INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

LA FAMILIA ENERGÉTICA

iPump ALM 2-8
iPump ALM 4-12

con regulador NAVIGATOR 2.0





Bomba de calor aire-agua compacta para instalación exterior con sistema integrado de calefacción/refrigeración y ACS

CALIDAD DESDE 1977

FABRICACIÓN AUSTRIACA

www.idm-energie.at

813930 Rev. 8 - Traducción del manual de instrucciones original

1. Descripción general 4
1.1. Información general 4
1.2. Conservación de la documentación 4
1.3. Destinatarios del documento 4
1.4. Medidas de seguridad 4
1.5. Indicaciones de seguridad 4
1.6. Uso previsto 6
1.7. Uso indebido 6
1.8. Exención de responsabilidad y garantía 7
1.9. Secado de la obra y calentamiento de la solera flotante 7
1.10. Protección antihielo antes del secado de la obra 7
1.11. Temperatura mínima del lado de calefacción 7
1.12. Servicio técnico y mantenimiento 7
1.13. Limpieza 8
1.14. Formación de condensado / de hielo unidad exterior 8
1.15. Lugar de instalación de la unidad interior 8
1.16. Emisión de ruidos 9
1.17. Eliminación de residuos 9
1.18. Normas y directivas 9
1.19. Descripción de la bomba de calor 10
1.20. Volumen de suministro de la bomba de calor - unidad exterior 10
1.21. Volumen de suministro de la unidad interior 10
1.22. Accesorios 10

2. Datos técnicos 11
2.1. Dimensiones unidad exterior - iPump ALM 2-8 y 4-12 11
2.2. Dimensiones unidad interior - iPump ALM 2-8 y 4-12 11
2.3. Datos técnicos 12
2.4. iPump ALM 2-8 / 4-12 - Rendimiento calefacción / refrigeración según EN 14511 15
2.8. Límites de uso 19

3. Diseño 21
3.1. Curvas características de potencia iPump ALM 2-8 22
3.2. Curvas características de potencia iPump ALM 4-12 24

4. Instalación 27
4.1. Preparación por parte del cliente 27
4.2. Zona de protección 27
4.3. Instalación en tejado 28
4.4. Sumideros 29
4.5. Terreno elevado 30
4.6. Distancias mínimas 30
4.7. Drenaje de condensados 31
4.8. Colocación de la base 32
4.9. Montaje en base de hormigón 33
4.10. Aislamiento 34
4.11. Orientación del viento 34
4.12. Transporte 34

4.13. Instalación de la unidad interior 35
4.14. Almacenamiento 36
4.15. Evaluación técnica de sonido 37

5. Conexión al sistema de calefacción 39
5.1. Condiciones para conexión al sistema de calefacción 39
5.2. Diseño de las tuberías de conexión hidráulica 40
5.3. Conexión hidráulica 42
5.4. Válvula de seguridad 43
5.5. Limpieza de la válvula de bola con filtro 43
5.6. Llenado del sistema hidráulico 44
5.7. Función de protección antihielo 44
5.8. Circuito intermedio de solución salina 44
5.9. Instalación del módulo de circuito directo 45
5.10. Ánodo de magnesio 46
5.11. Sustitución del ánodo de magnesio 46
5.12. Ánodo de corriente inducida de titanio 47
5.13. Esquemas del sistema 49

6. Conexión eléctrica 53
6.1. Alimentación eléctrica 53
6.2. Conexión eléctrica Bomba de calor - EXTERIOR 55
6.3. Esquema de terminales del sistema hidráulico estándar 55
6.4. Reset manual de la resistencia eléctrica de inmersión 55
6.5. Ejecución de las sondas 56
6.6. Equipamiento de las sondas 56
6.7. Asignación de salidas 56
6.8. Protección contra rayos 56
6.9. Puesta a tierra del equipo 56
6.10. Límite máx. calefacción por suelo radiante 57
6.11. Señal acústica válvulas de zona 57
6.12. Conexión mediante valor prefijado de consigna externa 0-10 V 57
6.13. Compatibilidad EMC 57
6.14. Diagrama de conexión para módulos eléctricos 58

7. Trabajos de servicio 59
7.1. Instrucciones de servicio 59
7.2. Puesta en servicio 62
7.3. Puesta fuera de servicio 63
7.4. Inspección para garantizar permanentemente la estanqueidad aumentada 65
7.5. Activación de la función de protección antihielo 66

8. Anexo 68

Avisos importantes sobre la instalación y el funcionamiento de la bomba de calor. El operador y los constructores de la instalación del sistema de calefacción (técnicos de calefacción, electricistas, proyectistas, empresas de refrigeración y de servicios, etc.) deben leer atentamente este manual. El incumplimiento de la normativa puede provocar daños en la instalación y suponer un riesgo para la vida y la integridad física de las personas.

¡Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas y de diseño!

1. Descripción general

1.1. Información general

Con la compra de esta instalación, ha adquirido un sistema de calefacción moderno y rentable. A través de los controles de calidad y mejoras permanentes y de las pruebas funcionales realizadas en fábrica, le garantizamos un equipo en perfecto estado técnico.
Lea atentamente este manual. Contiene información importante para la correcta instalación y el funcionamiento seguro y rentable de la instalación.

Advertencias
Las advertencias en el texto avisan de posibles peligros. Las advertencias indican con un pictograma y un término indicativo la posible gravedad del peligro.

Símbolo	Término indicativo	Explicación
	**PELIGRO**	Pueden producirse lesiones personales graves o mortales.
	**ADVERTENCIA**	Pueden producirse lesiones personales graves o mortales.
	**AVISO**	Pueden producirse daños materiales.
	**USO INDUSTRIAL**	Es de obligatorio cumplimento en caso de uso industrial.

1.2. Conservación de la documentación

El operador es responsable de conservar los documentos relativos a esta unidad. Esto se aplica en particular a las instrucciones de instalación y uso, las instrucciones de funcionamiento, los esquemas de circuitos, los informes de servicio técnico y, si procede, el libro de registro del sistema.
Los documentos deben entregarse al operador una vez instalado el sistema. Los documentos deben guardarse en un lugar adecuado y estar disponibles en todo momento. En caso de traspaso de la instalación, la documentación también deberá entregarse al nuevo usuario.

1.3. Destinatarios del documento

Este documento va dirigido al usuario, al operador, a los técnicos especialistas cualificados (instaladores, electricistas, etc.) y a los distribuidores.

1.4. Medidas de seguridad

- No retire, puentee ni desactive de ningún otro modo los dispositivos de seguridad y control.
- Utilice el generador de calor únicamente en perfecto estado técnico.
- Repare inmediatamente y de forma profesional los fallos y daños que puedan afectar a la seguridad.
- Sustituya los componentes defectuosos por piezas de repuesto originales de iDM.
- Utilice equipos de protección individual.

1.5. Indicaciones de seguridad



PELIGRO:
Las modificaciones en el sistema o en el producto pueden tener consecuencias mortales.

La instalación de las bombas de calor deberá realizarse exclusivamente por profesionales expertos cualificados; y su puesta en marcha, por un servicio de atención al cliente autorizado por la compañía iDM-Energiesysteme GmbH.



PELIGRO:
Antes de realizar trabajos en la bomba de calor, los operarios deberán haber leído y comprendido los manuales correspondientes y conocer y respetar las normas regionales vigentes de seguridad y prevención de accidentes. Asimismo, deberán observarse todas las instrucciones de seguridad indicadas en la documentación correspondiente o en los adhesivos de la misma bomba de calor, así como todas las demás disposiciones de seguridad vigentes.



PELIGRO:
Para realizar trabajos en la bomba de calor, esta deberá estar desconectada de la tensión eléctrica y asegurada contra una posible conexión involuntaria.

PELIGRO:
Los trabajos en los componentes eléctricos sólo deben ser realizados por un técnico electricista cualificado.

ADVERTENCIA:
Solamente puede abrir el producto personal cualificado.

Los trabajos de instalación y mantenimiento pueden resultar peligrosos, por ejemplo, por las elevadas presiones de la instalación, altas temperaturas, fugas de refrigerante o por los componentes bajo tensión eléctrica.
Las bombas de calor iPump ALM funcionan con el refrigerante natural R290 (Propano/$CH_3CH_2CH_3$), que destaca por sus propiedades respetuosas con el medio ambiente, con potencial de reducción de ozono (ODP) nulo y potencial de calentamiento global (GWP) 3. Con una instalación y puesta en servicio, un funcionamiento y mantenimiento correctos el refrigerante circula en un circuito cerrado.

PELIGRO:
En caso de fuga, el escape de refrigerante y su mezcla con el aire ambiente puede producir una atmósfera inflamable o explosiva. En las inmediaciones de la unidad exterior, se define una zona de protección en la que se aplican unas normas especiales. Para más información sobre la zona de protección, consulte el capítulo "Zona de protección".

PELIGRO:
La bomba de calor está llena de agente refrigerante R290 (propano), un producto no tóxico, inodoro e incoloro, pero inflamable. En caso de escape, existe peligro de explosión.
Si se sospecha que hay una fuga de refrigerante, debe desconectarse la alimentación eléctrica de todos los componentes del sistema desde un lugar seguro.
Debe despejarse la zona de peligro y bloquearse el acceso. Póngase inmediatamente en contacto con su empresa especializada o con el servicio de atención al cliente de iDM.

Para su funcionamiento, la bomba de calor debe estar siempre cerrada (y con todos los revestimientos montados). La bomba de calor solo se puede instalar en exteriores y funcionar con aire exterior como fuente de calor. No está permitida su integración en sistemas de ventilación.

PELIGRO:
No está permitido taladrar, perforar o quemar la bomba ni exponerla a otras influencias externas que puedan dañarla mecánicamente. Póngase en contacto con su empresa especializada o con el servicio de atención al cliente de iDM si sospecha que se han producido daños mecánicos.

PELIGRO:
En caso de emergencia, deberá desconectarse la bomba de calor de la corriente por el interruptor principal.

ADVERTENCIA:
Agua caliente
Quemaduras en las manos con agua caliente. Deje que el generador de calor se enfríe por debajo de 40 °C antes de realizar trabajos en las piezas que contengan agua.
Utilice guantes de protección.

ADVERTENCIA:
Altas temperaturas
Quemaduras en las manos con componentes calientes. Antes de trabajar en componentes calientes: Deje enfriar el generador de calor por debajo de 40 °C.
Utilice guantes de protección.

PELIGRO:
Los fallos que no se reparan pueden tener consecuencias mortales. No confirme los mensajes de avería varias veces en intervalos breves. Si se produce una avería, informe a su empresa especializada o al servicio de atención al cliente de iDM. La empresa especializada podrá analizar la causa y arreglar el defecto.

Este equipo también puede ser utilizado por niños a partir de 8 años y por personas con movilidad o capacidad sensorial y mental reducida o por personas sin experiencia y conocimientos, que hayan recibido instrucciones supervisadas sobre el uso seguro del equipo y comprendan los peligros que conlleva.

ADVERTENCIA:
Mantenga a los niños apartados del equipo. No está permitido que los niños jueguen con el equipo.

1.6. Uso previsto

La bomba de calor sólo puede funcionar en un sistema de calefacción cerrado instalado por un especialista y de conformidad con las instrucciones de instalación y funcionamiento. La instalación fija y el uso in situ de componentes homologados específicos del sistema es un requisito previo para un uso conforme a lo previsto.
El generador de calor sólo está diseñado para el uso en un entorno doméstico.
La bomba de calor sólo puede utilizarse para calefacción y refrigeración de estancias y para alimentar un calentador de agua. La bomba de calor debe funcionar siempre dentro de los límites de aplicación indicados. No está permitido el uso para otros fines que no sean el de la calefacción o refrigeración de estancias o para alimentar un calentador de agua (por ejemplo, para procesos de producción, cámaras o almacenes frigoríficos, refrigeración de servidores, refrigeración de alimentos, etc.). El uso indebido del equipo o el manejo inadecuado (por ejemplo, abrir la bomba de calor por parte de los operadores del sistema) no está permitido y conlleva la exención de responsabilidad.
Para su funcionamiento, la bomba de calor debe estar siempre cerrada (y con todos los revestimientos montados). La bomba de calor solo se puede instalar en exteriores y funcionar con aire exterior como fuente de calor. No está permitida su integración en sistemas de ventilación.

ADVERTENCIA:
Todas las aplicaciones fuera de el uso establecido, especialmente las industriales, se consideran inadecuadas.

USO INDUSTRIAL:
Está permitido el uso industrial en el sentido del uso previsto descrito, siempre que se observen todas las instrucciones de uso industrial de este documento.

PELIGRO:
Deben respetarse las instrucciones de instalación de este manual, en particular las zonas de protección de la unidad exterior.

Queda prohibido el uso en atmósferas potencialmente explosivas o en atmósferas altamente corrosivas (por ejemplo, cloro, amoníaco, sal) o contaminadas (por ejemplo, polvo que contenga metal).

El uso previsto requiere la instalación fija junto con componentes homologados específicos del sistema.

1.7. Uso indebido

No se permite ningún uso distinto del previsto. En caso de cualquier otro uso, así como en caso de modificaciones en el producto, también en el montaje y la instalación, se perderán todos los derechos de garantía. El riesgo lo asume exclusivamente el operador.
El producto no está destinado a ser utilizado por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o psíquicas reducidas, o con falta de experiencia y/o conocimientos, a menos que hayan recibido supervisión o instrucciones relativas al uso del producto por parte de una persona responsable de su seguridad.
Queda prohibido el uso incorrecto o inadecuado del producto y dará lugar a la exclusión de responsabilidad. El uso indebido se produce cuando se altera la función prevista de los componentes del sistema de calefacción.

1.8. Exención de responsabilidad y garantía

iDM no se hace responsable de los daños causados por el uso o funcionamiento inadecuado y/o no conforme a lo previsto. Se aplicará, en caso de:

- Realizar trabajos por parte de personal no autorizado.
- Realizar trabajos en la instalación o en los componentes adicionales en contra de las instrucciones indicadas en la documentación de iDM.
- Llevar a cabo trabajos en la instalación o componentes adicionales de forma inadecuada.
- Realizar modificaciones, quitar componentes o montar componentes externos adicionales, que no hayan sido probados con la instalación ni expresamente autorizados por iDM.

1.9. Secado de la obra y calentamiento de la solera flotante

Durante el proceso de secado de la obra y de calentamiento de la solera flotante, las necesidades de calor pueden superar en muchas ocasiones la potencia de calefacción, debido a la humedad excesiva del edificio. La instalación de la bomba de calor no está dimensionada para esta mayor demanda de calor. Si la bomba de calor está en funcionamiento continuo, existe el peligro de congelación de la unidad exterior por sobrecarga. Por este motivo, este aumento de la demanda de calor deberá quedar cubierto por equipos proporcionados por el cliente.

1.10. Protección antihielo antes del secado de la obra

Debe garantizarse la protección antihielo en las bombas de calor iPump ALM. Para ello, debe configurarse la función de protección antihielo en el sistema de regulación NAVIGATOR y ponerla en modo standby. El modo de funcionamiento nunca puede estar en Off.

AVISO:
Para garantizar la protección antihielo en el edificio, se puede activar la función de protección contra heladas del circuito de calefacción.

1.11. Temperatura mínima del lado de calefacción

Se requiere una temperatura mínima de 20 °C en el lado de la calefacción para que las bombas de calor de aire puedan descongelar correctamente. En la temporada de calefacción, esta temperatura no puede bajar del mínimo. En caso de estar por debajo del mínimo, deberá calentarse a la temperatura mínima de 20 °C con un generador de calor bivalente. Durante el proceso, no debe desconectarse la bomba de calor de aire.

1.12. Servicio técnico y mantenimiento

La inspección y mantenimiento anuales del sistema garantizan un funcionamiento seguro y económico. Se recomienda encarecidamente la inspección anual.

USO INDUSTRIAL:
En caso de uso industrial, es obligatoria en cualquier caso una inspección anual para garantizar una estanqueidad aumentada permanentemente. Esto forma parte del concepto de seguridad del sistema y de la normativa aplicable. La inspección anual debe realizarse tal y como se describe en el capítulo "Instrucciones de servicio".

El servicio técnico, el mantenimiento y otras revisiones sólo deben ser realizados por un servicio autorizado por iDM y certificado para manipular refrigerantes inflamables. Para los trabajos de servicio, debe observarse el capítulo 7.

PELIGRO:
Llevar a cabo trabajos en el sistema de forma inadecuada pueden provocar accidentes con peligro de muerte. Los trabajos eléctricos sólo deben ser realizados por técnicos electricistas cualificados.

PELIGRO:
Los componentes que no hayan sido probados con el sistema pueden provocar daños en el sistema o afectar sus funciones. La instalación o sustitución sólo debe ser realizada por una empresa especializada o un servicio técnico autorizado.

1.13. Limpieza

PELIGRO:
Para realizar cualquier trabajo en la bomba de calor, esta deberá desconectarse de la tensión eléctrica por el interruptor principal de la unidad interior.

En caso necesario, los revestimientos pueden limpiarse con un paño húmedo. No está permitido el uso de productos de limpieza que contengan ácidos y disolventes.
Para evitar que la bomba pierda eficiencia y que se produzcan daños por agua, deberá comprobarse regularmente si el bloque de aletas, la bandeja de condensados y el drenaje de condensados están sucios (p. ej. de restos de hojas, ...) y limpiarlos si es necesario. De este modo, se podrá garantizar un correcto drenaje del condensado.

PELIGRO:
Para su limpieza, no está permitido emplear ningún útil ni método que no esté expresamente permitido por iDM.

1.14. Formación de condensado / de hielo unidad exterior

En condiciones climáticas extremas, puede llegar a formarse condensación en los componentes externos de la bomba de calor. Dichos condensados no se pueden recoger en la bandeja de condensados integrada y pueden gotear hacia abajo.
En caso de bajas temperaturas exteriores y elevada humedad del aire, se puede formar hielo en las rejillas de protección y en los revestimientos de la bomba de calor. Este efecto, que se produce con frecuencia de forma natural, se denomina escarcha. El usuario debe encargarse de retirar la escarcha durante estos períodos fríos. No está permitido el uso de fuentes de ignición ni de equipos eléctricos para ello.

PELIGRO:
El deshielo o proceso de descongelación solamente está permitido mediante la inversión del circuito de refrigerante por medio del sistema de regulación. Está prohibido retirar el hielo mecánicamente con la ayuda de herramientas como, p. ej. un martillo o unas tenazas. En caso necesario, se puede acelerar el proceso de descharche o descongelación con la ayuda de agua.

1.15. Lugar de instalación de la unidad interior

¡La unidad interior se instala en un espacio interior, protegido de las heladas! (¡La temperatura ambiente debe estar entre 5 °C y 25 °C!)

No está permitida la instalación en espacios con elevada carga CEM, en ambientes expuestos a la humedad o al polvo o con peligro de explosión. En caso de peligro, deberá abandonarse inmediatamente el lugar de la instalación.

AVISO:
Todas las tuberías y tubos pasantes deberán estar aislados térmicamente y acústicamente. Las tuberías de agua deberán estar diseñadas a prueba de heladas.

La unidad exterior iPump ALM sólo puede instalarse en el exterior. Más detalles en el apartado Instalación de la unidad exterior.

1.16. Emisión de ruidos

Las bombas de calor iPump ALM están diseñadas exclusivamente para uso exterior. A pesar de su especial construcción y bajo volumen de emisión, debe asegurarse al elegir el lugar de instalación de que se produzca la mínima contaminación acústica posible en zonas sensibles al ruido. Véase el apartado «Evaluación técnica del ruido».

Solamente la unidad interior se encuentra en la cámara de calefacción. Sin embargo, es importante que la cámara de calefacción se encuentre lo más lejos posible de la zona residencial sensible al ruido y que esté debidamente cerrada con puerta.

1.17. Eliminación de residuos

Las bombas de calor son aparatos eléctricos fabricados con materiales de calidad que no deben desecharse como los residuos domésticos, sino que deben eliminarse de forma adecuada según las normas estipuladas por las autoridades locales. En este sentido, cabe prestar especial atención a la eliminación del agente y aceite refrigerante de forma adecuada. Una eliminación incorrecta de los mismos, además de las sanciones para los infractores, puede producir daños medioambientales y en la salud de las personas. Este equipo está etiquetado de acuerdo con la Directiva europea 2012/19 / UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. La directiva establece un marco a nivel de la UE para una recogida y eliminación de residuos de aparatos. Antes de su correcta eliminación, debe ponerse el equipo fuera de servicio según la normativa (véase el apartado Puesta fuera de servicio)



PELIGRO:
La eliminación inadecuada del refrigerante utilizado puede provocar afecciones potencialmente mortales.

1.18. Normas y directivas

PELIGRO:
Observe, para la instalación de la bomba de calor y su funcionamiento, todas las normas nacionales e internacionales de instalación, prevención de accidentes y de seguridad relativas a la instalación de sistemas de tuberías y componentes y equipos eléctricos, así como las instrucciones de este manual.

Entre ellas, se incluyen:

- las normas generales de instalación
- las normas generales de seguridad y prevención de accidentes
- Ficha técnica de seguridad para refrigerante R290
- las normas de protección medioambiental
- las disposiciones de las asociaciones profesionales
- las leyes normas, directivas y disposiciones nacionales, europeas e internacionales vigentes aplicables, p. ej. DIN, EN, DVGW, VDI y VDE
- Regulaciones de los distribuidores locales
- Regulaciones y normas sobre el equipamiento de seguridad del sistema de calentamiento de agua
- Conexión eléctrica a la red
- Requisitos para la instalación de agua potable
- Normativa regional sobre códigos de construcción
- Requisitos de inspección y mantenimiento

USO INDUSTRIAL:
La iPump ALM es un sistema con un elevado grado de estanqueidad de conformidad con la norma EN 1127-1. Para garantizar una mayor estanqueidad del sistema, deben realizarse revisiones anualmente. Encontrará más detalles en el capítulo trabajos de servicio.

1.19. Descripción de la bomba de calor

La iPump ALM es una bomba de calor aire-agua compacta para instalación exterior. El módulo hidráulico asociado se instala en el edificio. Las tuberías que conectan la bomba de calor y la unidad interior se llenan de agua de calefacción.

La bomba de calor incluye un compresor modulante tipo scroll y un evaporador de tubo con aletas de Al/Cu de varias filas ampliamente dimensionado. Como condensador se emplea un intercambiador de placas de acero inoxidable de doble pared soldado a cobre. El ventilador helicoidal de velocidad regulable y el óptimo aislamiento de la unidad de refrigeración garantizan los mejores valores acústicos. La bomba de calor se suministra llena de refrigerante R290 y su correcto funcionamiento está verificado de fábrica.

La unidad interior se monta en el interior del edificio e integra una bomba de carga de alta eficiencia, una resistencia eléctrica de 6 kW, un módulo de mezcla, un acumulador de inercia para calor y frío de 100 l, un acumulador de ACS de 270 l, la válvula HGL, el sensor de caudal del sistema de calefacción y el sistema de regulación Navigator 2.0. El sistema de control inteligente se adapta al uso eficiente de la bomba de calor. Toda la instalación de la bomba de calor se controla según las necesidades y está equipada con numerosas funciones de control, seguridad y aviso. Además, también ofrece una gran variedad de aplicaciones adicionales, tales como Smart Grid, Remote Control o el manejo vía smartphone. Puede funcionar en circuito de calefacción regulado o no regulado de serie. El contador de energía térmica está integrado de serie.

1.20. Volumen de suministro de la bomba de calor - unidad exterior

- Bomba de calor con compresor modulante tipo scroll
- Intercambiador de placas de acero inoxidable soldado con cobre de doble pared, de condensador
- Tubo aletado Al/Cu, kit evaporador
- Ventilador helicoidal de velocidad regulable
- Inverter para regulación de potencia
- Colector de refrigerante y secador
- Separador de líquidos
- 2 válvulas de expansión electrónicas
- Mirilla de refrigerante
- Sensores de presión para monitorización de alta y baja presión
- Controlador de presión del cartucho para monitorización de alta presión
- Válvula de conmutación para modo de descongelación y modo de refrigeración
- Revestimiento, aislante térmico y acústico
- Bandeja de condensados con manguera de desagüe
- Calefacción drenaje de condensados
- Válvula de bola con filtro en el retorno de la bomba de calor
- Separador de alta eficiencia en la sección de refrigeración
- 2 mangueras de conexión flexibles para más información véase el apartado 5.3 conexión hidráulica

1.21. Volumen de suministro de la unidad interior

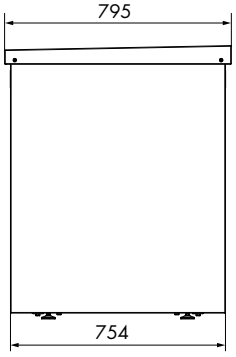
- Acumulador de ACS de 270 litros esmaltado, con ánodo de magnesio incorporado
- Acumulador de inercia de 100 litros para calor y frío.
- Bomba de carga integrada de alta eficiencia, de velocidad regulable (A label)
- Válvula de conmutación de 3 vías para calefacción y ACS
- Módulo de calefacción del mezclador con bomba de alta eficiencia
- Sensor de caudal del sistema de calefacción
- Resistencia eléctrica de inmersión de 6 kW
- Sistema eléctrico con todos los dispositivos de regulación y seguridad
- Sistema de regulación Navigator 2.0 con pantalla táctil de 7"
- Sonda exterior (se suministra suelta)
- Instrucciones de instalación y funcionamiento
- Instrucciones de manejo
- Diagrama del circuito eléctrico

1.22. Accesorios

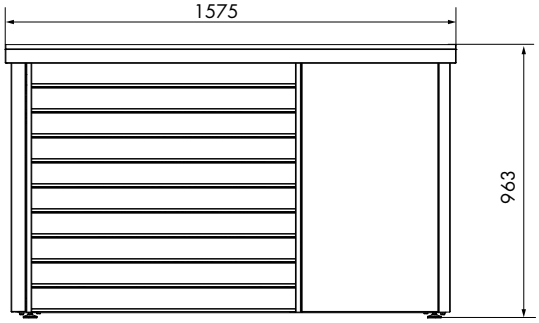
véase la lista de precios iDM

2.1. Dimensiones unidad exterior - iPump ALM 2-8 y 4-12

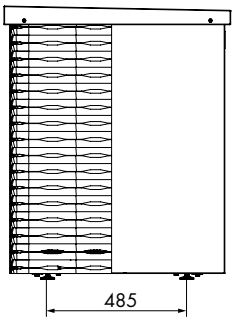
Vista lateral derecha



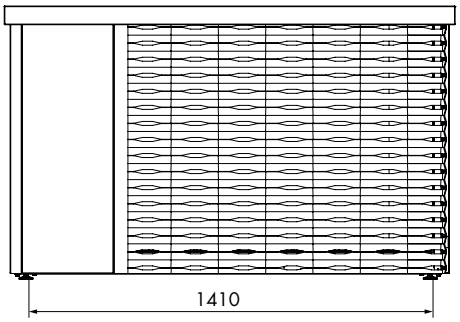
Vista frontal (lado de expulsión)



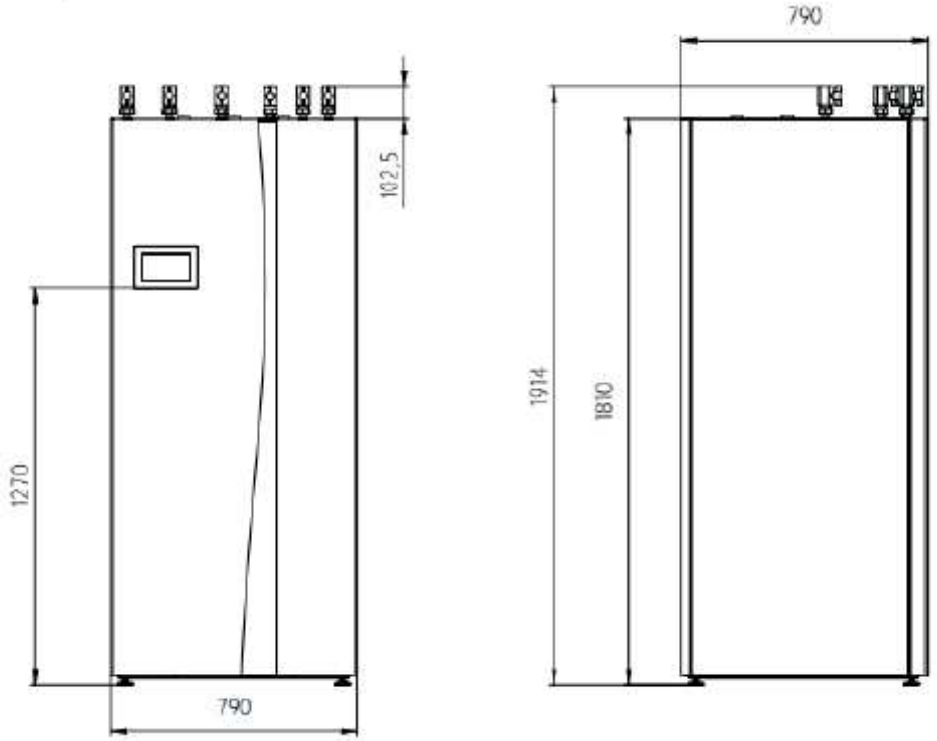
Vista lateral izquierda



Vista trasera (lado de aspiración)



2.2. Dimensiones unidad interior - iPump ALM 2-8 y 4-12



2.3. Datos técnicos

Modelos de bombas de calor iPump [1]		ALM 2-8		ALM 4-12	
Clase energética de calefacción		A+++ 35 °C	A+++ 55 °C	A+++ 35 °C	A+++ 55 °C
Rendimiento calefacción a velocidad nominal (EN 14511)	**Unidad**				
Potencia de calefacción a 35 °C y temp. ext. de 2 °C	kW	3,52		5,31	
Potencia de calefacción a 35 °C y temp. ext. de 7 °C	kW	4,08		5,87	
Potencia de calefacción a 35 °C y temp. ext. de -7 °C	kW	4,03		5,26	
Potencia de calefacción a 55 °C y temp. ext. de 7 °C	kW	3,37		5,06	
Potencia de calefacción a 55 °C y temp. ext. de -7 °C	kW	2,02		4,16	
Consumo energético a 35 °C y temp. ext. de 2 °C	kW	0,77		1,16	
Consumo energético a 35 °C y temp. ext. de 7 °C	kW	0,75		1,07	
Consumo energético a 35 °C y temp. ext. de -7 °C	kW	1,19		1,52	
Consumo energético a 55 °C y temp. ext. de 7 °C	kW	1,10		1,62	
Consumo energético a 55 °C y temp. ext. de -7 °C	kW	1,14		1,99	
COP a 35 °C y temp. ext. de 2 °C	-	4,60		4,58	
COP a 35 °C y temp. ext. de 7 °C	-	5,44		5,48	
COP a 35 °C y temp. ext. de -7 °C	-	3,38		3,46	
COP a 55 °C y temp. ext. de 7 °C	-	3,05		3,13	
COP a 55 °C y temp. ext. de -7 °C	-	1,77		2,09	
Rendimiento refrigeración a velocidad nominal (EN 14511)					
Capacidad de frío a 18 °C y temp. ext. de 35 °C	kW	6,31		9,74	
Consumo energético a 18 °C y temp. ext. de 35 °C	kW	1,29		2,10	
EER a 18 °C y temp. ext. de 35 °C	-	4,89		4,64	

Encontrará información detallada sobre la eficiencia energética en el anexo.

Nivel de potencia acústica según EN 12102 [2] [3]			
Nivel de potencia acústica - nominal [4]	dB(A)	46	51
Nivel de potencia acústica - máximo	dB(A)	55	57
Funcionamiento silencioso (reducción de potencia)	dB(A)	46	51

Con la herramienta de nivel acústico de iDM disponible online puede calcular el nivel de presión acústica.

[1] Los datos técnicos se refieren por igual a la versión de 400 V y a la versión de 230 V. Se excluyen los datos eléctricos.

[2] Si aumenta la velocidad del compresor o la velocidad del ventilador, aumenta también el nivel acústico.

[3] Incertidumbre de medida ± 1,5 dB(A)

[4] Medida según las directrices de la EHPA

Dimensiones y peso	Unidad	ALM 2-8	ALM 4-12
Dimensiones bomba de calor (exterior) alto x ancho x fondo	mm	963/1575/795	963/1575/795
Dimensiones unidad interior alto x ancho x fondo	mm	1850/790/790	1850/790/790
Peso bomba de calor (exterior)	kg	240	250
Peso unidad interior	kg	305	305
Medida en inclinación unidad interior	mm	2010	2010

Datos técnicos sistema hidráulico y refrigeración	Unidad	ALM 2-8	ALM 4-12
Temperatura máx. de impulsión	°C	70	70
Caudal de diseño (a 35 °Cy temp. ext. de -10 °C, ΔT=5 K)	m³/h	1,33	1,70
Mínimo caudal para descongelación	l/min	10	15
Longitud máx. tubería de conexión en un sentido [1]	m	30	30
Presión residual de la bomba de carga	kPa	véase el capítulo 5	
Pérdida de presión sist. calefacción - Potencia máx. (a 35°C y temp. ext. de 7 °C, ΔT=6 K) (Unidad exterior y unidad interior sin tuberías hidráulicas)	kPa	22,5	23,0
Conexiones hidráulicas bomba de calor	R	1" IG	1" IG
Conexiones hidráulicas unidad interior	R	1" IG	1" IG
Dimensión recomendada tuberías de conexión hidráulicas [1]	mm	DN 25	DN 25
Presión de servicio máx. sistema calefacción	bar	2.5	2.5
Acumulador de inercia para calor y frío	l	100	100
Volumen de aire nominal (a 35 °C y temp. ext. de 7 °C)	m³/h	2.000	3.000
Refrigerante utilizado		R290	
GWP (Global warming potential) [4]		3	
Grupo de seguridad refrigerante		A3	
Volumen de llenado de refrigerante	kg	1,2	1,8
Volumen de llenado del compresor (PZ46M)	l	0,9	0,9
Etapas compresor (modulante)		1	

Datos acumulador de ACS	Unidad	ALM 2-8	ALM 4-12
Temperatura máx. de impulsión	°C	60	60
Temperatura máx. del acumulador con resistencia eléctrica	°C	75	75
Potencia de llenado 46 °C temp. de volumen - Bomba de calor[2]	l	421	421
Potencia de llenado 46 °C temp. de volumen - Resistencia eléctrica[3]	l	550	550
Potencia de llenado 40 °C temp. de volumen - Bomba de calor[2]	l	505	505
Potencia de llenado 40 °C temp. de volumen - Resistencia eléctrica[3]	l	660	660
Presión de servicio máx. sistema agua no potable	bar	10	10
Conexión agua caliente	R	1" IG	1" IG
Conexión agua fría	R	1" IG	1" IG
Acumulador de ACS	l	270	270

[1] Tubería de conexión entre unidad exterior y unidad interior.

[2] 10 °C temperatura agua fría / 60 °C temperatura acumulador

[3] 10 °C temperatura agua fría / 75 °C temperatura acumulador

[4] conforme al 5.º informe de evaluación del IPCC

Datos eléctricos iPump ALM en versión 400 V	Unidad	ALM 2-8	ALM 4-12
Conexión compresor	V/Hz	3~400/50	3~400/50
Conexión resistencia	V/Hz	3~400/50	3~400/50
Conexión mando/ventilador	V/Hz	1~230/50	1~230/50
Corriente de servicio máx. compresor (corriente máx. de arranque)	A	8,5	9,5
Factor de potencia (cos ϕ)	-	0,88	0,88
Corriente de servicio máx. resistencia integrada	A	8,7	8,7
Corriente de servicio máx. ventilador	A	0,30	0,63
Consumo máx. energético ventilador	W	70	140
Fusible corriente principal	A	C/K 13	C/K 13
Fusible corriente de mando	A	B/Z 13	B/Z 13
Fusible resistencia	A	B/Z 13	B/Z 13
Clase de protección bomba de calor	-	IP24	IP24
Clase de protección bomba de calor unidad interior	-	IP20	IP20

Datos eléctricos iPump ALM en versión de 230 V	Unidad	ALM 4-12
Conexión compresor	V/Hz	1~230/50
Conexión resistencia	V/Hz	1~230/50
Conexión mando/ventilador	V/Hz	1~230/50
Corriente de servicio máx. compresor (corriente máx. de arranque)	A	24,9
Factor de potencia (cos ϕ)	-	0,99
Corriente de servicio máx. resistencia integrada	A	8,7 / 17,4 / 26,1
Corriente de servicio máx. ventilador	A	0,63
Consumo máx. energético ventilador	W	140
Fusible corriente principal	A	C/K 25
Fusible corriente de mando	A	B/Z 13
Fusible resistencia	A	B/Z 13 / 20 / 32
Clase de protección bomba de calor	-	IP24
Clase de protección bomba de calor unidad interior	-	IP20

2.4. iPump ALM 2-8 - Rendimiento calefacción según EN 14511

		Temperatura exterior [°C]									
Temperatura de impulsión a 35 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	9,21	9,11	9,06	8,52	8,35	8,33	8,32	7,73	6,66	5,48
	Consumo energético [kW]	1,71	1,72	1,72	1,81	2,16	2,87	3,08	3,10	3,03	3,23
	COP	5,38	5,30	5,27	4,72	3,87	2,90	2,70	2,49	2,20	1,70
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	2,70	2,62	2,61	2,45	2,21	2,06	2,01	2,04	2,09	1,94
	Consumo energético [kW]	0,40	0,40	0,40	0,41	0,42	0,48	0,64	0,72	0,85	0,87
	COP	6,74	6,58	6,58	6,04	5,26	4,30	3,12	2,82	2,45	2,23
Temperatura de impulsión a 45 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	8,91	8,74	8,65	8,23	8,21	8,10	8,01	7,45	6,52	5,24
	Consumo energético [kW]	2,06	2,06	2,07	2,08	2,29	3,31	3,62	3,56	3,52	3,84
	COP	4,33	4,24	4,18	3,96	3,58	2,45	2,21	2,09	1,85	1,36
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	2,52	2,23	2,27	2,09	2,13	2,11	2,11	2,11	2,12	1,92
	Consumo energético [kW]	0,52	0,50	0,51	0,52	0,59	0,69	0,91	1,00	1,16	1,14
	COP	4,85	4,46	4,45	4,04	3,64	3,07	2,33	2,10	1,82	1,68
Temperatura de impulsión a 50 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	8,68	8,52	8,43	8,10	8,08	7,94	7,85	7,33	6,32	5,19
	Consumo energético [kW]	2,20	2,23	2,22	2,24	2,47	3,49	3,90	3,84	3,81	4,01
	COP	3,94	3,83	3,79	3,62	3,27	2,28	2,01	1,91	1,66	1,29
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	2,42	2,19	2,19	2,08	2,07	2,12	2,06	2,10	2,14	1,91
	Consumo energético [kW]	0,57	0,57	0,58	0,60	0,66	0,79	1,01	1,11	1,42	1,35
	COP	4,27	3,83	3,80	3,47	3,14	2,70	2,05	1,90	1,51	1,41
Temperatura de impulsión a 55 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	8,45	8,30	8,20	7,96	7,95	7,77	7,68	7,21	6,12	5,12
	Consumo energético [kW]	2,38	2,43	2,41	2,43	2,69	3,70	4,24	4,17	4,16	4,19
	COP	3,55	3,41	3,40	3,27	2,96	2,10	1,81	1,73	1,47	1,22
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	2,32	2,14	2,12	2,07	2,01	2,12	2,02	2,08	2,15	1,90
	Consumo energético [kW]	0,63	0,67	0,67	0,71	0,76	0,91	1,14	1,23	1,81	1,66
	COP	3,69	3,20	3,14	2,90	2,63	2,32	1,77	1,69	1,19	1,14
Temperatura de impulsión a 60 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	8,22	8,08	7,98	7,76	7,64	7,57	7,39	6,72	5,83	5,06
	Consumo energético [kW]	2,60	2,70	2,65	2,74	2,96	3,92	4,53	4,54	4,59	4,60
	COP	3,16	3,00	3,01	2,83	2,58	1,93	1,63	1,48	1,27	1,10
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	2,21	2,10	2,04	2,06	1,95	2,13	1,97	2,07	-	-
	Consumo energético [kW]	0,71	0,82	0,82	0,89	0,92	1,09	1,32	1,49	-	-
	COP	3,11	2,57	2,49	2,33	2,13	1,95	1,49	1,39	-	-
Temperatura de impulsión a 70 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	7,64	7,53	7,41	7,11	6,98	6,87	6,49	5,97	-	-
	Consumo energético [kW]	3,12	3,16	3,17	3,15	3,47	4,19	4,74	4,78	-	-
	COP	2,45	2,38	2,34	2,26	2,01	1,64	1,37	1,25	-	-
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	2,01	2,02	1,89	2,05	1,83	2,14	-	-	-	-
	Consumo energético [kW]	1,18	1,54	1,46	1,72	1,64	1,79	-	-	-	-
	COP	1,71	1,31	1,29	1,19	1,12	1,20	-	-	-	-

2.5. iPump ALM 2-8 - Rendimiento refrigeración según EN 14511

		Temperatura exterior [°C]					
Temperatura de impulsión a 18 °C		**40**	**35**	**30**	**25**	**20**	**15**
MÁX.	Capacidad de frío [kW]	9,71	10,21	10,43	10,54	10,61	10,61
	Consumo energético [kW]	5,19	4,56	3,31	2,55	1,96	1,57
	EER	1,87	2,24	3,15	4,13	5,40	6,77
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	3,09	3,07	3,13	3,27	3,36	3,38
	Consumo energético [kW]	0,60	0,49	0,41	0,35	0,30	0,26
	EER	5,12	6,21	7,59	9,34	11,08	13,08
Temperatura de impulsión a 12 °C		**40**	**35**	**30**	**25**	**20**	**15**
MÁX.	Capacidad de frío [kW]	7,76	8,74	9,51	10,01	10,40	10,74
	Consumo energético [kW]	4,49	4,44	4,32	3,56	2,95	2,52
	EER	1,73	1,97	2,20	2,81	3,52	4,26
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	3,09	3,08	3,06	3,14	3,08	3,12
	Consumo energético [kW]	0,83	0,67	0,53	0,44	0,35	0,31
	EER	3,73	4,57	5,72	7,07	8,74	10,21
Temperatura de impulsión a 7 °C		**40**	**35**	**30**	**25**	**20**	**15**
MÁX.	Capacidad de frío [kW]	6,42	7,32	8,09	9,06	9,65	10,61
	Consumo energético [kW]	4,37	4,36	4,37	4,21	4,02	3,72
	EER	1,47	1,68	1,85	2,15	2,40	2,85
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	3,07	3,10	3,11	3,11	3,07	3,03
	Consumo energético [kW]	0,94	0,84	0,69	0,56	0,44	0,36
	EER	3,27	3,67	4,54	5,57	6,95	8,45

2.6. iPump ALM 4-12 - Rendimiento calefacción según EN 14511

		Temperatura exterior [°C]									
Temperatura de impulsión a 35 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	13,24	13,12	13,10	12,95	12,41	11,80	10,30	9,85	8,97	7,95
	Consumo energético [kW]	2,44	2,45	2,48	2,60	3,14	3,64	3,73	3,79	3,82	3,94
	COP	5,42	5,36	5,28	4,98	3,95	3,24	2,76	2,60	2,35	2,02
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	3,98	4,00	3,89	4,03	4,04	4,07	4,02	4,04	4,00	4,02
	Consumo energético [kW]	0,61	0,62	0,61	0,68	0,76	0,92	1,24	1,34	1,60	1,83
	COP	6,50	6,42	6,37	5,90	5,29	4,43	3,25	3,01	2,50	2,20
Temperatura de impulsión a 45 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	12,75	12,68	12,60	12,51	12,06	11,27	10,14	9,72	8,84	7,94
	Consumo energético [kW]	2,85	2,89	2,94	3,17	3,52	4,00	4,14	4,21	4,35	4,42
	COP	4,48	4,38	4,29	3,95	3,43	2,82	2,45	2,31	2,03	1,80
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	4,00	4,03	3,98	4,10	4,07	4,05	4,00	4,01	4,02	3,99
	Consumo energético [kW]	0,82	0,84	0,85	0,93	1,03	1,21	1,54	1,68	1,91	2,28
	COP	4,90	4,79	4,68	4,39	3,96	3,35	2,60	2,38	2,10	1,75
Temperatura de impulsión a 50 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	12,51	12,46	12,35	12,29	11,87	11,01	10,00	9,65	8,76	7,86
	Consumo energético [kW]	3,10	3,15	3,23	3,46	3,78	4,22	4,44	4,45	4,63	4,61
	COP	4,03	3,95	3,82	3,55	3,14	2,61	2,25	2,17	1,89	1,70
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	4,05	4,10	3,96	4,07	4,04	4,03	4,08	4,07	4,06	4,05
	Consumo energético [kW]	0,94	0,97	0,97	1,07	1,16	1,36	1,74	1,88	2,12	2,49
	COP	4,29	4,23	4,07	3,82	3,49	2,97	2,35	2,16	1,92	1,63
Temperatura de impulsión a 55 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	12,26	12,24	12,10	12,07	11,68	10,74	9,85	9,58	8,67	7,99
	Consumo energético [kW]	3,42	3,48	3,61	3,83	4,10	4,48	4,80	4,72	4,95	4,82
	COP	3,58	3,52	3,35	3,15	2,85	2,40	2,05	2,03	1,75	1,66
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	4,10	4,17	3,94	4,04	4,01	4,00	4,16	4,12	4,09	4,12
	Consumo energético [kW]	1,11	1,14	1,14	1,24	1,33	1,55	1,99	2,12	2,36	2,73
	COP	3,68	3,66	3,45	3,25	3,02	2,58	2,09	1,94	1,73	1,51
Temperatura de impulsión a 60 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	12,02	12,02	11,85	11,85	11,49	10,47	9,71	9,43	8,59	7,71
	Consumo energético [kW]	3,84	3,89	4,11	4,31	4,49	5,13	5,25	5,30	5,33	5,06
	COP	3,13	3,09	2,88	2,75	2,56	2,04	1,85	1,78	1,61	1,52
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	4,07	3,91	4,02	4,01	4,00	3,96	4,14	4,12	-	-
	Consumo energético [kW]	1,32	1,28	1,34	1,44	1,54	1,78	2,23	2,37	-	-
	COP	3,09	3,05	3,01	2,78	2,59	2,23	1,86	1,74	-	-
Temperatura de impulsión a 70 °C		**20**	**15**	**12**	**10**	**7**	**2**	**-7**	**-10**	**-15**	**-20**
MÁX.	Potencia de calefacción [kW]	11,46	11,38	11,35	11,02	10,59	9,94	9,42	9,21	-	-
	Consumo energético [kW]	4,74	4,82	4,89	4,99	5,76	6,76	6,49	6,63	-	-
	COP	2,42	2,36	2,32	2,21	1,84	1,47	1,45	1,39	-	-
MÍN.	Potencia de calefacción [kW]	4,08	4,03	4,00	4,01	4,01	4,07	-	-	-	-
	Consumo energético [kW]	2,14	2,12	1,99	2,18	2,32	2,66	-	-	-	-
	COP	1,91	1,90	2,01	1,84	1,73	1,53	-	-	-	-

2.7. iPump ALM 4-12 - Rendimiento refrigeración según EN 14511

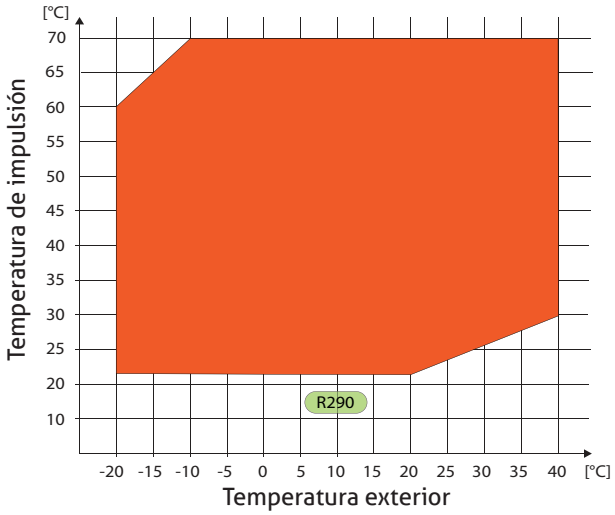
		Temperatura exterior [°C]					
Temperatura de impulsión a 16 °C		**40**	**35**	**30**	**25**	**20**	**15**
MÁX.	Capacidad de frío [kW]	13,55	14,00	13,97	13,94	14,00	14,00
	Consumo energético [kW]	5,77	4,32	3,52	2,74	2,27	1,89
	EER	2,35	3,24	3,97	5,08	6,18	7,40
MÍN.	Capacidad de frío [kW]	5,16	5,11	5,15	5,06	5,08	5,03
	Consumo energético [kW]	1,05	0,86	0,71	0,58	0,49	0,40
	EER	4,91	5,97	7,25	8,65	10,32	12,52
Temperatura de impulsión a 12 °C		**40**	**35**	**30**	**25**	**20**	**15**
MÁX.	Capacidad de frío [kW]	11,50	12,56	13,35	14,00	14,00	14,00
	Consumo energético [kW]	5,75	5,41	4,94	4,49	3,48	2,76
	EER	2,00	2,32	2,70	3,12	4,02	5,07
MÍN.	Capacidad de frío [kW]	5,12	5,09	5,11	5,06	5,06	5,02
	Consumo energético [kW]	1,32	1,08	0,90	0,75	0,64	0,52
	EER	3,88	4,64	5,70	6,65	7,93	9,53
Temperatura de impulsión a 7 °C		**40**	**35**	**30**	**25**	**20**	**15**
MÁX.	Capacidad de frío [kW]	9,49	10,79	11,79	12,71	13,40	13,96
	Consumo energético [kW]	5,72	5,53	5,08	4,83	4,44	3,93
	EER	1,66	1,95	2,32	2,63	3,02	3,55
MÍN.	Capacidad de frío [kW]	5,09	5,07	5,08	5,08	5,06	5,04
	Consumo energético [kW]	1,82	1,44	1,18	0,95	0,77	0,62
	EER	2,80	3,51	4,31	5,34	6,53	8,13

2.8. Límites de uso

2.8.1. Generalidades

La temperatura ambiente en la unidad exterior no puede superar los 47 °C. Si la bomba de calor está en funcionamiento, se aplicarán los consecuentes límites de aplicación.

2.8.2. Límites de aplicación de la bomba de calor para calefacción



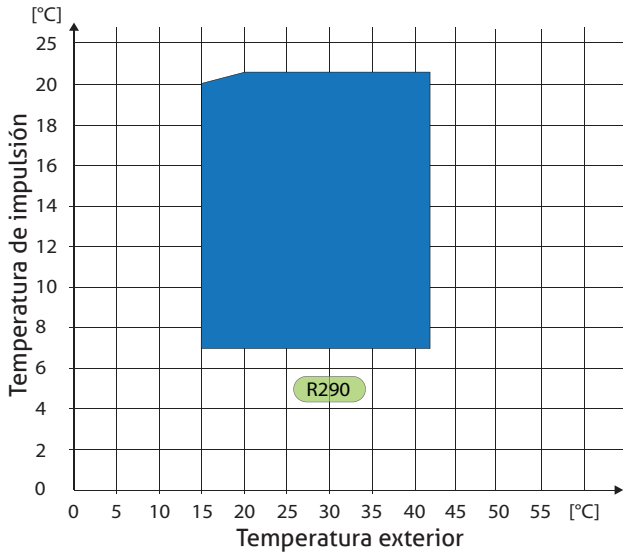
ADVERTENCIA:
Si no se alcanza el mínimo o se supera el máximo del rango de aplicación de temperaturas exteriores o de impulsión, se desconecta el compresor. Fuera de dicho rango, la bomba de calor no puede funcionar. Si tiene una función de modo bivalente y está configurada en el sistema de regulación Navigator, conmutará a dicha función.

2.8.3. Temperatura máxima en el sistema de distribución y acumulación

La temperatura máxima de impulsión de la bomba de calor es la temperatura más alta que la bomba de calor puede producir. No es posible alcanzar esta temperatura en el circuito de calefacción o en el sistema de acumulación debido a la distribución hidráulica entre la entrada y el retorno de la bomba de calor y a la histéresis de conmutación del sistema de control.

La temperatura de funcionamiento máxima posible depende del diseño hidráulico in situ y de la configuración del sistema de la bomba de calor. Suele ser de 5 a 8 K por debajo de la temperatura máxima de impulsión de la bomba de calor.

2.8.4. Límites de aplicación de la bomba de calor para refrigeración



2.8.5. Temperatura mínima en el sistema de distribución y acumulación

La temperatura mínima de impulsión de la bomba de calor es la temperatura más baja que la bomba de calor puede producir. No es posible alcanzar esta temperatura en el circuito de refrigeración o en el sistema de acumulación debido a la distribución hidráulica entre la entrada y el retorno de la bomba de calor y a la histéresis de conmutación del sistema de control.

La temperatura de funcionamiento mínima posible depende del diseño hidráulico in situ y de la configuración del sistema de la bomba de calor. Suele ser de 5 a 8 K por encima de la temperatura máxima de impulsión de la bomba de calor.

2.8.6. Limitación del modo frío mediante la temperatura de punto de rocío

Si un sistema de bomba de calor alimenta un sistema de distribución de refrigeración por agua (calefacción por suelo radiante, refrigeración por techo o similar), el punto de rocío es un factor limitante para el funcionamiento de los circuitos de refrigeración. El punto de rocío depende de la humedad relativa ambiente y de la temperatura de la superficie (temperatura de impulsión). Si la temperatura de circulación desciende por debajo del punto de rocío, se forma condensación y pueden producirse daños por humedad o moho. Para evitarlo, la temperatura de impulsión debe estar 1-2 K por encima del punto de rocío. El funcionamiento por debajo de la temperatura del punto de rocío no es posible, la refrigeración se interrumpe.

AVISO:
Si en el diseño no se respetan los límites del punto de rocío, no puede corregirse ajustando los parámetros de control. Como consecuencia, el sistema de distribución no permite una refrigeración adecuada.

La temperatura del punto de rocío puede reducirse utilizando un deshumidificador ambiental o un sistema de ventilación. Esto puede garantizar un funcionamiento más estable en modo frío.
Dependiendo de la humedad ambiental, las temperaturas de impulsión típicas de los sistemas de refrigeración de superficie son de 19 °C - 23 °C. A mayor temperatura de impulsión, menor será la potencia de frío. Para alcanzar la potencia de frío necesaria a temperaturas de flujo de refrigeración elevadas, se puede compensar la potencia necesaria mediante si se "aumenta la superficie de refrigeración" o se colocan los tubos de refrigeración del suelo radiante o del techo más juntos. El sistema de distribución debe diseñarse de forma que pueda funcionar a temperaturas superiores al punto de rocío.

AVISO:
La estructura y el revestimiento del suelo deben ser adecuados para la refrigeración.
De lo contrario, podrían producirse daños.

ADVERTENCIA:
Si no se alcanza el mínimo o se supera el máximo del rango de aplicación de temperaturas exteriores o de impulsión, se desconecta el compresor. Fuera de dicho rango, la bomba de calor no puede funcionar.

La bomba de calor aire/agua deberá diseñarse para que el punto de bivalencia se encuentre entre -3 y -10 °C. De este modo se garantiza que más del 90 % del consumo de calor anual (Austria, Alemania, Suiza) queda cubierto por la bomba de calor.

Durante el diseño, se determina la máxima potencia de calefacción de la casa, incluyendo el consumo de agua no potable.

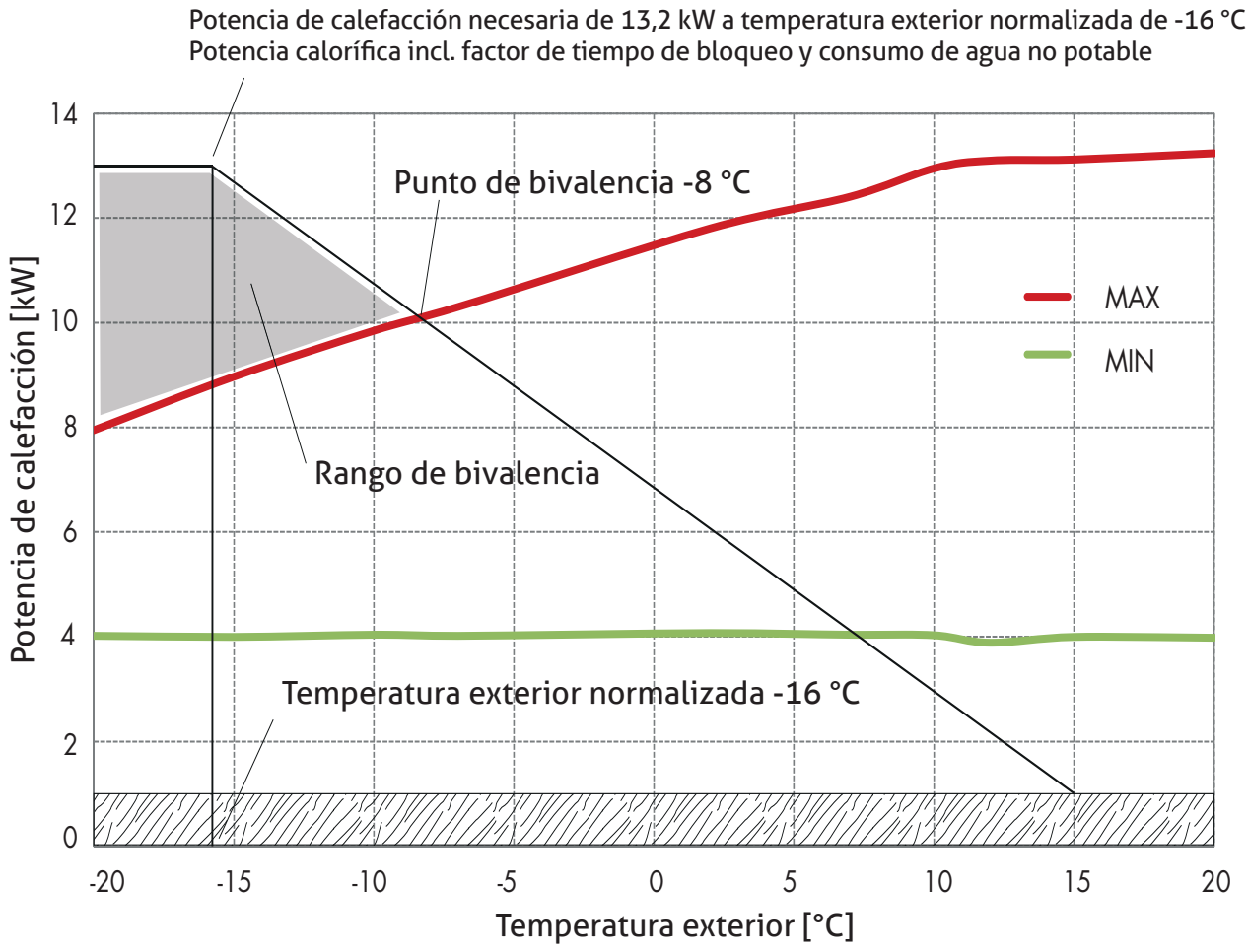
Además, también se requiere la temperatura externa normalizada. Esta varía según la región y se puede consultar en la página web de iDM y en varias instituciones.

Ejemplo:
Una casa unifamiliar en Alemania
4 personas

Consumo de agua no potable:	4 x 0,25 kW = 1 kW
Potencia de calefacción:	11 kW
Temperatura exterior normalizada Alemania:	- 16 °C
Factor de tiempo de bloqueo:	1.1

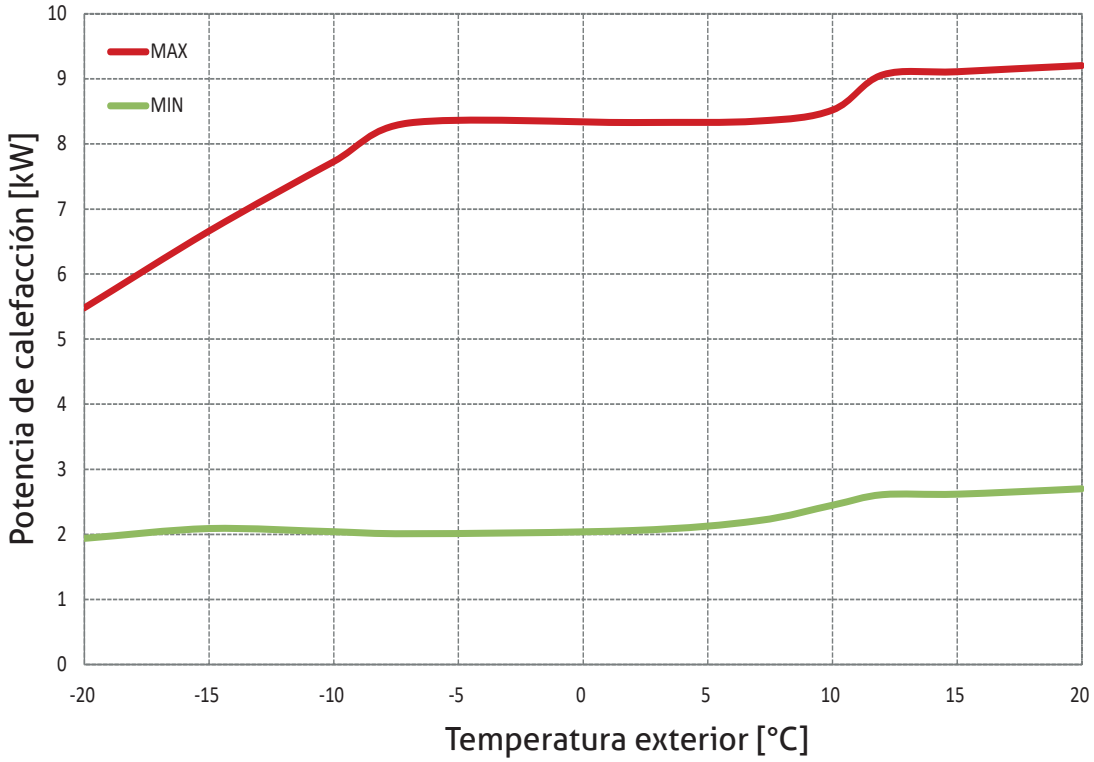
Potencia de calefacción requerida:

(Agua no potable necesaria + potencia de calefacción necesaria) x Factor de tiempo de bloqueo = 13,2 kW

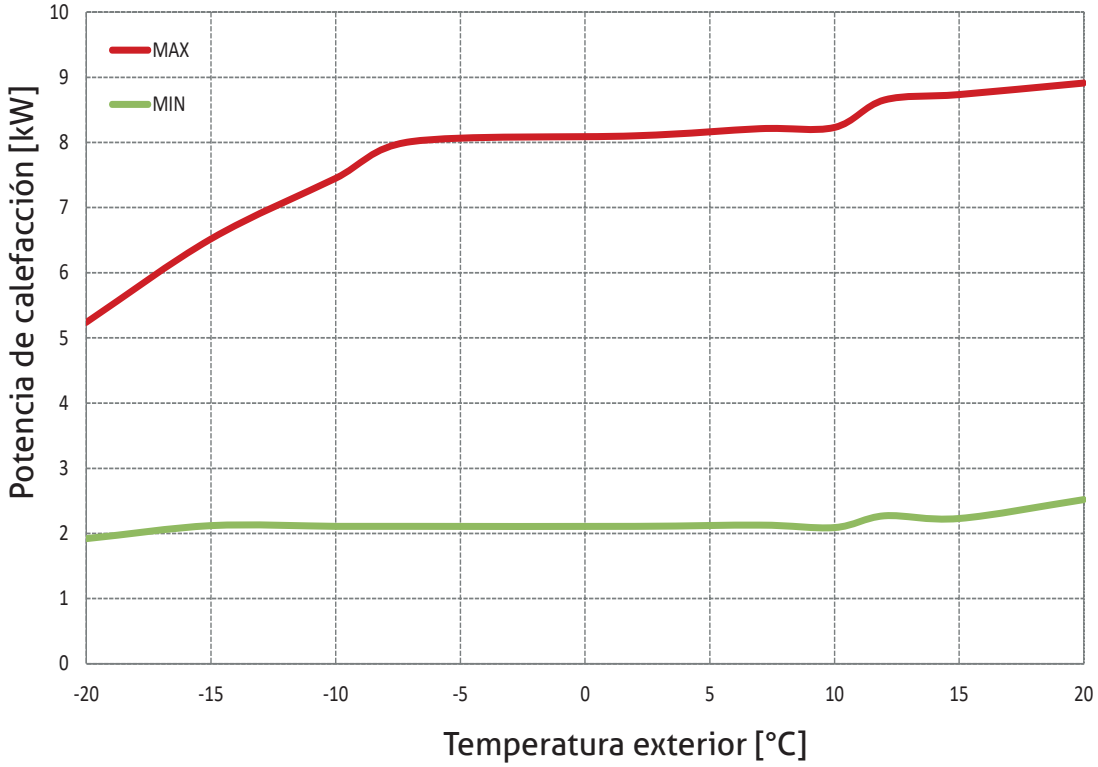


3.1. Curvas características de potencia iPump ALM 2-8

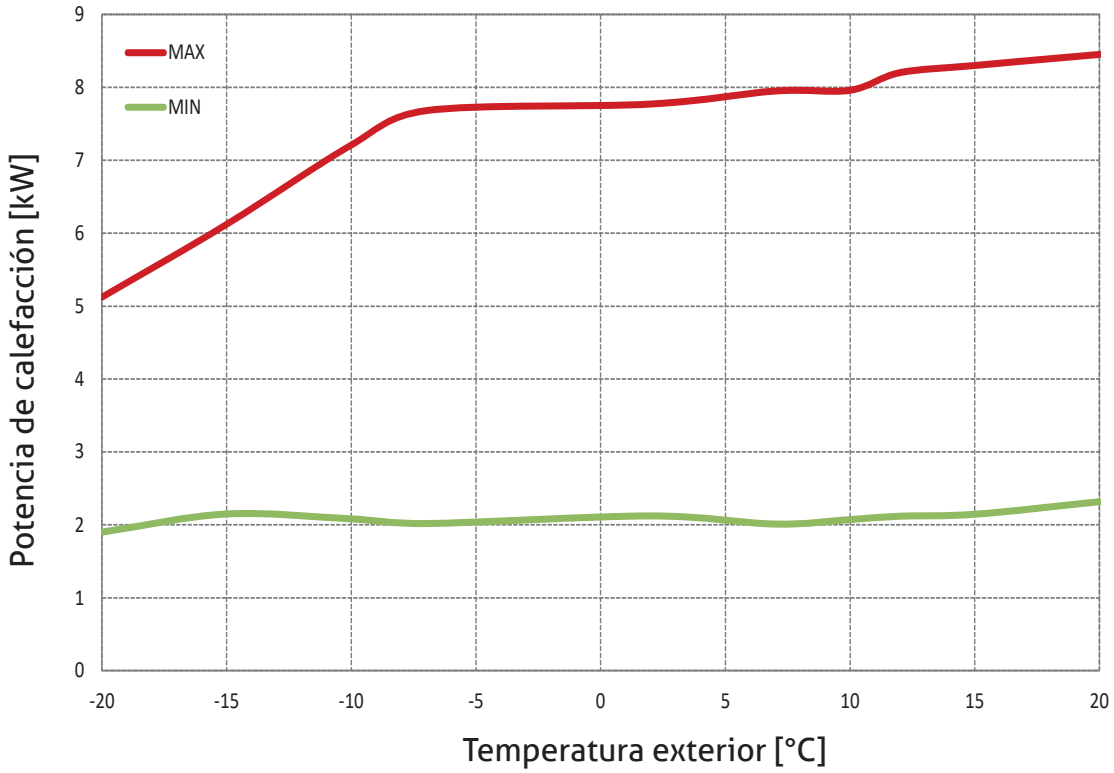
Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 35 °C



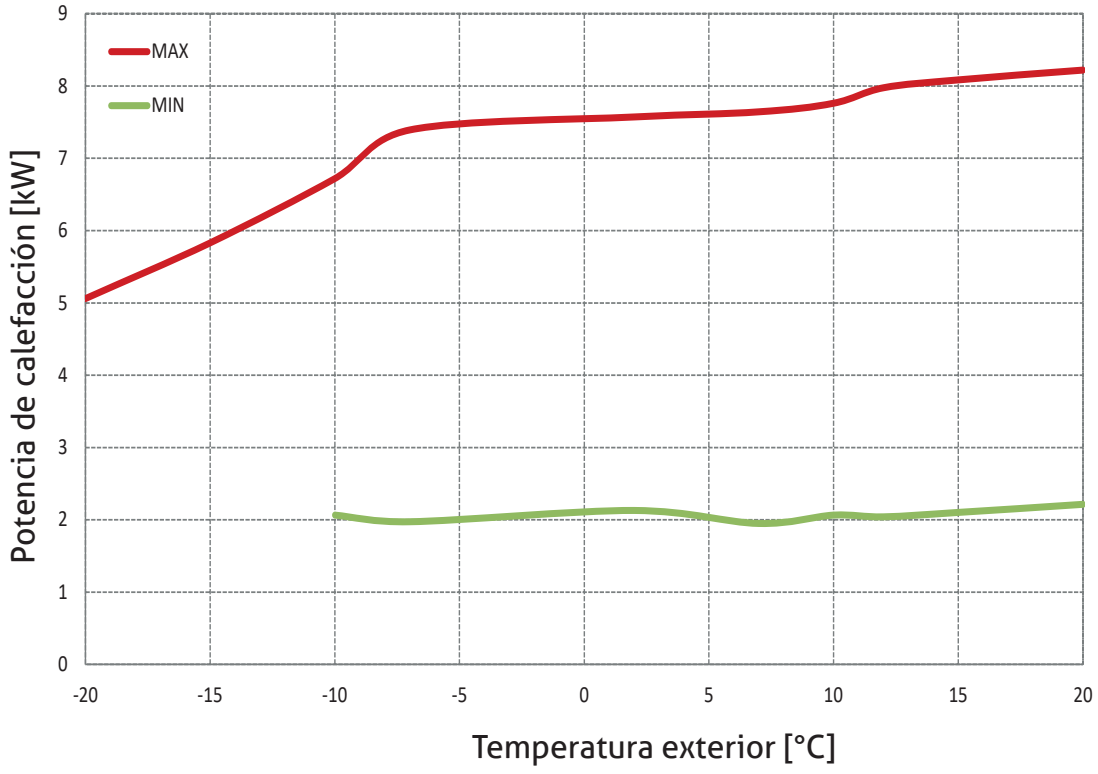
Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 45 °C



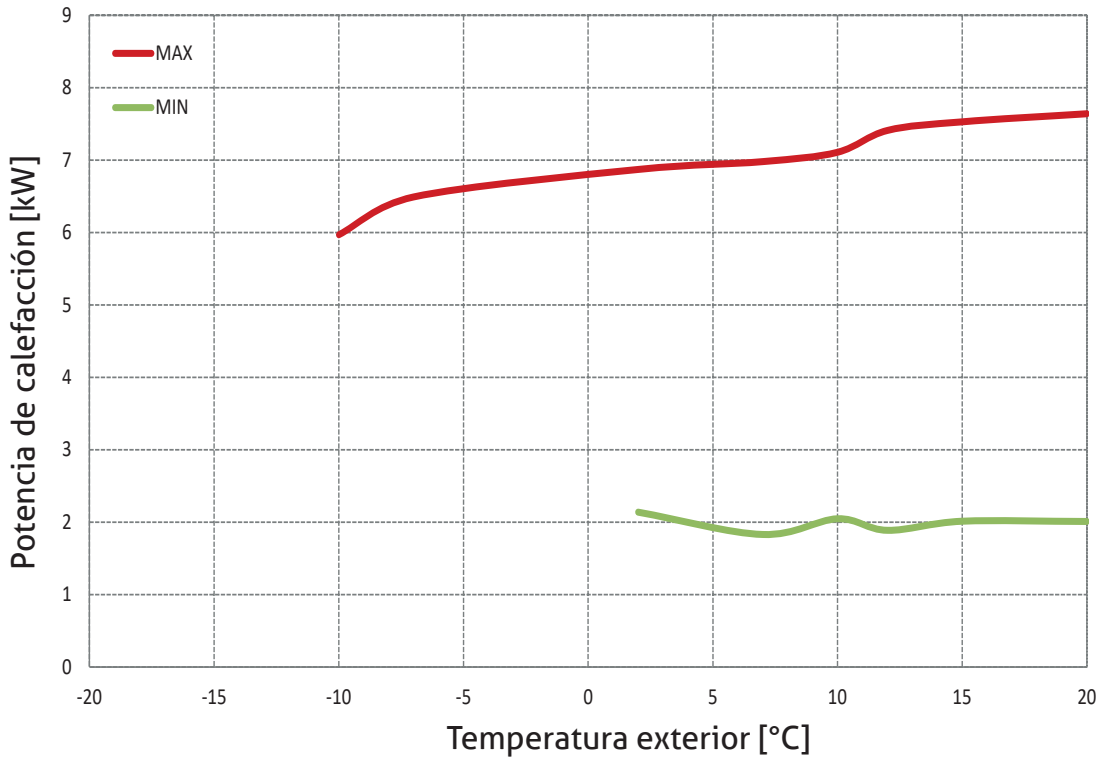
Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 55 °C



Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 60 °C

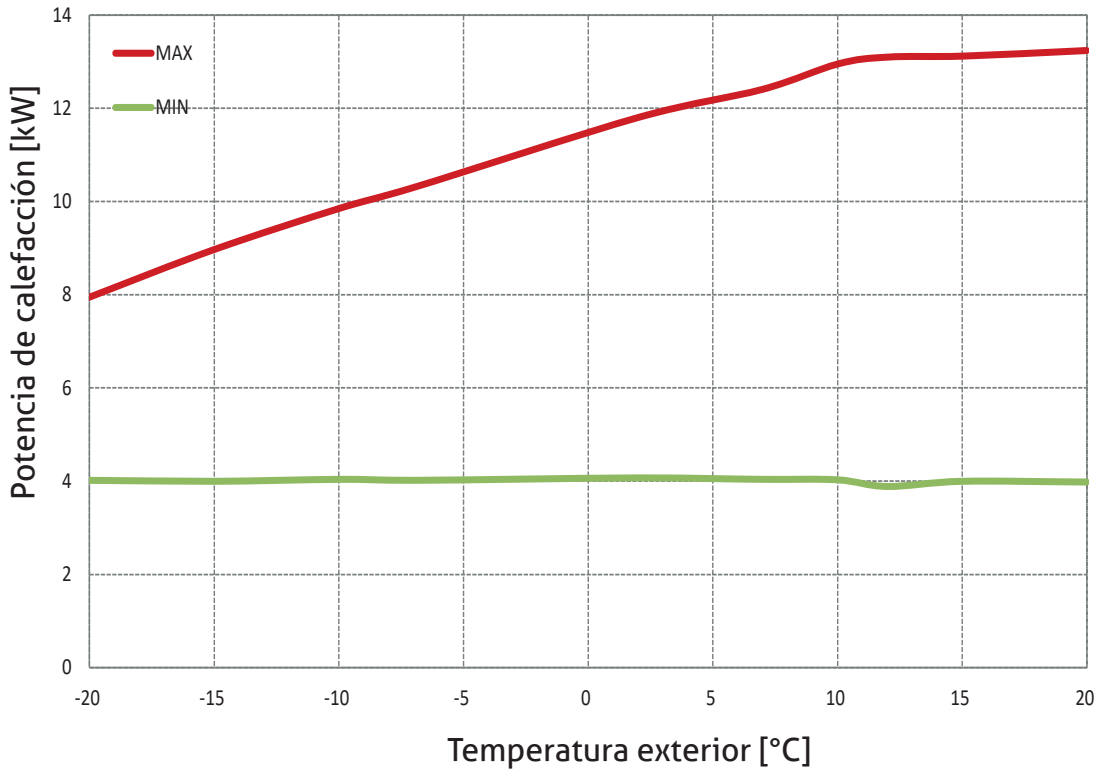


Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 70 °C

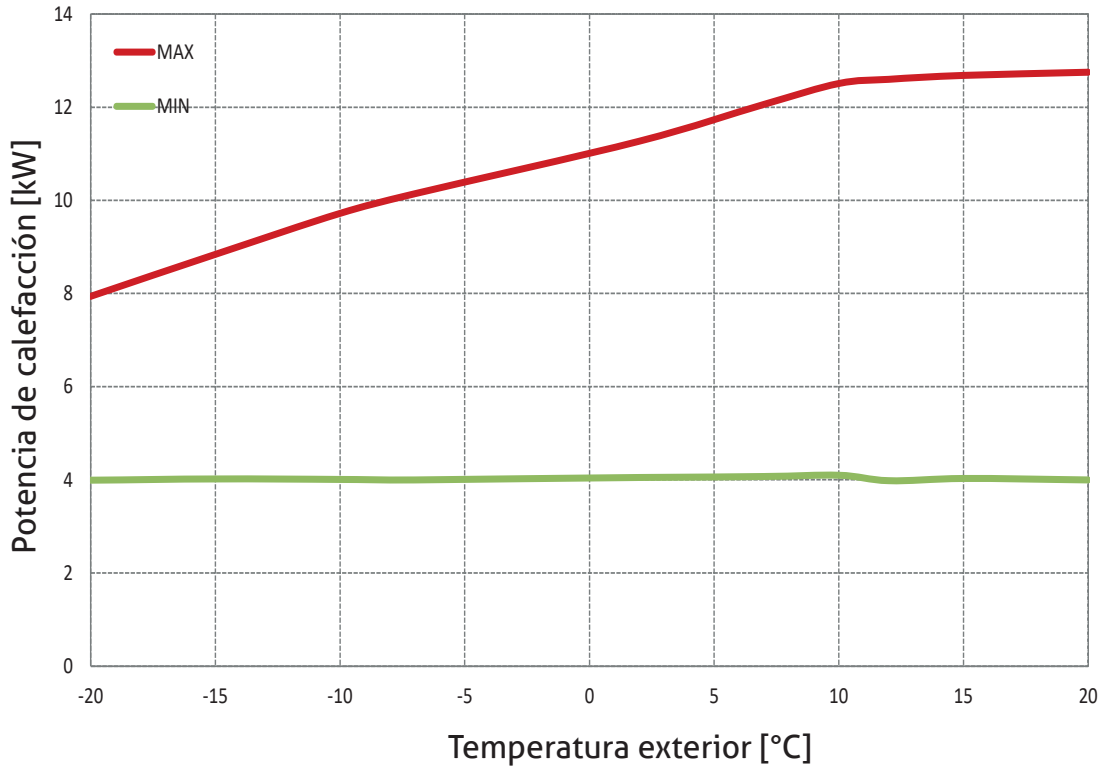


3.2. Curvas características de potencia iPump ALM 4-12

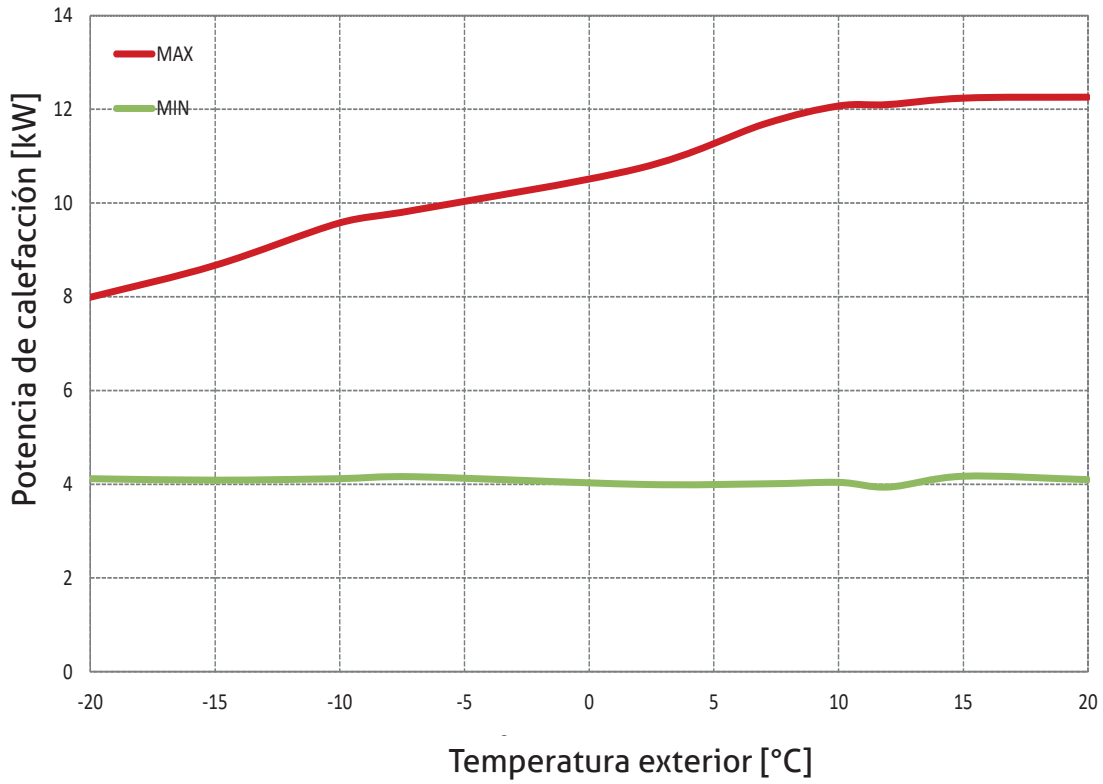
Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 35 °C



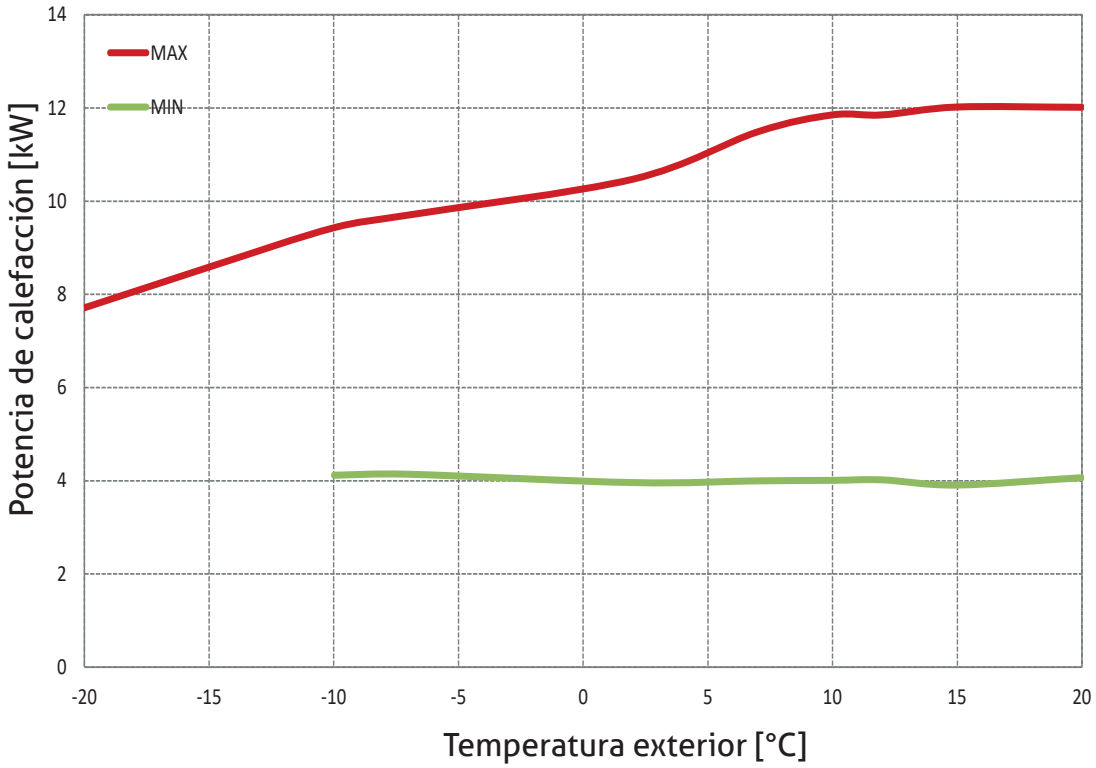
Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 45 °C



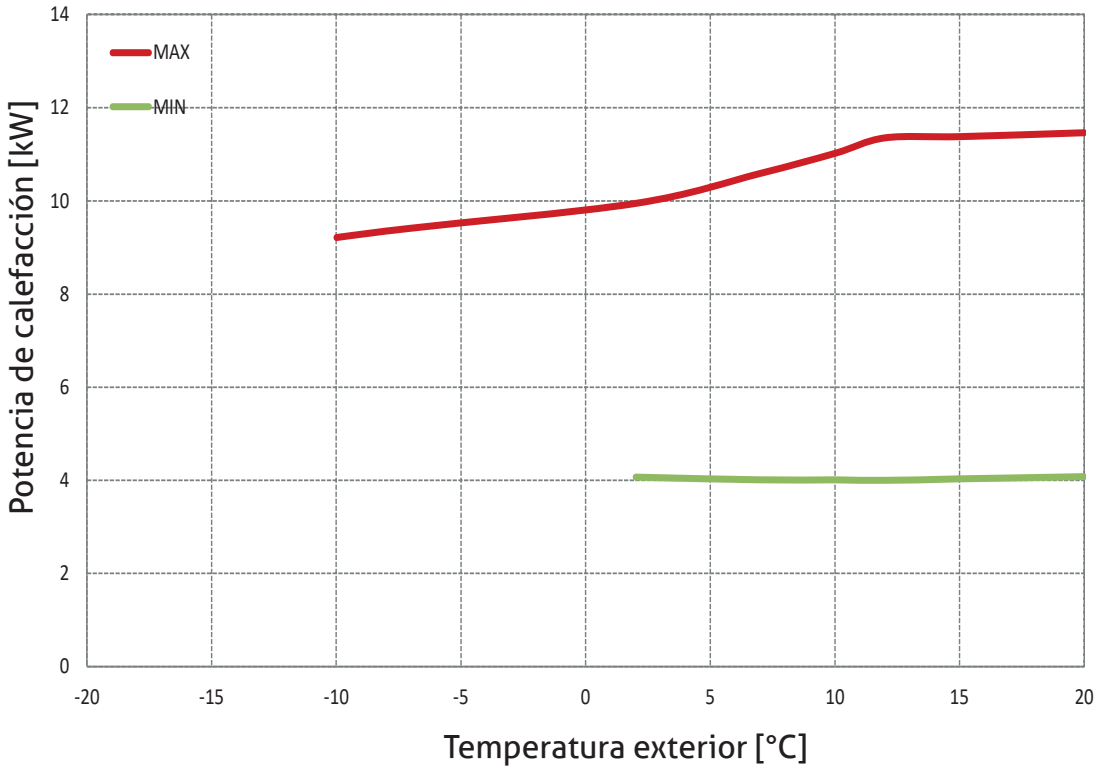
Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 55 °C



Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 60 °C



Potencia de calefacción a temperaturas de impulsión 70 °C



4.1. Preparación por parte del cliente

La bomba de calor está diseñada exclusivamente para su instalación en el exterior. No está permitida la instalación en garajes, edificios agrícolas o estructuras similares, aunque estén abiertos por uno o varios lados.

PELIGRO:
El refrigerante R290 (propano) es más pesado que el aire y, en caso de fuga, se acumula en el punto más bajo del terreno. La unidad exterior no debe instalarse en o cerca de sumideros o calderas.

La unidad exterior debe colocarse de tal manera que, en caso de una fuga, ningún refrigerante pueda entrar al edificio o poner en peligro a las personas de ningún otro modo. Los pasantes al edificio deberán diseñarse herméticamente.

Suelo
La base debe ser plana y firme. La bomba de calor se puede nivelar mediante los 4 pies ajustables (50 mm). También se puede prever la construcción de una base por parte del cliente u otros soportes adecuadas. La base o soporte en cuestión debe tener suficiente capacidad de carga para las bombas de calor. La bomba de calor de aire deberá instalarse algo más elevada que los relieves de terrenos cercanos, se recomiendan al menos 200 mm. Si la base es más baja que la cantidad de nieve esperada, el lado de aspiración y de expulsión de aire deberá mantenerse libre de nieve si conviene.

Ruido estructural
Cuando nos referimos a la transmisión de vibraciones de la bomba de calor a través de muros, techos, paredes, suelos u otros, hablamos del ruido propagado por cuerpos sólidos. Para evitar dicho ruido, la bomba de calor, la base y las tuberías de conexión deberán estar aisladas del edificio, por ejemplo, cuando se instala en un tejado plano. En caso necesario, se deberán utilizar amortiguadores de vibraciones diseñados por el cliente.

Aspiración de aire
Como fuente de calor, solamente puede utilizarse el aire exterior. Este debe estar libre de impurezas, tales como arena y sustancias agresivas como, por ejemplo, amoniaco, azufre, cloro, sal, etc. No debe haber hojas, hierbas ni otros cuerpos extraños cubriendo el lado de aspiración. El lado de aspiración de aire debe estar libre, no debe estrecharse su entrada ni quedar bloqueado.

Expulsión de aire
El lado de expulsión de aire deberá ser el opuesto al edificio. Para evitar un cortocircuito de aire, el lado de expulsión debe estar libre, no debe estrecharse su salida ni quedar bloqueado.
En el lado de expulsión de aire existe un elevado riesgo de heladas. No deben encontrarse canalones de lluvia, tuberías de agua o depósitos de agua, ni tampoco zonas comunes o de paso en las inmediaciones del lado de expulsión de aire.

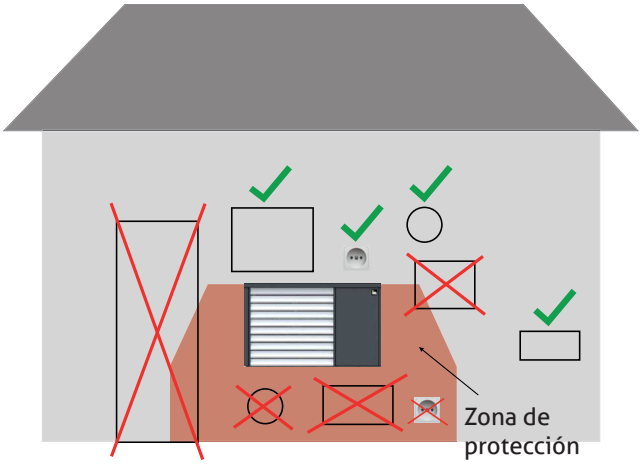
4.2. Zona de protección

La zona de protección va desde el borde superior de la bomba de calor hasta el suelo y se extiende en un radio de un metro alrededor de la bomba de calor. Esta zona de protección está sujeta a unas normas especiales:

PELIGRO:
¡La zona de protección se aplica a la unidad exterior y no a la unidad interior!

- En la zona protegida no debe haber fuentes potenciales de ignición (llamas directas, superficies calientes, chispas generadas mecánica o eléctricamente, cortacéspedes [de gasolina o eléctricos] o similares).
- No debe haber aberturas del edificio (ventanas, puertas, pozos, ranuras de ventilación, etc.).
- No debe extenderse más allá de los límites del terreno.
- El área situada debajo de la bomba de calor (p. ej. en caso de instalación en tejado) siempre forma parte de la zona de protección, incluso si la distancia hasta el suelo es superior a un metro.
- Las zonas de paso de peatones y vehículos no deben estar en la zona de protección.
- Para evitar una colisión de vehículos con la unidad exterior, deberá instalarse una protección

antichoques en caso necesario. Este deberá estar fuera de la zona de protección.



PELIGRO:
No debe haber aberturas de edificios ni fuentes de ignición en la zona de protección.

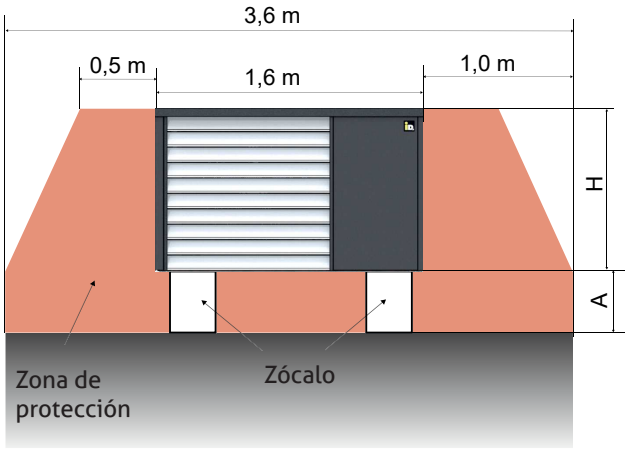
Las potenciales fuentes de ignición pueden ser, entre otras:

- Superficies muy calientes, como p. ej. radiadores de cuarzo o focos halógenos
- Llamas y gases calientes p. ej. soplador de aire caliente
- Chispas generadas de forma mecánica p. ej. chispas por impacto
- Equipos eléctricos p. ej. lámparas, interruptores o bases de enchufe
- Electricidad estática p. ej. personas o herramientas
- Rayo

Zona de protección - vista superior



Zona de protección - vista frontal



Altura H = 1 m
Altura A corresponde a la altura de la base.

PELIGRO:
El área situada debajo de la bomba de calor siempre forma parte de la zona de protección, incluso si la distancia hasta el suelo es superior a un metro.

4.3. Instalación en tejado

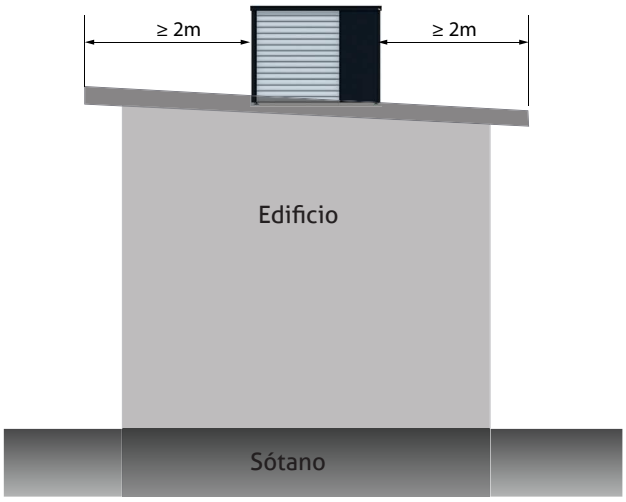
En caso de instalación sobre el tejado, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- El drenaje de condensados no debe entrar ni pasar por el edificio.
- El drenaje de condensados deberá instalarse a prueba de heladas. En caso necesario, existe la opción de añadir una calefacción al drenaje de condensados.
- Si el tubo de drenaje de condensados está conectado directamente a un tubo de salida a la canalización, deberá instalarse un sifón a prueba de heladas. Si el tubo de salida está conectado a la infiltración, no debe instalarse ningún sifón. Véase el apartado 4.7.
- Si el tubo de drenaje de condensados no está conectado directamente a un tubo de salida a la canalización, sino que está libre, en general no debe instalarse ningún sifón.
- En caso de tejados con buhardilla, el drenaje no puede estar en la zona de protección. También en este caso deberán respetarse los requisitos para la zona de protección.

En caso de instalación de tejados sin buhardilla, debe respetarse la variante A o la variante B, en función de las condiciones del lugar.

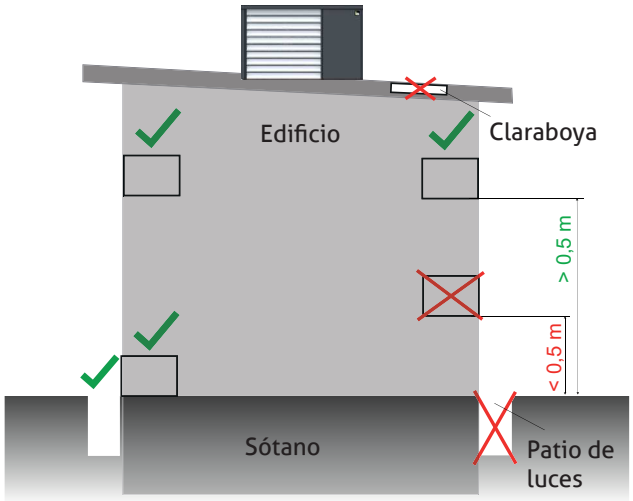
Variante A:

La distancia hasta el borde del tejado debe ser de como mínimo 2 m.



Variante B:

En el extremo inclinado, no puede haber en el extremo inclinado ninguna abertura del edificio, como p. ej. patios de luces o ventanas del sótano, que no estén al menos medio metro por encima.



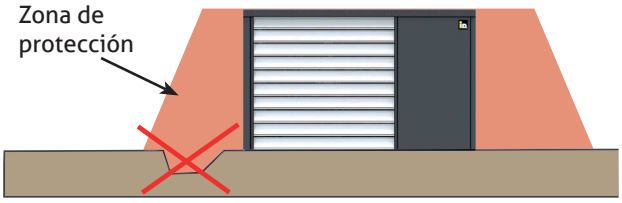
PELIGRO:
Instalación de la unidad exterior en tejados planos sólo hasta una velocidad máxima del viento de 33 m/s (120 km/h) en el lugar de instalación. Debe garantizarse una capacidad de carga suficiente de la subestructura y una fijación adecuada de la unidad exterior en el lugar de instalación.

4.4. Sumideros

El refrigerante R290 baja al fondo y es inflamable. Está prohibida la instalación en sumideros.

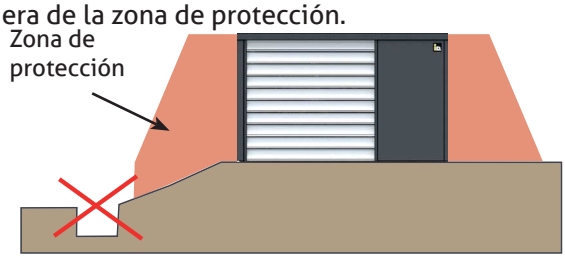


Dentro de la zona de protección, es decir, en un perímetro de un metro, no puede ningún sumidero.

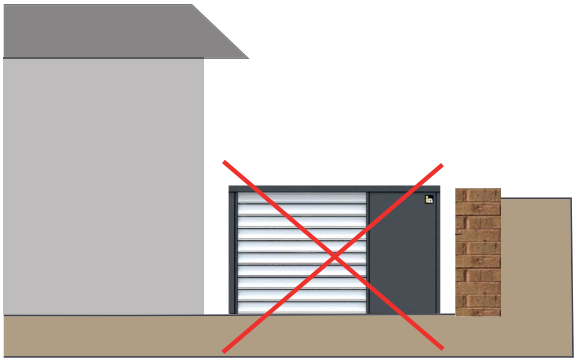


4.5. Terreno elevado

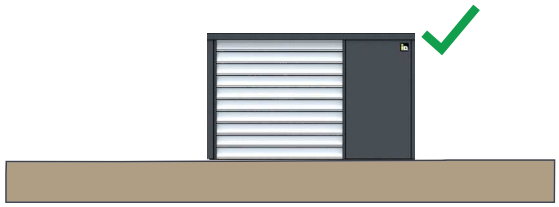
Si la unidad exterior se instala sobre un terreno elevado, deberá garantizarse que una posible fuga de refrigerante no pueda acumularse en sumideros. Esto también es válido para sumideros que se encuentren en las inmediaciones, pero también fuera de la zona de protección.

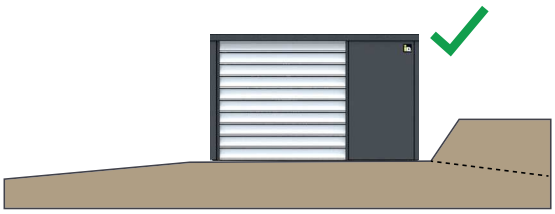


Está prohibida la instalación en nichos de pared, siempre que no se puedan evacuar posibles fugas de refrigerante.



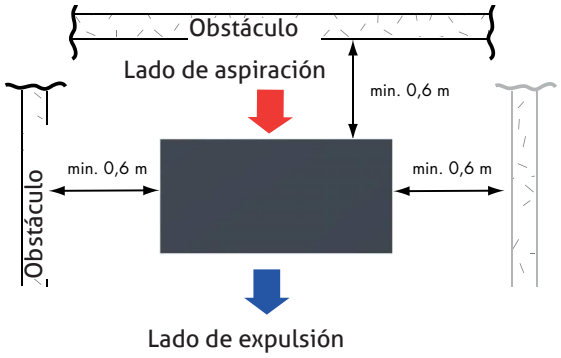
Deberá elegirse la instalación de forma que una posible fuga de refrigerante no pueda acumularse en sumideros o nichos.



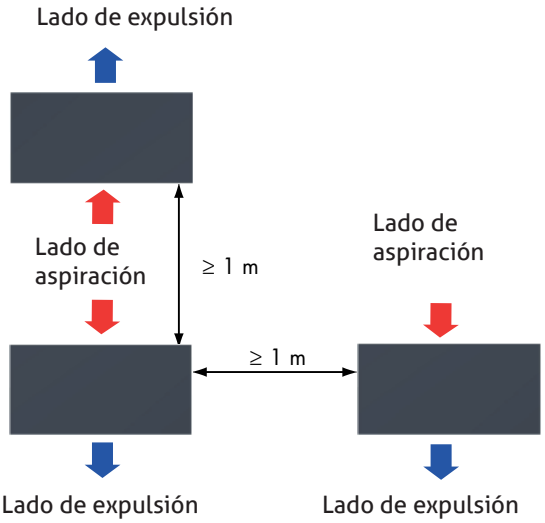


4.6. Distancias mínimas

Para poder garantizar un funcionamiento correcto de las bombas de calor de aire y evitar cortocircuitos de aire, así como pérdidas de rendimiento y eficiencia, deben respetarse las distancias y especificaciones mínimas correspondientes. El lado de expulsión, además del lado izquierdo o derecho de la unidad exterior, debe quedar libre. Las paredes u otros obstáculos que obstruyen el flujo de aire pueden provocar una pérdida de presión elevada en el caudal de aire o incluso un cortocircuito.



En caso de instalar varias bombas de calor, deberán dejarse las siguientes distancias mínimas entre bombas, aunque puede solaparse la zona de protección.



USO INDUSTRIAL:
El área de protección descrita no representa una identificación de zona en el sentido de la directiva ATEX. Las normas indicadas para la zona de protección se basan en el concepto de seguridad iDM y, por tanto, deben cumplirse obligatoriamente.

PELIGRO:
No está permitido el uso de cubiertas para el aislamiento acústico u otros cerramientos para la unidad exterior. En caso de fuga, existe el peligro de que se acumule refrigerante en dicho cerramiento y no pueda salir.

PELIGRO:
Por lo general, debe evitarse delimitar la unidad exterior por varios lados, por ejemplo, esquineras con tejado. Si, aun así, se lleva a cabo una instalación de este tipo, debe garantizarse en cualquier caso una entrada y salida de aire adecuados. Las perforaciones en las paredes no suelen ser suficientes.

4.7. Drenaje de condensados

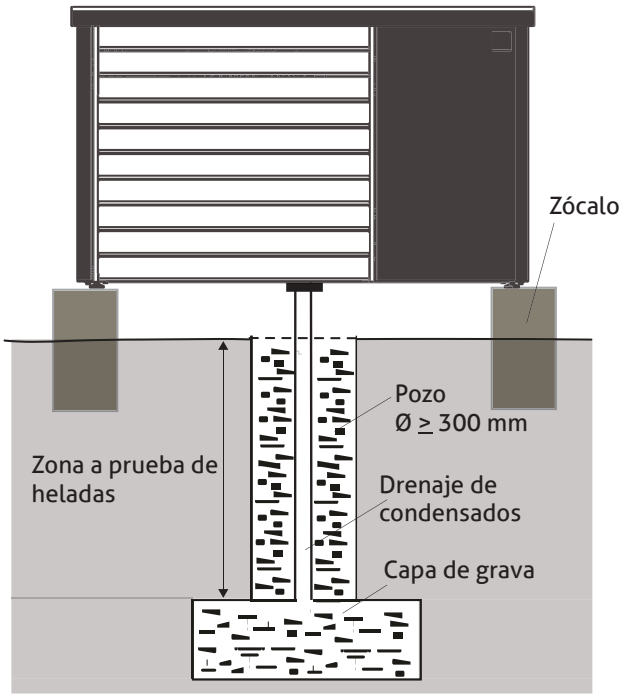
Deben tomarse medidas especiales para el condensado que se forma. En casos extremos, pueden acumularse en muy poco tiempo hasta 15 litros de agua condensada por ciclo de descongelación. Esta se puede drenar según normativa o filtrar.

Los condensados deben drenarse fuera del edificio y no deben entrar en el edificio ni pasar a través de él. La salida se debe diseñarse de modo que el condensado pueda drenarse perfectamente incluso a temperaturas exteriores bajo 0 °C. La cinta calefactora auxiliar se controla según la demanda y debe introducirse en la manguera de drenaje de 1 m de longitud.

Si se requiere una calefacción auxiliar, también se puede conectar directamente a la unidad exterior. En caso de que la instalación incluya una calefacción al drenaje de condensados, esta podrá instalarse junto con el cable de calefacción de fábrica. Para ello, véase el capítulo Conexión eléctrica. Si para la aplicación de refrigerante R290 se instala una calefacción de drenaje de condensados adecuada adicional o se conecta al control dependiente de la temperatura exterior de la calefacción de drenaje, cabe esperar un aumento correspondiente en el consumo de energía. Se controla a través de la temperatura exterior o a través del modo desescarche.

El control de la calefacción del drenaje de condensados debe configurarse durante la puesta en marcha, en función de la variante seleccionada y de las condiciones del lugar.

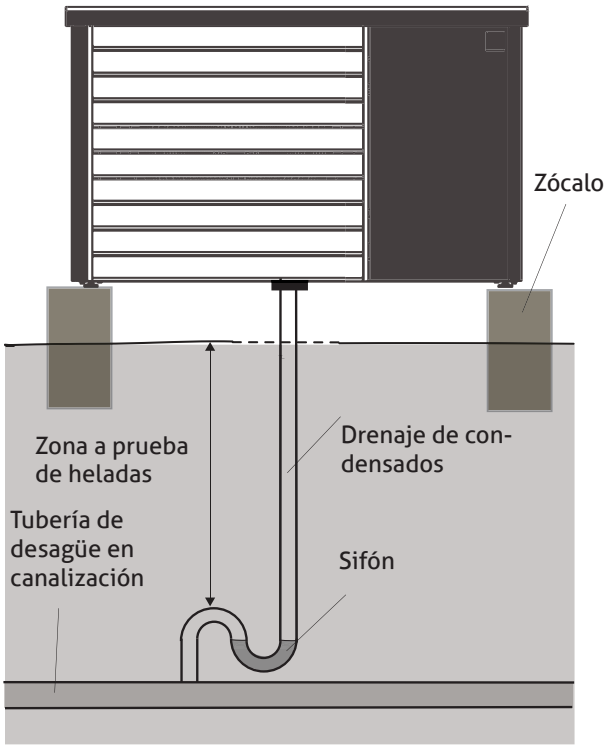
Variante 1 - Filtración



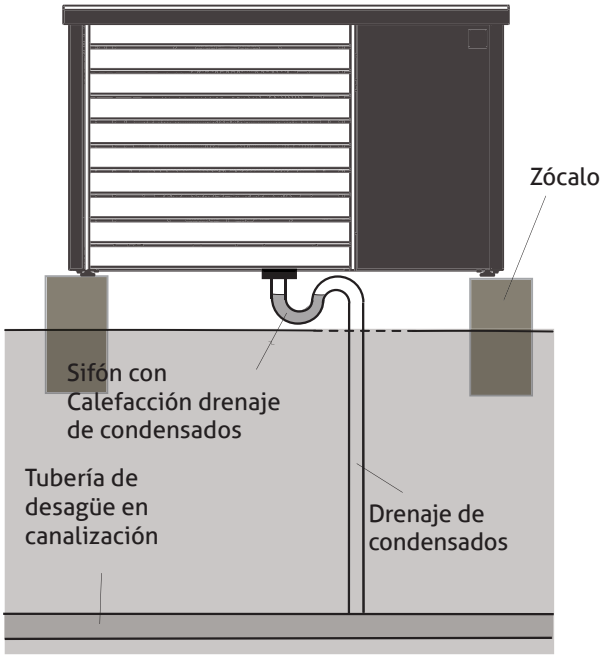
La capa de grava para filtración deberá estar bajo la línea de congelación. No debe instalarse ningún sifón.

PELIGRO:
Los dispositivos de conmutación para calefacciones auxiliares no deben estar dentro de la zona de protección.

Variante 2 - Canalización



Variante 3 - Canalización



Si se drena el condensado a la canalización, debe instalarse un sifón. No es obligatorio que esté por debajo de la línea de congelación pero deberá estar diseñado a prueba de heladas.

Para evitar un sobrecalentamiento o desperfectos en la calefacción auxiliar de condensados, el tendido del cable calefactor en las bajantes no debe colocarse en bucle, sino como una única línea. En caso de que la instalación incluya una calefacción al drenaje de condensados, esta podrá instalarse junto con el cable de calefacción de fábrica. El cable calefacción no puede tocarse (bucle) ni tocar ningún otro cable de calefacción (distancia mínima 50 mm). Radio de flexión mínimo 25 mm. En caso de emergencia, deberá retirarse un cable.

Si se instala una calefacción de drenaje de condensados adicional o se conecta al control dependiente de la temperatura exterior de la calefacción de drenaje, cabe esperar un aumento correspondiente en el consumo de energía.

El control de la calefacción del drenaje de condensados debe configurarse durante la puesta en marcha, en función de la variante seleccionada y de las condiciones del lugar.

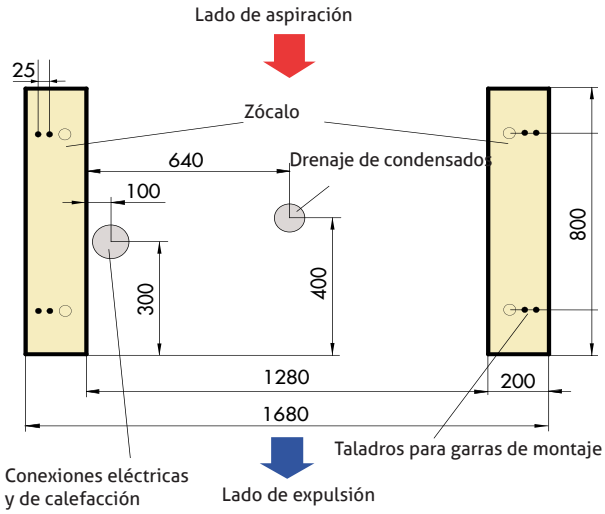
4.8. Colocación de la base

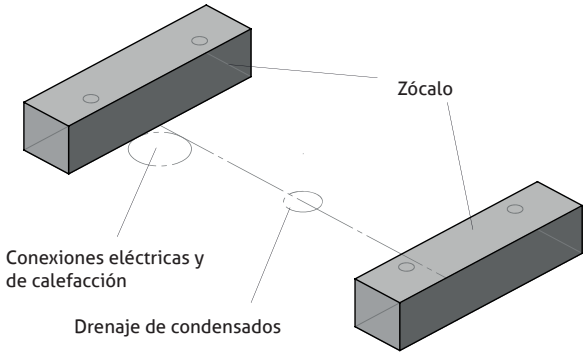
La base debe ser plana y firme. La base o soportes utilizados deben tener suficiente capacidad de carga para las bombas de calor. La bomba de calor de aire deberá instalarse algo más elevada que los relieves de terrenos cercanos, se recomiendan al menos 200 mm.
Si la base es más baja que la cantidad de nieve esperada, el lado de aspiración de aire deberá mantenerse libre de nieve si conviene.

Tenga en cuenta la longitud máxima de las tuberías de conexión hidráulica al colocar la base.

Por razones técnicas de acústica, la bomba de calor no debe colocarse en las inmediaciones de las salas de estar o dormitorios.

Posible base de hormigón - vista superior

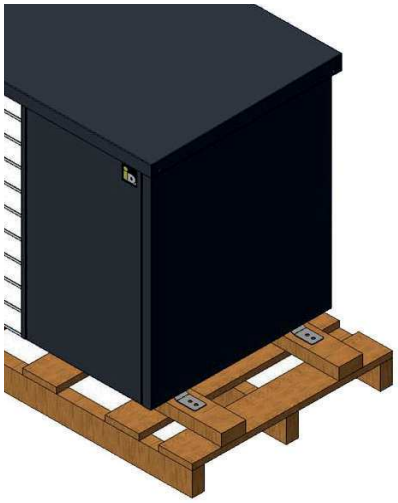




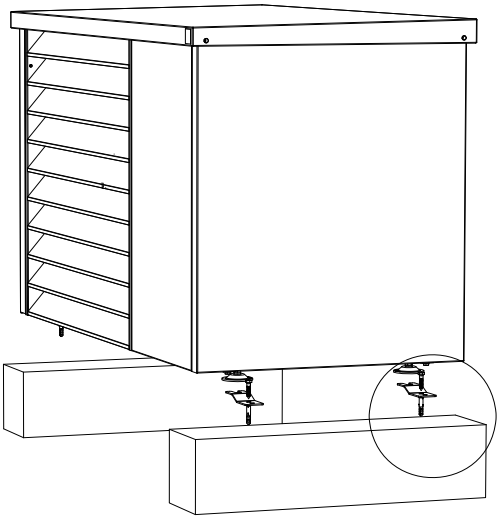
PELIGRO:
La base no debe formar un sumidero. Por tanto, no está permita la instalación de una base circundante.

4.9. Montaje en base de hormigón

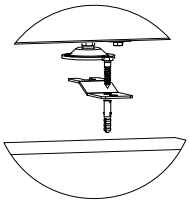
La bomba de calor se suministra fijada por los cuatro pies ajustables con unas garras. Todas las garras están fijadas en el palé con dos tornillos.



Las garras y tornillos también se utilizan para el montaje en la base de hormigón.



La bomba de calor se coloca sobre la base de hormigón. Los orificios para las garras de montaje deben taladrarse antes de colocar la unidad (fuente de ignición). Para finalizar, se colocan los cuatro tacos suministrados y se atornilla la bomba de calor en la base.



ADVERTENCIA:
La bomba de calor debe nivelarse con los 4 pies ajustables (50 mm).

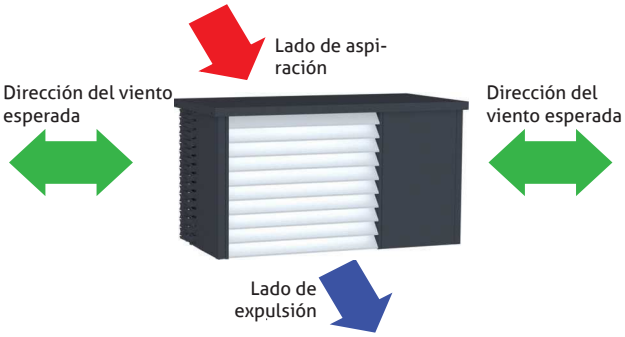
ADVERTENCIA:
Después de la instalación, la puesta en servicio o el mantenimiento, debe comprobarse el apriete de los tornillos de las placas de cubierta y de la cubierta de la unidad exterior y, en caso necesario, volver a apretarlos con un par de apriete de 5 Nm.

4.10. Aislamiento

Para evitar el ruido propagado por cuerpos sólidos, deberá aislarse la base del edificio.

4.11. Orientación del viento

En caso de instalación en zonas propensas al viento, la bomba de calor deberá orientarse de modo que la dirección esperada del viento sea la habitual al sentido de aspiración/expulsión.

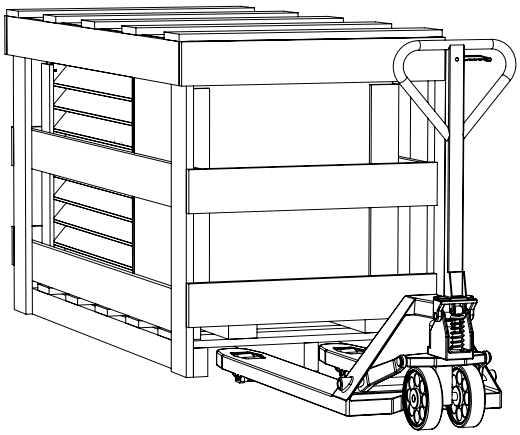


ADVERTENCIA:
En instalaciones cerca de la costa, debe respetarse una distancia mínima de 5 km de la línea de mar.

4.12. Transporte

Durante el transporte, la bomba de calor no debe inclinarse nunca más de 30°.

Transporte con transpaleta o carretilla elevadora
La caja de transporte y el embalaje permanecen montados. Deben introducirse las horquillas longitudinalmente por la unidad de refrigeración.

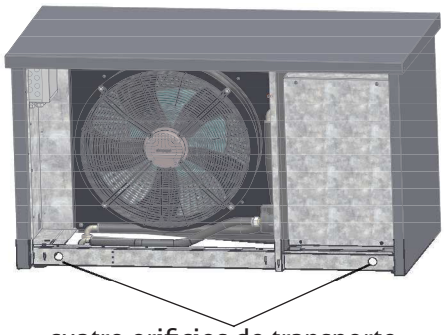


Transporte manual - correas
Para el transporte de la unidad exterior, debe fijarse una correa adecuada a la primera y última tabla, en ambos lados del palé. Para elevarlo, se puede utilizar un tubo de 5/4". Para evitar el que el equipo vuelque, ajuste las correas de forma que el centro de gravedad quede en el punto más bajo posible.



Transporte manual - tubo de 1"

Debe retirarse embalaje, la caja de transporte y los revestimientos de los laterales de expulsión y aspiración, respectivamente. Bajo los revestimientos, en el marco de la bomba de calor tanto en el lado de aspiración como en el de succión hay dos orificios para el transporte.



cuatro orificios de transporte
(dos en lado de aspiración y dos en lado de expulsión, respectivamente)

En estos orificios, se pueden introducir p. ej. tubos estables de una pulgada. De esta forma, la bomba de calor se puede transportar con la ayuda de cuatro personas.

PELIGRO:
¡Tenga en cuenta el centro de gravedad durante el transporte! El centro de gravedad del equipo no está en el medio.

Subir la unidad interior por peldaños

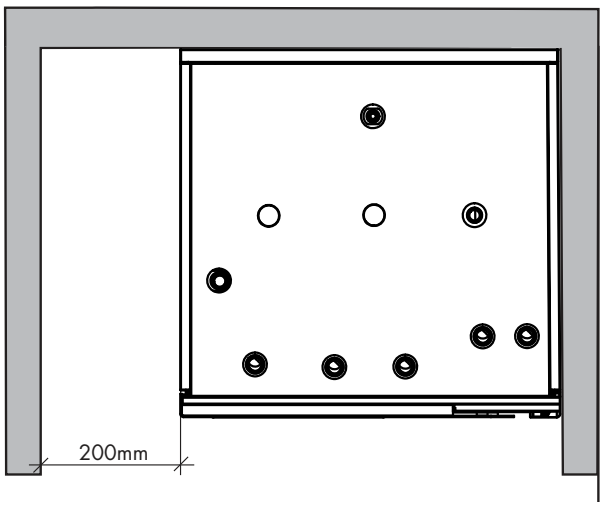
Para subir la unidad interior por un tramo de escaleras, lo más adecuado es una carretilla eléctrica subeescaleras o una carretilla subeescaleras.



4.13. Instalación de la unidad interior

La unidad interior iPump ALM se puede colocar con la parte posterior y el lado derecho tocando a la pared. En el lado izquierdo debe dejarse una distancia mínima de 200 mm. Esta distancia mínima de 200 mm debe ser accesible para poder desmontar y volver a montar la resistencia eléctrica de inmersión.

Vista superior



A través de los cuatro pies ajustables, se puede equilibrar y nivelar la unidad interior. En caso necesario, también se puede colocar una alfombrilla para el aislamiento acústico. Esta no es estrictamente necesaria, ya que el compresor no se encuentra dentro de la unidad interior, sino en la unidad exterior.

4.14. Almacenamiento

PELIGRO:
Las bombas de calor iPump ALM no deben almacenarse apiladas ni en sitios elevados (p. ej. en estantes). La bomba de calor debe almacenarse exclusivamente en posición vertical. Las bombas de calor deben protegerse y asegurarse contra daños mecánicos, y caídas y protegerse de calentamientos elevados, fuentes de calor y fuego. Está prohibido su almacenamiento en lugares expuestos a la humedad o al polvo. La temp. ambiente no debe superar los 43 °C.

Industrial

El almacenamiento industrial de las bombas de calor iPump ALM debe aclararse previamente con la autoridad local pertinente y debe cumplir con las regulaciones, directivas y normas nacionales, europeas e internacionales pertinentes.

Privado

- Debe almacenarse en el exterior de edificios.
- El lugar de almacenamiento no debe estar cerca de fuentes de ignición (fuentes de calor, llamas, chispas, superficies muy calientes, ...).
- No debe haber huecos en área del lugar de almacenamiento (alcantarillado, desagüe, hundimientos, fosas de trabajo...).
- En el área del lugar de almacenamiento no debe haber tubos de ventilación (aspiración sistema de ventilación).
- Está prohibido el almacenamiento en espacios cerrados o subterráneos (p. ej. garaje, taller, sótano...).
- Está prohibido el almacenamiento en patios cerrados.
- Está prohibido el almacenamiento en lugares públicos en general.

PELIGRO:
En caso de daños durante el transporte o el almacenamiento, deberá almacenarse al aire libre y a 6 m de distancia de fuentes de ignición.
El equipo deberá ser valorado por un representante de servicio técnico autorizado por iDM y reparado, en caso necesario.

4.15. Evaluación técnica de sonido

Potencia acústica

La potencia acústica es la energía sonora irradiada (emitida) por la bomba de calor por segundo y es un parámetro específico de la fuente de sonido, independiente de la distancia y de la dirección, que permite comparar técnicamente la acústica de las bombas de calor. La potencia acústica no se puede medir directamente, pero se puede determinar según los estándares internacionales de la serie ISO 3740, basados en mediciones de presión sonora, y según el estándar ISO 9614, basado en mediciones de intensidad. Puede consultar el nivel de potencia acústica en los datos técnicos.

Presión acústica

En cambio, la presión acústica es un nivel que se puede determinar por medición técnica y es causado por una fuente de sonido a una distancia determinada. El nivel de presión acústica medido siempre depende de la distancia a la fuente de sonido y de las condiciones del lugar. Dado que el nivel de presión acústica es una medida del volumen de ruido percibido por el ser humano, es la legislación la que interviene e impone un determinado nivel de inmisión que debe cumplirse y garantizarse.

Propagación del sonido

La potencia acústica se distribuye sobre una superficie mayor, a medida que aumenta la distancia desde la fuente de sonido. Como consecuencia, se produce una disminución del nivel de presión acústica a medida que aumenta la distancia respecto a la fuente de sonido. El doble de distancia supone una reducción del nivel de presión acústica de 6 dB(A). Además de la distancia respecto al lugar de instalación de la bomba de calor, también influyen el nivel de presión acústica generado en el lugar de inmisión determinante y también la ubicación de la instalación y las condiciones del lugar.

Principales factores influyentes:

- Sombra por estructuras masivas, como edificios, muros o relieves del terreno
- Reflejo por sonido en superficies reverberantes, como fachadas de yeso o cristal, suelos o superficies de piedra
- Reducción por superficies que absorben el sonido, por ejemplo, mantillo de corteza, césped, etc.
- Amplificación/reducción por viento/dirección del viento

Emisión de ruido

La contaminación acústica causada por una fuente de ruido en un lugar determinado se denomina inmisión, y el nivel de presión acústica asociado, nivel de inmisión. Puede determinarse el nivel de presión acústica en el lugar de inmisión a través de una medición o, durante la etapa de planificación, a través de un cálculo, por ejemplo, el método de predicción basado en TA Lärm (instrucciones técnicas para la protección contra el ruido).

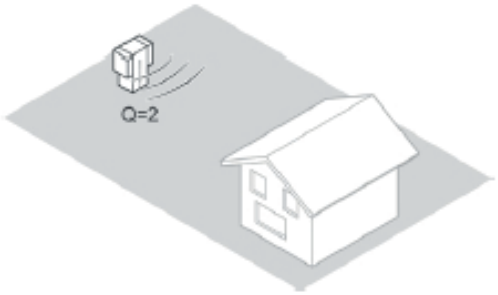
En base a este método, la predicción del nivel de presión acústica se calcula a partir del nivel de potencia acústica de la bomba de calor, la distancia a la bomba de calor y el lugar de instalación (característica direccional Dc) para el lugar de inmisión en cuestión mediante la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq(sm)} = L_{WAeq} + D_C - 20 \cdot log(s_m) - 11\ dB$$

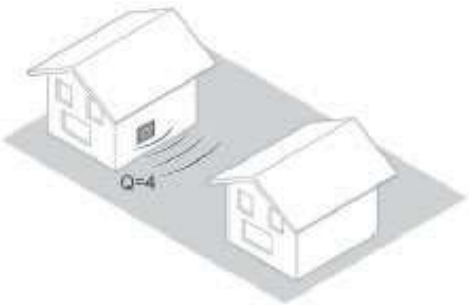
L_{WAeq} = nivel medio de potencia acústica ponderado A de la fuente sonora [dB]
s_m = distancia del lugar de inmisión desde el centro de la fuente [m]
D_C = corrección característica direccional [-]

El cálculo del nivel de presión acústica queda ilustrado con los siguientes ejemplos de situaciones típicas de instalación de bombas de calor.

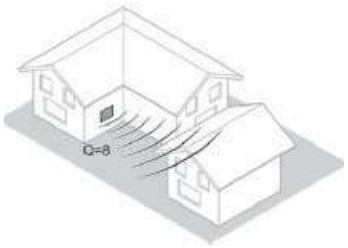
Variante 1: Emisión en media esfera



Variante 2: Emisión sonora en cuarto de esfera



Variante 3: Emisión sonora en octavo de esfera



Lugar de inmisión

Se determinan las emisiones de ruido en cuestión a 0,5 m frente al centro de la ventana abierta (fuera del edificio) de la habitación más afectada por el ruido y más vulnerable. Según la norma DIN 4109:1989, las estancias más vulnerables son:

- salas de estar y dormitorios
- dormitorios infantiles
- espacios de trabajo / oficinas
- Aulas y salas de conferencias

Nivel de evaluación L_r

El nivel de evaluación corresponde al nivel sonoro continuo equivalente referido a un cierto período de tiempo. El nivel de evaluación se determina por separado en los horarios de día (6 h - 22 h) y noche (22 h - 6 h). El tiempo de funcionamiento de la bomba de calor influye significativamente en el nivel sonoro continuo equivalente en energía resultante. Si la bomba de calor solo está en funcionamiento durante 4 horas al día en comparación con las 16 horas de funcionamiento continuo, el nivel nominal se reduce en 6 dB. El nivel sonoro continuo equivalente en energía por sí solo no es suficiente para caracterizar el efecto perturbador de un ruido. Por lo general, el ruido se percibe como particularmente molesto si se producen sonidos individuales o si el ruido es muy irregular (impulsivo). Para cada una de estas características de un ruido, se aplica un recargo si es necesario. Además, se tienen en cuenta los momentos del día con mayor sensibilidad.

En TA Lärm se prevén los siguientes recargos:

Sonido e información	3 o 6 dB
Impulso	0,3 o 6 dB
Franjas horarias de mayor sensibilidad	6 dB

Si se suman los recargos necesarios al nivel de inmisión de las franjas horarias, se obtiene el nivel de evaluación L_r.

El nivel de evaluación determinado se puede comparar con los valores de referencia legales (p. ej. TA Lärm).

Valores de referencia de inmisión (VRI) para lugares de inmisión fuera de edificios:

Clasificación por zonas	VRI - día	VRI -noche
Zona industrial	70 dB(A)	70 dB(A)
Parque empresarial	65 dB(A)	50 dB(A)
Zona centro, zona rural, zona mixta	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanización y zonas residenciales pequeñas	55 dB(A)	40 dB(A)
Área residencial	50 dB(A)	35 dB(A)
Estación termal o balneario	45 dB(A)	35 dB(A)

En caso de transmisión acústica dentro de edificios o de transmisión de ruido estructural, los valores de referencia de inmisión para el nivel de evaluación de estancias no comerciales vulnerables son:

VRI - día: 35 dB(A)
VRI - noche: 25 dB(A)

El cálculo del nivel de evaluación según TA Lärm se puede realizar con la calculadora de sonido de iDM. La encontrará en el siguiente enlace: http://www.idm-energie.at/de/

Consejos para la instalación de bombas de calor

- Reducir al máximo las superficies reflectantes
- Evitar la instalación en terrenos duros y bajos
- Máxima distancia posible al lugar de inmisión
- Evitar la expulsión de aire directamente al vecino o a áreas vulnerables al ruido
- Evitar el soplado de aire directo a paredes o muros (reflexión acústica)

5. Conexión al sistema de calefacción

5.1. Condiciones para conexión al sistema de calefacción

Deben observarse las leyes, disposiciones y normas pertinentes relativos a la instalación de tuberías de calefacción de viviendas y sistemas de bombas de calor.

- Se debe instalar un separador de lodos magnético en forma de colector de suciedad en el retorno de la calefacción en la entrada de la bomba de calor.
- Se deben proporcionar los dispositivos de seguridad y de expansión para sistemas cerrados de calefacción según EN 12828.
- Si se utiliza una resistencia de inmersión eléctrica en el acumulador de calor, debe instalarse un dispositivo de seguridad adicional en el acumulador de calor.
- La tubería debe dimensionarse según los volúmenes de caudal requeridos.
- Las mangueras de conexión incluidas para la unidad exterior sirven para la conexión hidráulica.
- Las opciones de ventilación deben proporcionarse en los puntos más altos de las líneas de conexión y las opciones de drenaje en los puntos más bajos.

Difusión de oxígeno
En sistemas de calefacción por suelo radiante con tuberías de plástico no estancas a la difusión o sistemas de calefacción abiertos, con el uso de tuberías de acero, radiadores de acero o acumuladores puede producirse corrosión debido a la difusión de oxígeno por las piezas de acero.

Los restos de corrosión pueden depositarse en el condensador y provocar pérdidas de potencia de la bomba de calor o errores de alta presión.

Por ello, evite los sistemas de calefacción abiertos o las instalaciones de tuberías de acero en conexión con sistemas de calefacción por suelo radiante con tuberías de plástico no estancas a la difusión.

PELIGRO:
¡Volúmenes de caudal erróneos debido a una instalación incorrecta de tuberías, valvulería inadecuada o un mal funcionamiento de la bomba pueden causar daños!

Calidad del agua de calefacción
Para el llenado de sistemas de calefacción existen directivas muy claras sobre la calidad del agua de calefacción. Para ello, deberán cumplirse las normas europeas EN 12828, la ÖNORM H 5195 y sobre todo la directiva VDI 2035, ya que se consideran de última tecnología.

Entre otros, por ejemplo, debe tenerse en cuenta la dureza del agua de llenado. Puesto que 1 °dH significa que se pueden eliminar 17 mg de cal por litro. Para un sistema de calefacción con un volumen de agua de 1500 litros (acumulador intermedio), a 20 °dH son 510 gramos de cal. Como la cal se adhiere fácilmente en los puntos más calientes y estrechos del sistema, las calderas de gas, los intercambiadores de calor para sistemas fotovoltaicos y similares son los más afectados. Incluso el intercambiador de calor de placas para la producción de ACS (especialmente con calderas de leña y sistemas fotovoltaicos) puede calcificarse, en algunos casos, si el agua de calefacción es muy dura. Por este motivo, debe producirse el ACS de acuerdo con la normativa (ablandamiento / desalación).

También debe controlarse el valor pH del agua de calefacción, que debe estar entre 8,2 y 9,5.

La conductividad debe ser < 100 µS/cm.

ADVERTENCIA:
El control y la preparación del agua de calefacción es responsabilidad del técnico de calefacción competente y deben verificarse antes de la puesta en servicio del sistema.

Los parámetros del agua varían hasta 12 semanas después de la puesta en servicio. Después, debe comprobarse de nuevo la calidad del agua.

5.2. Diseño de las tuberías de conexión hidráulica

Las tuberías de conexión hidráulica deben mantenerse lo más cortas posible por las pérdidas de calor y presión. Deben colocarse por debajo de la línea de congelación y bien aisladas (tuberías urbanas).

El sistema de tuberías vacías para la conexión hidráulica o la línea de calefacción urbana deben estar selladas herméticamente por ambos lados.

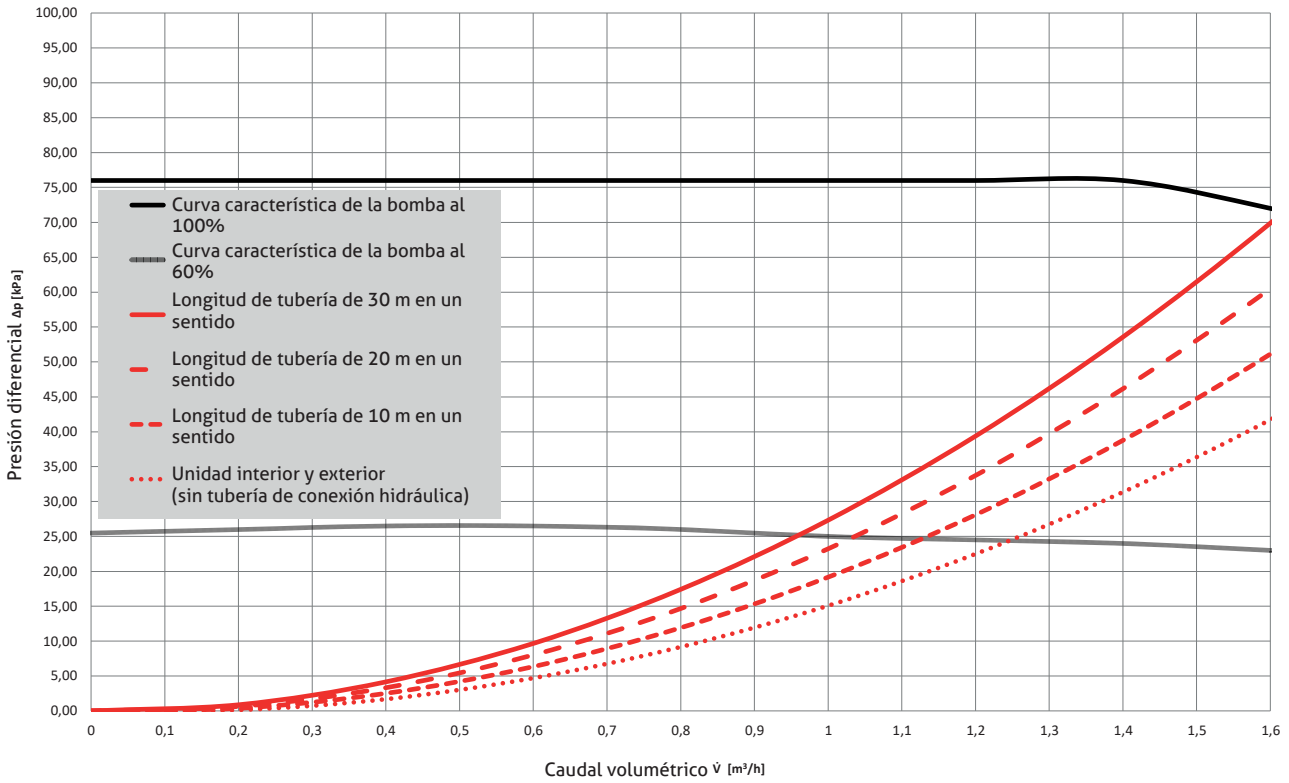
La bomba de carga incorporada está diseñada para una longitud de línea de hasta 60 m (30 m en una dirección) entre la bomba de calor, la unidad interior y el acumulador. Esto es solo válido si hay bombas del circuito de calefacción.

Las tuberías hidráulicas que conectan la unidad exterior y la unidad interior forman parte del sistema de calefacción cerrado.

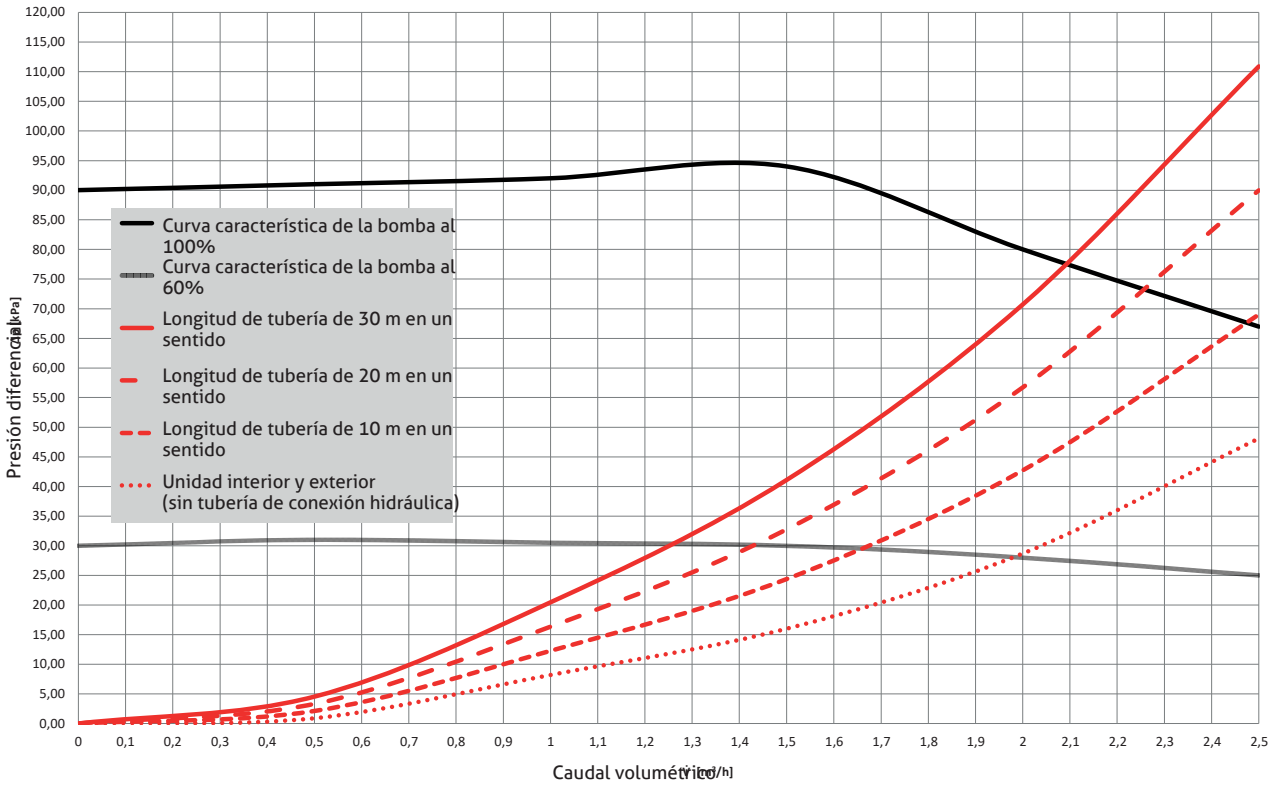
Por lo tanto, cualquier diferencia de altura entre la unidad exterior y la unidad interior es irrelevante para el diseño de la bomba de carga.

Curvas características de la bomba y gráficos de pérdida de presión
Las curvas de pérdida de presión representadas en los siguientes gráficos incluyen la suma de pérdidas de presión de la unidad exterior, de la unidad interior y de las tuberías de conexión sin arcos ni desviaciones. La longitud de la tubería se mide en un sentido desde la unidad exterior hasta la unidad interna.

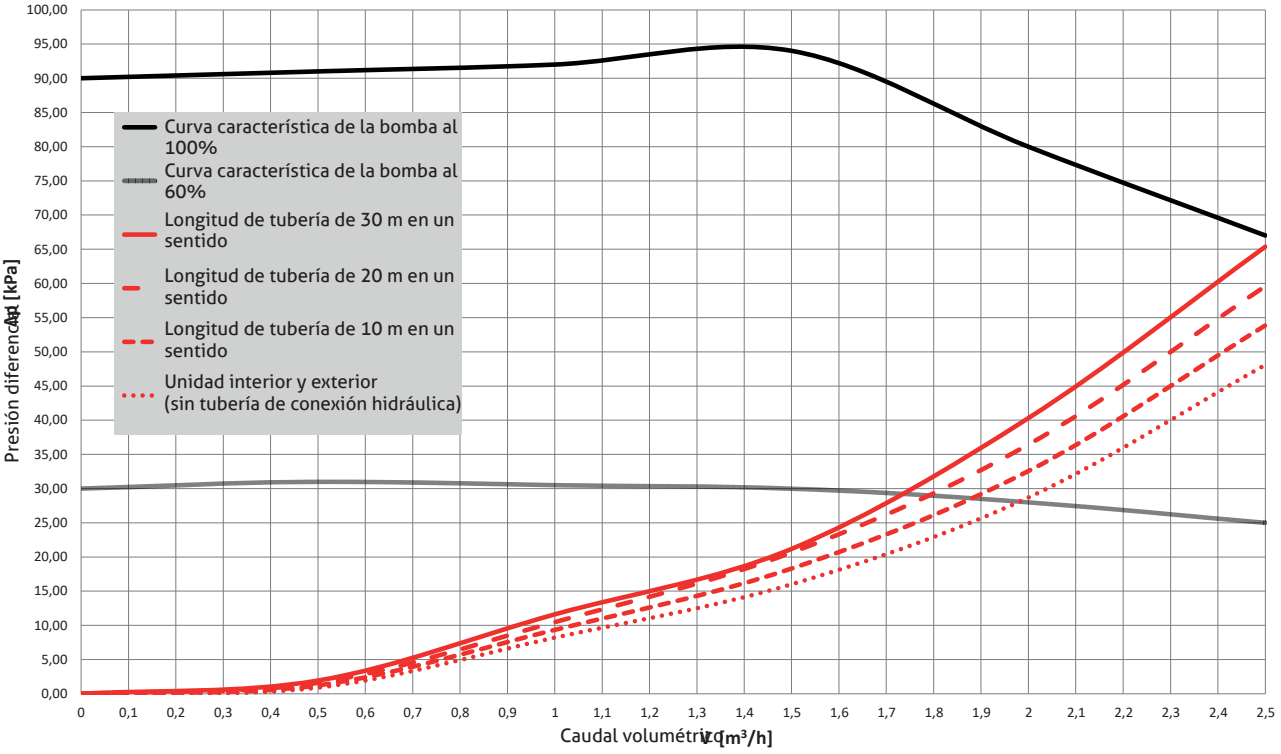
Pérdida de presión iPump ALM 2-8 con tubería de conexión DN25



Pérdida de presión AERO iPump 4-12 con tubería de conexión DN25



Pérdida de presión AERO iPump 4-12 con tubería de conexión DN32



5.3. Conexión hidráulica

Unidad exterior

Para realizar la conexión hidráulica de la unidad exterior, debe desmontarse el frontal de láminas del lado de expulsión.

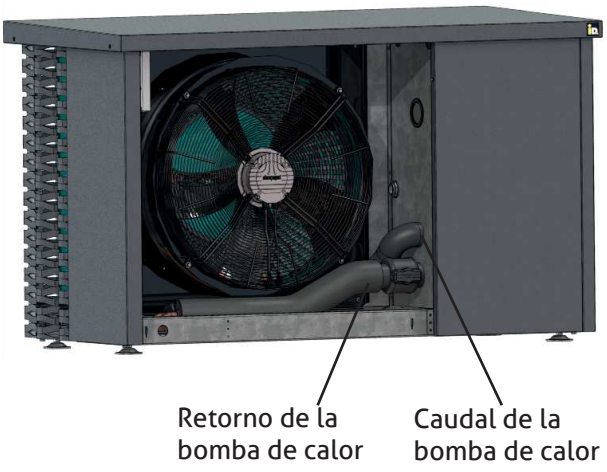
Abrir los tornillos T25 de la izquierda y derecha bajo la primer lámina.



Levantar ligeramente y extraer el frontal de láminas.



En la parte superior de la impulsión de la bomba de calor y en la parte inferior del retorno de la bomba de calor (válvula de bola con filtro) deben montarse las mangueras de conexión flexibles.



Estas mangueras de conexión deben cortarse a medida necesaria y aislarse adecuadamente con el aislamiento suministrado. La válvula de bola con filtro montada en el retorno está preaislada con una carcasa de espuma dura.



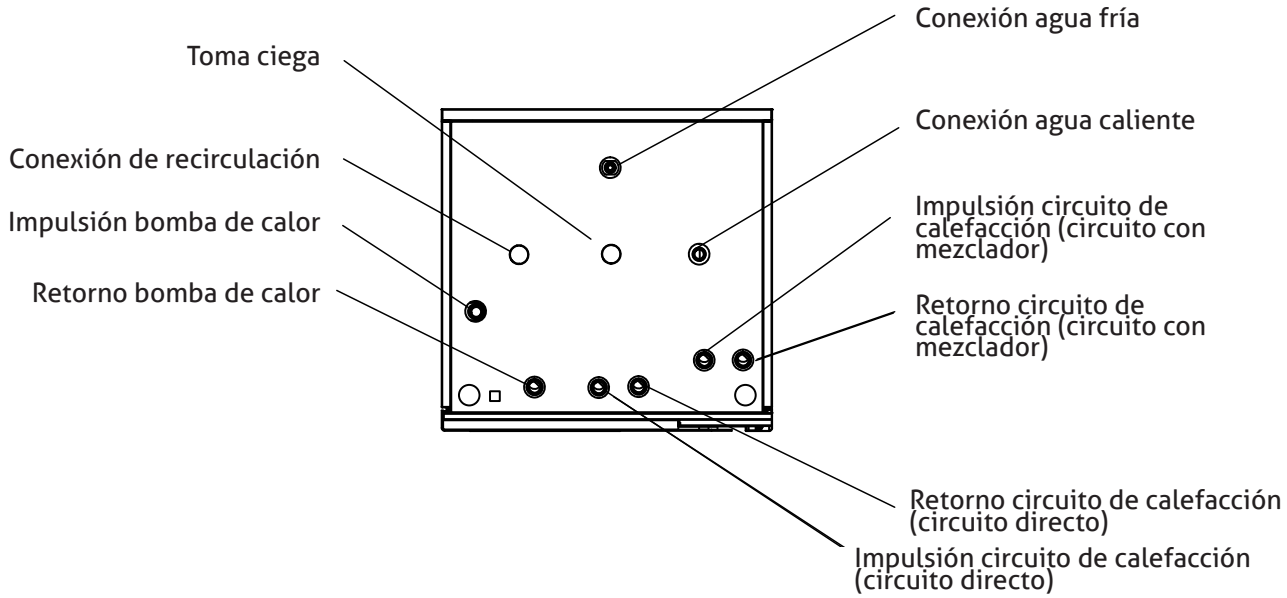
Además, el aislamiento prefabricado suministrado deberá colocarse sobre la válvula de bola con filtro.

Ejecución de las tuberías de conexión hidráulica

La impulsión de la bomba de calor está formada por un una manguera de 1180 mm de longitud y dos codos de 90° en los extremos.
La impulsión de la bomba de calor está formada por un una manguera de 1000 mm de longitud y un codo de 90° para la conexión a la bomba de calor.

ADVERTENCIA:
La tubería de conexión hidráulica deberá aislarse por completo de forma adecuada. Deberá prestarse especial atención a las áreas que se encuentran en el interior de la unidad exterior.
El aislamiento suministrado es solo un aislamiento básico. De acuerdo con la normativa nacional, el instalador del sistema debe seleccionar y garantizar un espesor de aislamiento suficiente.

Unidad interior
Todas las conexiones hidráulicas de iPump ALM se encuentran en la parte superior de la unidad interior.

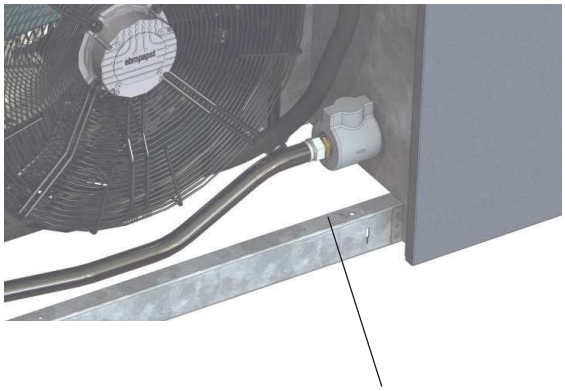


5.4. Válvula de seguridad

Una válvula de seguridad de 2,5 bares ya está instalada de fábrica en la unidad exterior de la bomba de calor. Las válvulas de seguridad adicionales sólo se permiten si tienen una presión de descarga de al menos 3 bar.

5.5. Limpieza de la válvula de bola con filtro

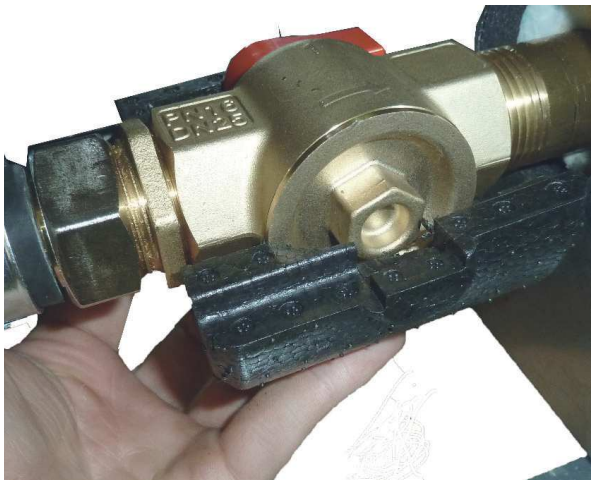
En el retorno de la bomba de calor hay instalada una válvula de bola con filtro. La válvula de bola con filtro se encuentra en la parte inferior derecha.



Válvula de bola con filtro

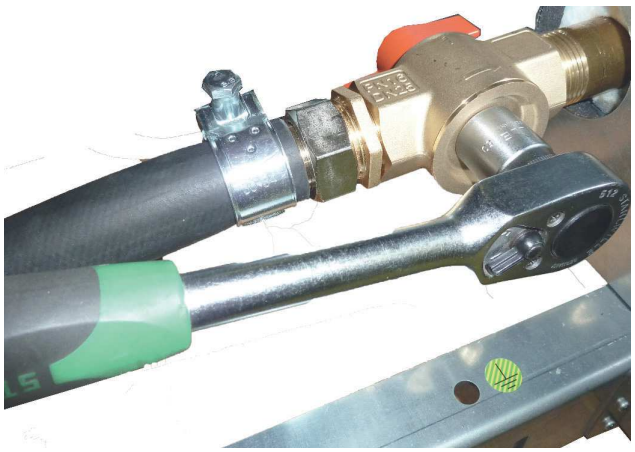
Esta válvula de bola filtra las impurezas más gruesas del agua de calefacción. Este filtro debe limpiarse durante la puesta en marcha y con cada mantenimiento de la siguiente forma. La bomba de carga debe haber funcionado al menos 10 min. antes de la limpieza.

- Dejar funcionar la bomba de carga durante 30 min. antes de la puesta en marcha. (En caso de mantenimiento no es necesario.)
- Apagar bomba de calor/bomba de carga
- Retirar el aislamiento de espuma blanda y de espuma dura de la válvula de bola



- Cerrar la manija de mariposa de la válvula de bola

- Abrir la conexión roscada en la parte inferior



- Retirar el filtro y limpiar
- Colocar el filtro de nuevo



- Cerrar la válvula de bola
- Abrir la manija de mariposa de la válvula de bola
- Montar el aislamiento de la válvula de bola
- Volver a encender la bomba de calor

AVISO:
La válvula de bola con filtro debe limpiarse y aislarse de nuevo de forma adecuada en la puesta en marcha y con cada mantenimiento de la siguiente forma.

5.6. Llenado del sistema hidráulico

PELIGRO:
Si todavía no se ha puesto en marcha la bomba de calor, la función de protección antihielo estará inactiva. De modo que no podrá llenar la instalación, hasta que no se pueda garantizar la protección antihielo en el momento de la puesta en marcha.

La bomba iPump ALM 2-12 se puede equipar opcionalmente con un sistema de intercambiador de calor. Para el intercambio de calor, el sistema de tuberías entre la unidad exterior y el intercambiador de calor montado en la cámara de calefacción debe llenarse con anticongelante. La concentración de anticongelante debe mezclarse hasta un punto de congelación de -20 °C. Esto corresponde a una mezcla de propilenglicol del 40 %.

5.7. Función de protección antihielo

Para las bombas que funcionan con modo bivalente alternativo, o aquellas que puedan tener períodos de inactividad prolongados, hay una función de protección antihielo adicional para la unidad exterior. Si la temperatura exterior cae por debajo de la temperatura exterior antihielo configurada en el Navigator y la temperatura de impulsión de la bomba de calor está por debajo de la temperatura mínima ajustada, se pone en marcha la bomba de carga hasta que las tuberías de conexión vuelven a alcanzar la temperatura.

PELIGRO:
Para garantizar la función de protección antihielo, debe garantizarse un suministro eléctrico permanente al sistema.

5.8. Circuito intermedio de solución salina

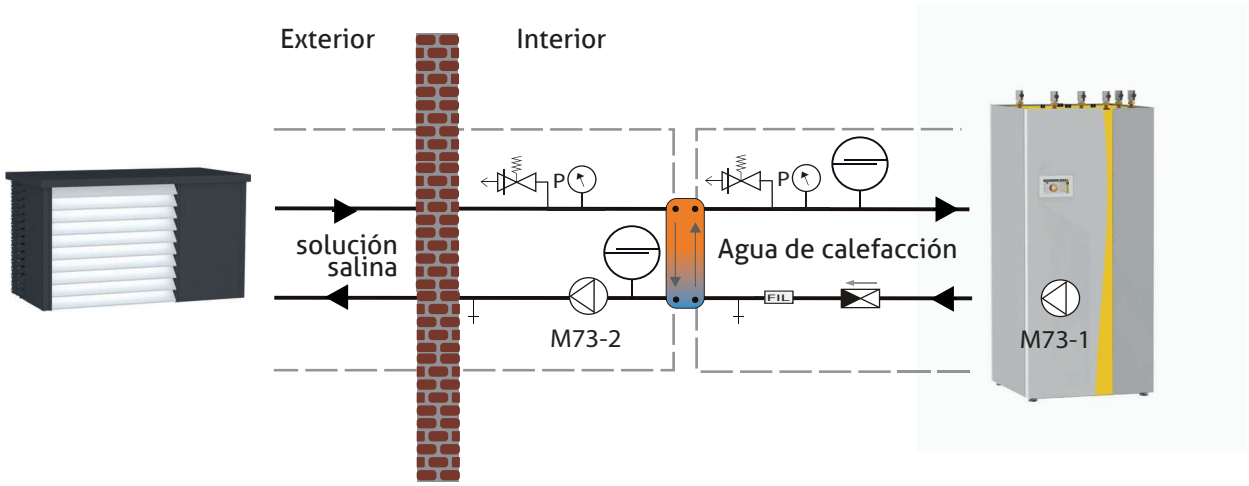
Si, a pesar de todo, es necesario llenar las tuberías hidráulicas externas con protección antihielo por el tipo de instalación del cliente o por el modo de funcionamiento de la bomba de calor, se puede hacer con la instalación de un intercambiador de calor intermedio.

Se instala un circuito de solución salina con un intercambiador de calor intermedio en la instalación del cliente, una bomba de circuito intermedio, un grupo de seguridad y un depósito de expansión. Debe garantizarse que la bomba de carga utilizada (M73-1) y la bomba adicional del circuito intermedio del cliente (M73-2) puedan funcionar con la misma señal de mando (calefacción PWM). La bomba de carga y la bomba del circuito intermedio se controlan con la misma señal de mando de la bomba de carga M73.

La concentración antihielo del circuito de solución salina debe mezclarse a las temperaturas exteriores del lugar, pero debe estar ajustada como mínimo a -20 °C.

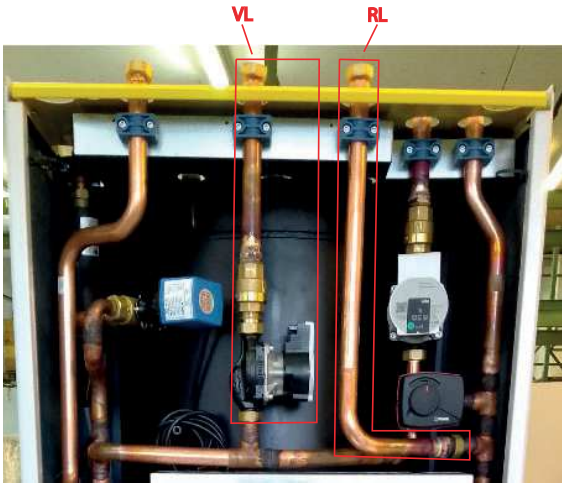
PELIGRO:
Con temperaturas negativas en el circuito intermedio de salmuera, debe garantizarse que haya suficiente caudal en el lado secundario antes de conectar la bomba del circuito intermedio. (Prueba de relés, lavado in situ, etc.)

AVISO:
Si no se puede garantizar una protección permanente antihielo, deberá proveerse la bomba de calor p. ej. de un circuito de seguridad (circuito intermedio de salmuera). Además, debe garantizarse un suministro eléctrico permanente al sistema.



5.9. Instalación del módulo de circuito directo

La impulsión, que consta de una válvula de bola de 1", tuberías, válvula antirretorno de 1" y bomba, se instalará como se muestra en la imagen siguiente.



Impulsión ..... Circuito calefacción B Impulsión

Retorno ..... Circuito de calefacción B Retorno

Al instalar la tubería de impulsión, asegúrese de que la bomba del circuito de calefacción está instalada en la dirección de impulsión correcta.

El retorno, que consta de una válvula de bola de 1" y tuberías, se instalará como se muestra en la imagen siguiente.

Las mordazas de sujeción se suministran sueltas y deben montarse en el lugar previsto. Para evitar que se produzcan vibraciones, deben atornillarse con firmeza.

Para garantizar un aislamiento completo de las tuberías de impulsión y retorno, el aislamiento, incluido en el volumen de suministro, debe realizarse hasta arriba del todo. (Véase CC A)

5.10. Ánodo de magnesio

Generalidades

Según la norma DIN 4753-3, el ánodo de magnesio del interior del acumulador de agua caliente de la iPump ALM, debe someterse a una primera prueba de funcionamiento al cabo de 2 años y, después, anualmente. En la siguiente página podrá consultar como sustituirlo.

Verificación del ánodo protector

El ánodo de magnesio integrado en la iPump ALM está protegido / conectado a tierra a través de la rosca insertada y, por consiguiente, a través del acumulador. La corriente de protección (mA CC) del ánodo se puede verificar una vez instalado con la ayuda de un tester para ánodos o de un multímetro.

Interpretación de los resultados

Los valores medidos dependen, en gran medida, de la calidad del esmalte, el tamaño de almacenamiento, la conductividad y temperatura del agua, la instalación de vainas de inmersión de latón o de los componentes no esmaltados. Las corrientes de protección medidas en la acumulador iPump ALM son de alrededor de > 1 mA. Una corriente de protección de <0,3 mA puede considerarse como el límite inferior crítico. Entonces, ya no existe ninguna protección contra la corrosión y el ánodo debe ser reemplazado.

Valores de medición típicos e indicaciones

Resistencia R = 500 kΩ,
corriente de protección I = 0,55 mA CC

Tenga en cuenta que la corriente de protección medida indica si funciona o no funciona el ánodo de magnesio, pero no garantiza una protección adecuada del acumulador.

Pruebas del ánodo

Las instrucciones para probar el ánodo se pueden encontrar en el siguiente enlace:
https://www.youtube.com/watch?v=ZwuTNWZ8e6o

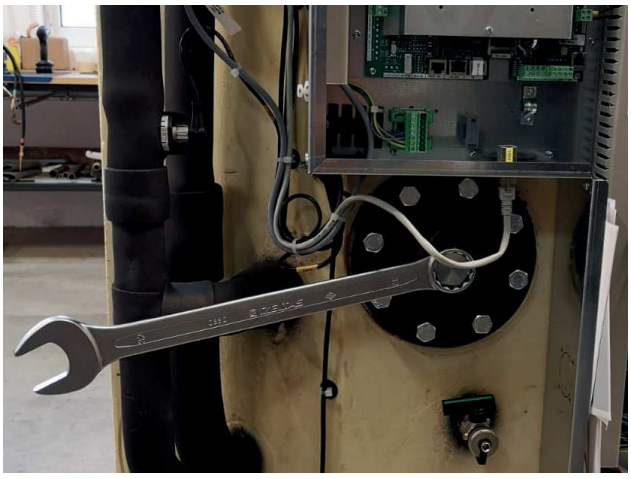
Ánodos de sacrificio utilizados en la iPump ALM

Ánodo de sacrificio varilla_
Mg_5/4"_Ø33xL430/400 aislado
MAGONTEC.0033023005000090
Art.nr. 540576

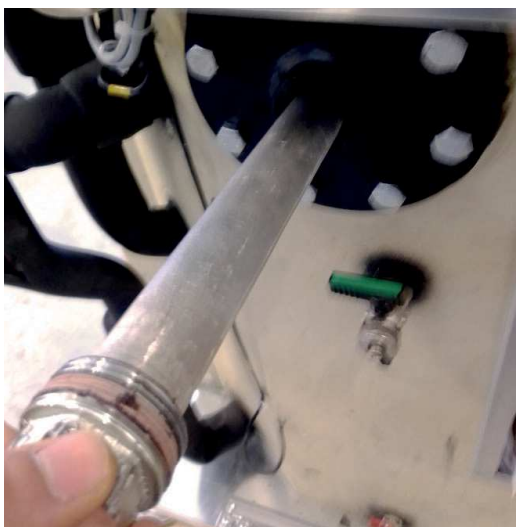
5.11. Sustitución del ánodo de magnesio

Antes de desatornillar el ánodo, se debe vaciar el tanque de almacenamiento. El grifo de drenaje se encuentra directamente debajo de la brida (véase la imagen a continuación). Para el vaciado, debe conectarse una manguera.

Para desenroscar el ánodo de magnesio, se debe utilizar un útil adecuado, por ejemplo, una llave de estrella o fija, o bien una llave de tubo adecuada.



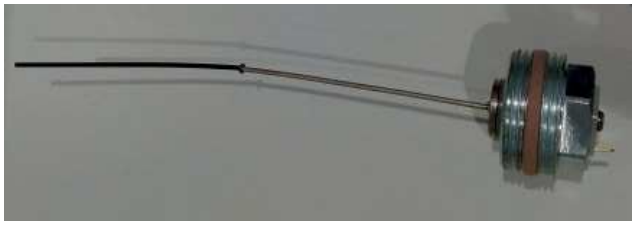
A continuación, se puede retirar el ánodo de magnesio usado y reemplazarlo por uno nuevo.



5.12. Ánodo de corriente inducida de titanio

De forma alternativa, se puede instalar un ánodo de corriente inducida de titanio en lugar del ánodo de magnesio. Para ello, simplemente debe atornillarse el ánodo de corriente inducida en la brida en lugar del ánodo de sacrificio de magnesio.

Encontrará las instrucciones para instalar el ánodo de corriente inducida en las páginas siguientes.



5.12.1. Instalación del ánodo de corriente inducida

Instalación del enchufe tipo Schuko



Antes de poder instalar el enchufe Schuko suministrado, debe romper/perforar la entrada de cables de la instalación eléctrica con una herramienta adecuada.

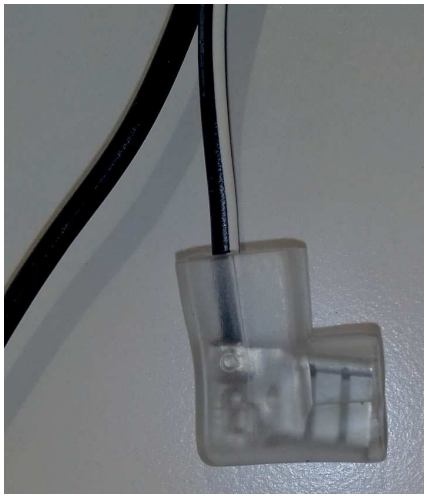


A continuación, se debe instalar el enchufe Schuko con el cableado y colocar los cables en el conducto correspondiente. Los cables se conectan de acuerdo con el plano de conexiones E1082-XX.



La alimentación eléctrica se suministra a través de X2 de la fuente de alimentación de la bomba de calor.

Al instalar el ánodo de corriente impresa para el acumulador de agua caliente de la iPump ALM, debe asegurarse de que los cables de conexión al ánodo estén conectados correctamente:



El casquillo enchufable plano a 90° está conectado directamente al ánodo.



El casquillo enchufable plano, se conecta al terminal de puesta a tierra que está montado en un tornillo de brida. Hay una nota en el propio cable que indica que esta es la conexión a tierra.



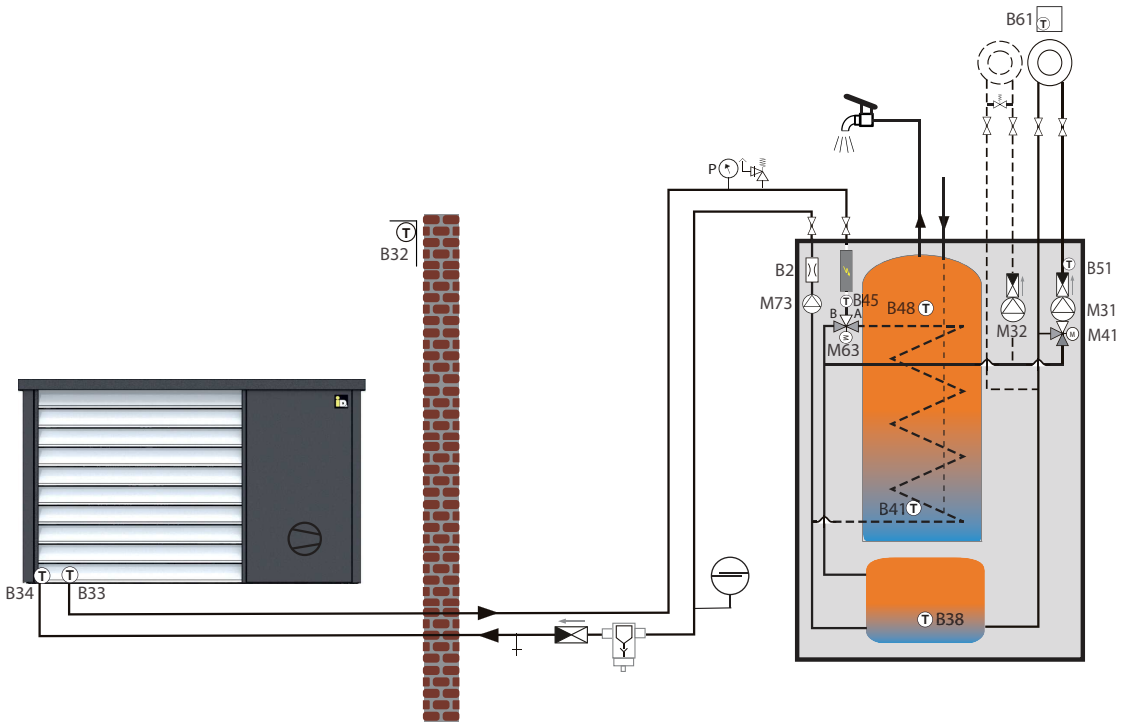
Para finalizar, la fuente de alimentación debe estar conectada al enchufe Schuko y el ánodo de corriente inducida ya estará totalmente operativo.

Puede encontrar más información sobre el ánodo de corriente inducida en las instrucciones de manejo adjuntas del ánodo protector.



5.13. Esquemas del sistema

iPump ALM 2-12 + circuito con mezclador para calefacción (L8.1-0-0-0-0)



La válvula de cierre entre la unidad exterior y la unidad interior debe permanecer abierta permanentemente. Retire la rueda de ajuste, la palanca o la manija de mariposa de la válvula para evitar el cierre involuntario de la misma.

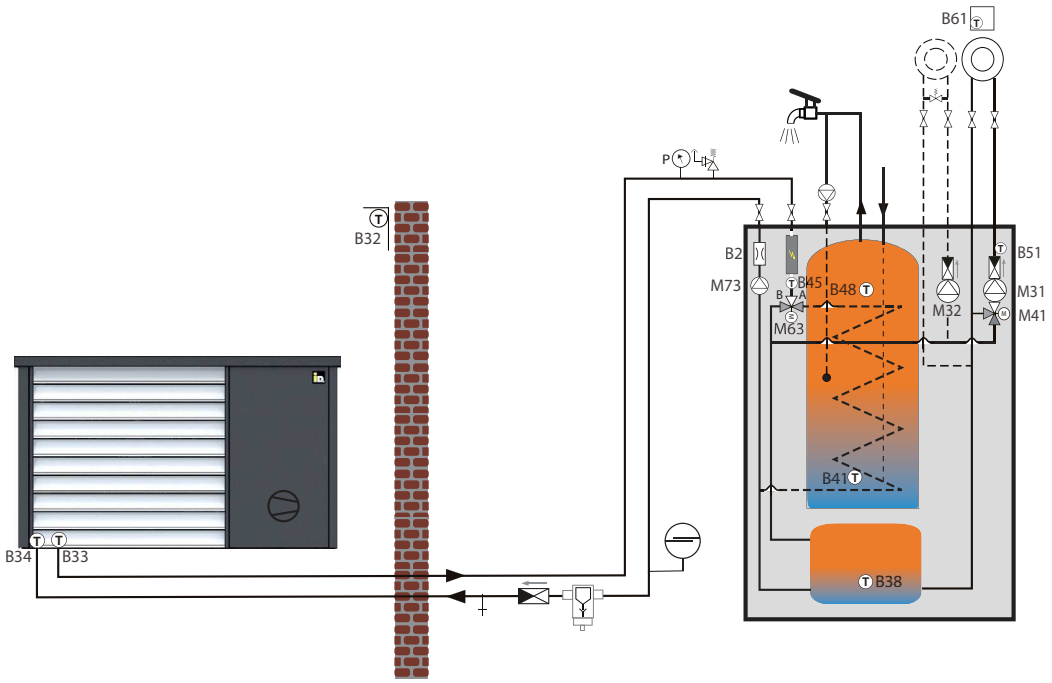
HK (A) circuito de calefacción mezcladores
HK (B) Circuito de calefacción directo controlado por la temperatura del acumulador para p. ej. radiador del baño

ADVERTENCIA:
La válvula antirretorno debe instalarse en el retorno.

AVISO:
El separador de suciedad y lodos es obligatorio y debe estar equipado con un separador magnético.

Este diagrama es sólo una sugerencia no vinculante para integrar una bomba de calor iDM en el sistema de calefacción. Este diagrama es simplemente ilustrativo y no sustituye la planificación profesional por parte de las empresas ejecutoras. Por parte de iDM Energiesysteme, no asumimos ninguna responsabilidad por el funcionamiento del sistema completo.
Deben tenerse en cuenta las instrucciones generales de los esquemas de instalación de iDM.

iPump ALM 2-12 + Circuito directo para calefacción + recirculación (L8.1-0-0-0-4)



La válvula de cierre entre la unidad exterior y la unidad interior debe permanecer abierta permanentemente. Retire la rueda de ajuste, la palanca o la manija de mariposa de la válvula para evitar el cierre involuntario de la misma.

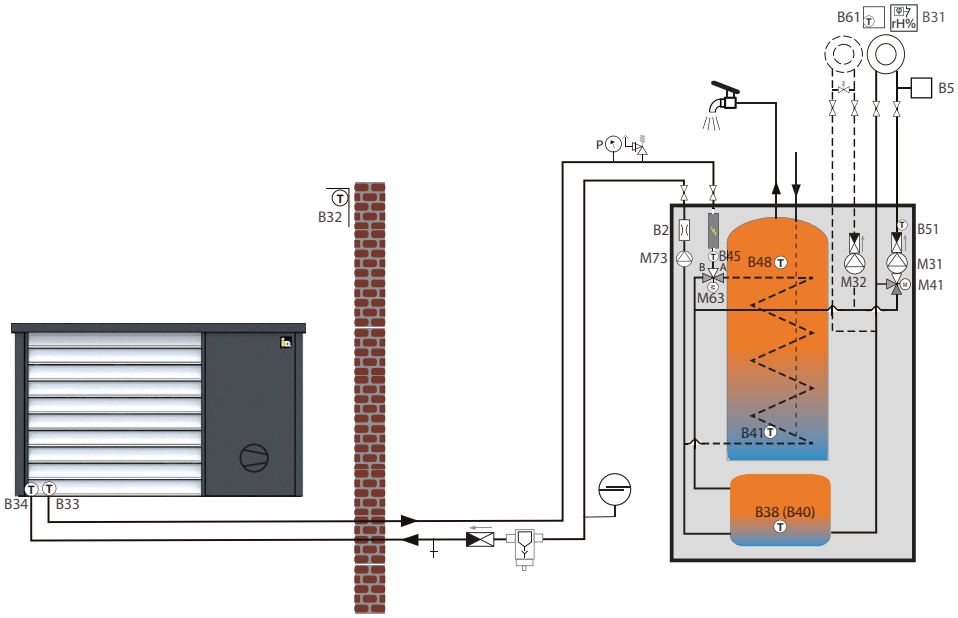
HK (A) circuito de calefacción mezcladores
HK (B) Circuito de calefacción directo controlado por la temperatura del acumulador para p. ej. radiador del baño

ADVERTENCIA:
La válvula antirretorno debe instalarse en el retorno.

AVISO:
El separador de suciedad y lodos es obligatorio y debe estar equipado con un separador magnético.

Este diagrama es sólo una sugerencia no vinculante para integrar una bomba de calor iDM en el sistema de calefacción. Este diagrama es simplemente ilustrativo y no sustituye la planificación profesional por parte de las empresas ejecutoras. Por parte de iDM Energiesysteme, no asumimos ninguna responsabilidad por el funcionamiento del sistema completo.
Deben tenerse en cuenta las instrucciones generales de los esquemas de instalación de iDM.

iPump ALM 2-12 + circuito con mezclador para calefacción y refrigeración (L8.1-0-0-2-0)



¡Atención! Debe colocarse un control del punto de rocío por circuito de refrigeración en la tubería de alimentación del distribuidor
de la calefacción por suelo radiante.
B5 Control del punto de rocío (circuito regulado)

¡En modo de refrigeración se utiliza la B38 como sonda del acumulador de inercia de frío (B40)! ¡Configurar parámetro de la sonda del acumulador de inercia de frío en "Sí"! La válvula de cierre entre la unidad exterior y la unidad interior debe permanecer abierta permanentemente. Retire la rueda de ajuste, la palanca o la manija de mariposa de la válvula para evitar el cierre involuntario de la misma.

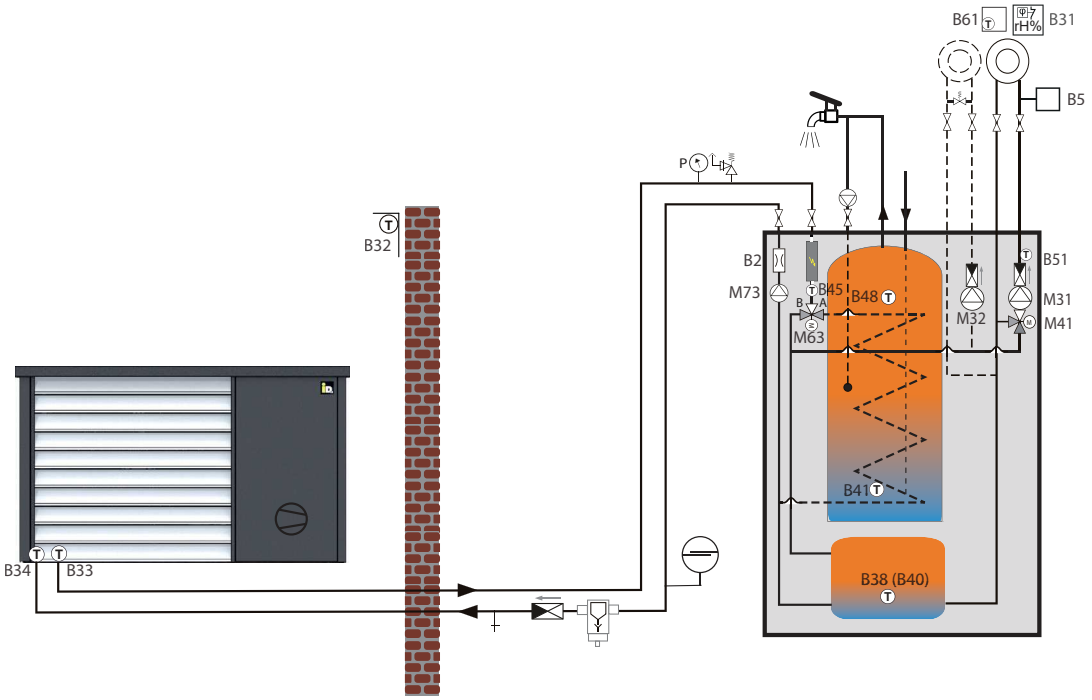
En modo calefacción:
Circuito de calefacción (A) baja temperatura calefacción por suelo radiante (calefacción + refrigeración)
Circuito de calefacción (B) alta temperatura radiador del baño (sólo calefacción)
¡Atención! - ¡No es posible la calefacción y refrigeración simultánea!

ADVERTENCIA:
La válvula antirretorno debe instalarse en el retorno.

AVISO:
El separador de suciedad y lodos es obligatorio y debe estar equipado con un separador magnético.

Este diagrama es sólo una sugerencia no vinculante para integrar una bomba de calor iDM en el sistema de calefacción. Este diagrama es simplemente ilustrativo y no sustituye la planificación profesional por parte de las empresas ejecutoras. Por parte de iDM Energiesysteme, no asumimos ninguna responsabilidad por el funcionamiento del sistema completo.
Deben tenerse en cuenta las instrucciones generales de los esquemas de instalación de iDM.

iPump ALM con circuito con mezclador para calefacción / refrigeración y recirculación (L8.1-0-0-2-4)



¡Atención! Debe colocarse un control del punto de rocío por circuito de refrigeración en la tubería de alimentación del distribuidor
de la calefacción por suelo radiante.
B5 Control del punto de rocío (circuito regulado)

¡En modo de refrigeración se utiliza la B38 como sonda del acumulador de inercia de frío (B40)! ¡Configurar parámetro de la sonda del acumulador de inercia de frío en "Sí"! La válvula de cierre entre la unidad exterior y la unidad interior debe permanecer abierta permanentemente. Retire la rueda de ajuste, la palanca o la manija de mariposa de la válvula para evitar el cierre involuntario de la misma.

En modo calefacción:
Circuito de calefacción (A) baja temp. calefacción por suelo radiante (calefacción + refrigeración)
Circuito de calefacción (B) alta temperatura radiador del baño (sólo calefacción)
¡Atención! - ¡No es posible la calefacción y refrigeración simultánea!

ADVERTENCIA:
La válvula antirretorno debe instalarse en el retorno.

AVISO:
El separador de suciedad y lodos es obligatorio y debe estar equipado con un separador magnético.

Este diagrama es sólo una sugerencia no vinculante para integrar una bomba de calor iDM en el sistema de calefacción. Este diagrama es simplemente ilustrativo y no sustituye la planificación profesional por parte de las empresas ejecutoras. Por parte de iDM Energiesysteme, no asumimos ninguna responsabilidad por el funcionamiento del sistema completo.
Deben tenerse en cuenta las instrucciones generales de los esquemas de instalación de iDM.

6.1. Alimentación eléctrica

ADVERTENCIA:
Para realizar trabajos en la bomba de calor, esta deberá estar desconectada de la tensión eléctrica y asegurada contra una posible conexión involuntaria.

Para realizar trabajos en la bomba de calor, esta deberá estar desconectada de la tensión eléctrica y asegurada contra una posible conexión involuntaria.

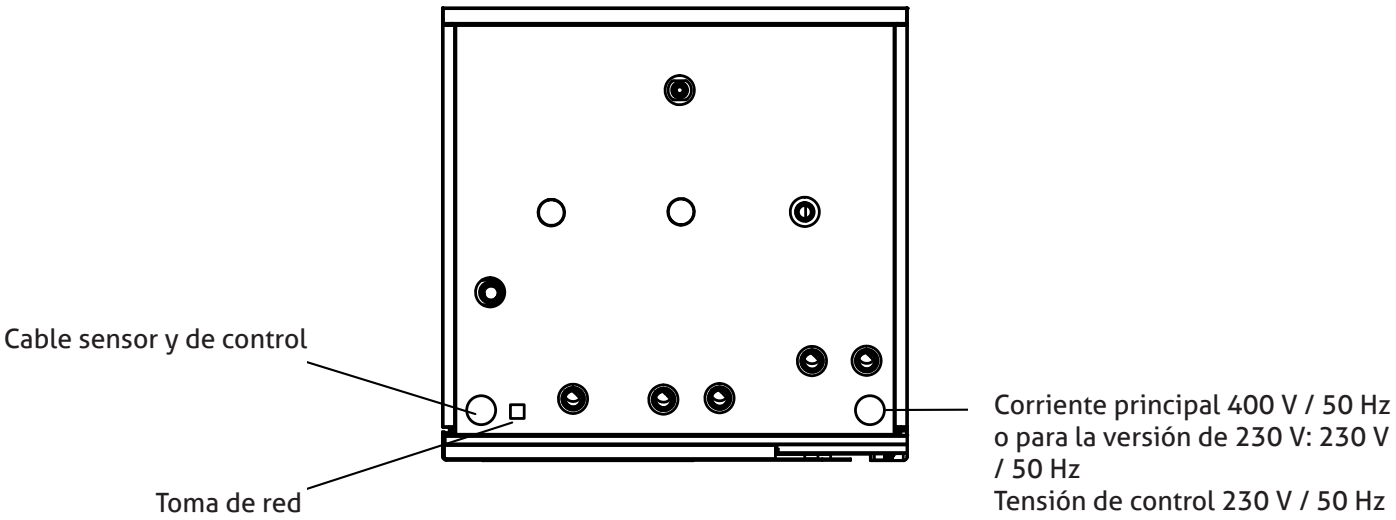
La conexión eléctrica deberá llevarse a cabo por un especialista y registrarse en la compañía suministradora de energía correspondiente. La compañía de instalación eléctrica que realiza el trabajo asume la responsabilidad de realizar la conexión a la instalación eléctrica de acuerdo con la normativa y de las medidas de protección utilizadas.

La tensión de red en los terminales de conexión de la bomba de calor debe ser de 400 V o 230 V + -10 %.

Las dimensiones de las líneas de conexión deben ser verificadas por la empresa instaladora que realiza el trabajo.

En caso de utilizar un interruptor diferencial, debe seleccionarse uno sensible a todas las corrientes con característica de disparo tipo B IΔN ≥300mA para la conexión de corriente principal de la bomba de calor.
El tipo de interruptor diferencial especificado se refiere a la bomba de calor sin tener en cuenta los componentes conectados externamente (observar instrucciones de instalación, hojas de datos).
Las líneas de conexión eléctrica y las líneas de alimentación deben ser cable de cobre.
Encontrará más detalles sobre la instalación eléctrica en el plano de conexiones adjunto.

ADVERTENCIA:
Para la conexión de la bomba de calor deben cumplirse las normativas y directivas nacionales, europeas e internacionales.



La unidad interior integra en su parte superior un conector de red para el uso de myiDM (el gestor domótico Navigator a través de Internet). El cable de red debe conectarse justo aquí.

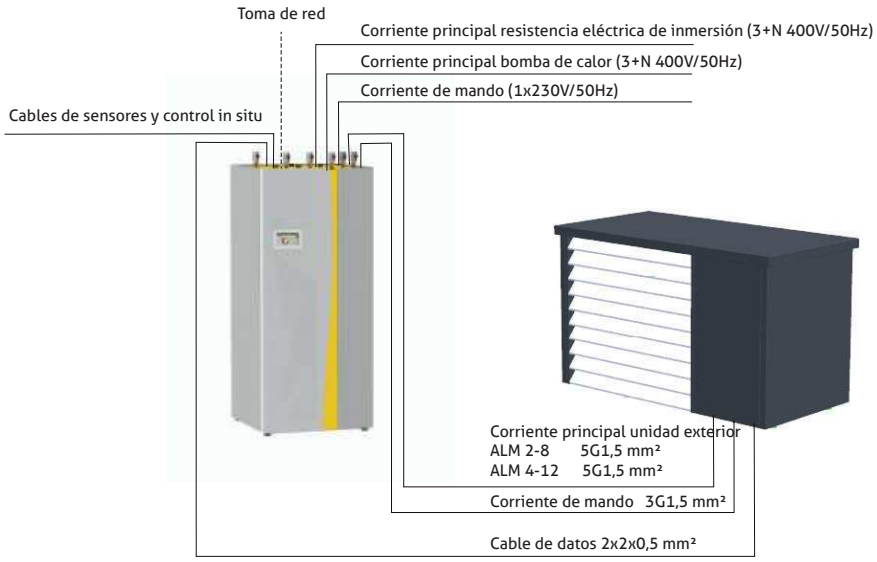
La conexión USB se encuentra directamente en la moldura del frontal. Para poder conectar una memoria USB, se debe retirar el tapón protector antipolvo en caso necesario.

Conexión eléctrica unidad interior

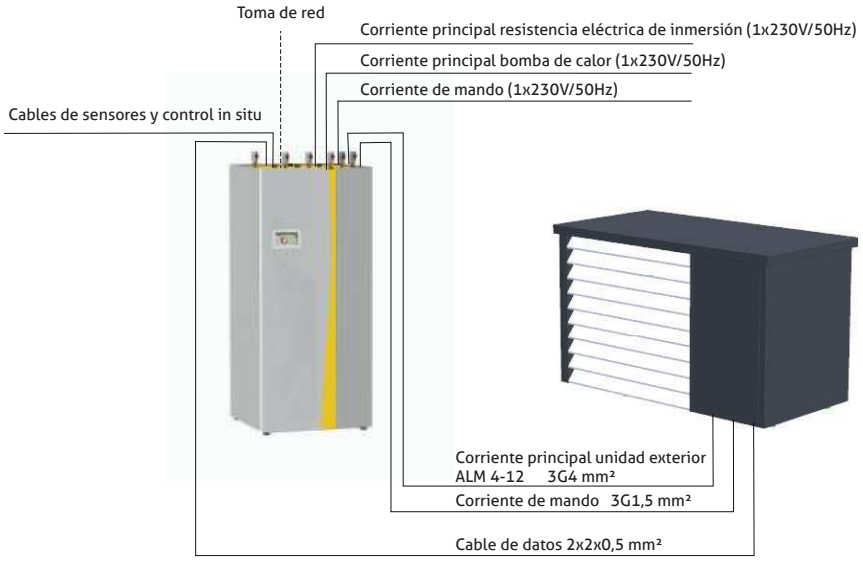
Para conectar el cableado, debe desmontarse el frontal. Para ello, se debe abrir la tapa situada en el frontal hacia abajo y descolgarlo hacia arriba, según lo indicado en la etiqueta. Debe asegurarse de no arrancar el cable de red conectado.

¡Encontrará más detalles sobre la instalación eléctrica en el plano de conexiones adjunto!

Esquema eléctrico versión 400 V



Esquema eléctrico versión 230 V



6.2. Conexión eléctrica Bomba de calor - EXTERIOR

Para ello, debe desmontarse el frontal de láminas del lado de expulsión.

Abrir los tornillos T25 de la izquierda y derecha bajo la primer lámina.



Levantar ligeramente y extraer el frontal de láminas.



Detrás de las láminas de expulsión se encuentra la caja de conexiones eléctrica en la parte superior derecha.



Conexión eléctrica
Corriente principal
Corriente de mando
BUS de datos

Para la transferencia de datos entre la bomba de calor y la unidad interior deberá utilizarse un cable apantallado.

6.3. Esquema de terminales del sistema hidráulico estándar

Sondas

Denominación	BM	Terminal
Exterior	B32	60/61
Sonda ambiente circuito de calefacción A [opcional]	B61	72/73

¡Encontrará más detalles sobre la instalación eléctrica en el plano de conexiones adjunto!

6.4. Reset manual de la resistencia eléctrica de inmersión

Si la resistencia eléctrica de inmersión instalada adicionalmente se sobrecalienta, debe restablecerse manualmente después de una fase de enfriamiento. Además, aparece un mensaje de error de sobrecalentamiento en el navegador, que desaparece tras el reset.

Para accionar el botón de reset, debe retirarse la cubierta frontal de la unidad interior. El botón se encuentra en la caja de control en la esquina superior derecha.



6.5. Ejecución de las sondas

Los cables de las sondas tienen una sección estándar de 0,75 mm².

Las posiciones de las sondas pueden verse en los respectivos esquemas de la instalación. Solamente puede garantizarse un perfecto funcionamiento con un posicionamiento correcto y una buena transferencia de calor (pasta térmica). Si es necesario, se pueden extender las sondas con los cables adecuados. Deberá garantizarse una conexión limpia y libre de corrosión.

Los cables de las sondas deberán disponerse separados físicamente de las líneas de red. (Véase la problemática CEM.)

6.6. Equipamiento de las sondas

Las siguientes sondas están incluidas en el volumen de suministro y deben instalarse tal y como se muestra en el esquema hidráulico correspondiente si es necesario.

- Sonda acumulador de inercia de calor (B38)
- Sonda impulsión circuito de calefacción A (B51)
- Sonda calentador de agua potable abajo (B41)
- Sonda calentador de agua potable arriba (B48)
- Sonda exterior (B32)

Las sondas deben instalarse tal y como se indica en los esquemas hidráulicos.

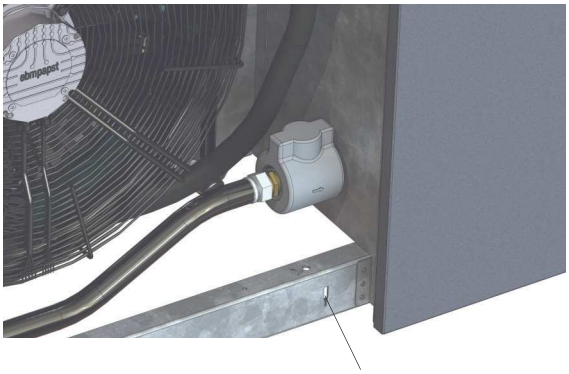
Las sondas ambientes y las sondas de temperatura de impulsión para circuitos opcionales de calefacción adicionales están disponibles como accesorios y deben instalarse y conectarse de acuerdo con el esquema de conexiones correspondiente.

6.7. Asignación de salidas

Se puede consultar la asignación de todas las señales de salida de la unidad central en el esquema eléctrico correspondiente.

6.8. Protección contra rayos

Bajo el frontal de láminas del lado de expulsión, en el marco del equipo, hay un orificio. Aquí es donde debe conectarse una protección contra rayos en caso necesario.



Conexión opcional para protección contra rayos

6.9. Puesta a tierra del equipo

Si el conductor de protección está debidamente conectado, el panel de mando y la carcasa de la bomba de calor están puestos a tierra.

PELIGRO:
Después de realizar trabajos de mantenimiento, asegúrese de volver a dejar puesta la conexión a tierra. Los trabajos de mantenimiento en el circuito de refrigeración sólo deben ser realizados por personal cualificado para la manipulación de refrigerantes A3.

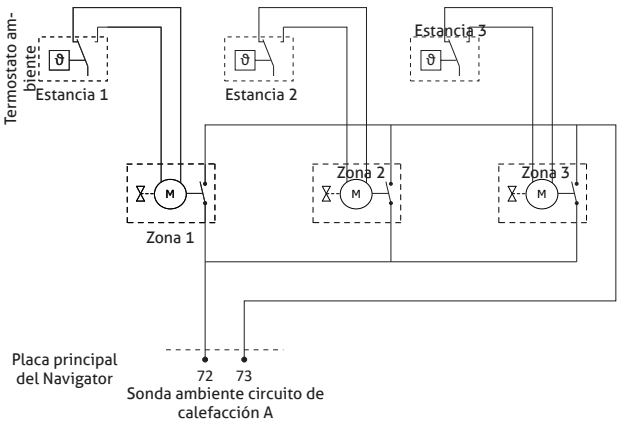
6.10. Límite máx. calefacción por suelo radiante

AVISO:
En el caso de los circuitos de suelo radiante, debe instalarse un termostato de contacto adicional y conectarse en serie la línea de alimentación de la bomba del circuito de calefacción correspondiente.

6.11. Señal acústica válvulas de zona

Si se configura la señal acústica de las válvulas de zona, se genera una alarma cuando se abre una de las válvulas de zona. La diferencia con la función del termostato ambiente es que, independientemente del funcionamiento de calefacción o refrigeración, se genera una solicitud cuando se cierra el contacto de una válvula de zona.

Si se utilizan válvulas de zona, se puede generar una señal de alarma para poder encender y apagar el circuito de calefacción y refrigeración con la función de termostato.



6.12. Conexión mediante valor prefijado de consigna externa 0-10 V

Para la conexión mediante un valor prefijado de consigna externo 0-10 V se emplea la entrada del sensor de humedad ambiente. A través de esta señal 0-10 V, se predetermina la temperatura deseada en el sistema de regulación.

¡Encontrará más detalles sobre la instalación eléctrica en el plano de conexiones adjunto!

6.13. Compatibilidad EMC

Algunas observaciones sobre la problemática de CEM: Año tras año, la compatibilidad electromagnética exige más esfuerzo y know-how por parte de todos los fabricantes y usuarios de tecnología eléctrica y electrónica innovadora. Con el constante aumento del número de dispositivos electrónicos, también aumenta el número de fuentes de interferencia potenciales. Junto con las líneas de la compañía suministradora de energía, los sistemas de transmisión y otros sistemas de comunicación, se genera una «contaminación electromagnética» invisible para nosotros. Dichas perturbaciones afectan a todos los sistemas, tanto a los biológicos (nosotros, como seres vivos) como a los eléctricos y electrónicos. Provocan corrientes de fuga indeseadas que pueden tener efectos distintos. Hasta la fecha, los efectos en los sistemas biológicos solo pueden intuirse; los efectos en los sistemas eléctricos, en cambio, son cuantificables y, en el peor de los casos, visibles.

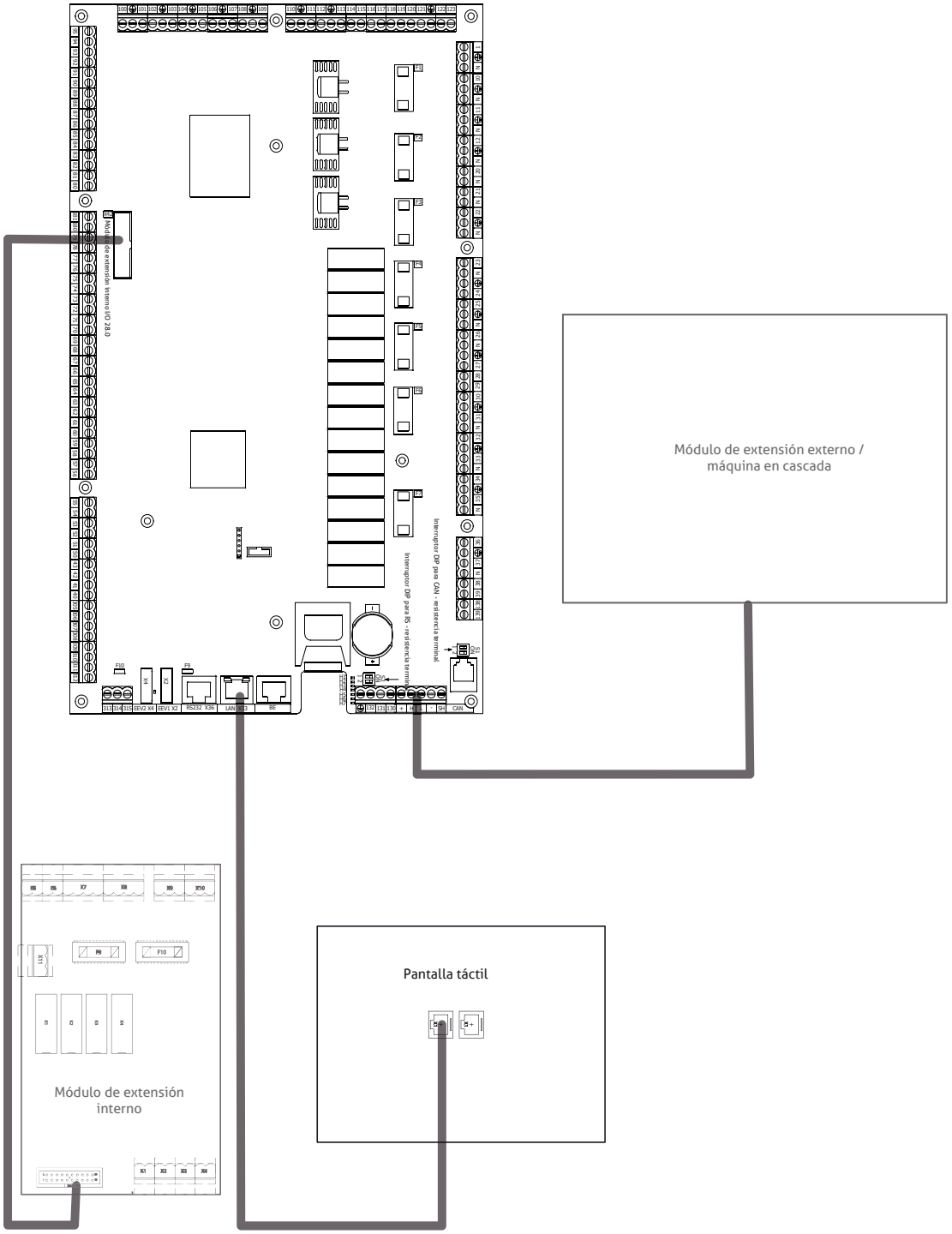
Las perturbaciones pueden tener diferentes efectos:
- Errores de medición momentáneos o permanentes
- Interrupción momentánea o permanente de las conexiones de datos
- Pérdida de datos
- Deterioro de dispositivos

Básicamente, todos los sistemas electrotécnicos se consideran fuentes de interferencia, p. ej. bobinas de contactores, motores eléctricos, transmisores, cables de alimentación o líneas de alta tensión, etc., por lo que los dispositivos pueden verse influenciados por diferentes formas de acoplamiento (galvánico, inductivo, capacitivo, por radiación).
Por parte de iDM, hemos hecho todo lo posible para diseñar el sistema de regulación Navigator a prueba de fallos (diseño del hardware, panel de mando con propiedades CEM, filtro de red, etc.). A partir de aquí, recae principalmente en la responsabilidad del electricista evitar posibles vías de acoplamiento durante la instalación eléctrica.

6.14. Diagrama de conexión para módulos eléctricos

La unidad central del controlador se encuentra en el armario eléctrico. Todas las conexiones de la unidad central son enchufables.

Los módulos adicionales, como el módulo de extensión interno para dos circuitos de calefacción adicionales y el módulo de extensión externo para tres circuitos de calefacción y la unidad de manejo, se conectan según el diagrama siguiente.



7.1. Instrucciones de servicio

AVISO:
Solo el personal autorizado por iDM podrá llevar a cabo los trabajos de servicio y reparación de las bombas de calor. En particular, esto también se aplica a la puesta en servicio, las pruebas de estanqueidad, las medidas de modificación y al mantenimiento.

Para ello, deben probarse las siguientes cualificaciones:

- Asistencia a una formación de productos de la serie iPump ALM de iDM
- Certificación vigente de acuerdo con el Reglamento sobre gases fluorados (UE 517/2014), el Reglamento alemán sobre la protección del clima contra sustancias químicas (ChemKlimaschutzV) y el Reglamento de ejecución UE 2015/2067
- Calificación válida para refrigerantes inflamables según DIN EN 378 parte 4 o DIN IEC 60335-2-40 sección HH

Antes de comenzar los trabajos en sistemas con refrigerantes inflamables, deben llevarse a cabo controles de seguridad para minimizar el riesgo de ignición. En caso de reparación del sistema de refrigeración, deben seguirse los siguientes pasos antes de realizar cualquier trabajo en el sistema.

- **Verificar la presencia de refrigerante**
- **Notificar la presencia de un extintor**
- **Comprobar que no hay fuentes de ignición**
- **Confirmar que la zona está ventilada**

Los trabajos deberán realizarse siguiendo unos procedimientos establecidos para minimizar el riesgo de presencia de gases o vapores inflamables. Debe informarse a todas las personas que se encuentran en las inmediaciones sobre el tipo de trabajo a realizar.

Verificar la presencia de refrigerante

Debe verificarse el ambiente con un detector de refrigerante adecuado, antes y durante los trabajos, para garantizar que el técnico detecta atmósferas potencialmente inflamables a tiempo. Debe garantizarse que el detector de fugas utilizado es apto para trabajos con todo tipo de refrigerantes, es decir, que no produce chispas, está correctamente sellado o es intrínsecamente seguro.

Notificar la presencia de un extintor

En caso de realizar trabajos en caliente en la unidad exterior de la bomba de calor o en componentes relacionados, debe haber un extintor de incendios adecuado al alcance. Debe haber un extintor de incendios de polvo químico o de CO_2 cerca del área de llenado de refrigerante.

Comprobar que no hay fuentes de ignición

Queda prohibido el uso de fuentes de ignición, que puedan suponer un peligro de incendio o de explosión, a toda persona que realice trabajos en sistemas de refrigeración o calefacción que dejen tuberías al descubierto. Cualquier tipo de fuente de ignición, incluso los cigarrillos, deberán estar suficientemente alejados del lugar de instalación, reparación, desmontaje o eliminación, mientras pueda producirse un derrame de refrigerante. Antes de comenzar los trabajos pertinentes, deberán examinarse las inmediaciones del equipo para garantizar que no hay peligro ni riesgo de ignición. Deberán colocarse carteles de «Prohibido fumar».

Confirmar que la zona está ventilada

Debe garantizarse que la zona de trabajo esté al aire libre o adecuadamente ventilada antes de realizar cualquier intervención en el circuito de refrigeración o trabajos a altas temperaturas. Debe mantenerse ventilado durante toda la duración del trabajo. La ventilación debe diluir de manera segura cualquier escape de refrigerante y liberarlo al aire libre en medida de lo posible.

Pruebas en el equipo de refrigeración

Cuando se reemplacen componentes eléctricos, deben ser los adecuados para la aplicación y cumplir las especificaciones correctas. Debe procederse siempre de acuerdo con las instrucciones del

fabricante iDM de servicio y mantenimiento. En caso de duda, debe contactarse con el departamento técnico de iDM.

En equipos con refrigerantes inflamables deben realizarse las siguientes verificaciones:

- Las etiquetas del equipo deben permanecer visibles y legibles. Deberán reemplazarse aquellos rótulos y signos ilegibles;
- Las tuberías o componentes que transportan refrigerante deben instalarse de forma que no entren en contacto con sustancias que puedan provocar corrosión en las piezas portadoras de refrigerante, a menos que estén fabricadas con materiales resistentes a la corrosión o estén protegidas de forma fiable contra la corrosión.

Pruebas en dispositivos eléctricos

El trabajo de mantenimiento y reparación de componentes eléctricos debe incluir revisiones de seguridad iniciales y métodos de inspección de componentes. En caso de fallos que puedan afectar la seguridad, no deberá conectarse el sistema hasta que no se hayan eliminado satisfactoriamente. En caso de no poder solucionar el fallo de inmediato y sea necesario continuar la operación, deberá encontrarse una solución provisional adecuada. En este caso, deberá comunicarse al propietario del equipo, para que todas las partes estén al corriente.

Las revisiones de seguridad iniciales requieren:

- la descarga de los condensadores de forma segura para evitar la formación de chispas;
- que los componentes o las líneas eléctricas conductoras no queden expuestos, durante el llenado o la recuperación de refrigerante o durante el enjuague del circuito;
- que la conexión a tierra siga intacta.

Reparaciones en componentes estancos

Durante la reparación de componentes estancos, el equipo debe estar completamente desconectado de la fuente de alimentación, antes de retirar las tapas o cubiertas herméticas, etc. Si es absolutamente necesario el suministro de tensión durante el mantenimiento, deberá realizarse una búsqueda continua de fugas en el punto crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa.

Durante los trabajos en componentes eléctricos, debe prestarse especial atención para no modificar la carcasa ni alterar de ningún modo su nivel de protección. Esto incluye desperfectos en líneas, un exceso de conexiones, terminales que no cumplen las especificaciones originales, deterioro de juntas, instalación incorrecta de conductos de cables, etc.

Debe garantizarse una instalación segura del equipo.

Debe asegurarse de que las juntas y los materiales de sellado no se han deteriorado de tal forma que ya no puedan evitar la entrada de una atmósfera explosiva. Las piezas de repuesto deben cumplir las especificaciones del fabricante.

Reparación en componentes intrínsecamente seguros aptos para atmósferas inflamables

Todas las cargas inductivas o capacitivas continuas solo pueden conectarse al circuito de corriente una vez se ha asegurado que no se exceden los valores de tensión y corriente permitidos para el dispositivo en cuestión.

Los componentes intrínsecamente seguros son los únicos en los que se puede continuar trabajando bajo tensión en presencia de una atmósfera inflamable. El equipo de prueba debe tener los valores de referencia correspondientes.

Los componentes solo se pueden sustituir por repuestos especificados por el fabricante. Otros componentes pueden encender el refrigerante en la atmósfera debido a una fuga.

¡No está permitido reparar los componentes eléctricos sellados!

NOTA: El uso de sellante de silicona puede reducir la eficacia de algunos tipos de detectores de fugas. No es necesario aislar los componentes intrínsecamente seguros antes de trabajar en ellos.

Cableado

Compruebe que el cableado no está expuesto a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibraciones, bordes afilados u otros efectos ambientales adversos. Dicho control también debe tener en cuenta los efectos producidos por envejecimiento o vibraciones constantes procedentes de otras fuentes como, p. ej. compresores y ventiladores.

Detección de refrigerante inflamable

En ningún caso deben utilizarse posibles fuentes de ignición para buscar y detectar fugas de refrigerante. No se deben utilizar antorchas de haluro (u otros detectores que utilicen llama directa).

Pueden usarse detectores de fugas electrónicos para buscar fugas de refrigerante, aunque, en el caso de los refrigerantes inflamables, puede ser necesario recalibrarlos. (Los detectores de fugas deben calibrarse en un ambiente libre de refrigerante). Debe asegurarse de que el detector de refrigerante no sea una fuente potencial de ignición y sea adecuado para el refrigerante utilizado. Los detectores de fugas deben ajustarse a un porcentaje del límite inferior de inflamabilidad del refrigerante y calibrarse para el refrigerante utilizado; se confirma el porcentaje del gas en cada caso (máximo 25 %).

Los agentes de detección de fugas también son adecuados para la mayoría de los refrigerantes, aunque debe evitarse el uso de detergentes que contengan cloro, ya que este puede hacer una reacción con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre.
En caso de encontrar una fuga que requiera soldadura, deberá recuperarse todo el refrigerante del sistema. El refrigerante debe eliminarse tal como se describe en el siguiente punto.

Eliminación y evacuación

En caso de reparaciones, de puesta fuera de servicio u otras intervenciones en el circuito de refrigerante, deben aplicarse procedimientos convencionales. Sin embargo, en caso de refrigerantes inflamables, es importante que se sigan las mejores prácticas, ya que la inflamabilidad es un factor destacable. Debe seguirse el siguiente procedimiento:

- eliminar el refrigerante de acuerdo con el capítulo "Puesta fuera de servicio",
- purgar el circuito con gas protector,
- evacuar,
- purgar con gas protector,
- abrir el circuito de refrigerante con corte o soldadura.

La recuperación de la carga de refrigerante debe realizarse en botellas de recuperación adecuadas. En el caso de equipos que contienen refrigerantes inflamables del grupo de seguridad A3, el sistema debe purgarse con nitrógeno libre de oxígeno para que el equipo sea seguro. Puede que se deba repetir este proceso varias veces. No se debe utilizar aire comprimido ni oxígeno para purgar los sistemas refrigerantes.

En el caso de equipos que contienen refrigerantes inflamables del grupo de seguridad A3, para llevar a cabo la operación de purga debe romperse el vacío en el sistema con nitrógeno libre de oxígeno (OFN) y aumentar la presión hasta alcanzar la presión de servicio y liberar a la atmósfera, a continuación, hasta que, finalmente, se evacua. Este proceso debe repetirse hasta que no quede más refrigerante en el sistema. Después del último volumen de llenado con nitrógeno sin oxígeno, el sistema debe ventilarse a presión atmosférica para poder trabajar. Esta operación es absolutamente necesaria si se van a realizar trabajos de soldadura en las tuberías.

Debe asegurarse de que la salida de la bomba de vacío no esté cerca de posibles fuentes de ignición y que tenga ventilación.



Debido a su inflamabilidad, cabe prestarse especial atención al manipular el refrigerante R290 para poder realizar trabajos de forma segura y con precaución.

Proceso de llenado

Además de los métodos de llenado convencionales, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Debe asegurarse de que cuando se utiliza el dispositivo de llenado no se produzca la contaminación de varios refrigerantes. Las mangueras o tuberías deben ser lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante que contienen.
- Las botellas de refrigerante deben permanecer en una posición adecuada, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Debe asegurarse de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de llenarlo de refrigerante.
- Una vez completado el proceso de llenado, debe etiquetarse el equipo (en caso de no estarlo).
- En particular, se debe prestar especial atención para evitar sobrellenar el sistema de refrigeración.
- Antes de volver a llenar el sistema, debe realizarse una prueba de presión con un gas de purga adecuado. El sistema debe someterse a una prueba de fugas una vez finalizado el llenado, pero antes de su puesta en servicio. Debe llevarse a cabo una prueba de estanqueidad posterior, antes de abandonar el lugar.

7.2. Puesta en servicio

PELIGRO:
Solo puede llevar a cabo la puesta en servicio un técnico especialista autorizado por iDM-Energiesysteme GmbH.

Condiciones para la puesta en servicio

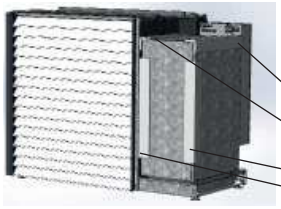
- Debe haberse completado la instalación eléctrica y estar asegurada según la normativa.
- Debe verificarse la estanqueidad, llevarse a cabo un enjuague a fondo, el llenado y el purgado de aire en el sistema de calefacción. Debe abrir un purgador, situado debajo de la cubierta de la unidad de refrigeración de la bomba de calor.
- Debe calentarse todo el volumen de agua de calefacción a una temperatura de mínimo 20 °C. Puede hacerse, por ejemplo, con una resistencia eléctrica de inmersión o con un calentador eléctrico móvil.
- Debe ajustarse el límite máximo de temperatura para las calefacciones por suelo radiante. Debe comprobarse el punto de desconexión y, en caso necesario, corregirse la temperatura de apagado ajustada.
- La concentración antihielo del circuito de solución salina debe ajustarse a las temperaturas exteriores del lugar, pero debe estar ajustada como mínimo a -20 °C. Esto corresponde a una mezcla de propilenglicol del 40 %.

AVISO:
Las bombas de calor deben funcionar siempre dentro de sus límites de aplicación. Esto afecta a la temperatura de captación y a la temperatura del agua de calefacción. Antes de poner en marcha la bomba de calor por primera vez, las temperaturas del agua de calefacción podrían estar fuera de estos límites de aplicación. Para poder llevar a cabo la puesta en marcha, si fuera necesario, el agua de calefacción debe precalentarse al menos a 20 °C con una resistencia eléctrica de inmersión o un calentador eléctrico móvil.

Inmediatamente después de la puesta en servicio, deberá enviarse el protocolo IB debidamente cumplimentado y firmado a iDM.

Retirar seguro de transporte

Antes de poner en marcha la bomba de calor, deben retirarse los seguros de transporte. Para ello, deben abrirse la tapa y los revestimientos de la unidad de refrigeración.



Retire los cuatro ángulos de espuma de poliestireno que estabilizan la unidad de refrigeración.
Abra el frontal de la unidad de refrigeración.



El compresor está asegurado con un anillo de espuma de poliestireno, que también debe retirarse.

Conexión por primera vez

No podrá encenderse por primera vez hasta que no se garanticen y comprueben los requisitos de puesta en servicio.

Limpieza filtro de retorno

Antes de finalizar la puesta en servicio, debe limpiarse la válvula de bola del filtro en el retorno de la bomba de calor después de poner la bomba de carga en funcionamiento durante un mínimo de 10 min. Véase para ello el apartado 5.5. Limpieza de la válvula de bola con filtro.

Comprobar el ajuste de las placas de cubierta y la tapa

Después de la puesta en marcha o el mantenimiento, se debe comprobar el apriete de los tornillos de las placas de cubierta y de la cubierta de la unidad exterior y, en caso necesario, volver a apretarlos con un par de apriete de 5 Nm.

7.3. Puesta fuera de servicio

Antes de llevar a cabo este procedimiento, es muy importante que el técnico esté totalmente familiarizado con el equipo y todos sus detalles. Se considera una práctica eficaz y recomendada recuperar todos los refrigerantes de forma segura. Antes de realizar la tarea, deben tomarse muestras de aceite y refrigerante si se requiere un análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado. Es importante tener conexión eléctrica antes de comenzar la operación.

a) Familiarizarse con el dispositivo y su funcionamiento.
b) Quitar la tensión del sistema.
c) Antes de iniciar el procedimiento, debe asegurarse de:
• tener medios mecánicos disponibles para la manipulación de botellas de refrigerante;
• tener un equipo de protección individual siempre disponible y usarlo correctamente;
• tener abiertas las válvulas de expansión electrónicas;
• supervisar el proceso de recuperación constantemente por una persona competente;
• que el dispositivo de recuperación y las botellas cumplen las normas pertinentes.
d) Si es posible, debe generarse un vacío en el sistema de refrigerante mediante bombeo.
e) Si no se puede obtener un vacío, debe instalarse una tubería colectora para poder eliminar el refrigerante de diferentes partes del sistema.
f) Asegúrese de que la botella esté en la balanza antes de iniciar la recuperación.
g) El dispositivo de recuperación debe encenderse y operarse de acuerdo con las instrucciones.
h) Las botellas de gas no deben llenarse en exceso. (No llenar nunca más del 80 % volumen).
i) No está permitido exceder la presión máxima de trabajo de la botella, tampoco puntualmente.
j) Cuando se hayan llenado correctamente las botellas y se haya completado el proceso, debe asegurarse de retirarlas inmediatamente del sistema junto con los dispositivos y de cerrar todas las válvulas de cierre de la unidad.
k) El refrigerante recuperado no debe utilizarse para el llenado de otros sistemas de refrigeración antes de limpiarlo y verificarlo.

Si debe ponerse la bomba de calor fuera de servicio, en caso de avería o por otros motivos, debe garantizarse que las funciones de protección antihielo para componentes con riesgo de congelación permanezcan activas.

7.3.1. Rotulación

Deben marcarse las unidades a medida que se hayan dejado fuera de servicio y se haya drenado el refrigerante. La etiqueta debe llevar fecha y firma. En aquellas unidades que contienen refrigerantes inflamables, debe asegurarse de que lleven un aviso que indique que el equipo contiene un refrigerante inflamable.

7.3.2. Recuperación

Cuando se extrae refrigerante de un sistema para su mantenimiento o puesta fuera de servicio, la mejor práctica recomendada es eliminar todos los refrigerantes de forma segura.

Si se hace el trasvase de refrigerante a las botellas, debe garantizarse el uso de botellas adecuadas para la recuperación de refrigerante. Debe asegurarse que haya suficientes botellas de refrigerante disponibles para todo el volumen de llenado del sistema. Todas las botellas de refrigerante a utilizar están diseñadas para la recuperación de refrigerante y debidamente etiquetadas (es decir, botellas especiales para la recuperación de refrigerante). Las botellas de refrigerante deben disponer de una válvula de alivio de presión y válvulas de cierre asociadas en buen estado. Antes de la recuperación, se evacuan y, si es posible, se refrigeran las botellas vacías.

El dispositivo de recuperación debe estar en buen estado y ser apto para recuperar todo tipo de refrigerantes, incluidos, si corresponde, los refrigerantes inflamables; Deben incluirse las instrucciones de configuración. Además, debe disponerse de un juego de balanzas calibradas, también en buen estado. Las mangueras deben estar equipadas con acoplamientos de separación sin fugas y estar en buen estado. Antes de utilizar el equipo de recuperación, compruebe que se encuentra en buen estado, que haya recibido el mantenimiento adecuado y que los componentes eléctricos asociados estén sellados para evitar la ignición en caso de una liberación de refrigerante. En caso de duda, debe consultar al fabricante.

El refrigerante recuperado debe devolverse al proveedor en una botella de recuperación adecuada con el certificado de eliminación correspondiente. Los refrigerantes no deben mezclarse, especialmente, en botellas de refrigerante.

En caso de querer eliminar el compresor o el aceite, debe asegurarse de que hayan sido evacuados a una presión negativa suficiente para garantizar que ya no se hay más refrigerante inflamable en el lubricante. Antes de devolver el compresor al proveedor, debe realizarse su evacuación. Para acelerar este proceso, solo está permitido utilizar el calentamiento eléctrico de la carcasa del compresor. Cuando se drena aceite de un sistema, debe hacerse de manera segura.

7.4. Inspección para garantizar permanentemente la estanqueidad aumentada



USO INDUSTRIAL:
La prueba descrita en este capítulo es obligatoria para el uso industrial de la bomba de calor.

Para garantizar la estanqueidad aumentada en funcionamiento en casa del cliente, debe realizarse una inspección anual por parte de un técnico de servicio autorizado por iDM-Energiesysteme GmbH con instrucciones para revisar la estanqueidad avanzada. Para ello, la bomba de calor debe someterse a una inspección exhaustiva. Además de un análisis funcional, debe comprobarse la estanqueidad del circuito frigorífico mediante un detector de fugas con una sensibilidad <3 g/año.
En el transcurso de la inspección anual deben realizarse otras pruebas, como las que se describen a continuación, y documentarse en el libro de registro del sistema de la bomba de calor:

- Inspección visual externa de todas las piezas del sistema, pero en particular de las piezas del sistema con riesgo de corrosión y daños mecánicos
- Inspección visual del aislamiento del frío para detectar posibles daños
- Inspección visual en busca de residuos de aceite en la unidad de refrigeración
- Inspección visual de las fijaciones, conexiones y pasantes de las tuberías
- Prueba funcional de los dispositivos de medición y control y la valvulería necesarios para la seguridad, así como de aquellos componentes que no se accionan durante el funcionamiento.
- Comprobación de la calidad del agua de calefacción
- Comprobación de los filtros de agua de calefacción en la unidad exterior
- Comprobar la concentración de glicol en sistemas con intercambiador de calor de separación (-20 °C)

7.5. Activación de la función de protección antihielo

Las bombas de calor iPump ALM y AERO ALM tienen la opción de mantener la unidad exterior protegida de las heladas (hasta la puesta en marcha de la instalación), siempre que sea necesario.

Cuando se inicia por primera vez o se reinicia el sistema de regulación Navigator, aparece el asistente de protección antihielo, siempre que el parámetro CF001 «Bomba de calor configurada» esté ajustado en «No».

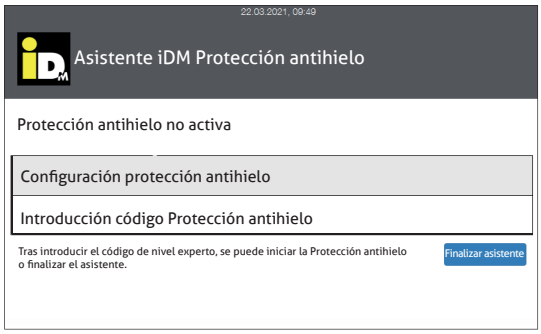


Tras introducir el código de nivel experto, se puede activar el modo de protección antihielo en el asistente de protección antihielo.

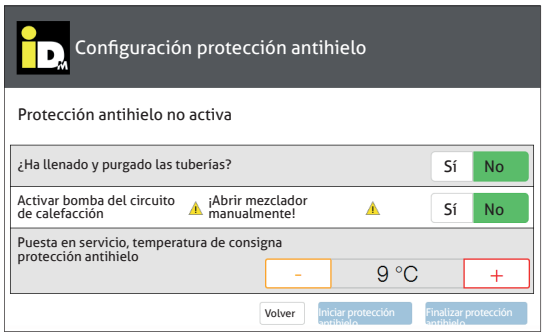
Con la opción «Finalizar asistente» volverá a la navegación de menú habitual del sistema de regulación Navigator.



Introducir el código de nivel experto.



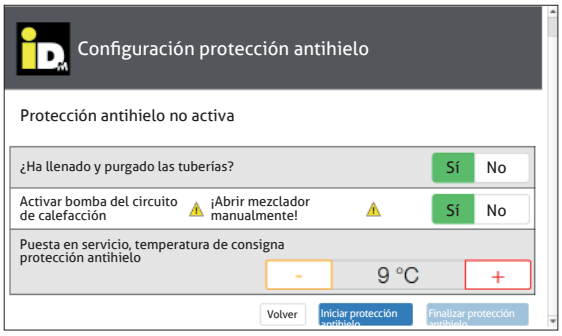
En el menú «Configuración protección antihielo» se pueden configurar los ajustes pertinentes.



La protección antihielo puede activarse solamente si las tuberías de conexión están llenas y enjuagadas.

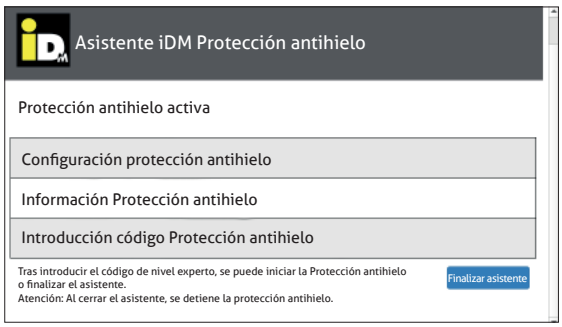
En caso necesario, puede activarse la función de protección antihielo para los circuitos de calefacción (si están disponibles).

Se puede ajustar la temperatura deseada (7-20°C) para el modo de protección antihielo.









Con la opción «Iniciar protección antihielo», se activa la función de protección antihielo y se pone en marcha la bomba de carga M73 a la velocidad máxima ajustada. Cuando uno de los sensores relevantes de la instalación (sensor de impulsión B33, sensor de retorno B34, sensor del acumulador de inercia de calor B38, sensor de carga B45) está o cae por debajo de la temperatura de protección antihielo, se activa el segundo generador de calor (resistencia eléctrica de inmersión).

Para el segundo generador de calor (resistencia eléctrica de inmersión), se aplica un tiempo de parada fijo de 10 minutos.

Cuando todos los sensores relevantes se encuentran por encima de la temperatura de protección antihielo + 5 K, se vuelve a desconectar el segundo generador de calor.

Los datos relevantes para la función de protección antihielo se mostrarán en formato de tabla.

Puede abandonar el menú de información con el botón «Atrás».

Requisitos para el modo de protección antihielo:

- Para la operación de la bomba de carga M73:

No debe haber ningún error en la entrada de mensajes de error de la bomba de carga, es decir, la entrada digital correspondiente debe estar cerrada.

- Para la operación de la resistencia eléctrica de inmersión:

No debe haber ningún error en la entrada de mensajes de error del segundo generador de calor, es decir, la entrada digital correspondiente debe estar cerrada. Cuando la bomba de carga está en marcha, debe tener un caudal mínimo de 10 l/min.

El modo de protección antihielo se puede volver a finalizar en el menú «Configuración protección antihielo».

Con la opción «Finalizar asistente» se cerrará el asistente de protección antihielo y, a su vez, el modo de protección antihielo.

Si no se muestra el menú «Configuración protección antihielo», deberá introducirse de nuevo el código de nivel experto.

Fichas técnicas de producto

Product fiche

according to EU-Regulation No. 811/2013

(Rev.3, valid with 12th September 2023)

Heat pump combination heater:

Name of supplier				iDM Energiesysteme	
Name of product				iPump ALM 2-8	
Heat source				ambient air	
Parameter	Symbol	Unit	Climate	35 °C	55 °C
Space heating:					
energy efficiency class	-	-	cold	A^{+++}	A^{++}
			average	A^{+++}	A^{+++}
			warm	A^{+++}	A^{+++}
seasonal space heating energy efficiency	η_s	%	cold	176	131
			average	207	154
			warm	256	190
seasonal coefficient of performance	SCOP*	-	cold	4,47	3,34
			average	5,26	3,92
			warm	6,48	4,82
rated heat output	P_{rated}	kW	cold	8	7
			average	8	7
			warm	8	8
annual energy consumption	Q_{HE}	kWh	cold	4.632	5.390
			average	3.023	3.584
			warm	1.588	2.152
Water heating:					
water heating energy efficiency class	-	-	average	A	
water heating efficiency	η_{wh}	%	average	n.a.	
declared load profile	-	-	average	XXL	
annual energy consumption for water heating	AEC	kWh	average	2.048	
sound power level	L_{WA}	dB(A)	indoor	0	
			outdoor	46	
specific precautions that shall be taken when the space heater is assembled, installed or maintained:				see installation instructions	

*Tested according to following standards: EN14511:2018 und EN14825:2018

Space heating heat pump and temperature control:

Name of supplier	iDM Energiesysteme
Name of product	NAVIGATOR 2.0
class of control (I-VIII)	VI
correction factor of control [%]	4
seasonal space heating energy efficiency of package [%]	158
energy efficiency class of package	A^{+++}

IDM-Energiesysteme GmbH
A-9971 Matrei i.O., Seblas 16 – 18, Telefon +43 (0)4875 6172-0
Firmenbuch.Nr. 44919h, LG Innsbruck, Firmensitz: 9971 Matrei i.O., UID-Nr.: ATU 433 604 02

Product fiche

according to EU-Regulation No. 811/2013

(Rev.2, valid with 12th September 2023)

Heat pump combination heater:

Name of supplier				iDM Energiesysteme	
Name of product				iPump ALM 4-12	
Heat source				ambient air	
Parameter	Symbol	Unit	Climate	35 °C	55 °C
Space heating:					
energy efficiency class	-	-	cold	A^{++}	A^{++}
			average	A^{+++}	A^{+++}
			warm	A^{+++}	A^{+++}
seasonal space heating energy efficiency	η_s	%	cold	170	133
			average	203	154
			warm	263	193
seasonal coefficient of performance	SCOP*	-	cold	4,32	3,40
			average	5,15	3,94
			warm	6,64	4,91
rated heat output	P_{rated}	kW	cold	11	10
			average	10	10
			warm	12	11
annual energy consumption	Q_{HE}	kWh	cold	6.332	7.251
			average	3.953	5.023
			warm	2.375	2.924
Water heating:					
water heating energy efficiency class	-	-	average	A	
water heating efficiency	η_{wh}	%	average	n.a.	
declared load profile	-	-	average	XXL	
annual energy consumption for water heating	AEC	kWh	average	2.140	
sound power level	L_{WA}	dB(A)	indoor	0	
			outdoor	51	
specific precautions that shall be taken when the space heater is assembled, installed or maintained:				see installation instructions	

*Tested according to following standards: EN14511:2018 und EN14825:2018

Space heating heat pump and temperature control:

Name of supplier	iDM Energiesysteme
Name of product	NAVIGATOR 2.0
class of control (I-VIII)	VI
correction factor of control [%]	4
seasonal space heating energy efficiency of package [%]	158
energy efficiency class of package	A^{+++}

IDM-Energiesysteme GmbH
A-9971 Matrei i.O., Seblas 16 – 18, Telefon +43 (0)4875 6172-0
Firmenbuch.Nr. 44919h, LG Innsbruck, Firmensitz: 9971 Matrei i.O., UID-Nr.: ATU 433 604 02

Product fiche

according to EU-Regulation No. 811/2013

(Rev.0, valid with 11th March 2024)

Heat pump combination heater:

Name of supplier				iDM Energiesysteme	
Name of product				iPump ALM 4-12 230V	
Heat source				ambient air	
Parameter	Symbol	Unit	Climate	35 °C	55 °C
Space heating:					
energy efficiency class	-	-	cold	A^{++}	A^{++}
			average	A^{+++}	A^{+++}
			warm	A^{+++}	A^{+++}
seasonal space heating energy efficiency	η_s	%	cold	170	133
			average	203	154
			warm	263	193
seasonal coefficient of performance	SCOP*	-	cold	4,32	3,40
			average	5,15	3,94
			warm	6,64	4,91
rated heat output	P_{rated}	kW	cold	11	10
			average	10	10
			warm	12	11
annual energy consumption	Q_{HE}	kWh	cold	6.332	7.251
			average	3.953	5.023
			warm	2.375	2.924
Water heating:					
water heating energy efficiency class	-	-	average	A	
water heating efficiency	η_{wh}	%	average	n.a.	
declared load profile	-	-	average	XXL	
annual energy consumption for water heating	AEC	kWh	average	2.140	
sound power level	L_{WA}	dB(A)	indoor	0	
			outdoor	51	
specific precautions that shall be taken when the space heater is assembled, installed or maintained:				see installation instructions	

*Tested according to following standards: EN14511:2018 und EN14825:2018

Space heating heat pump and temperature control:

Name of supplier	iDM Energiesysteme
Name of product	NAVIGATOR 2.0
class of control (I-VIII)	VI
correction factor of control [%]	4
seasonal space heating energy efficiency of package [%]	158
energy efficiency class of package	A^{+++}

IDM-Energiesysteme GmbH
A-9971 Matrei i.O., Seblas 16 – 18, Telefon +43 (0)4875 6172-0
Firmenbuch.Nr. 44919h, LG Innsbruck, Firmensitz: 9971 Matrei i.O., UID-Nr.: ATU 433 604 02

TECHNICAL DOCUMENTATION

according Directive 2010/30/EU and corresponding Regulation (EU) No. 811/2013 (Energy Labelling),

Dircetive 2009/125/EC and corresponding Regulation (EU) No. 813/2013 (Ecodesign)

DIE ENERGIEFAMILIE

Model:	iPump ALM 2-8
Type of heat pump:	Air-to-water heat pump
Low-temperature heat pump: (Yes/No)	Yes
Temperature application: (35°C/55°C)	high temperature (55°C)
Equipped with supplementary heater: (Yes/No)	Yes
Heat pump combination heater: (Yes/No)	Yes

		Climate condition			
		cold	average	warm	
Rated heat output	P_{rated}	**7,3**	**6,8**	**7,8**	**kW**

Outdoor temperature T_j	Declared capacity for part load (indoor temperature = 20 °C)				
T_j = – 15 °C	P_{dh}	6,0	-	-	kW
T_j = – 7 °C	P_{dh}	4,5	6,2	-	kW
T_j = +2 °C	P_{dh}	2,7	3,9	7,8	kW
T_j = +7 °C	P_{dh}	2,3	2,7	5,3	kW
T_j = +12 °C	P_{dh}	2,8	2,7	2,7	kW
T_j = Bivalenz temperature (T_{biv})	P_{dh}	6,0	6,8	7,8	kW
T_j = Operation limit temperature (TOL)	P_{dh}	5,8	6,8	7,8	kW
Bivalenz temperature (Tbiv)	T_{biv}	-15,0	-10,0	2,0	°C
Cycling interval capacity for heating	P_{cych}				kW
Degradation co-efficient	C_{dh}	0,99	1,00	0,99	---
Power consumption in modes other than active mode					
Thermostat-off mode	P_{TO}	0,029	0,029	0,029	kW
Standby mode	P_{SB}	0,029	0,029	0,029	kW
Off-mode	P_{OFF}	0,001	0,001	0,001	kW
Crankase heater mode	P_{CK}	0	0	0	kW
Other items					
Capacity control		variable			
Sound power levels, indoors/outdoors	L_{WA}	45,5	45,5	45,5	dB
Annual energy consumption	Q_{HE}	5.390	3.584	2.152	kWh
For heat pump combination heater:					
Declared load profile		**XXL**			
Daily electricity consumption	Q_{elec}	9,33			kWh
Annual electricity consumption	AEC	2.048			kWh

		Climate condition			
		cold	average	warm	
Seasonal space heating efficiency	η_s	**131**	**154**	**190**	**%**

Outdoor temperature Tj	Declared capacity for part load (indoor temperature = 20 °C)				
T_j = – 15 °C	COP_d	1,84	-	-	---
T_j = – 7 °C	COP_d	2,70	2,24	-	---
T_j = +2 °C	COP_d	4,10	3,84	2,10	---
T_j = +7 °C	COP_d	5,92	5,23	4,02	---
T_j = +12 °C	COP_d	8,48	7,73	6,73	---
T_j = Bivalenz temperature (T_{biv})	COP_d	1,84	1,91	2,10	---
T_j = Operation limit temperature (TOL)	COP_d	1,49	1,91	2,10	---
Operation limit temperature	TOL	-20,0	-10,0	2,0	°C
Cycling interval capacity for heating	COP_{cyc}				---
Heating water operating limit temperature	$WTOL$	70	70	70	°C
Supplementary heater					
Rated heat output (*)	P_{sup}	1-6	1-6	1-6	kW
Type of energy input		electrical			
For air-to-water heat pumps:					
Rated air flow rate, outdoors	---	2.000	2.000	2.000	m^3/h
For water- or brine-to-water heat pumps:					
Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger	---	n.a.	n.a.	n.a.	m^3/h

Water heating energy efficiency	η_{wh}				%
Daily fuel consumption	Q_{fuel}	n.a.	n.a.	n.a.	kWh
Annual fuel consumption	AFC	n.a.	n.a.	n.a.	GJ

Contact details:
IDM-Energiesysteme, Seblas 16-18, 9971 Matrei i.O., Austria

TECHNICAL DOCUMENTATION

according Directive 2010/30/EU and corresponding Regulation (EU) No. 811/2013 (Energy Labelling),

Dircetive 2009/125/EC and corresponding Regulation (EU) No. 813/2013 (Ecodesign)

DIE ENERGIEFAMILIE

Model:	iPump ALM 4-12
Type of heat pump:	Air-to-water heat pump
Low-temperature heat pump: (Yes/No)	Yes
Temperature application: (35°C/55°C)	high temperature (55°C)
Equipped with supplementary heater: (Yes/No)	Yes
Heat pump combination heater: (Yes/No)	Yes

		Climate condition			
		cold	average	warm	
Rated heat output	P_{rated}	**10,0**	**9,6**	**10,7**	**kW**

Outdoor temperature T_j		Declared capacity for part load (indoor temperature = 20 °C)			
T_j = – 15 °C	P_{dh}	8,1	-	-	kW
T_j = – 7 °C	P_{dh}	6,1	8,4	-	kW
T_j = +2 °C	P_{dh}	4,1	5,3	10,7	kW
T_j = +7 °C	P_{dh}	4,1	4,0	6,9	kW
T_j = +12 °C	P_{dh}	4,0	4,0	4,0	kW
T_j = Bivalenz temperature (T_{biv})	P_{dh}	8,1	9,6	10,7	kW
T_j = Operation limit temperature (TOL)	P_{dh}	7,6	9,6	10,7	kW
Bivalenz temperature (Tbiv)	T_{biv}	-15,0	-10,0	2,0	°C
Cycling interval capacity for heating	P_{cych}				kW
Degradation co-efficient	C_{dh}	0,99	0,99	0,99	---
Power consumption in modes other than active mode					
Thermostat-off mode	P_{TO}	0,029	0,029	0,029	kW
Standby mode	P_{SB}	0,029	0,029	0,029	kW
Off-mode	P_{OFF}	0,001	0,001	0,001	kW
Crankase heater mode	P_{CK}	0	0	0	kW
Other items					
Capacity control		variable			
Sound power levels, indoors/outdoors	L_{WA}	51	51	51	dB
Annual energy consumption	Q_{HE}	7.251	5.023	2.924	kWh
For heat pump combination heater:					
Declared load profile		**n.a.**			
Daily electricity consumption	Q_{elec}	9,75			kWh
Annual electricity consumption	AEC	2.140			kWh

		Climate condition			
		cold	average	warm	
Seasonal space heating efficiency	η_s	**133**	**154**	**193**	**%**

Outdoor temperature Tj		Declared capacity for part load (indoor temperature = 20 °C)			
T_j = – 15 °C	COP_d	1,99	-	-	---
T_j = – 7 °C	COP_d	2,86	2,34	-	---
T_j = +2 °C	COP_d	4,14	3,90	2,40	---
T_j = +7 °C	COP_d	5,37	5,14	4,13	---
T_j = +12 °C	COP_d	6,87	6,58	6,58	---
T_j = Bivalenz temperature (T_{biv})	COP_d	1,99	2,03	2,40	---
T_j = Operation limit temperature (TOL)	COP_d	1,49	2,03	2,40	---
Operation limit temperature	TOL	-20,0	-10,0	2,0	°C
Cycling interval capacity for heating	COP_{cyc}				---
Heating water operating limit temperature	$WTOL$	70	70	70	°C
Supplementary heater					
Rated heat output (*)	P_{sup}	1-6	1-6	1-6	kW
Type of energy input		electrical			
For air-to-water heat pumps:					
Rated air flow rate, outdoors	---	3.000	3.000	3.000	m^3/h
For water- or brine-to-water heat pumps:					
Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger	---	n.a.	n.a.	n.a.	m^3/h

Water heating energy efficiency	η_{wh}		-		%
Daily fuel consumption	Q_{fuel}	n.a.	n.a.	n.a.	kWh
Annual fuel consumption	AFC	n.a.	n.a.	n.a.	GJ

Contact details:
IDM-Energiesysteme, Seblas 16-18, 9971 Matrei i.O., Austria

(C) IDM ENERGIESYSTEME GMBH

Declaración de conformidad CE para el uso en entornos domésticos

iDM-Energiesysteme GmbH
Seblas 16-18, 9971 Matrei in Osttirol
Teléfono: 0043 4875/6172-0, Fax: 0043 4875/6172-85
Correo electrónico: team@idm-energie.at, Página web: www.idm-energie.at
VAT-Nr.: ATU 433 604 02

CE Declaración de conformidad UE

Por la presente, desde iDM-Energiesysteme GmbH, Seblas 16-18, A-9971 Matrei en Osttirol, declaramos que los equipos mencionados a continuación, en la versión comercializada por nosotros, cumplen los requisitos de las directivas de la UE, las normas de seguridad de la UE y las normas de la UE específicas de los productos.
Las bombas de calor de iDM constan esencialmente de intercambiadores de calor, tuberías, depósitos de líquido, válvulas y compresores. Los datos técnicos generales figuran en la placa de características. Esta declaración perderá su validez en caso de llevar a cabo cualquier modificación del equipo que no se haya acordado con nosotros.

Declaración de conformidad de la UE
Directiva de baja tensión de la UE
(2014/35/EU)

Directiva CEM de la UE
(2014/30/EU)

Directiva de diseño ecológico de la UE
(2009/125/EU)

Directiva sobre equipos a presión de la UE
(2014/68/EU)

Directiva ROHS de la UE
(2011/65/EU)

Reglamentos de la UE
Reglamento (UE) n.º 813/2013 relativo a
la aplicación de la directiva 2009/125/UE

Reglamento (UE) n.º 811/2013 relativo a
La aplicación de la directiva 2017/1369

Detalles sobre la Directiva sobre equipos a presión de la UE (2014/68/UE)
Grupo de fluidos: 1
Categoría: II
Procedimiento de evaluación: Módulo A2

Organismo notificado:
TÜV Austria GmbH
Deutschstraße 10
A-1230 Viena
N. º de identificación: 0408

N. º de certificado.: ZSTS / SWZE / 2957

Entre otras, se han tenido en cuenta las siguientes normas armonizadas:

EN 378-2:2016
EN 60335-1:2012+AC:2014+A11:2014+A13:2017+
A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021
EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+
A1:2006+A13:2012+AC:2013+A13:2012+A2:2009+
AC:2006+AC:2010
EN 55014 1:2017+A11:2020
EN 55014 2:1997+A1:2001+A2:2008+AC:1997
EN 61000-3-11:2000
EN 61000-3-12:2011
EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2017

Válido para el siguiente producto:

Bomba de calor aire-agua
iPump ALM 2-8
iPump ALM 4-12

Representante autorizado de la documentación:
iDM-Energiesysteme GmbH
Seblas 16-18
A-9971 Matrei i. O.

La información sobre el modelo, el año de fabricación, el número de serie y los datos técnicos figura en la placa de características.

Matrei i. O., 07 de noviembre de 2023

Christoph Bacher
Dirección técnica

Página 1/1

Revisión 0

Declaración de conformidad CE para el uso en entornos industriales

iDM-Energiesysteme GmbH
Seblas 16-18, 9971 Matrei in Osttirol
Teléfono: 0043 4875/6172-0, Fax: 0043 4875/6172-85
Correo electrónico: team@idm-energie.at, Página web: www.idm-energie.at
VAT-Nr.: ATU 433 604 02

CE Declaración de conformidad UE

Por la presente, desde iDM-Energiesysteme GmbH, Seblas 16-18, A-9971 Matrei en Osttirol, declaramos que los equipos mencionados a continuación, en la versión comercializada por nosotros, cumplen los requisitos de las directivas de la UE, las normas de seguridad de la UE y las normas de la UE específicas de los productos.
Las bombas de calor de iDM constan esencialmente de intercambiadores de calor, tuberías, depósitos de líquido, válvulas y compresores. Los datos técnicos generales figuran en la placa de características. Esta declaración perderá su validez en caso de llevar a cabo cualquier modificación del equipo que no se haya acordado con nosotros.

Declaración de conformidad de la UE
Directiva sobre máquinas de la UE
(2006/42/EG)

Directiva CEM de la UE
(2014/30/EU)

Directiva de diseño ecológico de la UE
(2009/125/EU)

Directiva sobre equipos a presión de la UE
(2014/68/EU)

Directiva ROHS de la UE
(2011/65/EU)

Reglamentos de la UE
Reglamento (UE) n.º 813/2013 relativo a
la aplicación de la directiva 2009/125/UE

Reglamento (UE) n.º 811/2013 relativo a
La aplicación de la directiva 2017/1369

Detalles sobre la Directiva sobre equipos a presión de la UE (2014/68/UE)
Grupo de fluidos: 1
Categoría: II
Procedimiento de evaluación: Módulo A2

Organismo notificado:
TÜV Austria GmbH
Deutschstraße 10
A-1230 Viena
N. º de identificación: 0408

N. º de certificado.: ZSTS / SWZE / 2957

Entre otras, se han tenido en cuenta las siguientes normas armonizadas:

EN 378-2:2016
EN 60335-1:2012+AC:2014+A11:2014+A13:2017+
A15:2021
EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+
A1:2006+A13:2012+AC:2013+A13:2012+A2:2009+
AC:2006+AC:2010
EN 61000-3-11:2000
EN 61000-3-12:2011
EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2017

Válido para el siguiente producto:

Bomba de calor aire-agua
iPump ALM 2-8
iPump ALM 4-12

Representante autorizado de la documentación:
iDM-Energiesysteme GmbH
Seblas 16-18
A-9971 Matrei i. O.

La información sobre el modelo, el año de fabricación, el número de serie y los datos técnicos figura en la placa de características.

Matrei i. O., 07 de noviembre de 2023

Christoph Bacher
Dirección técnica

Página 1/1

Revisión 0

Notas:

SIEMPRE A SU DISPOSICIÓN:

© iDM ENERGIESYSTEME GMBH
Seblas 16-18 | A-9971 Matrei in Osttirol
www.idm-energie.at | team@idm-energie.at

Ingeniería de sistemas iDM:

PUESTA EN MARCHA – MANTENIMIENTO – SERVICIO TÉCNICO IN SITU
Nuestros técnicos de servicio le asistirán in situ. Encontrará los datos de su representante regional en nuestro sitio web.

Academia iDM:

CONOCIMIENTO EXPERTO EN VENTAS Y TECNOLOGÍA
Encontrará nuestra amplia oferta de seminarios para expertos de la familia energética iDM en nuestro sitio web www.idm-energie.com.
¡Le esperamos!

SU DISTRIBUIDOR iDM: