 dB	53,1 dB
500 Hz		43,6 dB	56,6 dB	58,2 dB	45,1 dB	40,1 dB
1000 Hz		33,9 dB	52,8 dB	56,6 dB	40,4 dB	35,1 dB
2000 Hz		25,6 dB	53,4 dB	52,3 dB	27,2 dB	30,4 dB
4000 Hz		14,9 dB	43,5 dB	47,2 dB	14,1 dB	24,2 dB
8000 Hz		1,2 dB	26,8 dB	33,9 dB	1,5 dB	19,8 dB
Total L _{WA}		50,3 dB(A)	63,1 dB(A)	64,4 dB(A)	50,8 dB(A)	47,1 dB(A)
Total L _{PA} a 1m						37,3 dB(A)

Nota: Tolerancia +/- 2 dB en las medidas

20.6 VALORES DE RESISTENCIA SENSOR DE TEMPERATURA

NTC10kOhm		PT1000	
Temperatura en °C	Resistencia en kohm	Temperatura en °C	Resistencia en ohmios
-50	667,83	-50	803,1
-40	335,67	-40	842,7
-30	176,68	-30	882,2
-20	96,97	-20	921,6
-10	55,3	-10	960,9
0	32,65	0	1.000
10	19,9	10	1.039
20	12,49	20	1.077,9
25	10	30	1.116,7
30	8,06	40	1.155,4
40	5,32	50	1.194
50	3,6	60	1.232,4
60	2,49	70	1.270,8
70	1,75	80	1.309
80	1,26	90	1.347,1
90	0,92	100	1.385,1
100	0,68	-	-



20.7 DATOS RELATIVOS A LAS NORMATIVAS EUROPEAS

La bomba de calor de agua PKOM⁴A calienta sanitaria cumple con los requisitos de la Directiva de Ecodiseño de acuerdo con las normas europeas 812/2013-2013.

Consumo de energía específico: la clase de eficiencia A se alcanza con una temperatura de aire exterior de +7 °C (+6 °C de bulbo húmedo).

Hoja de datos del producto

Unidad combi de bomba de calor: PKOM⁴A.S/F

Nombre o marca comercial del proveedor	J. Pichler GmbH
Identificación del modelo	PKOM ⁴ A.S/F
Perfil de carga indicado	L
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua	A
Eficiencia energética de caldeo de agua	80,3 %
Consumo de energía anual en kWh como energía final	1274 kWh
Ajustes de temperatura en el momento de comercialización	55 °C
Nivel de potencia acústica L _{WA} en dB, en salas de interior	47,1 dB(A)
Posibilidad de funcionamiento exclusivamente en tiempos de cargas débiles	No
Medidas de precaución durante el montaje, la instalación y el mantenimiento	Véase manual de funcionamiento y montaje
Capacidad de almacenamiento en litros	212 l
Cambio de filtros Los filtros deben cambiarse en cuanto aparezca la solicitud de cambio de filtro en la pantalla de la unidad de control. (enmarcado en rojo en la imagen adjunta)	 Unidad de control "TOUCH"
ATENCIÓN: Si los filtros no se cambian regularmente, la instalación no podrá trabajar eficientemente y el consumo de corriente aumenta.	

Eliminación

Los aparatos que ya no funcionen deberán ser desmontados por una empresa especializada y eliminados correctamente llevándolos a puntos de recogida adecuados. Es de aplicación el reglamento sobre eliminación de aparatos eléctricos usados (EAG-VO), que prevé la aplicación del derecho comunitario, de la Directiva 2002/95/CE (RoHS) de restricción de uso de sustancias peligrosas y la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Datos según el estado actual de conocimientos disponibles acerca del Reglamento de la UE N.º 812/2013
Descarga en: www.pichlerluft.at

Responsable del contenido: J. Pichler Gesellschaft m.b.H.
Foto: Archivo J. Pichler Gesellschaft m.b.H. | Texto: J. Pichler Gesellschaft m.b.H.
Reservados todos los derechos | Todas las fotos son ilustrativas | Reservado el derecho a modificación | Versión: 10/2025 eh



Ventilación con sistema.

J. PICHLER
Gesellschaft m.b.H.
office@pichlerluft.at
www.pichlerluft.at

AUSTRIA
9021 KLAGENFURT
AM WÖRtherSEE
Karlweg 5
T +43 (0)463 32769

AUSTRIA
1100 VIENNA
Doerenkampgasse 5
T +43 (0)1 6880988
F +43 (0)1 6880988-13

Filiales de venta en
Eslovenia y Serbia.
Socios de venta en
Alemania, Suiza e
Italia.

Descarga disponible en: www.pichlerluft.at

21. Reservado el derecho a realizar modificaciones

Nos esforzamos continuamente por ofrecer las mejoras y optimizaciones técnicas de nuestros productos y nos reservamos el

derecho a modificar los diseños de las unidades o los datos técnicos sin previo aviso.





klimaaktiv
Partner

PASSIVHAUS
Austria

Mitglied
NETZWERK
PASSIVHAUS
www.passivhaus.at

Responsable del contenido: J. Pichler Gesellschaft m.b.H. | *Gráficas y diseño:* WERK1 Werbographik GmbH
Fotos: J. Pichler Gesellschaft m.b.H. | *Texto:* J. Pichler Gesellschaft m.b.H. | Reservados todos los derechos
 Todas las fotos son ilustrativas | Reservado el derecho a modificación | *Versión:* 11/2025 eh

PICHLER

Ventilación con sistema.

J. PICHLER
Gesellschaft m.b.H.

AUSTRIA
9021 KLAGENFURT
AM WÖRtherSEE
Karlweg 5
T +43 (0)463 32769

1100 WIEN
Doerenkampgasse 5
T +43 (0)1 6880988

office@pichlerluft.at
www.pichlerluft.at

PICHLER
Lüftungstechnik G.m.b.H

GERMANY
86825 BAD WÖRISHOFEN
Altvaterstraße 23
office@pichlerluft.de
www.pichlerluft.de

PICHLER & CO d.o.o.
prezračevalni sistemi

SLOVENIA
2000 MARIBOR
Cesta k Tamu 26
T +386 (0)2 46013-50
pichler@pichler.si
www.pichler.si

KLIMA DOP d.o.o.
klimatizacija i ventilacija

SERBIA
11070 NOVI BEOGRAD
Autoput Beograd-Zagreb
bb (Blok 52 – prostor GP
„Novi Kolektiv“)
T +381 (0)11 3190177

office@klimadop.com
www.klimadop.com