



**ES**

Información de planificación

**BOMBA DE CALOR MONOBLOCK DE AIRE/AGUA**

FHA-Standard & FHA-Center

(Original)

Español | Con reserva de modificaciones.

# Índice

<b>1</b>	<b>Acerca de este documento</b>	<b>4</b>
1.1	Validez de este documento	4
1.2	Grupo de destinatarios	4
1.3	Otros documentos aplicables FHA	4
1.4	Símbolos	4
1.5	Advertencias	4
1.6	Abreviaturas	5
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>7</b>
2.1	Uso correcto	7
2.2	Uso incorrecto	7
<b>3</b>	<b>Vista general del producto</b>	<b>8</b>
3.1	Ejemplos de instalación	8
3.1.1	Equipo estándar	9
3.1.2	Bomba de calor compacta FHA-Center	10
<b>4</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>11</b>
4.1	Estructura	11
4.1.1	Estructura IDU	11
4.1.2	Estructura ODU	13
4.2	Funcionamiento	15
4.2.1	Calefacción interior	15
4.2.2	Refrigeración de locales	16
4.2.3	Regulación	16
4.3	Volumen de suministro	16
4.3.1	Accesorios necesarios	17
<b>5</b>	<b>Guía</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Planificación</b>	<b>19</b>
6.1	Sistema hidráulico	19
6.2	Normativas	19
6.2.1	Normas locales	19
6.2.2	Normas de carácter general	19
6.3	Dispositivos de seguridad	20
6.3.1	Calidad del agua de calefacción referida a las bombas de calor WOLF	20
6.3.2	Componentes	21
6.4	Instalación	26
6.4.1	Requisitos generales	26
6.4.2	Lugar de instalación de IDU	26
6.4.3	Lugar de instalación ODU	27
6.5	FHA-Center 200	37
6.6	Dimensiones / distancias mínimas FHA-Center 300	38
6.7	Paso de pared	39
6.7.1	Paso de pared sobre el nivel del suelo	39

---

6.7.2	Paso de pared bajo el nivel del suelo .....	39
6.8	Conexión hidráulica y eléctrica ODU .....	40
<b>7</b>	<b>Características técnicas .....</b>	<b>41</b>
7.1	FHA estándar .....	41
7.1.1	FHA-05/06·06/07·08/10-230 V .....	41
7.1.2	FHA-11/14·14/17-230 V .....	44
7.1.3	FHA-11/14·14/17-400 V .....	46
7.2	Requisitos mínimos de software .....	49
7.3	Dimensiones .....	50
7.3.1	Medidas de IDU .....	50
7.3.2	Medidas ODU .....	51
<b>8</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>52</b>
8.1	Configuraciones de instalación .....	52
8.1.1	Configuración de instalación 01 .....	53
8.1.2	Configuración de instalación 02 .....	54
8.1.3	Configuración de instalación 11 .....	55
8.1.4	Configuración de instalación 12 .....	57
8.1.5	Configuración de instalación 51 .....	59
8.1.6	Configuración de instalación 52 .....	61
8.2	Potencia térmica FHA-05/06 .....	62
8.3	Potencia térmica FHA-06/07 .....	63
8.4	Potencia térmica FHA-08/10 .....	64
8.5	Potencia térmica FHA-11/14 .....	65
8.6	Potencia térmica FHA-14/17 .....	66
8.7	Altura de bombeo residual circuito de calefacción/refrigeración .....	67

# 1 Acerca de este documento

1. Lea este documento antes de comenzar los trabajos.
2. Observe las indicaciones incluidas en este documento.

El incumplimiento de estas indicaciones es motivo de extinción de la garantía de WOLF GmbH.

## 1.1 Validez de este documento

El presente documento se aplica a: Bomba de calor aire/agua FHA-Monobloc.

## 1.2 Grupo de destinatarios

Este documento está dirigido a especialistas de gas y agua, sistemas de calefacción, electrónicos y de refrigeración.

Los especialistas son instaladores, electricistas, etc. formados y cualificados.

Los especialistas formados por Wolf deben demostrar además las siguientes cualificaciones:

- Participar en una formación sobre productos para este generador de calor en WOLF GmbH.

Además, los especialistas autorizados por WOLF deben demostrar las siguientes cualificaciones:

- Participar en una formación sobre productos para este generador de calor en WOLF GmbH
- Certificación conforme al Reglamento (UE) n.º 517/2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero, el Reglamento de protección del clima y el Reglamento de ejecución (UE) n.º 2015/2067
- Cualificación para refrigerante inflamable según EN 378 parte 4 o IEC 603352-40 apartado HH

Los usuarios son personas que han sido instruidas en el uso del generador de calor por una persona con conocimientos técnicos.

## 1.3 Otros documentos aplicables FHA

- Esquema hidráulico en la base de datos de hidráulica en [www.wolf.eu](http://www.wolf.eu)

Son aplicables también los documentos de todos los módulos auxiliares utilizados y demás accesorios.

Todos los documentos están disponibles en Descargas en [www.wolf.eu](http://www.wolf.eu).

## 1.4 Símbolos

En este documento se usan los siguientes símbolos:

Símbolo	Significado
1.	Los pasos de la intervención están numerados
✓	Identifica un requisito necesario
⇒	Identifica el resultado de un paso de la intervención
	Identifica información importante para el manejo correcto
	Identifica una referencia a otros documentos aplicables

## 1.5 Advertencias

Las advertencias en el texto avisan de posibles peligros al comienzo de una instrucción de intervención.

Las advertencias indican, mediante un símbolo y una palabra clave, la posible gravedad del riesgo.

Símbolo	Palabra clave	Explicación
	<b>PELIGRO</b>	Significa que se producirán lesiones personales graves o incluso mortales.
	<b>ADVERTENCIA</b>	Significa que pueden producirse lesiones graves e incluso mortales.
	<b>PRECAUCIÓN</b>	Significa que podrían producirse lesiones personales leves o moderadas.
	<b>AVISO</b>	Significa que pueden producirse daños materiales.

### Estructura de las advertencias

Las advertencias obedecen al siguiente principio:

	<b>PALABRA CLAVE</b>
	Tipo y origen del peligro
	Explicación del peligro.
	► Instrucciones de intervención para evitar el peligro.

## 1.6 Abreviaturas

<b>FHA</b>	Functionline Heatpump Air
<b>0-10V/On-Off</b>	Señal de demanda externa (p. ej., de los sistemas de control del edificio)
<b>V3 vías Calef./Re-frig.</b>	Válvula de 3 vías calefacción / refrigeración
<b>V3 vías Calef./ACS</b>	Válvula desviadora de 3 vías para calefacción/ACS
<b>A1 / A3 / A4</b>	Salida parametrizable A1 / salida A3 / salida A4
<b>AF</b>	Sonda de temperatura exterior
<b>CWO</b>	CWO-Board (= placa de comunicación de la unidad interior)
<b>CaudCC</b>	Caudal del circuito de calefacción
<b>E1 / E3 / E4</b>	Entrada parametrizable E1 / entrada E3 / entrada E4
<b>eBus</b>	Sistema de bus eBus
<b>(REL =resistencia eléctrica)</b>	Resistencia eléctrica de apoyo
<b>EVU</b>	Entrada para bloqueo de compañía eléctrica (Bloqueo C_elec)
<b>BMS/GTE</b>	Gestión técnica del edificio
<b>GND</b>	Masa
<b>CC 1</b>	Circuito de calefacción 1
<b>HKP</b>	Bomba de circuito de calefacción
<b>HP</b>	Temporada de calefacción
<b>Calef.</b>	Calefacción/modo calefacción
<b>IDU</b>	(Indoor Unit) unidad interior
<b>SPF</b>	Rendimiento anual
<b>Tto_Máx</b>	Termostato de máxima
<b>MK 1</b>	Circuito de calefacción con válvula mezcladora 1
<b>MM</b>	Motor de válvula mezcladora o módulo de mezcla

---

<b>ODU</b>	(Outdoor unit) unidad exterior
<b>PV</b>	Instalación fotovoltaica
<b>PWM</b>	Conmutación PWM de la ZHP
<b>RL</b>	Retorno
<b>RLF</b>	Sonda de temperatura de retorno
<b>TAI</b>	Termostato de ambiente interior
<b>S0</b>	Interfaz S0 (entrada de impulsos de contador)
<b>SAF</b>	Sonda de temperatura del colector común
<b>SF</b>	Sonda de temperatura del acumulador
<b>SFK</b>	Sonda de temperatura del captador (instalación solar)
<b>SFS</b>	Sonda de temperatura del acumulador (instalación solar)
<b>SG</b>	Smart Grid
<b>SM1 / SM2</b>	Módulo solar 1 / módulo solar 2
<b>SCOP día</b>	Rendimiento diario
<b>tba</b>	"to be announced" no se ha informado aun
<b>Pto_Rocio</b>	Control del punto de rocío
<b>VJ</b>	Año anterior
<b>VLF / VF</b>	Sonda de temperatura de impulsión
<b>VL</b>	Impulsión
<b>VT</b>	Día anterior
<b>ACS</b>	Agua caliente sanitaria/modo de agua caliente sanitaria
<b>ZHP</b>	Bomba de circulación/circuito de calefacción
<b>Recir_ACS</b>	Pulsador de circulación o bomba de circulación (Zirkomat)
<b>Recirc100</b>	Bomba de recirculación 100 % (funcionamiento continuo)
<b>Recirc20</b>	Bomba de circulación 20 % (2 minutos On, 8 minutos Off)
<b>Recirc50</b>	Bomba de circulación 50 % (5 minutos On, 5 minutos Off)
<b>Z1</b>	Salida 230 V (cuando el interruptor principal está en ON)
<b>CAL_Aux</b>	Generador de calor auxiliar

## 2 Seguridad

### 2.1 Uso correcto

Utilizar el generador de calor solo en instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria según DIN EN 12828.

El generador de calor es adecuado exclusivamente para su uso por profesionales o personal cualificado en entornos domésticos e industriales.

El generador de calor podrá utilizarse solo para los fines siguientes:

- Calefacción de locales
- Refrigeración de locales
- Calentamiento de agua sanitaria

Todas las aplicaciones distintas, en particular las aplicaciones industriales o el uso en piscinas, se considerarán no conformes a los fines previstos.

No utilizar el generador de calor en las siguientes condiciones ambientales:

- Zonas con riesgo de explosión o atmósfera explosiva
- Agentes corrosivos (por ejemplo, cloro, amoníaco) o atmósferas contaminadas (por ejemplo, polvo metálico)
- Lugares con una altitud superior a 2000 m sobre el nivel del mar

Las condiciones ambientales adicionales aplicables a la IDU son las siguientes:

- Utilizar únicamente en espacios cerrados y protegidos contra heladas.
- La temperatura ambiente y la humedad del aire deberán estar dentro de los límites especificados en las características técnicas.

Las condiciones ambientales adicionales aplicables a la ODU son las siguientes:

- Uso al aire libre únicamente.
- Respetar las observaciones relativas a la colocación de estas instrucciones, especialmente las zonas de protección alrededor de la ODU.

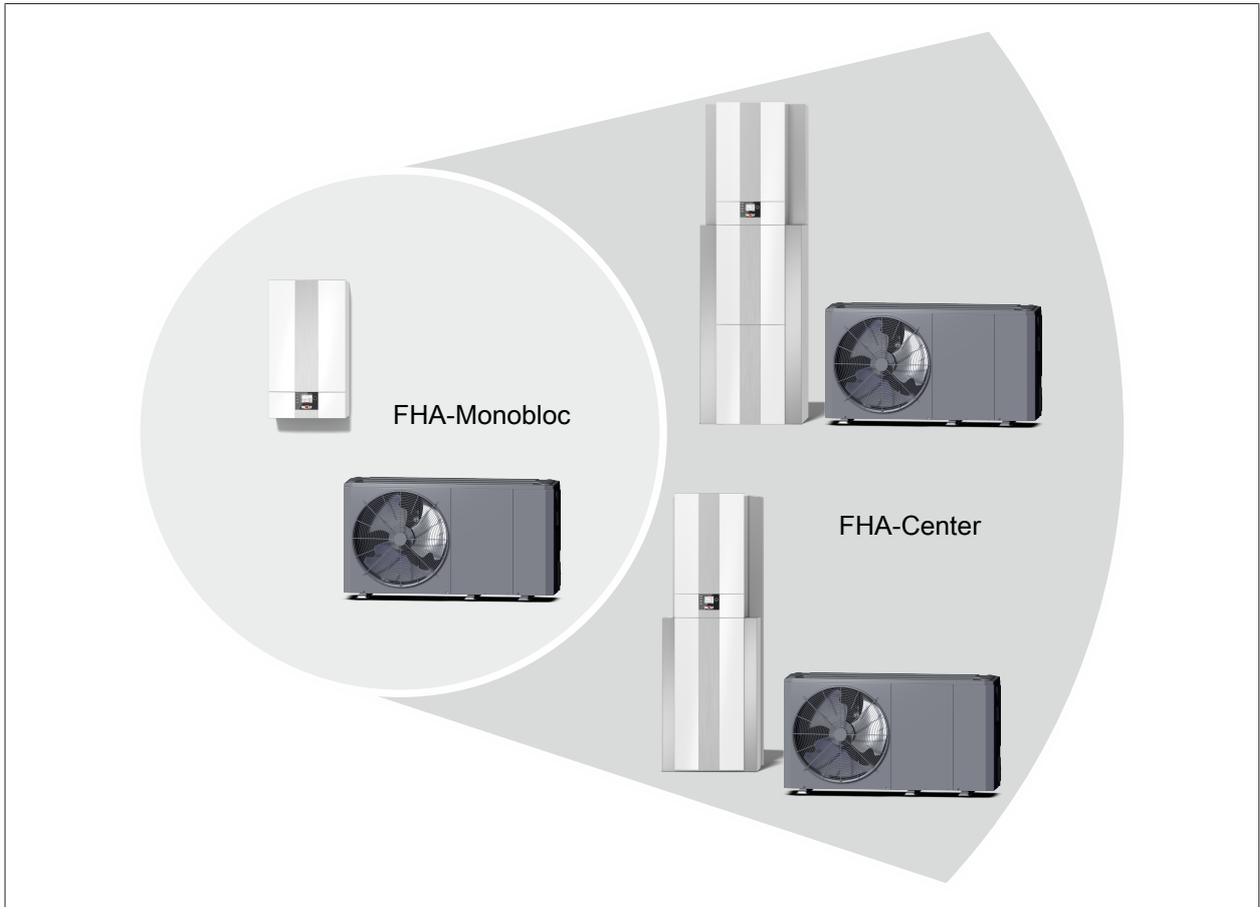
### 2.2 Uso incorrecto

No está permitido ningún uso que difiera del uso correcto. En caso de que se haga cualquier otro uso o se realicen modificaciones en el producto, incluso en el contexto del montaje y la instalación, queda anulada la garantía. Toda la responsabilidad recae en el operador.

Este producto no está ideado para ser utilizado por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o psíquicas limitadas, o carentes de experiencia o conocimientos, a no ser que estén supervisadas por una persona responsable de su seguridad o hayan recibido de ella instrucciones sobre la forma de usar el producto.

### 3 Vista general del producto

#### 3.1 Ejemplos de instalación



153175435

	Magnitud de potencia							Acumulador de ACS		Acumulador de inercia en serie		Depósito de inercia separador	Resistencia eléctrica auxiliar	Funcionamiento en secuencia
	05/06 -230 V	06/07 -230 V	08/10 -230 V	11/14 -230 V	14/17 -230 V	11/14 -400 V	14/17 -400 V	180 L	280 L	35 L	50 l	50 l	6 kW	
FHA-Monobloc (REL)	•	•	•	•	•	•	•						(•)	•
FHA-Center 200	•	•	•	•		•		•						•
FHA-Center 200-R35	•	•	•	•		•		•		•				•

	Magnitud de potencia							Acumulador de ACS	Acumulador de inercia en serie	Depósito de inercia separador	Resistencia eléctrica auxiliar	Funcionamiento en secuencia
	05/06 -230 V	06/07 -230 V	08/10 -230 V	11/14 -230 V	14/17 -230 V	11/14 -400 V	14/17 -400 V	180 L 280 L	35 L 50 l	50 l	6 kW	
FHA-Center 300	•	•	•	•		•		•				•
FHA-Center 300-R50	•	•	•	•		•		•	•			•
FHA-Center 300-S50	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•

Todas las variantes pueden utilizarse tanto para uso doméstico como profesional.

### 3.1.1 Equipo estándar

La WOLF FHA-Monobloc está disponible en los tamaños de potencia 05/06 KW, 06/07 KW, 08/10 KW, 11/14 KW y 14/17 KW, y apoya el modo de calefacción, refrigeración y ACS de serie. El FHA lleva de fábrica una resistencia eléctrica de inmersión de 6 kW.

#### Código

Clase (functionline)	F	Categoría de productos (heat pump)	H	Tipo (air)	A	Potencia térmica [kW] (temperaturas exteriores bajas)	- 05 / 06	Potencia térmica [kW] (temperaturas exteriores altas)	- 230 V	Tensión ODU	-	Diseño (monobloc)	M	Generación de productos	2	Clase (functionline)	F	Variante (standard)	S	Resistencia eléctrica auxiliar	-	Potencia de la resistencia eléctrica auxiliar [kW]	6	Plataforma hidráulica	B	Generación de productos de la plataforma hidráulica	2
----------------------	---	------------------------------------	---	------------	---	---	-----------	---	---------	-------------	---	-------------------	---	-------------------------	---	----------------------	---	---------------------	---	--------------------------------	---	--	---	-----------------------	---	---	---

### 3.1.2 Bomba de calor compacta FHA-Center

FHA-Center es una combinación de una FHA monobloc con un acumulador de ACS y un depósito de inercia. La bomba de calor compacta existe en varias variantes. Ofrece flexibilidad y ahorra tiempo, material y espacio.

#### Código

Clase (functionline)	Categoría de productos (heat pump)	Tipo (air)	Potencia térmica [kW] (temperaturas exteriores bajas)	Potencia térmica [kW] (temperaturas exteriores altas)	Tensión ODU	Diseño (monobloc)	Generación de productos	Clase (functionline)	Variante (center)	Acumulador de ACS [l]	Tipo de depósito de inercia (STB / separado)	Volumen del depósito de inercia	Resistencia eléctrica auxiliar	Potencia de la resistencia eléctrica auxiliar [kW]	Plataforma hidráulica	Generación de productos de la plataforma hidráulica
F	H	A	- 05	/ 06	- 230 V	- M	2	F	C	- 200	- R	35	- e	6	- B	2

## 4 Descripción del producto

### 4.1 Estructura

El sistema completo de la bomba de calor está formado por la IDU y la ODU. La IDU y la ODU están conectadas hidráulicamente.

La IDU contiene la electrónica de control con regulación del circuito de calefacción, bomba de circulación, resistencia eléctrica, válvula desviadora de 3 vías, sensor de caudal, sensor de presión, válvula de seguridad (3 bar). La válvula de desviadora de 3 vías conmuta entre el modo de calefacción / refrigeración y el modo de ACS.

Todos los componentes del circuito de refrigeración, incluido el regulador del circuito y el ventilador, forman parte de la ODU.

La potencia se adapta a la demanda de calor o frío por medio del compresor con regulación Inverter.

La IDU es una válvula de retención para la instalación en el retorno a la ODU.

La ODU incorpora un filtro de suciedad para la instalación en el retorno a la ODU.

Tipo	Válvula de retención	Filtro de suciedad
FHA-05/06 - 06/07	1"	1"
FHA-08/10	1"	1¼"
FHA-11/14 - 14/17	1¼"	1¼"

#### 4.1.1 Estructura IDU



#### Funcionamiento

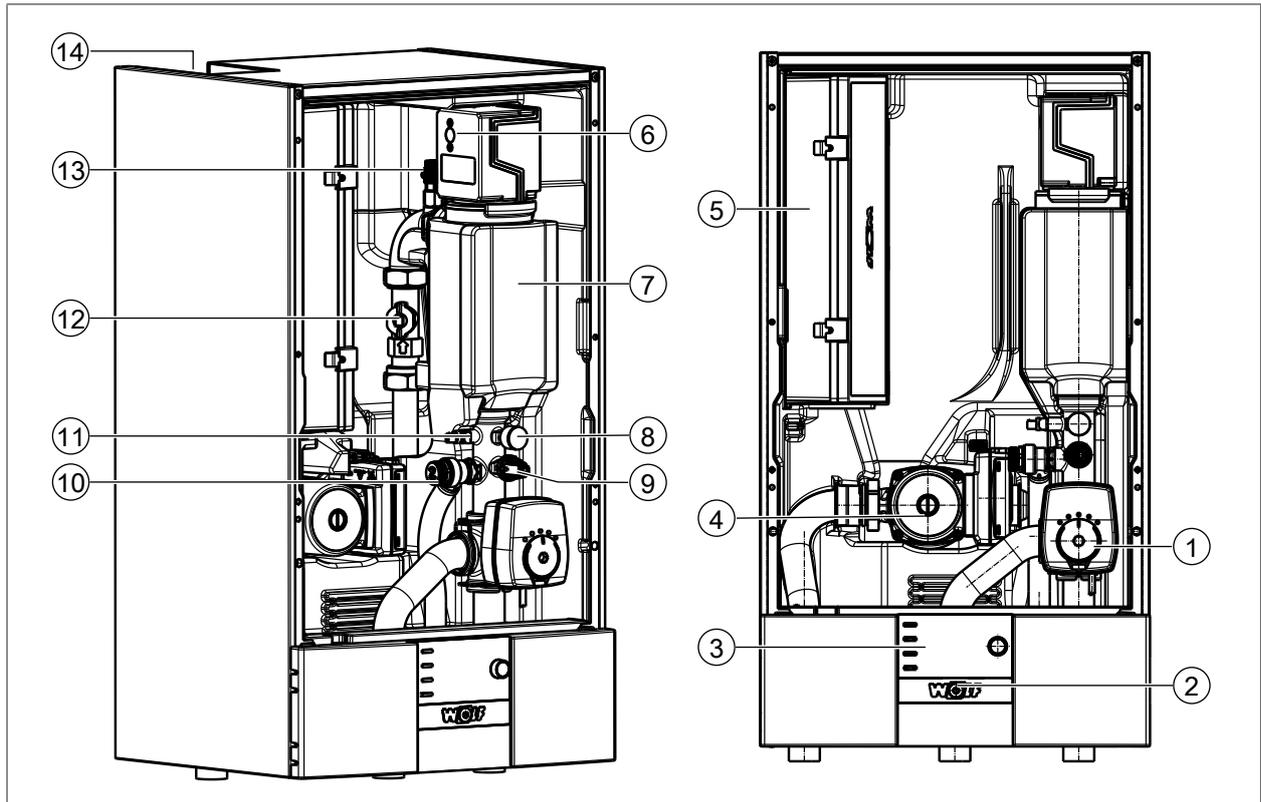
- Resistencia eléctrica ajustable con características optimizadas de flujo y eficiencia, p. ej., para cubrir cargas máximas, secado de solados o funcionamiento de emergencia
- Regulación del salto térmico mediante el n.º de revoluciones de la bomba del circuito de calefacción
- Contador de energía integrado y sensor de caudal
- Interfaz S0 para calcular o determinar el consumo de energía
- 3 entradas parametrizables, 3 salidas parametrizables
- Cableado rápido, seguro y sencillo
- Control externo a través de contacto libre de potencial o señal 0 a 10 V

## Interfaces

- Contactos para señal de control C-elec
- Incremento externo de la temperatura del sistema, por ejemplo, por Smart Grid o instalación PV (fotovoltaica)

## Componentes

- Manómetro, válvula de seguridad con manguera de desagüe, sensor de presión para circuito de calefacción, bomba de circuito de calefacción y válvula desviadora de 3 vías
- Electrónica de regulación y conexión eléctrica en carcasa integrada
- Espacio para insertar el módulo de interfaz LAN/WLAN WOLF Link Home
- Aislamiento acústico y térmico, estanco al agua de condensación



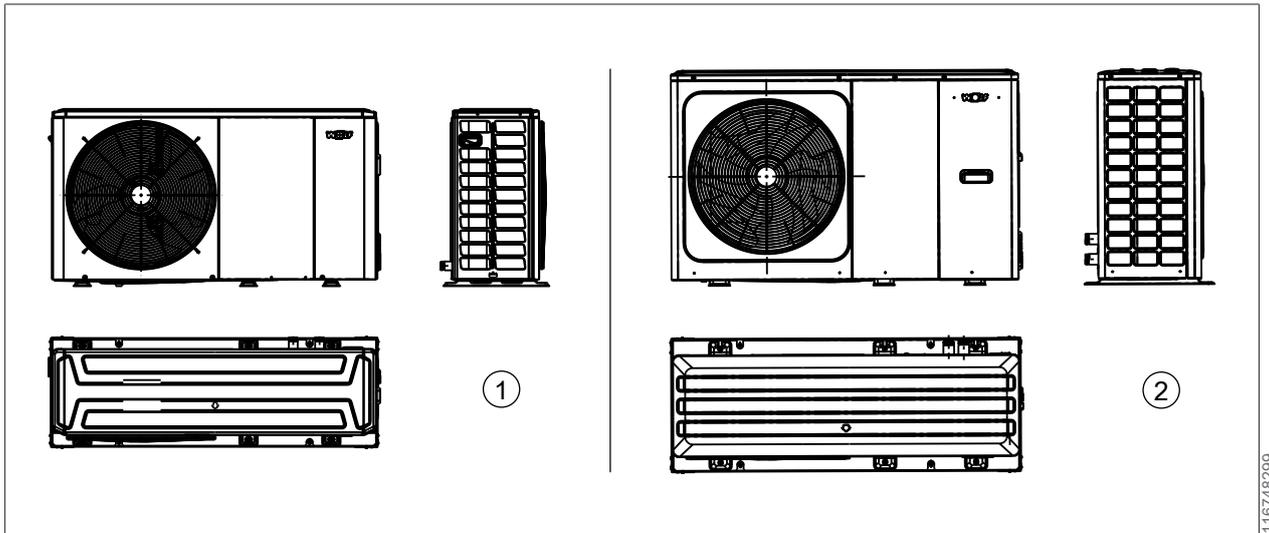
- |   |   |
|---|---|
| ① Válvula desviadora de 3 vías calefacción/producción ACS                 | ② Interruptor principal   |
| ③ Módulo de regulación  | ④ Bomba de circuito de calefacción  |
| ⑤ Regulación y conexión eléctrica en carcasa integrada                    | ⑥ Reiniciar el limitador de temperatura de seguridad de la resistencia eléctrica (en el interior) |
| ⑦ Resistencia eléctrica   | ⑧ Manómetro   |
| ⑨ Sensor de presión   | ⑩ Válvula de seguridad (3 bar)  |
| ⑪ Sonda de temperatura de impulsión (T_Caldera/temperatura del generador) | ⑫ Sensor de caudal circuito de calefacción  |
| ⑬ Purgador  | ⑭ Entrada de cables   |



## INFO

Dimensiones y conexiones: véase Características técnicas

### 4.1.2 Estructura ODU

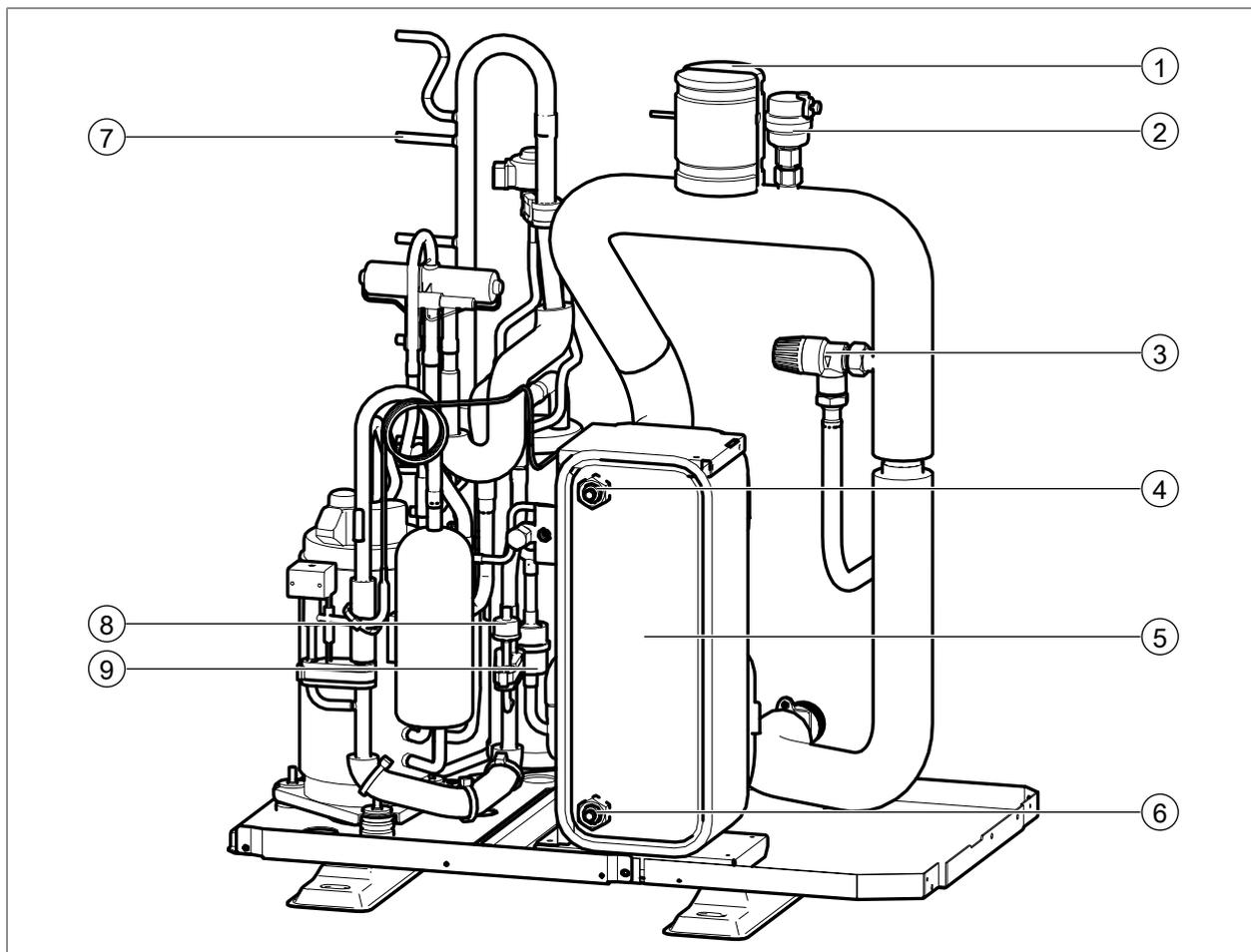


① FHA-05/06- - 06/07

② FHA-08/10 -11/14 - -14/17

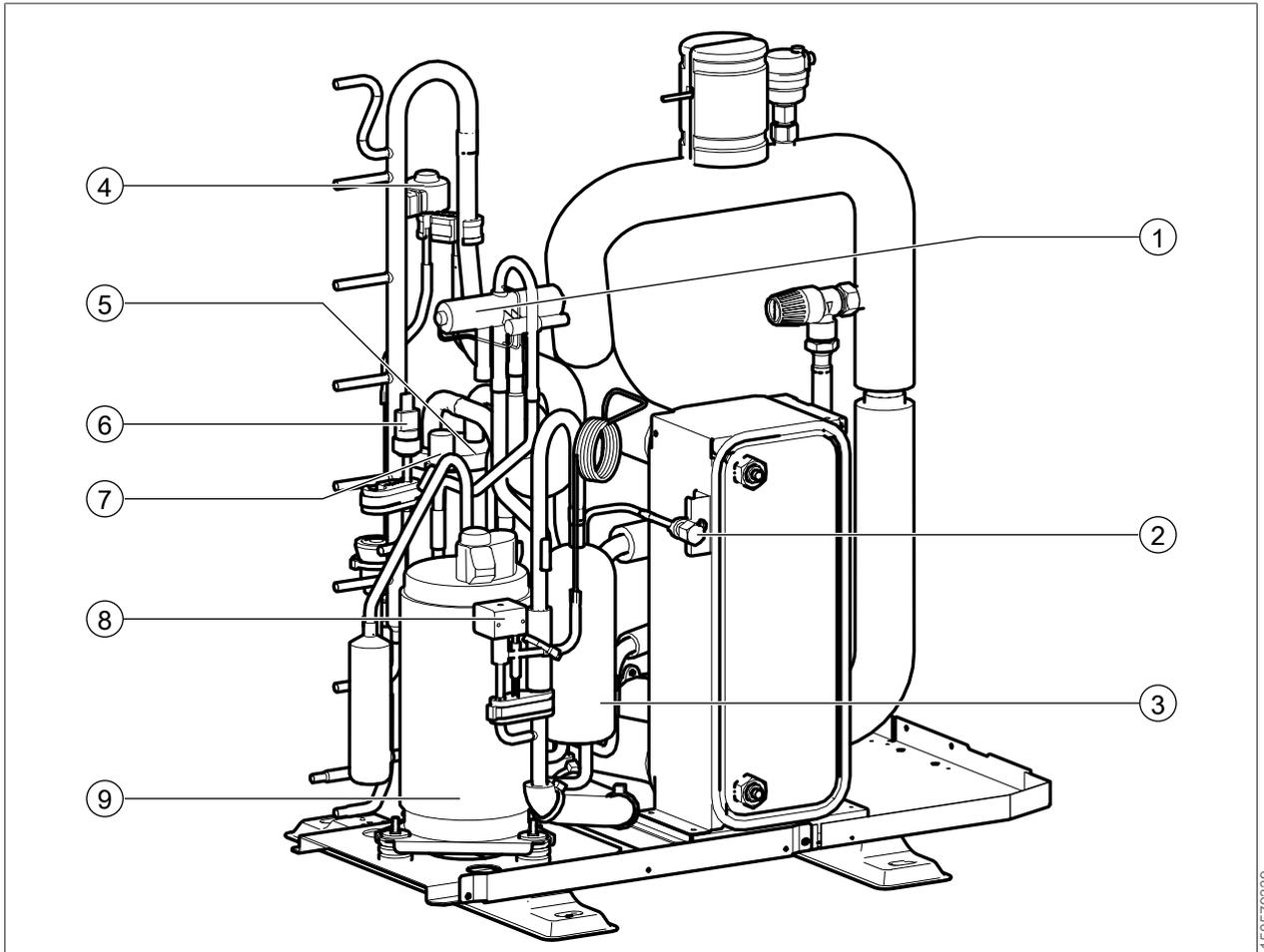
- Refrigerante R32 (refrigerante sintético respetuoso con el medio ambiente, refrigerante A2L)
- Regulación electrónica de potencia con tecnología Inverter (calefacción/refrigeración de serie)
- Válvula desviadora de 4 vías y válvula de expansión electrónica
- Temperaturas de impulsión hasta 65 °C (a partir de +5 °C de temperatura exterior) posibles sin resistencia eléctrica de apoyo
- Régimen nocturno reducido para limitar el nivel de ruido
- Posibilidades de conexión hacia atrás

### Componentes del circuito hidráulico y del circuito de refrigeración



- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| ① Controlador de caudal          | ② Purgador                          |
| ③ Válvula de seguridad (3,0 bar) | ④ Sonda de temperatura de impulsión |
| ⑤ Intercambiador de placas       | ⑥ Sonda de temperatura de retorno   |
| ⑦ Conexión del evaporador        | ⑧ Interruptor de baja presión       |
| ⑨ Secador filtrador              |                                     |

150543755



- |   |                        |   |                                  |
|---|------------------------|---|----------------------------------|
| ① | Válvula de 4/2 vías    | ② | Conexión de servicio             |
| ③ | Separador de gotas     | ④ | Válvula de expansión electrónica |
| ⑤ | Separador de gas/gotas | ⑥ | Interruptor de alta presión      |
| ⑦ | Sensor de presión      | ⑧ | Electroválvula electrónica       |
| ⑨ | Compresor              |   |                                  |



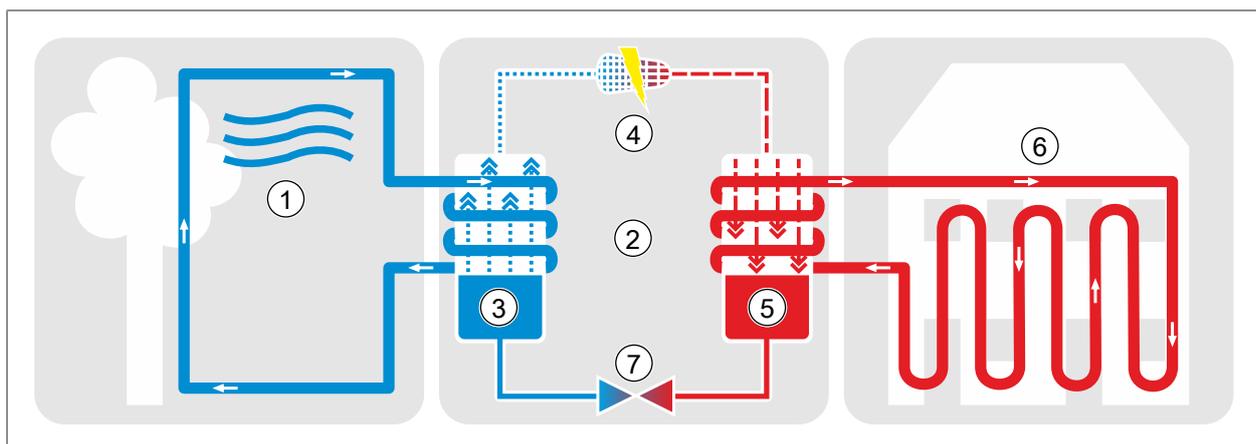
### INFO

La bomba hidráulica está incluida en la IDU.

## 4.2 Funcionamiento

### 4.2.1 Calefacción interior

El evaporador extrae el calor del aire exterior, actúa como intercambiador de calor, ya que transfiere el calor a un refrigerante que circula en la ODU y lo hace evaporar. El vapor del refrigerante se transfiere al compresor. El compresor comprime el gas aportando energía eléctrica, es decir, el vapor del refrigerante se calienta bajo presión. El condensador hace que se condense el vapor de refrigerante, actúa como intercambiador de calor porque transfiere el calor a la instalación de calefacción. El refrigerante líquido se transfiere al evaporador y el circuito se inicia de nuevo.



- |                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| ① Aire                 | ② Circuito de refrigeración  |
| ③ Evaporador           | ④ Compresor                  |
| ⑤ Condensador          | ⑥ instalación de calefacción |
| ⑦ Válvula de expansión |                              |

#### 4.2.2 Refrigeración de locales

Una ventaja de la bomba de calor es la posibilidad de refrigerar las habitaciones. El funcionamiento de la bomba de calor se invierte. Al conmutar la válvula de 4/2 vías, el condensador se convierte en evaporador. La temperatura más alta en el circuito de calefacción se transfiere al medio ambiente a través del circuito de refrigeración.

#### 4.2.3 Regulación

La regulación permite el ajuste de la temperatura controlado por la temperatura exterior o interior, con programas horarios para calefacción, refrigeración y ACS, es decir, para regular un circuito de calefacción y la carga de agua caliente. La ampliación de las regulaciones del circuito del mezclador puede realizarse mediante un módulo auxiliar.

La adaptación a la instalación de la bomba de calor y al sistema de calefacción y de agua caliente sanitaria se realiza a través de una selección de variantes hidráulicas y configuraciones de instalaciones predefinidas.

A través de entradas y salidas parametrizables pueden activarse funciones adicionales como, por ejemplo, la conmutación de una bomba de recirculación (control por tiempo o pulsador) o la conexión de un generador de calor adicional.

La cantidad de calor entregada se calcula y visualiza a través de la regulación. Si la señal de impulso del contador de energía eléctrica que suministra a la bomba de calor está conectada con la interfaz S0, puede visualizarse la energía eléctrica consumida, así como el rendimiento diario, mensual y el anual (R\_día y R\_est).

### 4.3 Volumen de suministro

El volumen de suministro incluye lo siguiente:

#### Volumen de suministro:

Caja de cartón:

- IDU completamente montada
- Instrucciones de montaje para el instalador
- Instrucciones de servicio – Instrucciones de mantenimiento
- Protocolo de puesta en marcha con lista de comprobación

**Volumen de suministro:**

- Escuadra de fijación IDU con kit de montaje
- 3 tubos de conexión al equipo (Ø 28 mm o 35 mm) con juntas tóricas y abrazaderas
- Latiguillo para purgado durante la puesta en marcha
- Filtro de suciedad y válvula de retención para el retorno a ODU
- Juego de reducción para tubo corrugado DN25 con instrucciones

---

ODU completamente montada

---

Racor de condensado

---

**4.3.1 Accesorios necesarios**

- Para el funcionamiento se necesita un módulo de regulación (unidad de mando BM-2 o módulo indicador AM). (En caso de utilizar una unidad de mando BM-2 como mando a distancia en el zócalo de pared o integrada en un módulo de ampliación, deberá montarse un módulo indicador AM en la unidad interior.)
- Control automático del punto de rocío para instalaciones con refrigeración activa.

## 5 Guía

Al planificar una bomba de calor, deben formularse inicialmente las siguientes preguntas críticas:

- ¿Es adecuada una bomba de calor para el proyecto en cuanto a su potencia?
- ¿Puede instalarse una bomba de calor teniendo en cuenta las emisiones sonoras y las zonas de protección necesarias en el lugar deseado?

De ello se derivan las siguientes etapas de planificación:

### Principios

- Determinar la potencia necesaria:
  - Carga térmica del edificio
  - Producción de ACS y dimensionado del acumulador
- Planificar el tipo de emisor de calor (circuito de radiadores o circuito de suelo radiante)
- Determinar las temperaturas del sistema de calefacción
- Modo de funcionamiento (monovalente, monoenergético, bivalente...)
- Seleccionar el concepto de calefacción y el esquema hidráulico adecuado (konfig.wolf.eu/hydraulik))
- Consultar el modelo de bomba de calor
- Determinar el punto de bivalencia
- Determinar el acumulador de ACS y, en su caso, el depósito de inercia
- Comprobar las condiciones técnicas de conexión del operador de red
- 
- Examinar las posibilidades de financiación estatal y local

### Colocación ODU

- Evitar posibles emisiones de ruido antes de la instalación
- Garantizar el cumplimiento de reglamentos contra el ruido locales
- Respetar las zonas de protección
- Planificar la salida de condensados
- Planificar la conexión en la parte trasera
- Colocar sobre cimentación (continua) / consola de suelo o pared (tener en cuenta la transmisión de vibraciones)
- Planificar la introducción en el edificio: Introducción de placas de pared, sótano o suelo

### Instalación IDU

- Respetar las distancias mínimas
- Respetar la diferencia máxima de altura de ODU e IDU
- Instalar un filtro de suciedad, separador de lodos y separador de magnetita
- Asegurar, en su caso, la conexión a Internet en la sala de calderas

### Conexión eléctrica

- Asegurar la protección de la instalación de bomba de calor a través de los diferenciales (RCD) adecuados
- En su caso, prever la posibilidad de conexión de 400 V
- Instalar un contador de corriente con interfaz S0 para la instalación de bomba de calor

## 6 Planificación

### 6.1 Sistema hidráulico

Para acelerar la planificación, WOLF GmbH ofrece esquemas hidráulicos listos para usar en la base de datos de hidráulica WOLF en [www.wolf.eu](http://www.wolf.eu).



### 6.2 Normativas

- ▶ Tener presente para el montaje y el funcionamiento de la instalación de calefacción la normativa y las directrices específicas del país de instalación.

#### 6.2.1 Normas locales

- ▶ Tener en cuenta la normativa local para la instalación y operación de la instalación de calefacción:
  - Condiciones de instalación
  - Conexión eléctrica al suministro de corriente
  - Disposiciones y normas acerca del equipamiento técnico de seguridad de la instalación de calefacción por ACS
  - Instalación de agua potable

#### 6.2.2 Normas de carácter general

- ▶ Para la instalación, tener en cuenta las siguientes normativas, reglamentos y directrices generales:
  - (UNE) EN 806 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios
  - (UNE) EN 1717 Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas
  - (UNE) EN 12831 Sistemas de calefacción en edificios. Método para el cálculo de la carga térmica de diseño
  - (UNE) EN 12828 Sistemas de calefacción en edificios. Diseño de los sistemas de calefacción por agua
  - VDE 0470//CEI (UNE) EN 60529 Grados de protección mediante carcasa
  - VDI 2035 Prevención de daños en sistemas de calefacción por agua caliente
    - Formación de depósitos de carbonato cálcico (hoja 1)
    - Corrosión en el lado del agua (hoja 2)

–  
–  
–  
–  
–

#### España

Para la instalación y el funcionamiento en España es aplicable:

- Norma de las compañías eléctricas locales y Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- REAL DECRETO 865/2003 Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Requisitos de calidad mínimos del agua de calefacción según normativa nacional

#### Documentos reconocidos RITE.

--

- --
- --
- 

## 6.3 Dispositivos de seguridad

### 6.3.1 Calidad del agua de calefacción referida a las bombas de calor WOLF

#### Requisitos de calidad del agua de calefacción

La VDI 2035 hoja 1 contiene recomendaciones para prevenir la formación de depósitos de carbonato cálcico en instalaciones de calefacción. En la hoja 2 se trata la corrosión en el lado del agua.

#### Dureza del agua

Para evitar daños en la instalación por fallos debidos a la cal en la resistencia eléctrica de apoyo, deben respetarse los siguientes valores límite:

Volumen de la instalación [l]	Dureza del agua permitida [° dH]
< 250	≤ 6
250 a 3000	≤ 3
> 3000	≤ 1

#### Conductividad eléctrica

- < 800 MS/cm mejor < 100 µS/cm
- Si el agua del sistema es pobre en sales y tiene una conductividad eléctrica < 100 µS/cm, se minimiza el riesgo de corrosión, por lo que se recomienda.

#### Valor de pH

- Entre 8,2 y 10,0
- Si se utilizan aleaciones de aluminio entre 8,2 y 9,0



#### AVISO

Los parámetros del agua varían hasta 12 semanas después de la puesta en marcha. Volver a analizar la calidad del agua pasado este periodo.

#### Aditivos del agua de calefacción



#### AVISO

#### Aditivos del agua de calefacción

Daños en el intercambiador de calor del agua de calefacción.

- ▶ No utilizar anticongelantes ni inhibidores.

Un instalador especializado en tratamiento de agua puede utilizar aditivos alcalinizadores para estabilizar el pH. Sin embargo, es importante asegurarse de que el aditivo utilizado no dañe el cobre ni el cobre.

#### Requisitos de calidad del agua potable

- A partir de una dureza total de 15 °dH (2,5 mol/m<sup>3</sup>), ajustar la temperatura del ACS en 50 °C como máximo.
- Si la dureza total es superior a 16,8 °dH, instalar un sistema acondicionador en la entrada de agua fría para aumentar los intervalos de mantenimiento.
- Incluso con una dureza del agua inferior a 16,8 °dH puede existir localmente un mayor riesgo de depósitos de cal y resultar necesaria la instalación de un dispositivo descalcificador.
- En caso de incumplimiento puede producirse una acumulación prematura de depósitos de cal en la instalación, con la consiguiente merma del confort de ACS.
- Encargar al instalador que compruebe los parámetros locales.

El agua del acumulador se puede ajustar en más de 60 °C de temperatura.

- En el caso de un breve funcionamiento a más de 60 °C, deberá supervisarse el funcionamiento para garantizar la protección contra escaldaduras.
- En caso de funcionamiento continuado deberán adoptarse medidas como, por ejemplo, una válvula termostática, que eviten que se produzcan consumos de agua a más de 60 °C.

### 6.3.2 Componentes

#### Purgador

Instalar un purgador automático en el punto más alto de la instalación.

#### Válvula de seguridad

En la ODU y en la IDU se ha integrado una válvula de seguridad.

Tipo	Válvula de seguridad ODU	Válvula de seguridad IDU
FHA-05/06·06/07·08/10·11/14·14/17	3 bar	3 bar

La manguera de desagüe de la válvula de seguridad de la IDU debe pasar por un tubo sifónico de embudo antes de descargar en el desagüe.

#### Vaso de expansión

Instalar un vaso de expansión en la instalación conforme a lo especificado en la normativa local.

#### Dispositivos de cierre

Montar las llaves de paso con función de vaciado en los conductos de conexión de la IDU a la ODU.

#### Válvula de presión diferencial

Si no se emplean acumuladores de separación hidráulica, el caudal mínimo de agua de calefacción deberá garantizarse mediante una válvula de presión diferencial.

#### Acumulador de inercia de separación (aguja hidráulica)

Para el desacoplamiento hidráulico entre el equipo de calefacción y los circuitos de calefacción.

#### Termostato de máxima (T<sub>to\_max</sub>)

Instalar controles automáticos de temperatura o termostatos de máxima en sistemas de calefacción por superficies (p. ej., circuito de suelo radiante) para evitar temperaturas de impulsión demasiado altas.

- En un circuito de calefacción directo, conectar los contactos libres de potencial del termostato de máxima (en caso de varios termostatos de máxima, deben conectarse en serie) a la entrada parametrizable E1.

- En circuitos de calefacción con válvula mezcladora y módulos de mezcla MM-2, conectar los termostatos de máxima al módulo de mezcla MM-2.
- Parametrizar la entrada E1 a través de los parámetros de técnico del módulo de regulación.
- Al abrirse el contacto E1, se desconecta el generador de calor y las bombas del circuito de calefacción.

### Medidas de los tubos IDU y ODU

Dimensionar los tubos conforme al caudal de aire de diseño.

Los diagramas siguientes muestran las alturas de bombeo disponibles para el sistema de calefacción tras deducir las pérdidas de presión de ODU e IDU en función de la conexión entre ODU y IDU.

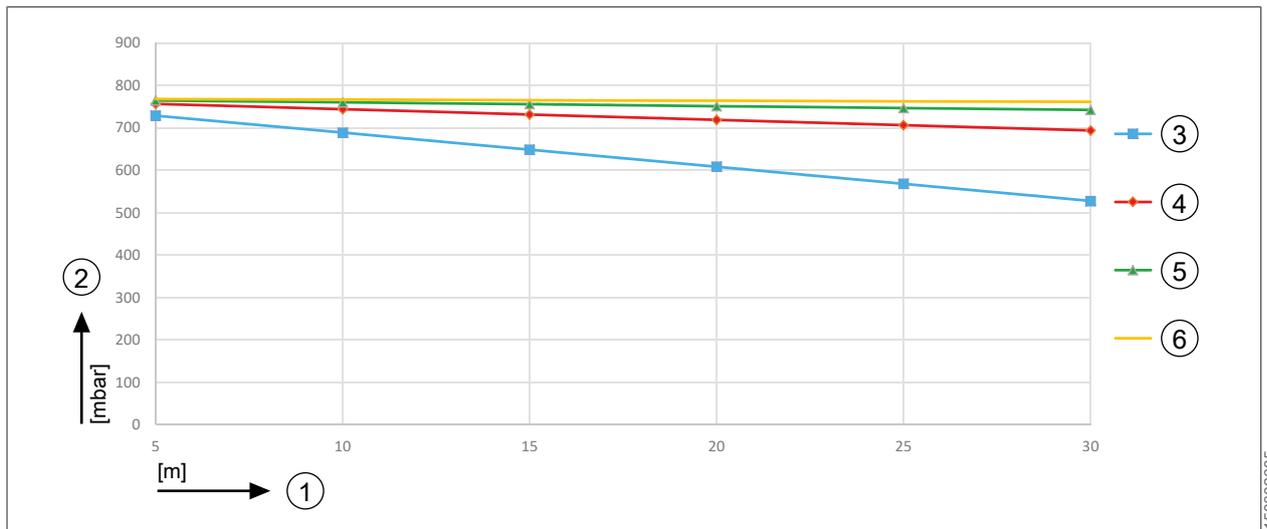


Fig. 1: Altura de bombeo disponible FHA-05/06

- |  |   |
|--|---|
| ① Longitud de conducción doble entre ODU e IDU [m] (conducto de ida y retorno) | ② Altura de bombeo disponible para sistema de calefacción a 17 l/min [mbar] |
| ③ Tubo corrugado DN25 / tubo liso 25 X 2,3                                     | ④ Tubo corrugado DN32 / tubo liso 32 X 2,9                                  |
| ⑤ Tubo corrugado DN40 / tubo liso 40 X 3,7                                     | ⑥ Tubo corrugado DN50 / tubo liso 50 X 4,6                                  |

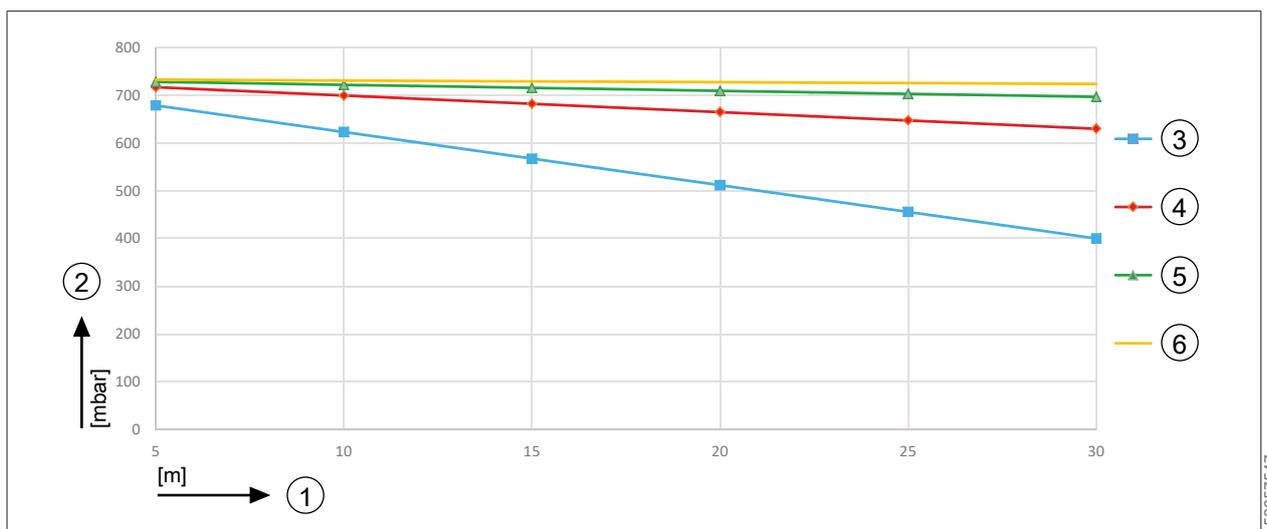


Fig. 2: Altura de bombeo disponible FHA-06/07

- |  |   |
|--|---|
| ① Longitud de conducción doble entre ODU e IDU [m] (conducto de ida y retorno) | ② Altura de bombeo disponible para sistema de calefacción a 20 L/min [mbar] |
| ③ Tubo corrugado DN25 / tubo liso 25 X 2,3                                     | ④ Tubo corrugado DN32 / tubo liso 32 X 2,9                                  |
| ⑤ Tubo corrugado DN40 / tubo liso 40 X 3,7                                     | ⑥ Tubo corrugado DN50 / tubo liso 50 X 4,6                                  |

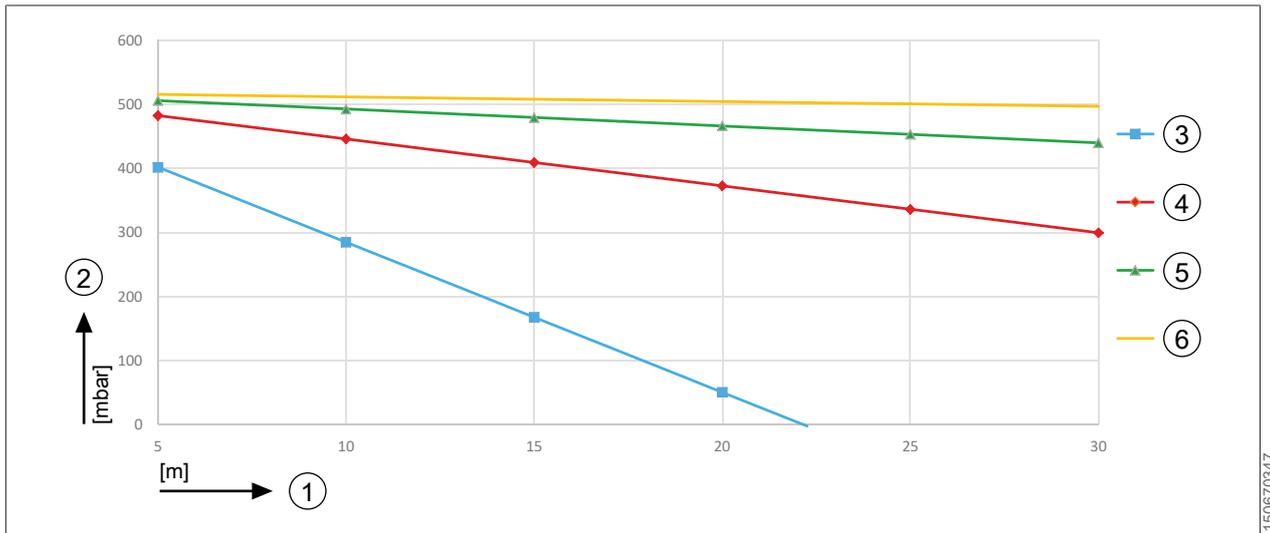


Fig. 3: Altura de bombeo disponible FHA-08/10

- ① Longitud de conducción doble entre ODU e IDU [m] (conducto de ida y retorno)
- ② Altura de bombeo disponible para sistema de calefacción a 29 l/min [mbar]
- ③ Tubo corrugado DN25 / tubo liso 25 X 2,3
- ④ Tubo corrugado DN32 / tubo liso 32 X 2,9
- ⑤ Tubo corrugado DN40 / tubo liso 40 X 3,7
- ⑥ Tubo corrugado DN50 / tubo liso 50 X 4,6

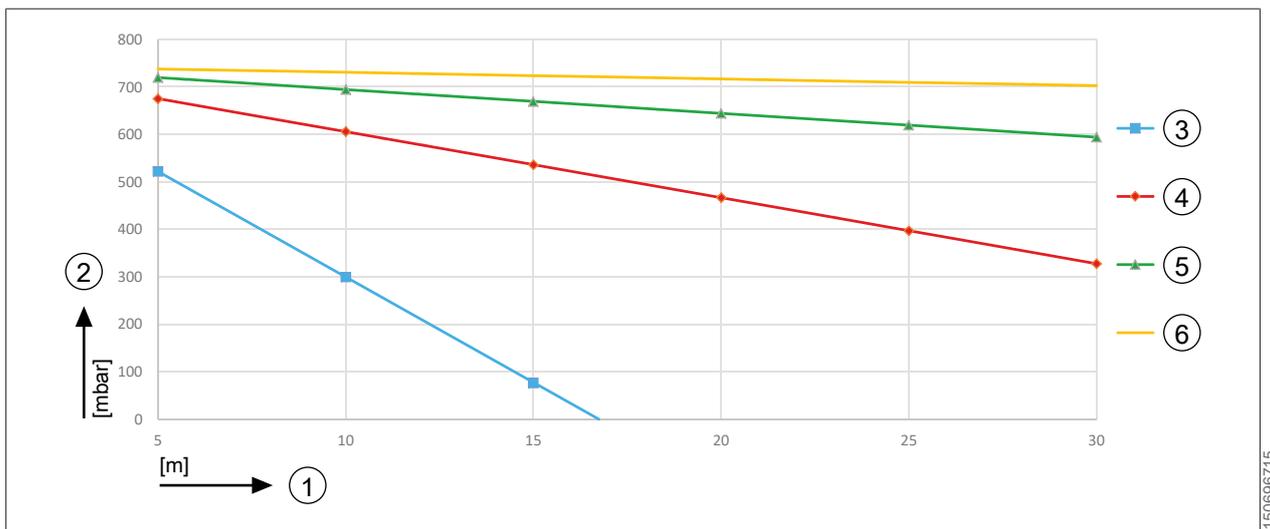


Fig. 4: Altura de bombeo disponible FHA-11/14

- ① Longitud de conducción doble entre ODU e IDU [m] (conducto de ida y retorno)
- ② Altura de bombeo disponible para sistema de calefacción a 40 l/min [mbar]
- ③ Tubo corrugado DN25 / tubo liso 25 X 2,3
- ④ Tubo corrugado DN32 / tubo liso 32 X 2,9
- ⑤ Tubo corrugado DN40 / tubo liso 40 X 3,7
- ⑥ Tubo corrugado DN50 / tubo liso 50 X 4,6

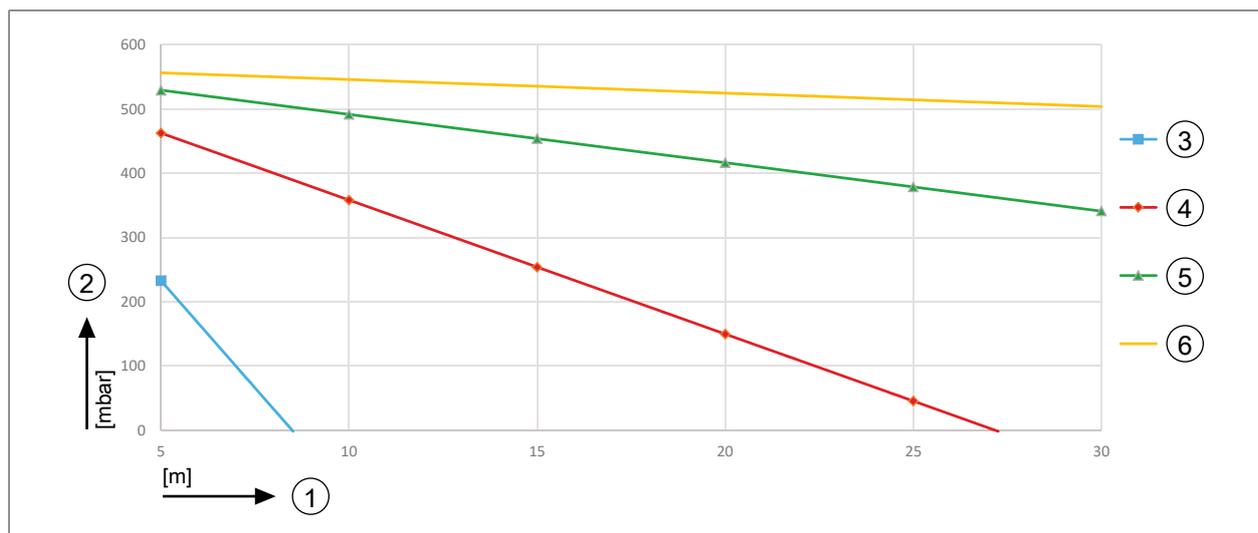


Fig. 5: Altura de bombeo disponible FHA-14/17

- |  |   |
|--|---|
| ① Longitud de conducción doble entre ODU e IDU [m] (conducto de ida y retorno) | ② Altura de bombeo disponible para sistema de calefacción a 49 l/min [mbar] |
| ③ Tubo corrugado DN25 / tubo liso 25 X 2,3                                     | ④ Tubo corrugado DN32 / tubo liso 32 X 2,9                                  |
| ⑤ Tubo corrugado DN40 / tubo liso 40 X 3,7                                     | ⑥ Tubo corrugado DN50 / tubo liso 50 X 4,6                                  |

Si se utiliza un centro de bombas de calor, deberán deducirse además las siguientes pérdidas de presión de la altura de bombeo disponible para el sistema de calefacción:

- Sin depósito de inercia o con depósito de inercia como acumulador en serie:
  - 150 mbar (FHA-08/10.11/14.14/17) o 120 mbar (FHA-05/06.06/07)
- Con depósito de inercia como acumulador de separación:
  - 100 mbar (FHA-08/10.11/14.14/17) o 80 mbar (FHA-05/06.06/07)
- Para los tubos multicapa se utilizan racores con resistencias específicas más altas que requieren un dimensionado con altura de bombeo residual.
- El conducto debe tener un aislamiento adecuado.

#### Filtro de suciedad y separador de lodos

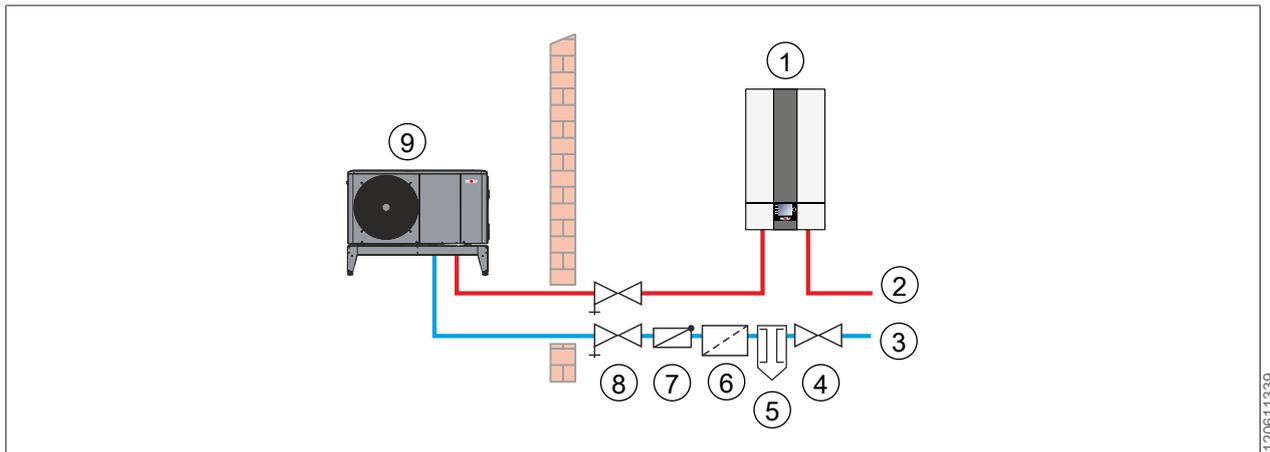


### AVISO

#### Suciedad y magnetita en el sistema de calefacción

Daños en bombas, sistema de calefacción, intercambiador de calor de agua de calefacción y ODU.

- Montar el filtro de suciedad y el separador de lodos con separador de magnetita en el retorno a ODU.



- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| ① IDU   | ② Impulsión                      |
| ③ Retorno                                       | ④ Llave de paso                  |
| ⑤ Separador de lodos con separador de magnetita | ⑥ Filtro de suciedad (en la ODU) |
| ⑦ Válvula de retención (se encuentra en la IDU) | ⑧ Llave de paso con vaciado      |
| ⑨ ODU   |                                  |

### Control automático del punto de rocío (Pto\_Rocio)

Para los sistemas de refrigeración por superficie (p. ej. circuito de calefacción por suelo radiante, refrigeración en techo) se precisa un control automático del punto de rocío (accesorio).

- Si el circuito de refrigeración cubre varias habitaciones, instalar un control automático de rocío por habitación.
- Conectar varios controles automáticos en serie y a la entrada para controles automáticos de rocío de IDU.
- Conectar el control del punto de rocío de un circuito de calefacción con válvula mezcladora a la entrada para controles del punto de rocío del módulo de mezcla MM-2 correspondiente (p. ej. mediante cajas de toma de corriente WOLF TPW).
- Montar el control del punto de rocío en la impulsión del circuito de refrigeración dentro de la habitación que se ha de refrigerar (retirar el aislamiento térmico).

### Acumulador de ACS

- Adecuar el intercambiador de calor del acumulador de ACS a la potencia térmica de la bomba de calor.
- Por lo menos 0,25 m<sup>2</sup> de superficie de intercambiador por kW de potencia térmica.
- Las tuberías deben estar correctamente dimensionadas (> DN 25).

### Depósito de inercia

Los caudales en el lado de calefacción pueden variar según la carga. Es preciso garantizar el caudal mínimo para el desescarche a fin de asegurar un funcionamiento libre de fallos. Para ello, instalar un depósito de inercia o una aguja hidráulica.

Tipo	Capacidad mínima depósito de inercia
FHA-05/06·06/07·08/10·11/14	35 l
FHA-14/17	50 l

Casos en los que se necesita un depósito de inercia:

- Instalaciones con circuitos de radiadores
- Regulación de habitaciones individuales (válvulas termostáticas)
- Varios generadores de calor o circuitos de calefacción
- Instalaciones con la función adicional "Incremento PV" (fotovoltaica)

- Smart Grid para modo calefacción.



## INFO

Si la energía de desescarche disponible no es suficiente, se producirán fallos en la instalación y la resistencia eléctrica se conectará más a menudo.

## 6.4 Instalación

### 6.4.1 Requisitos generales

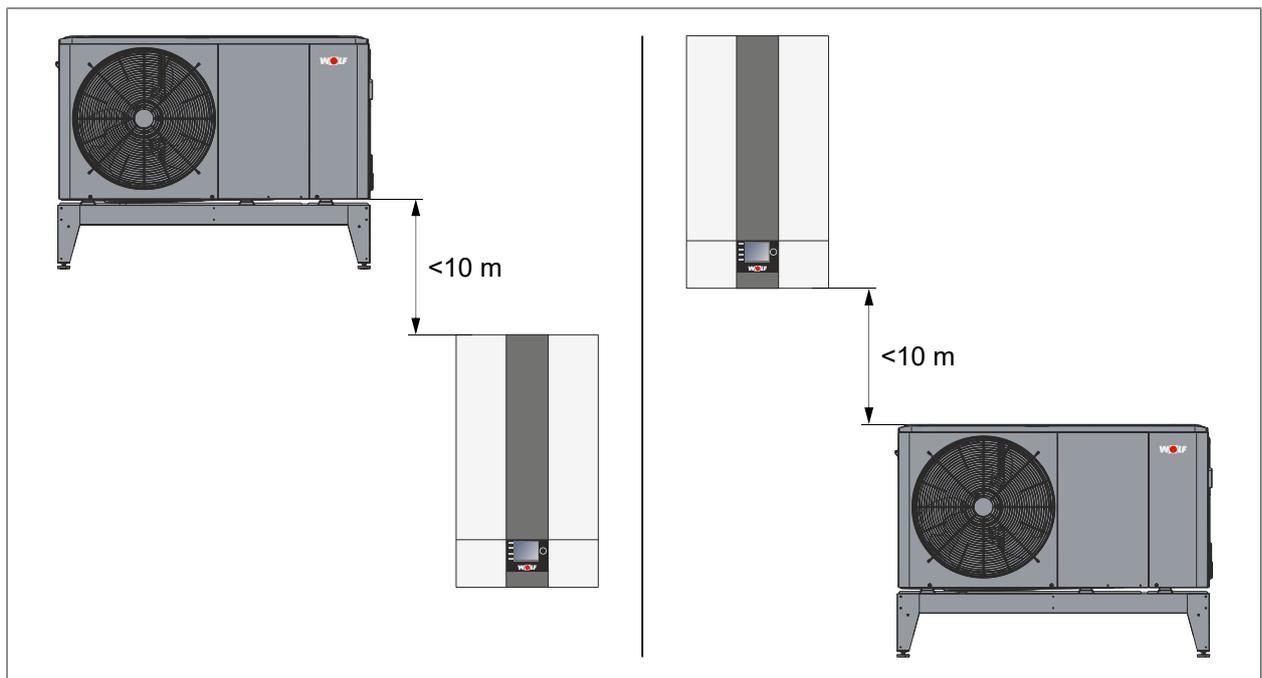
#### Protección contra la corrosión

- En la bomba de calor (ODU e IDU) o cerca de la misma no deben utilizarse ni guardarse aerosoles, disolventes, detergentes y limpiadores con base cloro, pinturas, barnices, adhesivos, sal para deshielo, etc.
- En circunstancias adversas, estas sustancias pueden provocar la corrosión de la bomba de calor y demás componentes de la instalación de calefacción.

#### Altura de montaje

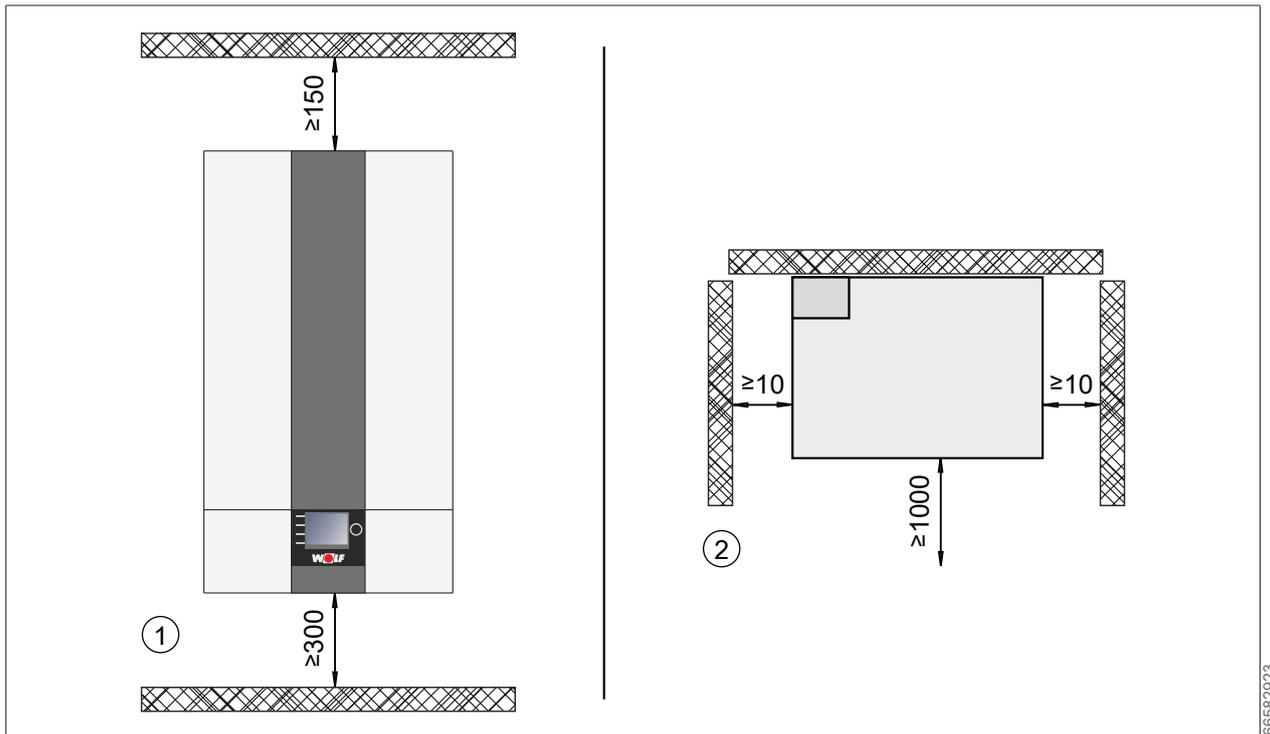
A causa de las diferencias de presión en el sistema de calefacción, tener en cuenta las siguientes diferencias de altura:

- Instalar la ODU como máximo 10 m por encima de la IDU.
- Instalar la IDU como máximo 10 m por encima de la ODU.



### 6.4.2 Lugar de instalación de IDU

A la hora de elegir el lugar de instalación deben tenerse en cuenta las siguientes distancias mínimas:



① Vista frontal IDU

② Vista superior IDU

### 6.4.3 Lugar de instalación ODU

Además de los requisitos descritos en el presente capítulo, se tendrán en cuenta las emisiones sonoras a la hora de elegir el lugar de instalación.

#### Requisitos del lugar de instalación



### PELIGRO

#### Refrigerante inflamable

Peligro de quemaduras graves o mortales.

- Instalar la ODU exclusivamente al aire libre.

#### Requisitos para la elección del lugar de instalación:

- La bomba de calor debe ser accesible desde todos los lados.
- Proteger la bomba de calor frente a desperfectos por obras cercanas.
- En caso necesario, integrar la instalación en el sistema la protección contra rayos y sobretensión.
- No colocar la instalación en hornacinas o entre dos paredes a fin de evitar obstáculos a la circulación del aire y reflexiones acústicas.
- Instalar las tuberías en espacios protegidas de las heladas y rodeadas de material aislante.
- Hermetizar los pasos de pared y pasos de cables.
- En regiones con mucha nieve o temperaturas muy bajas, utilizar una consola de suelo (accesorio) y techados instalados por la propiedad.
- El viento fuerte puede obstaculizar la ventilación del evaporador. No instalar el equipo con el lado de salida de aire en contra de la dirección principal del viento. Colocar la salida en sentido transversal respecto a la dirección principal del viento o instalar un paraviento estable.
- Los materiales termoaislantes, cables de conexión y conductos y tubos de la instalación deben estar protegidos contra daños mecánicos y ser resistentes a la intemperie y a los rayos UV.

#### Requisitos del lado de aspiración de aire:

- La distancia mínima del lado de aspiración respecto a una pared ha de ser de 300 mm.

- Evitar que el viento acumule hojarasca, nieve, etc. en la zona de aspiración.



## PELIGRO

### Láminas con bordes afilados en la parte posterior de la bomba de calor

Lesión por corte

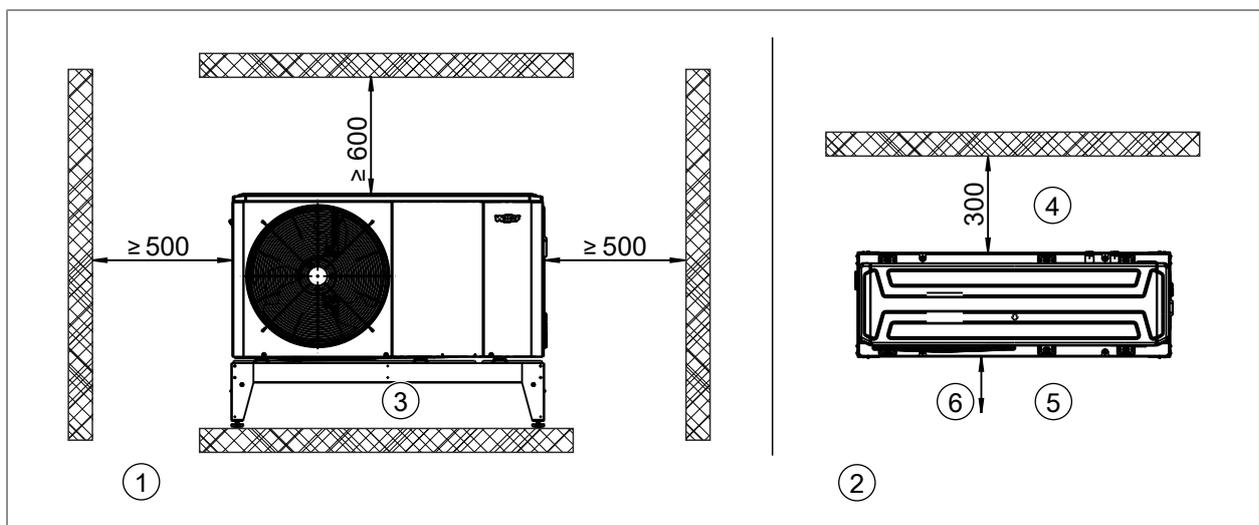
#### Requisitos del lado de expulsión de aire:

- El aire que sale por la zona de expulsión tiene aprox. 8 K menos que la temperatura ambiente, de manera que existe riesgo de formación prematura de hielo. La distancia entre el lado de expulsión de la bomba de calor y terrazas, pasillos, etc. debe ser de 3 m como mínimo.

#### Para lugares de instalación cerca de la costa, (es decir <5 km de distancia al litoral), tener en cuenta:

- La ODU no debe instalarse en las inmediaciones de la orilla (<300 m).
- Evitar colocar la ODU de manera que quede expuesta directamente a la brisa marina (aire cargado de sal).
- Montar la ODU en una fachada del edificio a sotavento de la brisa marina.
- Si la ODU se instala en una fachada orientada al mar, montar una pantalla paraviento que la proteja de la brisa.
- La pantalla paraviento ha de resistir la brida marina, de manera que deberá realizarse preferiblemente de hormigón. Deberá tener una altura y una anchura equivalente por lo menos al 150 % de las dimensiones de la ODU.
- La instalación de la ODU cerca de la costa puede acortar su vida útil.

#### Distancias mínimas ODU

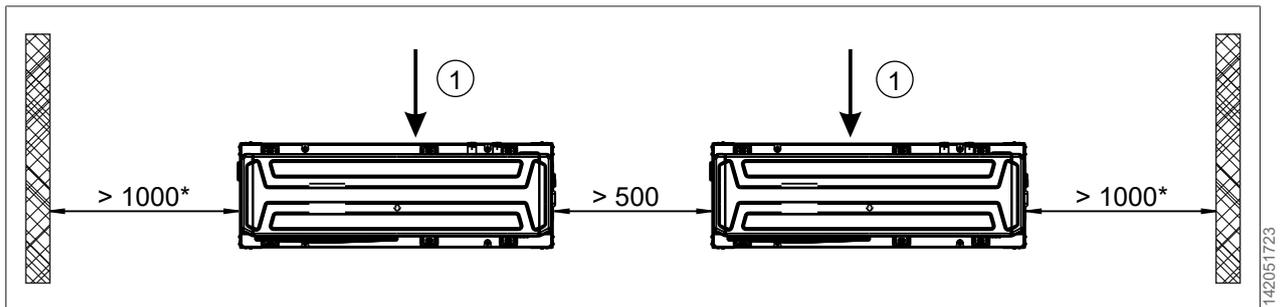


- ① Vista frontal ODU
- ③ Base (accesorio)
- ⑤ Zona de expulsión

- ② Vista superior ODU
- ④ Zona de aspiración
- ⑥ >1000 mm respecto a objetos que obstaculicen la salida de aire, >3000 mm respecto a caminos y la terraza

142012683

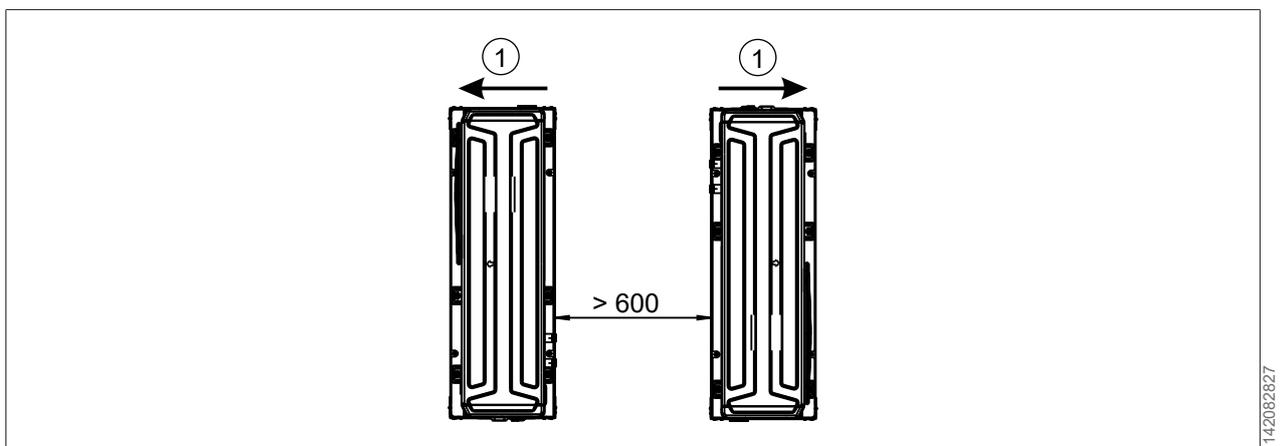
### Distancia mínima entre varias ODU



① Dirección del aire

\* Un lado (derecha o izquierda) se puede reducir a 500 mm

### Distancia mínima entre varias ODU y la parte trasera

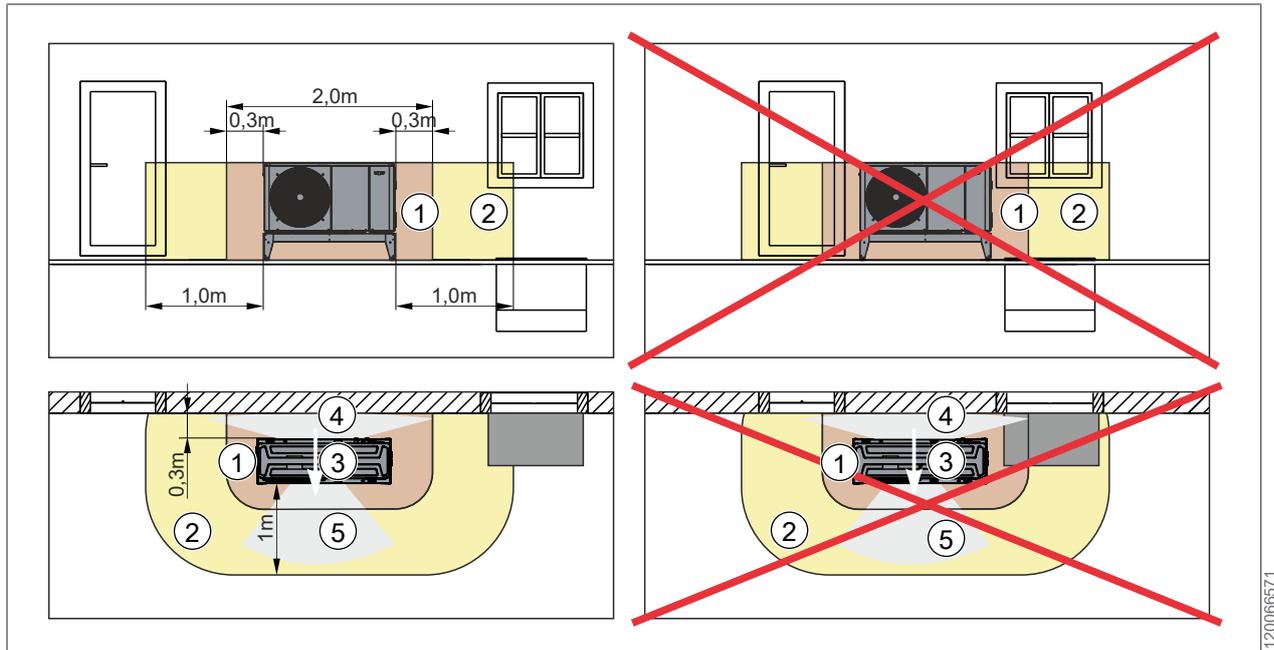


① Dirección del aire

### Zonas de protección alrededor de la ODU

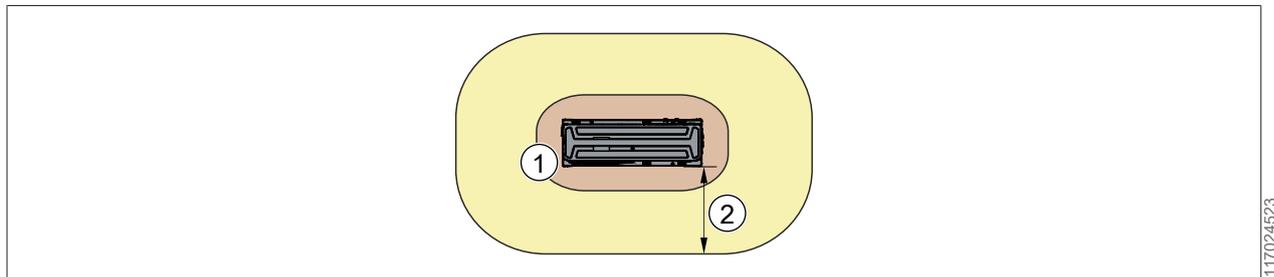
- Ubicar la ODU de forma que, en caso de pérdidas, no pueda entrar refrigerante en edificios o habitaciones cerradas.
- En la zona de protección entre el suelo y el borde superior de la bomba de calor no deben haber fuentes de ignición, ventanas, puertas, aberturas de ventilación, patios de luces, accesos a sótanos, trampillas de evacuación, ventanas de tejado plano, tubos de bajada u otros pozos no sellados. Las fuentes de ignición son, por ejemplo, llamas abiertas, mantas calefactoras, parrillas, instalaciones eléctricas, tomas de corriente, lámparas, interruptores de luces, herramientas que hacen chispa, objetos con temperaturas  $>360\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- La zona de protección no debe abarcar aparcamiento, parcelas colindantes o áreas de tráfico públicas
- No se permite la instalación en tejado inclinado.
- No se permite la colocación en una depresión del terreno.
- En caso de instalación en el radio de maniobras de vehículos, debe montarse un protector antichoque robusto fuera de la zona de protección.

### Zona de protección en caso de instalación contra una pared cerrada



- ① Zona de protección de 0,3 m  
 ② Zona libre de llama de 1,0 m  
 ③ Dirección del aire  
 ④ Zona de aspiración  
 ⑤ Zona de expulsión

### Zona de protección en caso de instalación lejos del edificio



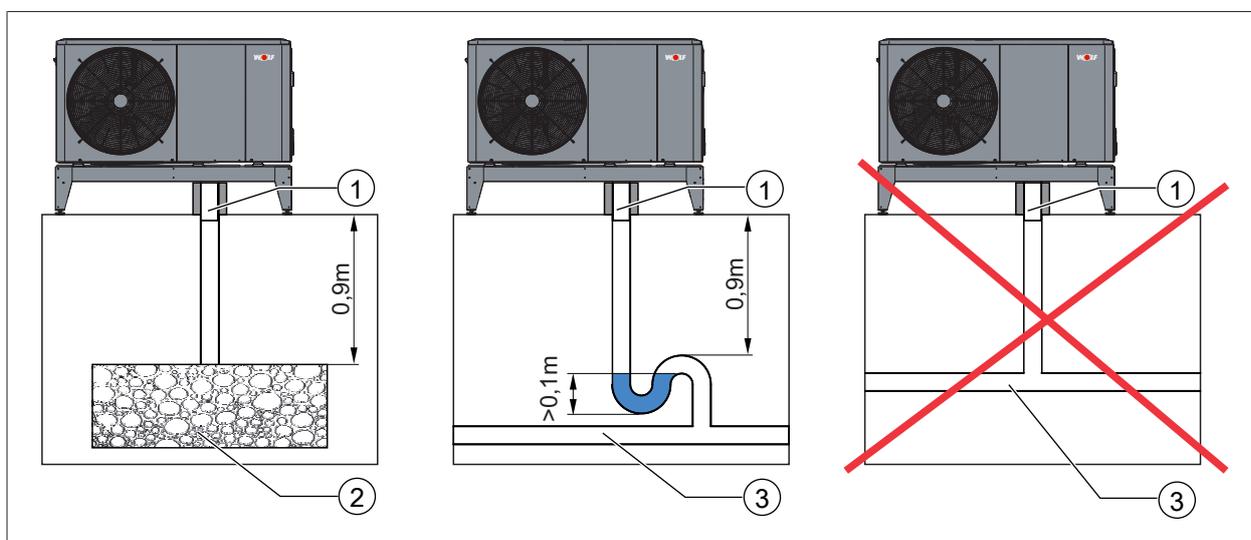
- ① Zona de protección de 0,3 m  
 ② Zona libre de llama de 1,0 m

- Debe dejarse libre un área de 0,3 m de ancho alrededor de la ODU. Esta zona va desde el suelo hasta la parte superior de la ODU.
- En esta zona (0,3 m) por debajo de la ODU no debe haber aberturas del edificio (por ejemplo, una lumbre de sótano, ventanas en caso de montaje en pared, etc.). Las tuberías situadas en esta zona deben ser estancas al gas. En la zona libre de llamas podrán instalarse puertas, ventanas y lumbres de sótano.
- No deberá haber llamas abiertas (por ejemplo, parrillas) en una zona circundante de 1,0 m de anchura alrededor de la ODU. Esta zona va desde el suelo hasta la parte superior de la ODU.



- No deberá haber puertas ni ventanas con profundidad hasta el suelo similares en el tejado plano.
- En el tejado plano no debe haber tubos de ventilación, ventanas de tejado o elementos similares.
- Los áticos (es decir, las construcciones sobre una cubierta plana) tendrán una altura de como máximo 0,15 m.
- Introducir el tubo de salida de condensados  $\varnothing$  33 mm de la bomba de calor en el sifón.
- Instalar el sifón directamente debajo del techo
  - Aplicable en la zona libre de heladas sin necesidad de más precauciones.
  - En la zona libre de heladas (por ejemplo, garaje sin calefacción) debe instalarse obligatoriamente una calefacción adicional desde el equipo hasta el sifón.
- Si se conecta a un conducto de agua sucia, de agua de lluvia o de drenaje, tener en cuenta la pendiente del conducto y proteger el conducto contra las heladas.
- Acceso para el mantenimiento y el servicio (p. ej., ascensos seguros).

### Salida de condensados



① Tubo de salida de condensado  $\varnothing$  33 mm entre suelo y bomba de calor, aislado

② Capa de grava en la zona libre de heladas con capacidad de hasta 50 litros de condensado por día

③ Tubo de aguas residuales, aguas pluviales o drenaje

- En caso de envío a la red de saneamiento o a desagües: instalar la tubería con la inclinación adecuada y protegida contra las heladas.
- Alternativamente: derivar el condensado al edificio y hacerlo pasar por un sifón antes de enviarlo directamente al sistema de saneamiento. No se permiten sistemas de bombeo.

### Tener en cuenta las emisiones sonoras

Debido a las emisiones sonoras de la ODU de bombas de calor de aire-agua, el lugar de instalación debe respetar los siguientes principios:

1. Evitar la colocación junto o debajo de ventanas y habitaciones sensibles al ruido (p. ej., dormitorios).
2. Evitar la colocación contra superficies que reflejen el sonido, p. ej., hornacinas, entre paredes y debajo de tejadillos.
3. Respetar el valor límite de la Directriz técnica de ruido: Calcular el nivel de evaluación y determinar la distancia necesaria. Comprobar el valor límite y calcular la distancia necesaria.

## Comprobar el valor límite y calcular la distancia necesaria

El nivel de evaluación sirve para evaluar la posible influencia ambiental debido a la fuente sonora. Los niveles de evaluación  $L_{r,T}$  para horario diurno y  $L_{r,N}$  para horario nocturno deben ser inferiores a los valores límite correspondientes según la Directriz técnica de ruido.

1. Consultar el nivel de potencia acústica y las penalizaciones por componentes tonales de FHA-Monobloc-ODU de la tabla. Niveles de potencia acústica LWA y penalizaciones por componentes tonales  $K_{T,j}$  en horario diurno y nocturno.
2. La corrección de la propagación del sonido  $\Delta L_p$  en la tabla muestra la Corrección de la propagación del sonido. Esta tiene en cuenta la distribución espacial en forma del ángulo sólido  $K_0$ , la distancia  $s$  entre la fuente de ruido y el punto de medida así como una penalización  $K_R$  de +6 dB(A) para horarios de mayor sensibilidad solo durante el funcionamiento diurno.
3. El nivel de evaluación  $L_r$  en el lugar sensible, tanto para el día como para el noche, determina Cálculo del nivel de evaluación según la Directriz técnica alemana sobre ruido "TA Lärm" [DB(a)].
4. Comprobar si el nivel de evaluación para día y el nivel de evaluación para noche están por debajo de los valores límite de ruido de la Directriz técnica de ruido Valores límite según la Directriz técnica alemana sobre ruido (TA Lärm). En caso contrario, adaptar en consecuencia el lugar de instalación. Para el lugar de instalación deben tenerse también en cuenta otros aspectos: Lugar de instalación ODU.

### Cálculo del nivel de evaluación según la Directriz técnica alemana sobre ruido "TA Lärm" [DB(a)]

$$L_r = L_{WA} + K_{T,j} + \Delta L_p$$

$L_{WA}$  = nivel de potencia acústica [dB(A)]

$K_{T,j}$  = penalización por tonalidad [dB(A)]

$\Delta L_p$  = corrección de la propagación del ruido según la tabla [dB(A)]

### Niveles de potencia acústica LWA y penalizaciones por componentes tonales $K_{T,j}$ en horario diurno y nocturno

Tipo de equipo	Nivel de potencia acústica <sup>1)</sup> $L_{WA}$ [dB(A)]					Penalización por componentes tonales $K_{T,j}$ [dB(A)]				
	 Día	 Noche (con reducción de potencia)				 Día	 Noche (con reducción de potencia)			
WP064	100 %	75 % <sup>2)</sup>	65 %	55 %	50 %	100 %	75 %	65 %	55 %	50 %
FHA-05 /06-230 V	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-06 /07-230 V	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-08 /10-230 V	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tipo de equipo	Nivel de potencia acústica <sup>1)</sup> L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Penalización por componentes tonales K <sub>T,j</sub> [dB(A)]									
FHA-11 /14-230 V	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-14 /17-230 V	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-11 /14-400 V	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-14 /17-400 V	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

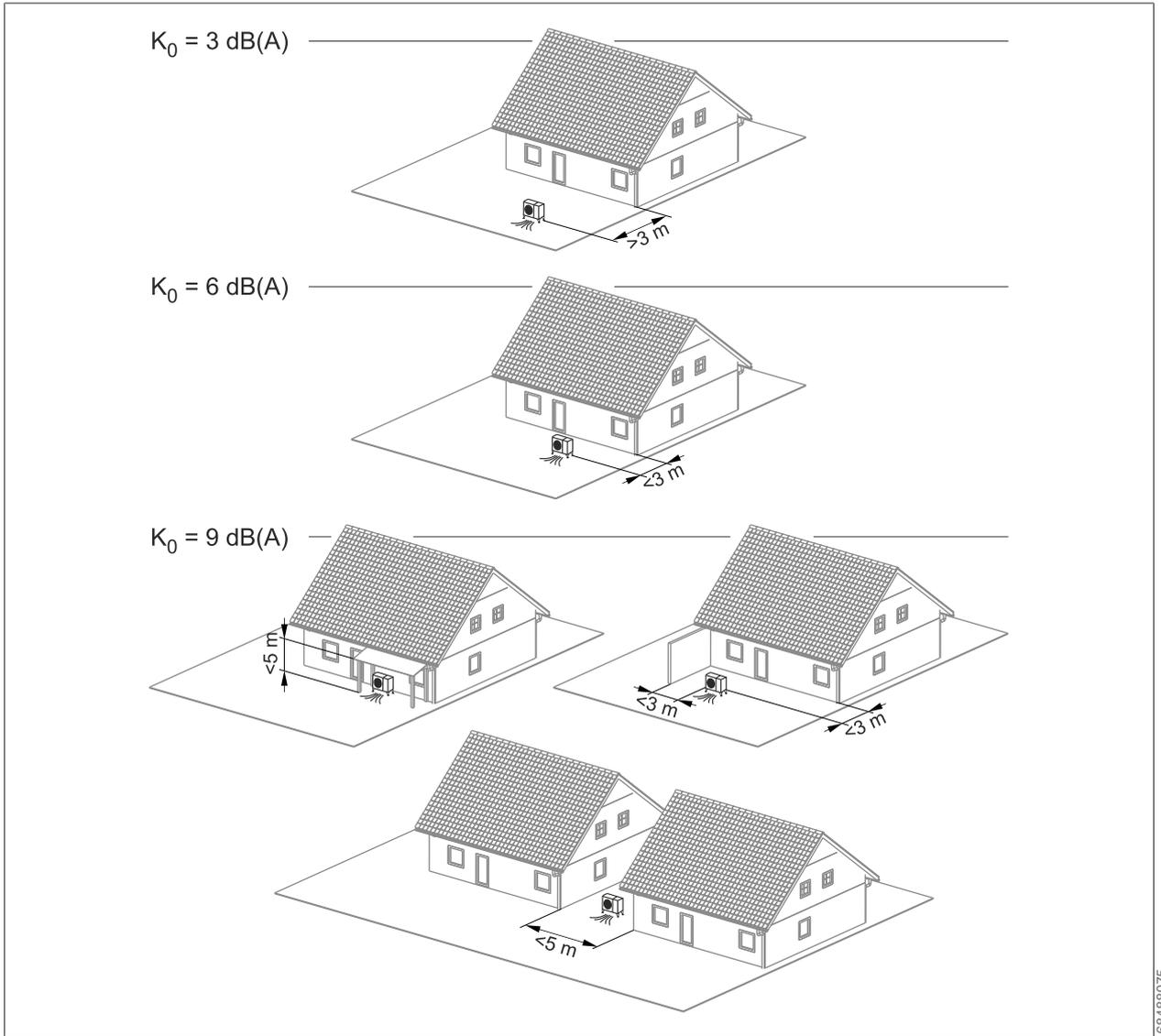
<sup>1)</sup> según EN 12102 / EN ISO 9614-2

<sup>2)</sup> Ajuste de fábrica

### Corrección de la propagación del sonido

Con el número de superficies verticales próximas (p. ej., paredes) aumenta de forma exponencial el nivel de presión sonora con relación a la colocación diáfana.

K <sub>0</sub>	Explicación
3 dB(A)	ODU fijada libremente, distancia respecto a ODU >3 m
6 dB(A)	ODU en una pared, distancia con respecto a ODU <3 m
9 dB(A)	ODU en una esquina, distancia con respecto a ODU <3 m ODU entre dos paredes, distancia entre paredes <5 m ODU por debajo de un techo, altura del techo hasta 5 m



68488075

Distancias [m]	Corrección de la propagación del sonido $\Delta L_p$ [dB(A)]					
	$K_0 = 3 \text{ dB(A)}$ WP instalación libre		$K_0 = 6 \text{ dB(A)}$ BdC contra una pared		$K_0 = 9 \text{ dB(A)}$ 2 superficies reflectantes	
	Día (6:00-22:00)	Noche (22:00-6:00)	Día (6:00-22:00)	Noche (22:00-6:00)	Día (6:00-22:00)	Noche (22:00-6:00)
2	-8,0	-14,0	-5,0	-11,0	-2,0	-8,0
3	-11,5	-17,5	-8,5	-14,5	-5,5	-11,5
4	-14,0	-20,0	-11,0	-17,0	-8,0	-14,0
5	-16,0	-22,0	-13,0	-19,0	-10,0	-16,0
6	-17,6	-23,6	-14,6	-20,6	-11,6	-17,6
7	-18,9	-24,9	-15,9	-21,9	-12,9	-18,9
8	-20,1	-26,1	-17,1	-23,1	-14,1	-20,1
9	-21,1	-27,1	-18,1	-24,1	-15,1	-21,1
10	-22,0	-28,0	-19,0	-25,0	-16,0	-22,0

Distancias [m]	Corrección de la propagación del sonido $\Delta L_p$ [dB(A)]					
	K 0 = 3 dB(A) WP instalación libre		K 0 = 6 dB(A) BdC contra una pared		K 0 = 9 dB(A) 2 superficies reflectantes	
	 Día (6:00-22:00)	 Noche (22:00-6:00)	 Día (6:00-22:00)	 Noche (22:00-6:00)	 Día (6:00-22:00)	 Noche (22:00-6:00)
12	-23,6	-29,6	-20,6	-26,6	-17,6	-23,6
15	-25,5	-31,5	-22,5	-28,5	-19,5	-25,5
20	-28,0	-34,0	-25,0	-31,0	-22,0	-28,0

Tab. 1: Propagación del ruido

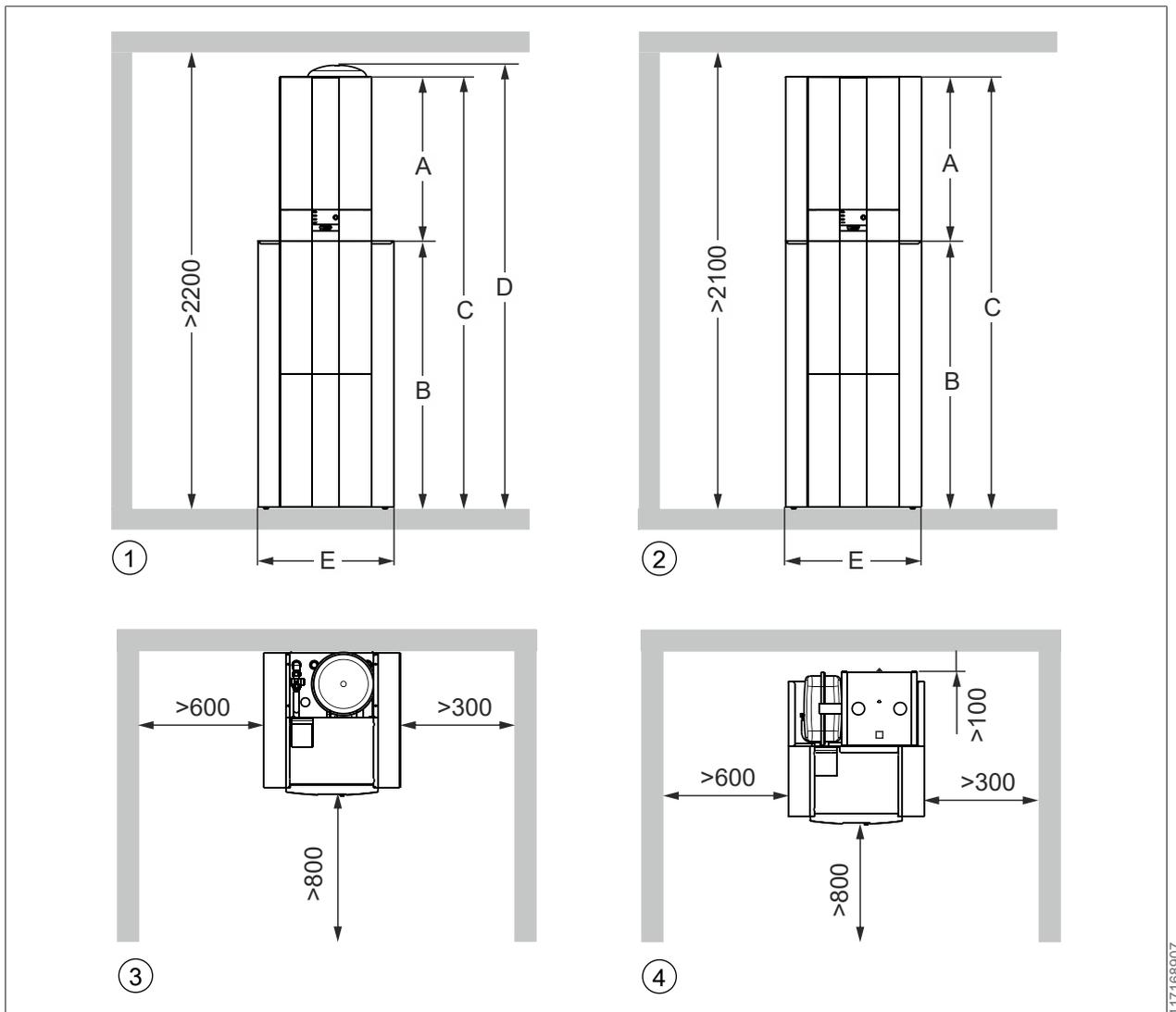
### Valores límite según la Directriz técnica alemana sobre ruido (TA Lärm)

Lugar de medición fuera de la vivienda en cuestión en el vecindario (a 0,5 m de la ventana abierta que resulte afectada en mayor medida) En la Directriz técnica alemana sobre ruido se establecen los valores límite de inmisión en horario diurno y nocturno según la zona de instalación:

Tipo de zona	Valores límites de inmisión [dB(A)]	
	 Día (6:00-22:00)	 Noche (22:00-6:00)
Residencias, hospitales, sanatorios	45	35
Zonas residenciales puras	50	35
Zonas residenciales generales, pequeñas urbanizaciones	55	40
Núcleos urbanos, zonas mixtas	60	45
Áreas comerciales	65	50
Zonas industriales	70	70

## 6.5 FHA-Center 200

La FHA se puede combinar como bomba de calor compacta con un acumulador de ACS CEW-2-200 y un el depósito de inercia PU-35. El depósito de inercia en serie proporciona de forma segura la energía necesaria para el desescarche.



① Vista frontal FHA-Center 200

② Vista frontal FHA-Center 200-R35

③ Vista general FHA-Center 200

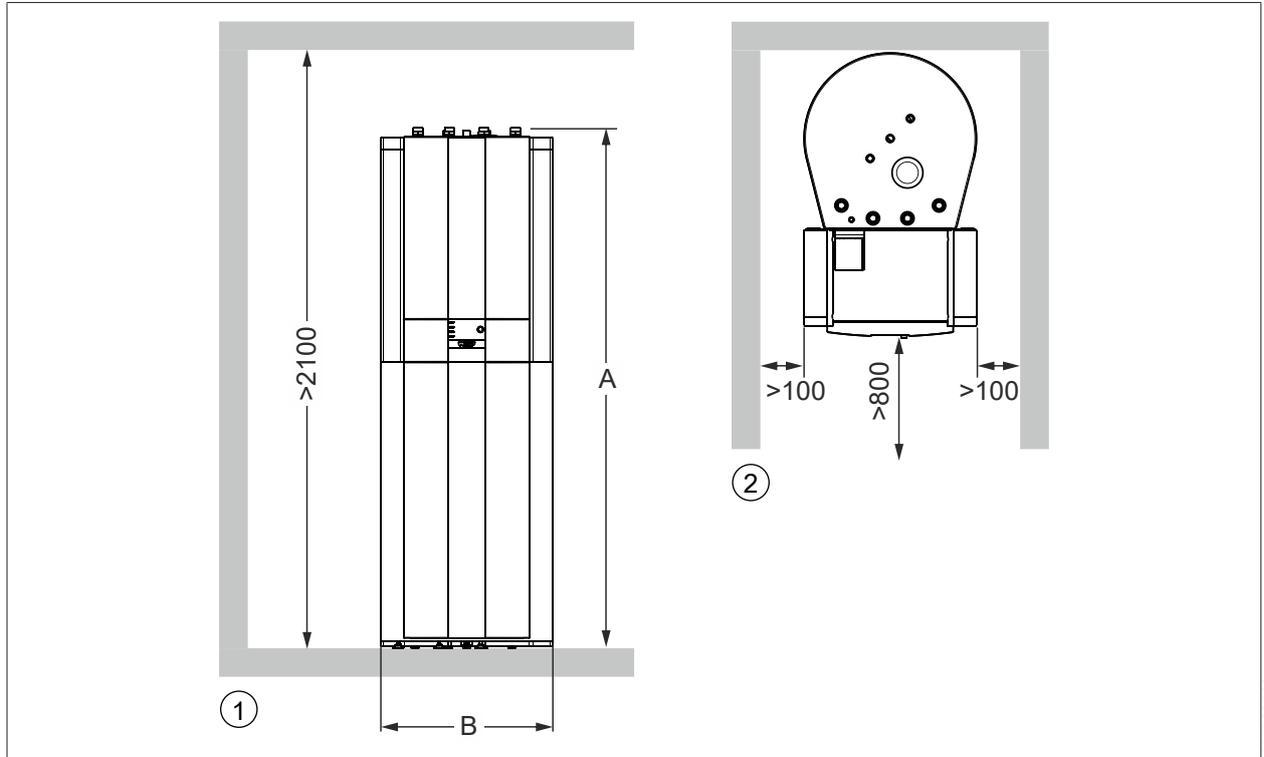
④ Vista general FHA-Center 200-R35

Las distancias mínimas recomendadas facilitan los trabajos de montaje y mantenimiento.

MODELO		FHA-Center 200	FHA-Center 200-R35
Altura IDU	A mm	790	790
Altura CEW-2-200	B mm	1290	1290
Altura total	C mm	2080	2080
Altura total con vaso de expansión	D mm	2160	-
Anchura	E mm	650	650
Profundidad	mm	685	740

## 6.6 Dimensiones / distancias mínimas FHA-Center 300

La CHA-2-300 se puede combinar como bomba de calor compacta con un acumulador de ACS SEW-2-300 y un depósito de inercia (solo calefacción) PU-50. El depósito de inercia (solo calefacción) PU-50 se puede montar como acumulador en serie o separador y proporciona de forma segura la energía necesaria para el desescarche.



① Vista frontal FHA-Center 300

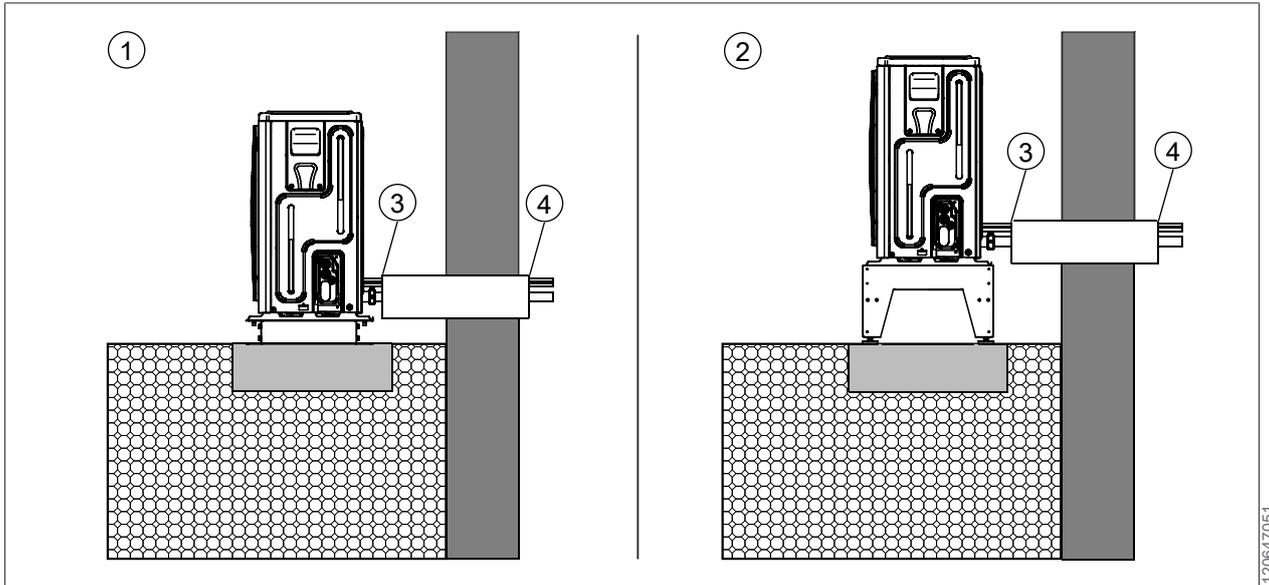
② Vista superior FHA-Center 300

### Dimensiones FHA-Center 300

FHA-Center 300		
Altura total A	mm	1785
Anchura B	mm	604
Profundidad	mm	997

## 6.7 Paso de pared

### 6.7.1 Paso de pared sobre el nivel del suelo

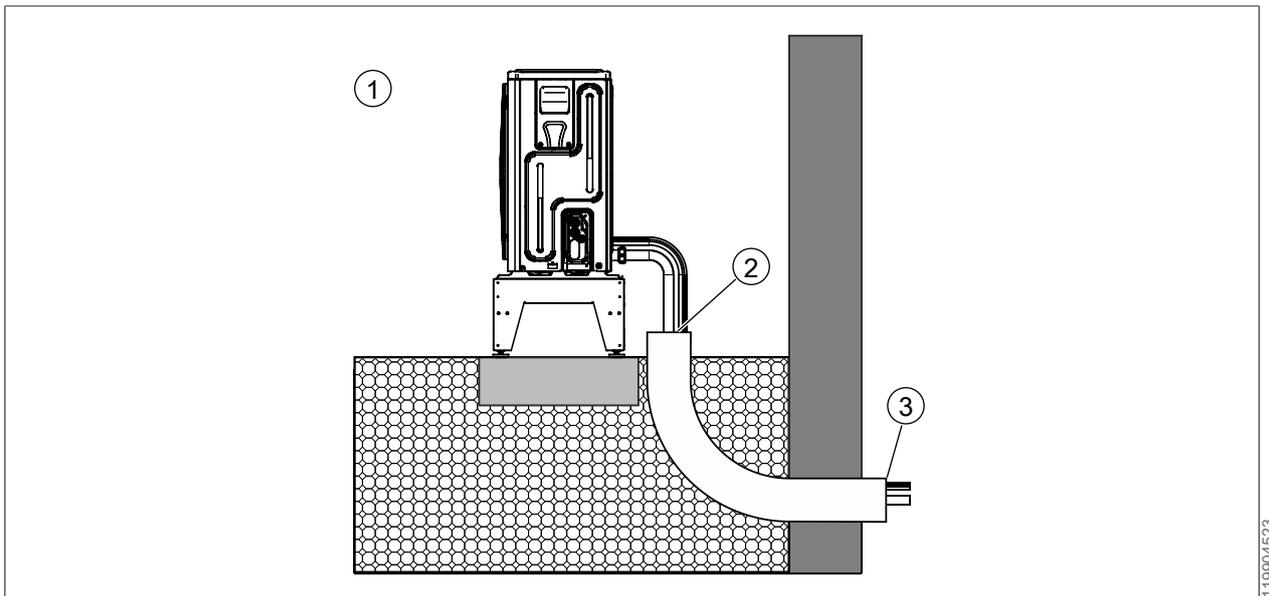


- ① ODU directamente sobre el suelo, conexión trasera  
③ Aislamiento tubería

- ② ODU con consola de suelo, conexión trasera  
④ Paso de pared con 1 % de pendiente hacia el exterior; hermético al aire y al agua

120647051

### 6.7.2 Paso de pared bajo el nivel del suelo



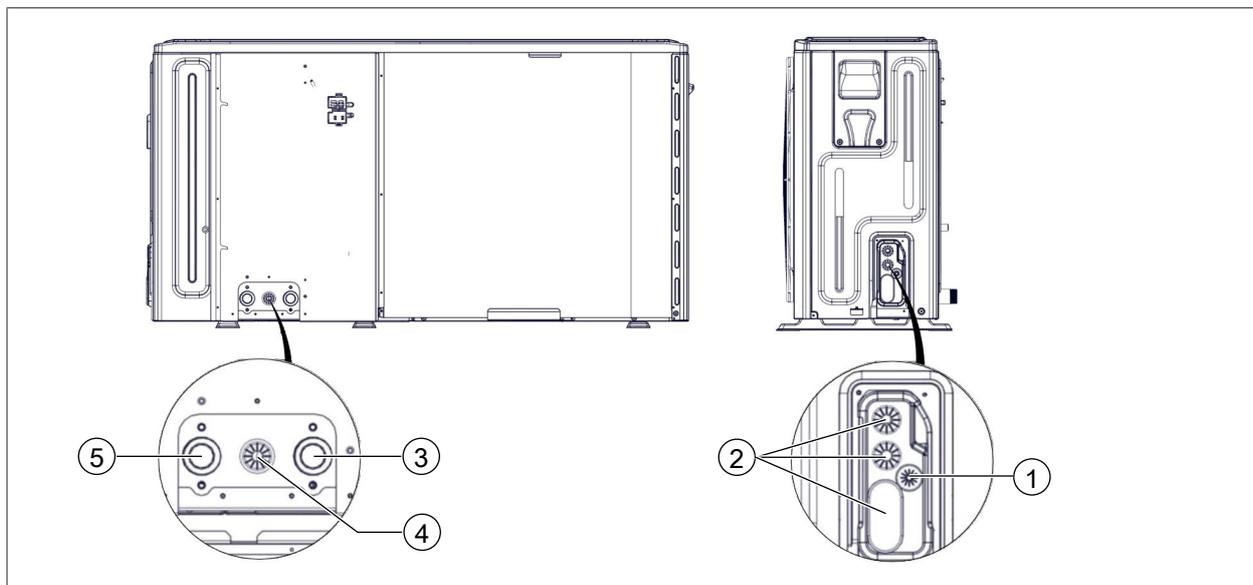
- ① ODU con consola de suelo, conexión trasera  
③ Paso de pared hermético al aire y al agua

- ② Aislamiento tubería

119904523

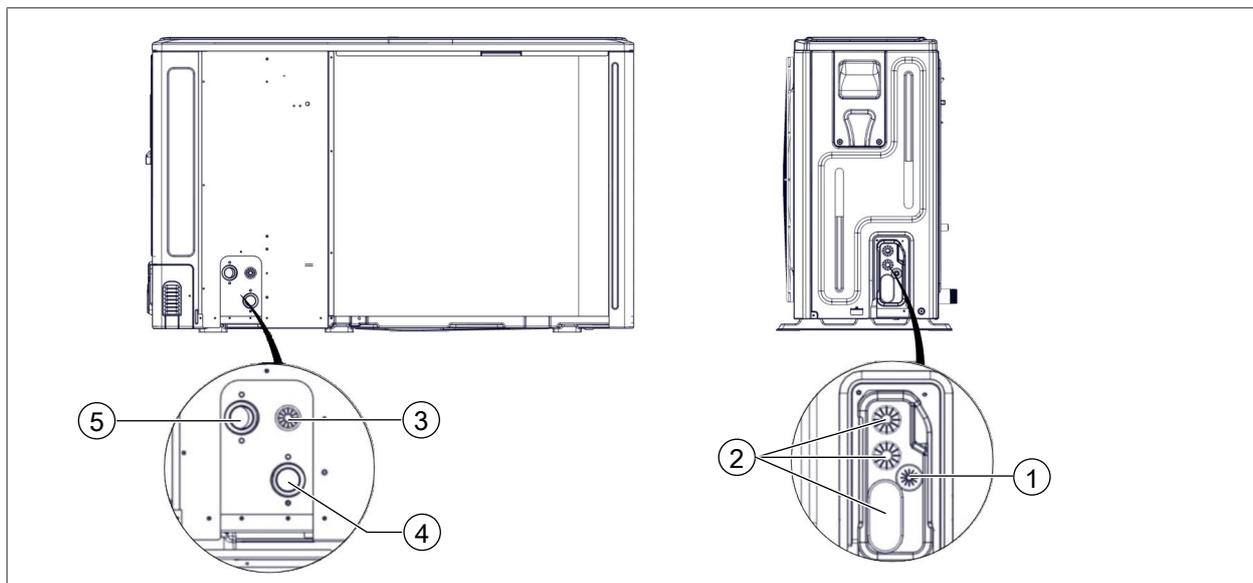
## 6.8 Conexión hidráulica y eléctrica ODU

FHA-05/06-- 06/07



- |                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| ① Entrada de la tubería de Modbus | ② Conexión de red                    |
| ③ Retorno ODU                     | ④ Válvula de sobrepresión de desagüe |
| ⑤ Impulsión ODU                   |                                      |

FHA-08/10 -11/14 -14/17



- |                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| ① Entrada de la tubería de Modbus    | ② Conexión de red |
| ③ Válvula de sobrepresión de desagüe | ④ Retorno ODU     |
| ⑤ Impulsión ODU                      |                   |

## 7 Características técnicas

### 7.1 FHA estándar

#### 7.1.1 FHA-05/06-06/07-08/10-230 V

Características técnicas		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
ETA_s 35 °C (condiciones climáticas medias)		180	167	196
SCOP 35 °C (condiciones climáticas medias)		4,59	4,26	4,98
ETA_s 55 °C (condiciones climáticas medias)		127	129	133
SCOP 55 °C (condiciones climáticas medias)		3,24	3,30	3,41
Ancho x alto x profundidad ODU	mm	1.295 x 718 x 429	1.295 x 718 x 429	1.385 x 865 x 526
Ancho x profundidad x alto IDU	mm	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340
Peso ODU	kg	79	79	98
Peso IDU	kg	27	27	27
Temperatura ambiente permitida IDU	°C	5 - 35	5 - 35	5 - 35
Humedad de aire máxima IDU	% humedad relativa	< 90, sin condensación		
<b>Circuito de refrigeración</b>				
Tipo de refrigerante/PCA	- / -	R32 / 675	R32 / 675	R32 / 675
Carga/eq. CO <sub>2</sub>	kg / t	1,4 / 0,95	1,4 / 0,95	1,75 / 1,18
Compresor - Tipo/cantidad		Rotativo / 1	Rotativo / 1	Rotativo / 1
<b>Potencia térmica/COP</b>				
A2/W35 potencia nominal según EN 14511		2,90 / 3,54	2,98 / 3,51	4,93 / 4,33
A7/W35 potencia nominal según EN 14511		2,88 / 4,70	3,82 / 5,21	3,60 / 4,87
A-7/W35 potencia nominal según EN 14511		4,97 / 3,06	5,49 / 2,76	7,57 / 2,89

Características técnicas		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
<b>Ruido ODU (según EN 12102/EN ISO 9614-2)</b>				
Potencia sonora según ErP	dB(A)	tba	57,9	58,9
Nivel de potencia acústica máx. en régimen diurno	dB(A)	tba	59,8	60,5
Nivel de potencia acústica máx. en régimen nocturno	dB(A)	tba	55	55
<b>Límites de uso</b>				
Límites de servicio de temperatura agua de calefacción modo calefacción	°C	+25 a +65	+25 a +65	+25 a +65
Modo refrigeración	°C	5 a 25	5 a 25	5 a 25
Temperatura máxima de agua de calefacción con resistencia eléctrica de apoyo	°C	70	70	70
Límites de servicio temperatura aire modo calefacción	°C	25 a 35	25 a 35	25 a 35
Límites de servicio temperatura aire modo refrigeración	°C	5 a 43	5 a 43	5 a 43
Límites de servicio temperatura aire agua caliente	°C	25 a 43	25 a 43	25 a 43
<b>Agua caliente</b>				
Caudal volumétrico nominal con salto térmico de 5 K	l/min	17	20	28
Altura de bombeo disponible con caudal volumétrico nominal	mbar	760	740	515
Caudal volumétrico mínimo para desescarche	l/min	13	13	13
Presión máxima de servicio	bar	3	3	3
<b>Fuente de calor</b>				
Caudal de aire en punto nominal de servicio	m <sup>3</sup> / h	2770	2770	4030
<b>Conexiones</b>				
IDU: Impulsión de ODU, impulsión calefacción, impulsión ACS		28 x 1	28 x 1	28 x 1

Características técnicas		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
ODU: impulsión/retorno	R	1"	1"	1¼"
Conexión agua de condensación	mm	33	33	33
<b>Parte eléctrica ODU</b>				
Conexión eléctrica		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 25A(B)		
Consumo máximo de corriente <sup>2)</sup>	A	18,0	18,0	19,0
Consumo máximo de potencia en modo espera	W	tba	tba	tba
Consumo máximo de potencia del compresor dentro de los límites de uso	kW	tba	tba	tba
Corriente máxima de compresor dentro de los límites de uso <sup>1) 2)</sup>	A	11,5	13,5	15,5
Consumo de potencia máx. compresor <sup>1)</sup> con A2/W35 <sup>2)</sup>	kW	tba	tba	tba
Número máximo de arranques del compresor por hora	1/h	6	6	6
Rango de frecuencias del compresor	rps	30 - 78	30 - 96	30 - 96
Grado de protección IP		IP24	IP24	IP24
<b>Parte eléctrica IDU</b>				
Control				
Conexión eléctrica		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 16A(B)		
Consumo máximo de corriente	A	6,5	6,5	
Resistencia eléctrica				
Conexión eléctrica		3~NPE, 400 VCA, 50 Hz, 16 A(B)		
Consumo de potencia máx. resistencia eléctrica	kW	6	6	6
Consumo de potencia máx. bomba de caldera	W	3 - 75	3 - 75	3 - 75
Consumo máximo de potencia en modo espera	W	2	2	2
Consumo de corriente máx. resistencia eléctrica <sup>2)</sup>	A	15,8 (400 VCA)	15,8 (400 VCA)	15,8 (400 VCA)
Grado de protección IP		IP20	IP20	IP20

<sup>1)</sup> Reducido en caso de funcionamiento en paralelo del compresor y la resistencia eléctrica de apoyo

<sup>2)</sup> para información pertinente para las compañías eléctricas

## 7.1.2 FHA-11/14-14/17-230 V

Características técnicas		FHA-11/14-230 V	FHA-14/17-230 V
ETA_s 35 °C (condiciones climáticas medias)		174	tba
SCOP 35 °C (condiciones climáticas medias)		4,43	tba
ETA_s 55 °C (condiciones climáticas medias)		126	tba
SCOP 55 °C (condiciones climáticas medias)		3,22	tba
Ancho x alto x profundidad ODU	mm	1385 x 865 x 526	1385 x 865 x 526
Ancho x profundidad x alto IDU	mm	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340
Peso ODU	kg	122	122
Peso IDU	kg	27	27
Temperatura ambiente permitida IDU	°C	5 - 35	5 - 35
Humedad de aire máxima IDU	% humedad relativa	< 90, sin condensación	
<b>Circuito de refrigeración</b>			
Tipo de refrigerante/PCA	- / -	R32 / 675	R32 / 675
Carga/eq. CO <sub>2</sub>	kg / t	1,75 / 1,18	1,75 / 1,18
Compresor - Tipo/cantidad		Rotativo / 1	Rotativo / 1
<b>Potencia térmica/COP</b>			
A2/W35 potencia nominal según EN 14511		6,08 / 3,54	tba
A7/W35 potencia nominal según EN 14511		8,41 / 5,11	tba
A-7/W35 potencia nominal según EN 14511		9,42 / 2,47	tba
<b>Ruido ODU (según EN 12102/EN ISO 9614-2)</b>			
Potencia sonora según ErP	dB(A)	60,6	tba
Nivel de potencia acústica máx. en régimen diurno	dB(A)	60,8	tba
Nivel de potencia acústica máx. en régimen nocturno	dB(A)	tba	tba

Características técnicas		FHA-11/14-230 V	FHA-14/17-230 V
<b>Límites de uso</b>			
Límites de servicio de temperatura agua de calefacción modo calefacción	°C	+25 a +65	+25 a +65
Modo refrigeración	°C	5 a 25	5 a 25
Temperatura máxima de agua de calefacción con resistencia eléctrica de apoyo	°C	70	70
Límites de servicio temperatura aire modo calefacción	°C	25 a 35	25 a 35
Límites de servicio temperatura aire modo refrigeración	°C	5 a 43	5 a 43
Límites de servicio temperatura aire agua caliente	°C	25 a 43	25 a 43
<b>Agua caliente</b>			
Caudal volumétrico nominal con salto térmico de 5 K	l/min	40	49
Altura de bombeo disponible con caudal volumétrico nominal	mbar	750	570
Caudal volumétrico mínimo para desescarche	l/min	15	15
Presión máxima de servicio	bar	3	3
<b>Fuente de calor</b>			
Caudal de aire en punto nominal de servicio	m³ / h	4060	4650
<b>Conexiones</b>			
IDU: Impulsión de ODU, impulsión calefacción, impulsión ACS		35 x 1,5	35 x 1,5
ODU: impulsión/retorno	R	1¼"	1¼"
Conexión agua de condensación	mm	33	33
<b>Parte eléctrica ODU</b>			
Conexión eléctrica		1~NPE, 230 VCA, 50 Hz, 32 A(B)	
Consumo máximo de corriente <sup>2)</sup>	A	14	14

Características técnicas		FHA-11/14-230 V	FHA-14/17-230 V
Consumo máximo de potencia en modo espera	W	tba	tba
Consumo máximo de potencia del compresor dentro de los límites de uso	kW	tba	tba
Corriente máxima de compresor dentro de los límites de uso <sup>1)2)</sup>	A	23,5	25,5
Consumo de potencia máx. compresor <sup>1)</sup> con A2/W35 <sup>2)</sup>	kW	tba	tba
Número máximo de arranques del compresor por hora	1/h	6	6
Rango de frecuencias del compresor	rps	24 - 78	24 - 92
Grado de protección IP		IP24	IP24

### Parte eléctrica IDU

#### Control

Conexión eléctrica		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 16A(B)	
Consumo máximo de corriente	A	6,5	6,5

#### Resistencia eléctrica

Conexión eléctrica		3~NPE, 400 VCA, 50 Hz, 16 A(B)	
Consumo de potencia máx. resistencia eléctrica	kW	6	6
Consumo de potencia máx. bomba de caldera	W	3 -75	3 - 75
Consumo máximo de potencia en modo espera	W	2	2
Consumo de corriente máx. resistencia eléctrica <sup>2)</sup>	A	15,8 (400 VCA)	15,8 (400 VCA)
Grado de protección IP		IP20	IP20

<sup>1)</sup> Reducido en caso de funcionamiento en paralelo del compresor y la resistencia eléctrica de apoyo

<sup>2)</sup> para información pertinente para las compañías eléctricas

### 7.1.3 FHA-11/14-14/17-400 V

Características técnicas		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
ETA_s 35 °C (condiciones climáticas medias)		tba	173
SCOP 35 °C (condiciones climáticas medias)		tba	4,40
ETA_s 55 °C (condiciones climáticas medias)		tba	129

<b>Características técnicas</b>		<b>FHA-11/14-400 V</b>	<b>FHA-14/17-400 V</b>
SCOP 55 °C (condiciones climáticas medias)		tba	3,30
Ancho x alto x profundidad ODU	mm	1385 x 865 x 526	1385 x 865 x 526
Ancho x profundidad x alto IDU	mm	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340
Peso ODU	kg	137	137
Peso IDU	kg	27	27
Temperatura ambiente permitida IDU	°C	5 - 35	5 - 35
Humedad de aire máxima IDU	% humedad relativa	< 90, sin condensación	
<b>Circuito de refrigeración</b>			
Tipo de refrigerante/PCA	- / -	R32 / 675	R32 / 675
Carga/eq. CO <sub>2</sub>	kg / t	1,75 / 1,18	1,75 / 1,18
Compresor - Tipo/cantidad		Rotativo / 1	Rotativo / 1
<b>Potencia térmica/COP</b>			
A2/W35 potencia nominal según EN 14511		tba	6,76 / 3,45
A7/W35 potencia nominal según EN 14511		tba	6,84 / 5,10
A-7/W35 potencia nominal según EN 14511		tba	11,77 / 2,57
<b>Ruido ODU (según EN 12102/EN ISO 9614-2)</b>			
Potencia sonora según ErP	dB(A)	61,5	tba
Nivel de potencia acústica máx. en régimen diurno	dB(A)	66,6	tba
Nivel de potencia acústica máx. en régimen nocturno	dB(A)	tba	tba
<b>Límites de uso</b>			
Límites de servicio de temperatura agua de calefacción modo calefacción	°C	+25 a +65	+25 a +65
Modo refrigeración	°C	5 a 25	5 a 25
Temperatura máxima de agua de calefacción con resistencia eléctrica de apoyo	°C	70	70

Características técnicas		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
Límites de servicio temperatura aire modo calefacción	°C	25 a 35	25 a 35
Límites de servicio temperatura aire modo refrigeración	°C	5 a 43	5 a 43
Límites de servicio temperatura aire agua caliente	°C	25 a 43	25 a 43
<b>Agua caliente</b>			
Caudal volumétrico nominal con salto térmico de 5 K	l/min	40	49
Altura de bombeo disponible con caudal volumétrico nominal	mbar	750	570
Caudal volumétrico mínimo para desescarche	l/min	15	15
Presión máxima de servicio	bar	3	3
<b>Fuente de calor</b>			
Caudal de aire en punto nominal de servicio	m <sup>3</sup> / h	4060	4650
<b>Conexiones</b>			
IDU: Impulsión de ODU, impulsión calefacción, impulsión ACS		35 x 1,5	35 x 1,5
ODU: impulsión/retorno	R	1¼"	1¼"
Conexión agua de condensación	mm	33	33
<b>Parte eléctrica ODU</b>			
Conexión eléctrica		3~NPE, 400 VCA, 50 Hz, 16 A(B)	
Consumo máximo de corriente <sup>2)</sup>	A	30	30
Consumo máximo de potencia en modo espera	W	tba	tba
Consumo máximo de potencia del compresor dentro de los límites de uso	kW	tba	tba
Corriente máxima de compresor dentro de los límites de uso <sup>1) 2)</sup>	A	9,15	11,15
Consumo de potencia máx. compresor <sup>1)</sup> con A2/W35 <sup>2)</sup>	kW	tba	tba

Características técnicas		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
Número máximo de arranques del compresor por hora	1/h	6	6
Rango de frecuencias del compresor	rps	24 - 78	24 - 92
Grado de protección IP		IP24	IP24
<b>Parte eléctrica IDU</b>			
Control			
Conexión eléctrica		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 16A(B)	
Consumo máximo de corriente	A	6,5	6,5
Resistencia eléctrica			
Conexión eléctrica		3~NPE, 400 VCA, 50 Hz, 16 A(B)	
Consumo de potencia máx. resistencia eléctrica	kW	6	6
Consumo de potencia máx. bomba de caldera	W	3 - 75	3 - 75
Consumo máximo de potencia en modo espera	W	2	2
Consumo de corriente máx. resistencia eléctrica <sup>2)</sup>	A	15,8 (400 VCA)	15,8 (400 VCA)
Grado de protección IP		IP20	IP20

<sup>1)</sup> Reducido en caso de funcionamiento en paralelo del compresor y la resistencia eléctrica de apoyo

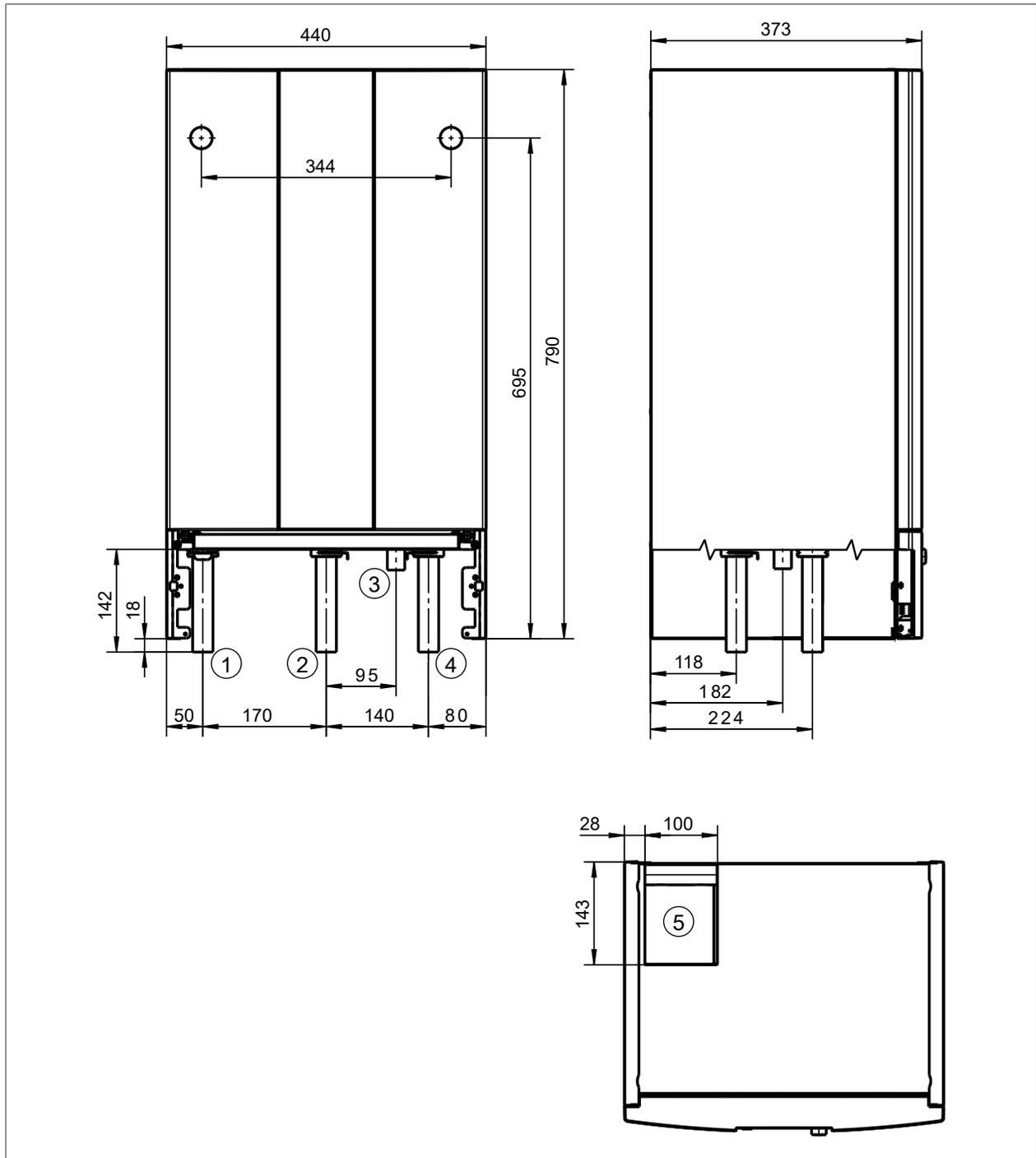
<sup>2)</sup> para información pertinente para las compañías eléctricas

## 7.2 Requisitos mínimos de software

Software	Versión
BM-2	FW 3.03
AM	FW 1.81
HCM-5	FW 0.18

## 7.3 Dimensiones

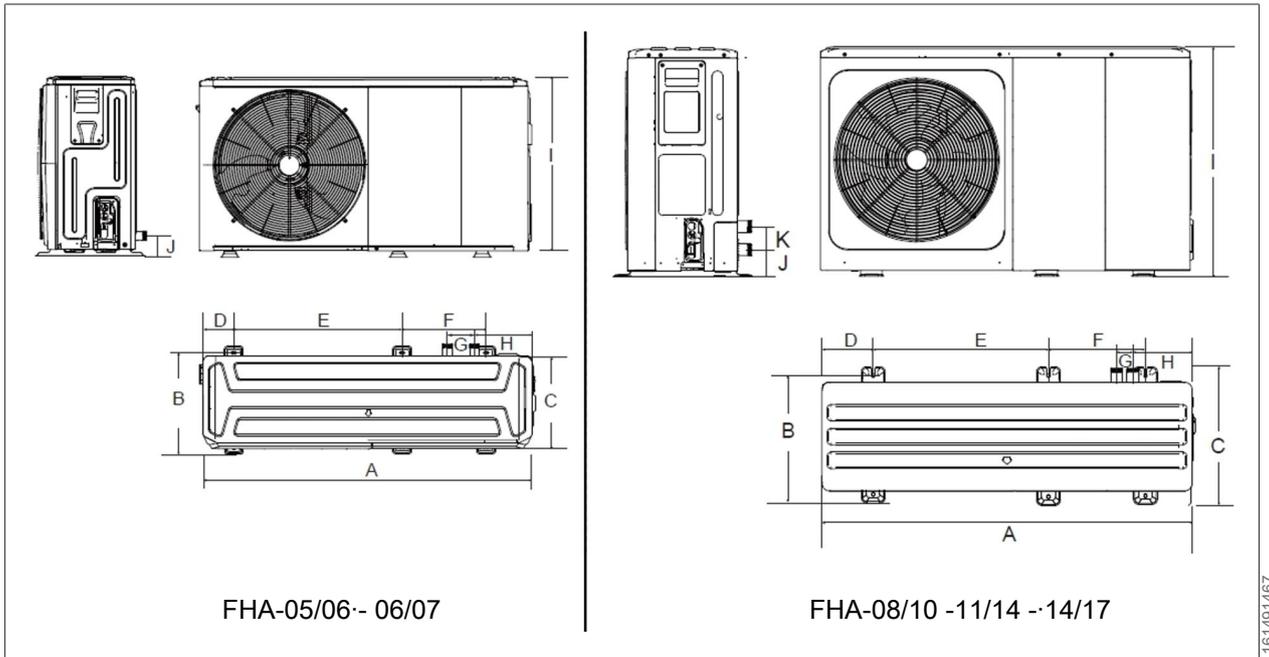
### 7.3.1 Medidas de IDU



- ① Impulsión ODU
- ② Impulsión calefacción
- ③ Tubo válvula de seguridad DN 25
- ④ Impulsión acumulador de ACS
- ⑤ Conexión eléctrica

Tipo	Impulsión ODU	Impulsión calefacción	Impulsión acumulador de ACS
FHA-05/06-06/07-08/10	Ø 28 x 1 mm	Ø 28 x 1 mm	Ø 28 x 1 mm
FHA-11/14 -14/17	Ø 35 x 1,5 mm	Ø 35 x 1,5 mm	Ø 35 x 1,5 mm

**7.3.2 Medidas ODU**



1611491467

Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
FHA-05/06-06/07	1295	401	429	115	638	379	105	225	718	161	-
FHA-08/10-11/14-14/17	1385	488	526	192	656	363	60	221	865	182	81

## 8 Anexo

### 8.1 Configuraciones de instalación

- Seleccionar **Parámetro de instalador WP001**.

Configuración de instalación	Funcionamiento general con ejemplos de configuración
01	Calefacción de un circuito de calefacción a través de un acumulador en serie, refrigeración activa del circuito de calefacción con válvula desviadora de 3 vías adicional, producción de ACS
02	Calefacción de circuito de calefacción con válvula mezcladora (1...7) mediante módulos de mezcla mm a través de un acumulador en serie, refrigeración activa de los circuitos de calefacción con válvula mezcladora i válvula desviadora de 3 vías adicional, producción de ACS
11	Calefacción de un circuito de calefacción mediante acumulador de separación/acumulador de inercia/calor térmico con sonda de colector común/aguja, refrigeración activa del circuito de calefacción con dos válvula desviadora de 3 vías adicionales, válvula de cierre y válvula de presión diferencial, producción de ACS
12	Calefacción de circuitos de calefacción con válvula mezcladora (1...7) mediante módulos de mezcla mm mediante acumulador de separación/depósito de inercia/termostato con sonda del colector común/aguja, refrigeración activa de los circuitos de mezclador con dos válvulas desviadora adicionales de 3 vías, válvula de cierre y válvula de presión diferencial, producción de ACS
51	Demanda externa mediante señal 0 - 10 V (por ejemplo, mediante técnica de control del edificio) para la calefacción o el modo de refrigeración sin escalonamientos del compresor y el modo de calefacción de la resistencia eléctrica de apoyo, producción de ACS (por medio automático de bomba de calor)
52	Demanda externa a través de contacto libre de potencial (por ejemplo, mediante técnica de control del edificio) para modo de calefacción del compresor, producción de ACS (por medio automático de bomba de calor)



#### INFO

Después de modificaciones de configuración en el módulo indicador AM deberá reiniciarse la instalación completa (desconectar de la red / esperar 10 s / conectar a la red).



#### Otros documentos

Base de datos de hidráulica [www.WOLF.eu](http://www.WOLF.eu)

Documentación de planificación de soluciones de sistemas hidráulicos

La IDU tiene integrada una válvula desviadora de 3 vías para calefacción/ACS y una bomba de primario/circuito de calefacción.



## AVISO

En estos esquemas básicos no están representados todos los dispositivos de cierre, los purgadores y las medidas de seguridad. Deben confeccionarse para cada instalación conforme a las normas y legislación vigentes.

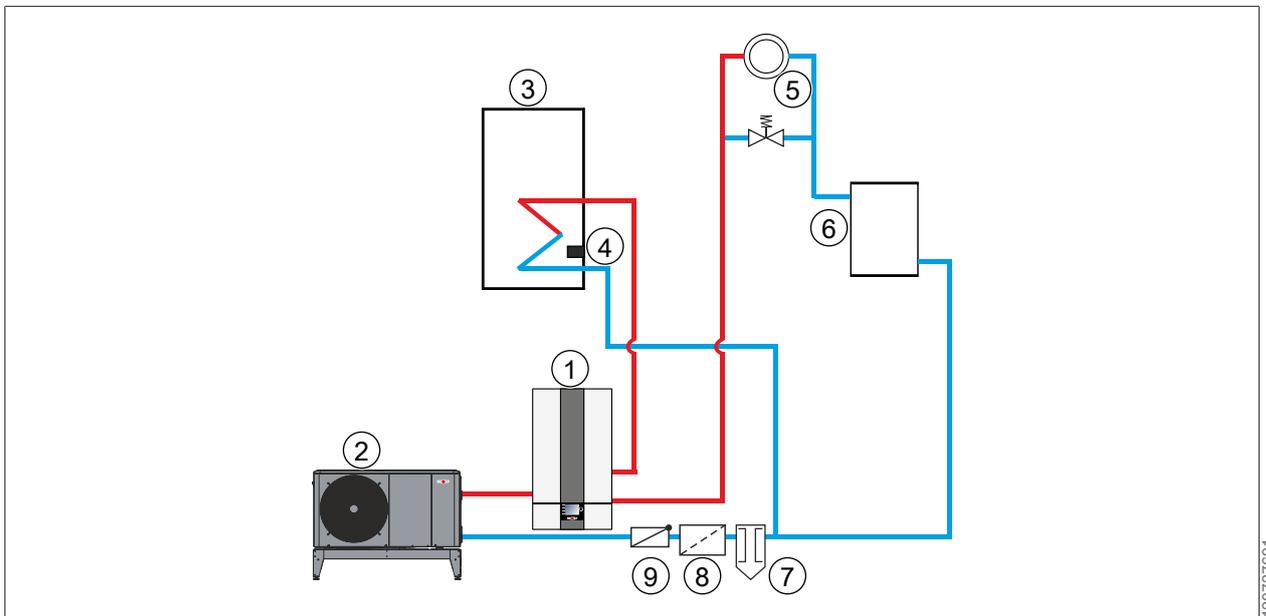
Consultar los detalles hidráulicos y eléctricos en la documentación de planificación "Soluciones de sistemas hidráulicos".

Ubicar los controles automáticos del punto de rocío que puedan ser necesarios para la refrigeración activa según los requerimientos específicos de la instalación.

### 8.1.1 Configuración de instalación 01

#### Ejemplo 1:

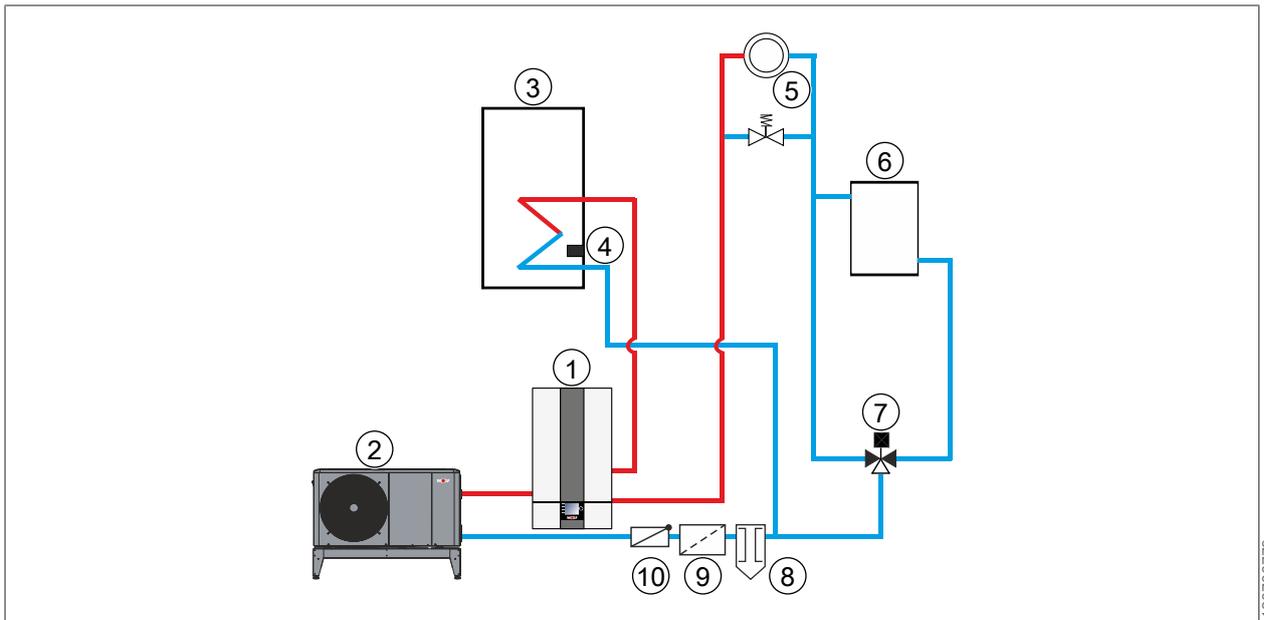
- Bomba de calor de aire-agua FHA-Monobloc
- Acumulador en serie
- Un circuito de calefacción
- Producción de ACS



- |   |                        |
|---|------------------------|
| ① IDU   | ② ODU                  |
| ③ Acumulador de ACS                             | ④ Sonda del acumulador |
| ⑤ Circuito de calefacción directo               | ⑥ Acumulador en serie  |
| ⑦ Separador de lodos con separador de magnetita | ⑧ Filtro de suciedad   |
| ⑨ Válvula de retención                          |                        |

#### Ejemplo 2:

- Bomba de calor de aire-agua FHA-Monobloc
- Acumulador en serie
- Un circuito de calefacción
- Producción de ACS
- Refrigeración activa con temperatura mínima de agua de 7 °C en combinación con una válvula desviadora de 3 vías adicional

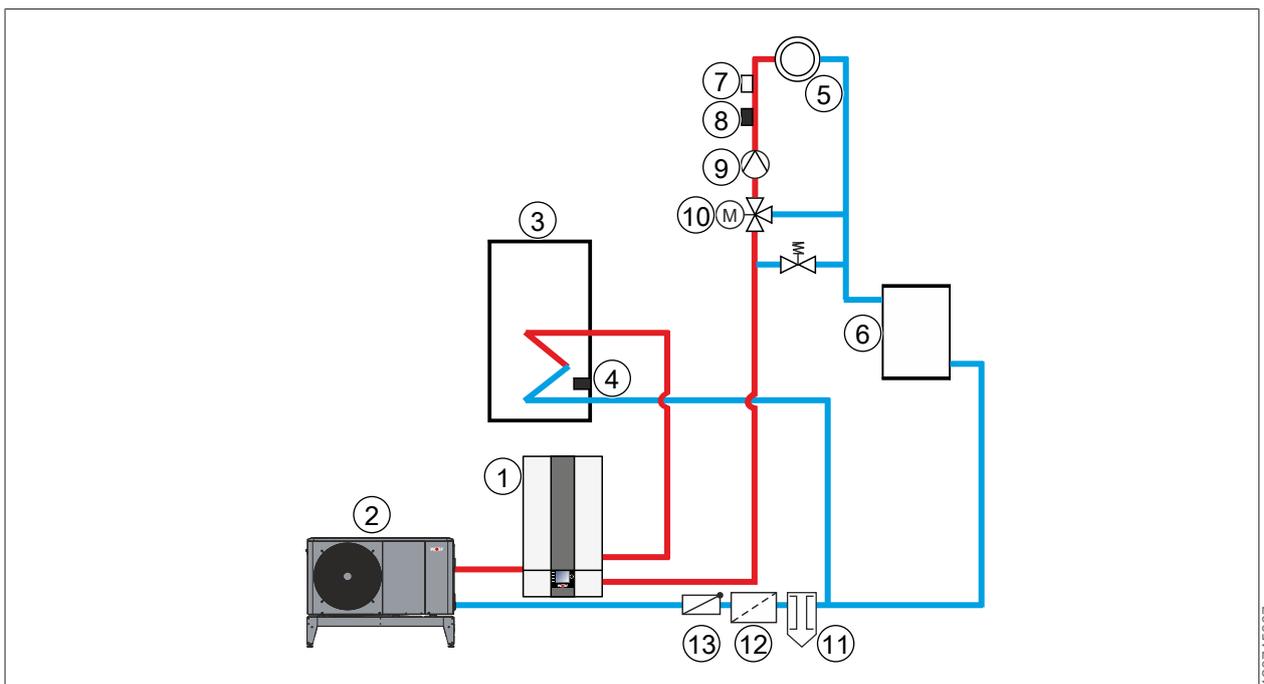


- |  |   |
|--|---|
| ① IDU  | ② ODU   |
| ③ Acumulador de ACS                                      | ④ Sonda del acumulador                          |
| ⑤ Circuito de calefacción directo                        | ⑥ Acumulador en serie                           |
| ⑦ Válvula desviadora de 3 vías calefacción/refrigeración | ⑧ Separador de lodos con separador de magnetita |
| ⑨ Filtro de suciedad                                     | ⑩ Válvula de retención                          |

### 8.1.2 Configuración de instalación 02

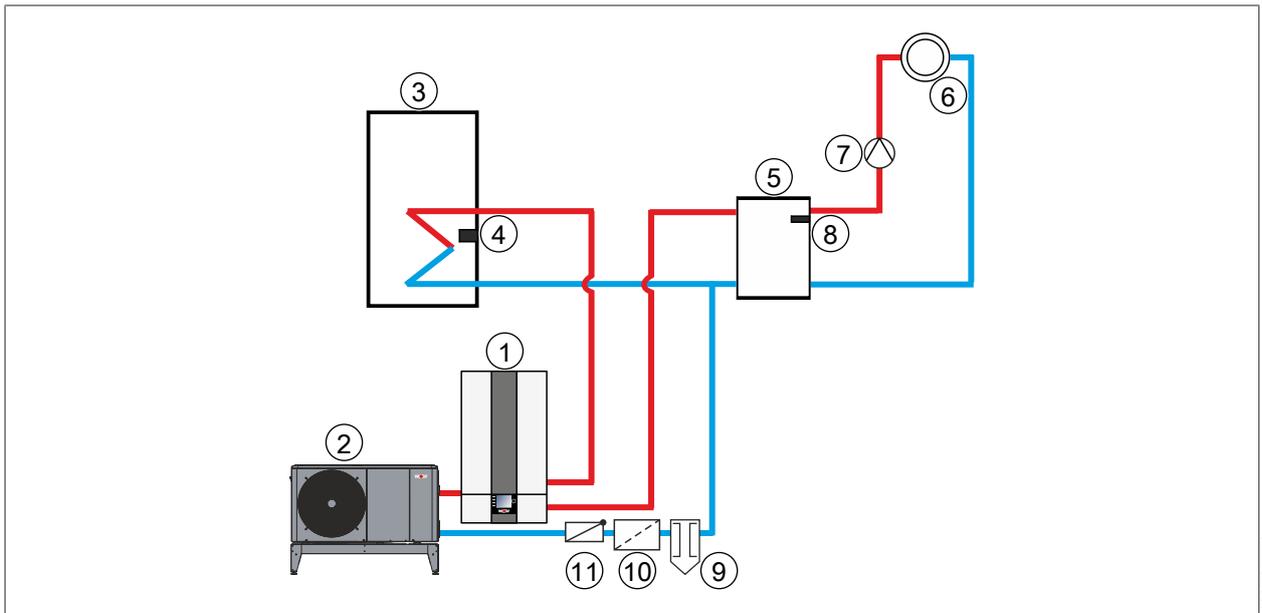
#### Ejemplo 1:

- Bomba de calor de aire-agua FHA-Monobloc
- Acumulador en serie
- Circuito de calefacción con válvula mezcladora y módulo de mezcla MM
- Producción de ACS



- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| ① IDU               | ② ODU                  |
| ③ Acumulador de ACS | ④ Sonda del acumulador |



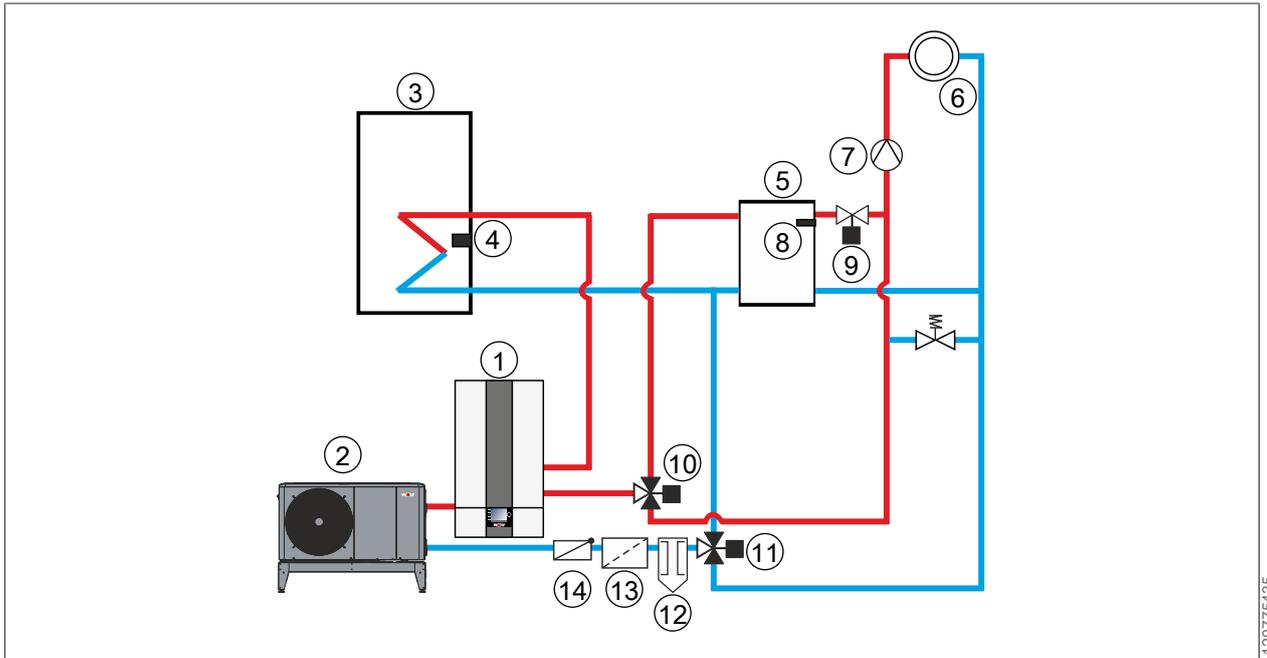


120765579

- |   |   |
|---|---|
| ① IDU   | ② ODU   |
| ③ Acumulador de ACS                             | ④ Sonda del acumulador  |
| ⑤ Acumulador de separación                      | ⑥ Circuito de calefacción directo   |
| ⑦ Bomba de circuito de calefacción              | ⑧ Montar la sonda de temperatura del colector común en la zona de impulsión del acumulador de separación o similar. |
| ⑨ Separador de lodos con separador de magnetita | ⑩ Filtro de suciedad  |
| ⑪ Válvula de retención                          |   |

### Ejemplo 2:

- Bomba de calor de aire-agua FHA-Monobloc
- Acumulador de separación
- Un circuito de calefacción
- Producción de ACS
- Posibilidad de refrigeración activa con temperatura mínima de agua de 7 °C en combinación con válvulas adicionales (2 válvulas desviadoras de 3 vías , válvula de bloqueo, válvula de presión diferencial)



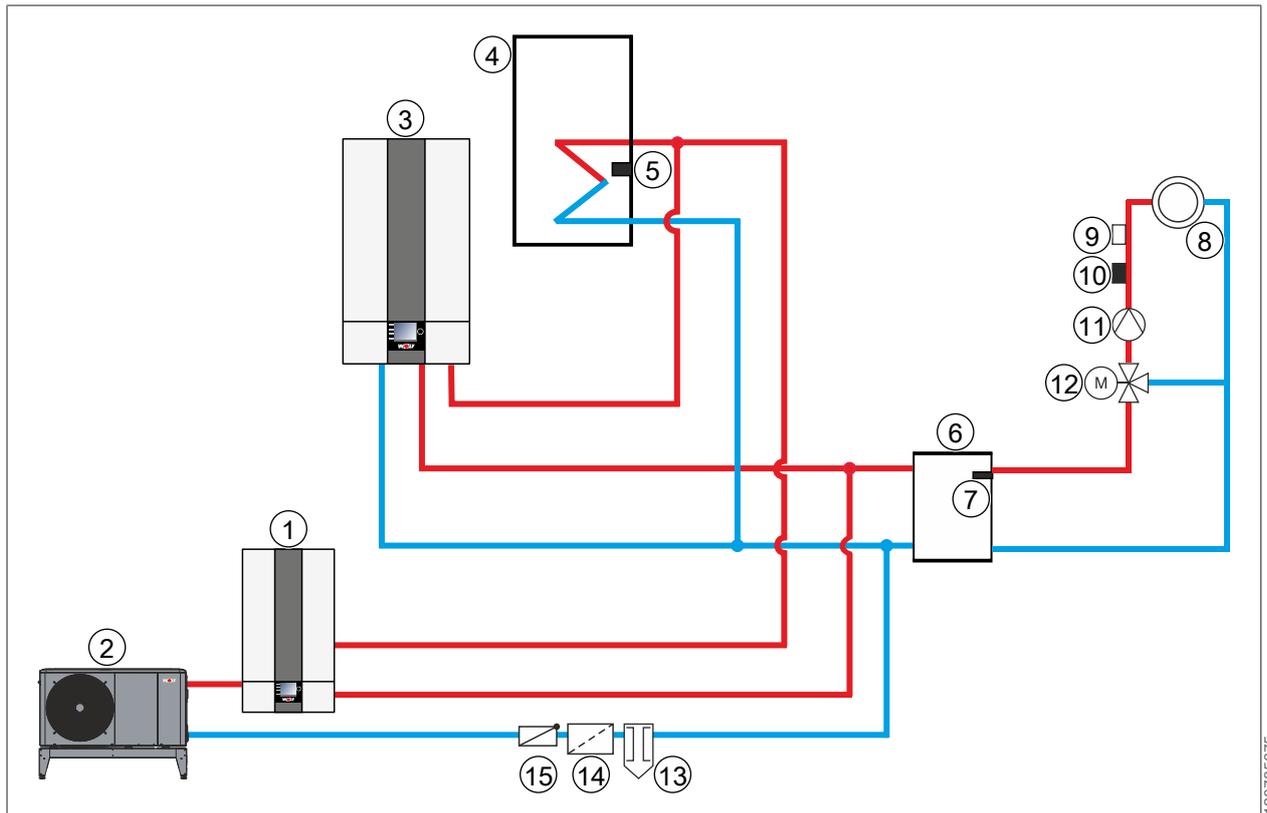
120775435

- |  |   |
|--|---|
| ① IDU  | ② ODU   |
| ③ Acumulador de ACS                                      | ④ Sonda del acumulador  |
| ⑤ Acumulador de separación                               | ⑥ Circuito de calefacción directo   |
| ⑦ Bomba de circuito de calefacción                       | ⑧ Montar la sonda de temperatura del colector común en la zona de impulsión del acumulador de separación o similar. |
| ⑨ Válvula desviadora de 2 vías calefacción/refrigeración | ⑩ Válvula desviadora de 3 vías calefacción/refrigeración  |
| ⑪ Válvula desviadora de 3 vías calefacción/refrigeración | ⑫ Separador de lodos con separador de magnetita   |
| ⑬ Filtro de suciedad                                     | ⑭ Válvula de retención  |

### 8.1.4 Configuración de instalación 12

#### Ejemplo 1:

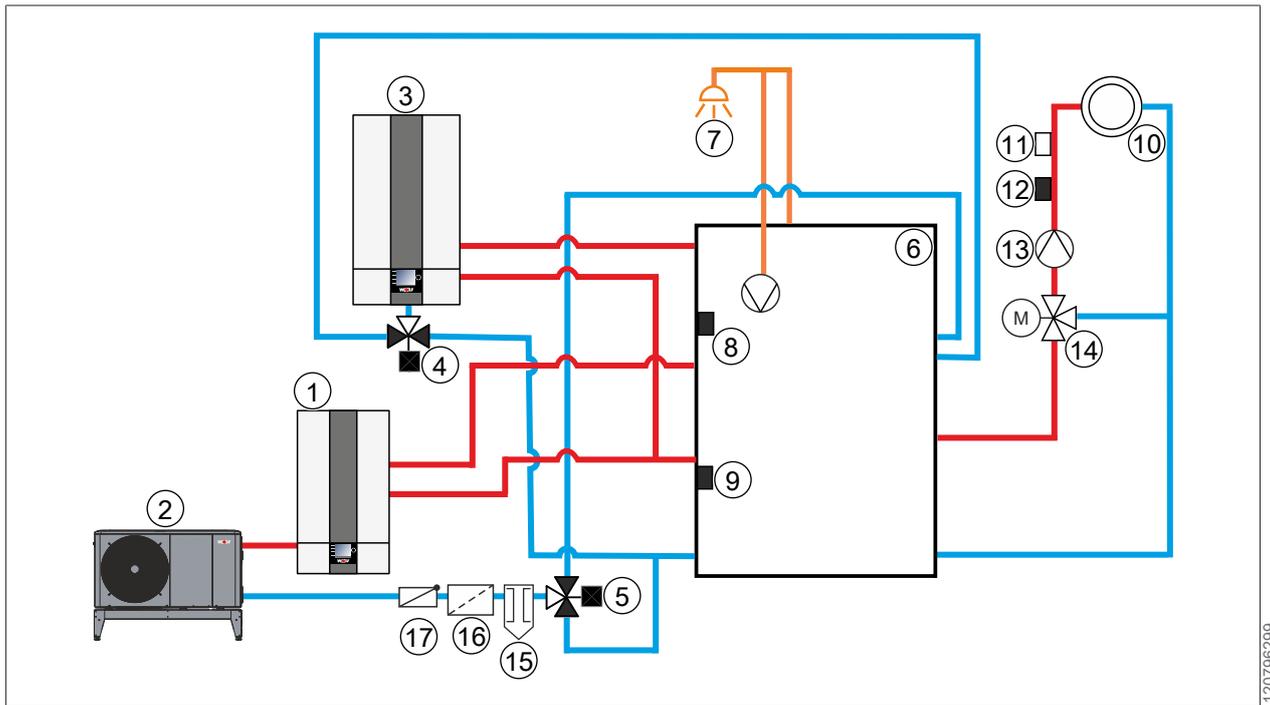
- Bomba de calor de aire-agua FHA-Monobloc
- Acumulador de separación
- Caldera de condensación a gas CGB-2 (conmutación vía eBus)
- Circuito de calefacción con válvula mezcladora y módulo de mezcla MM
- Producción de ACS



- |   |   |
|---|---|
| ① IDU   | ② ODU   |
| ③ Caldera de condensación a gas CGB-2   | ④ Acumulador de ACS   |
| ⑤ Sonda del acumulador  | ⑥ Acumulador de separación  |
| ⑦ Montar la sonda de temperatura del colector común en la zona de impulsión del acumulador de separación o similar. | ⑧ Circuito de calefacción con válvula mezcladora                    |
| ⑨ Termostato de máxima  | ⑩ Sonda de impulsión circuito de calefacción con válvula mezcladora |
| ⑪ Bomba circuito de calefacción con válvula mezcladora  | ⑫ Válvula mezcladora  |
| ⑬ Separador de lodos con separador de magnetita   | ⑭ Filtro de suciedad  |
| ⑮ Válvula de retención  |   |

### Ejemplo 2:

- Bomba de calor de aire-agua FHA-Monobloc
- Acumulador dinámico estratificado BSP-W
- Caldera de condensación a gas CGB-2 (conmutación vía eBus)
- Circuito de calefacción con válvula mezcladora y módulo de mezcla MM
- Producción de ACS
- Ninguna refrigeración



- |   |   |
|---|---|
| ① IDU   | ② ODU   |
| ③ Caldera de condensación a gas CGB-2   | ④ Válvula desviadora de 3 vías calefacción/producción ACS           |
| ⑤ Válvula desviadora de 3 vías calefacción/producción ACS   | ⑥ Acumulador dinámico estratificado BSP-W                           |
| ⑦ ACS   | ⑧ Sonda del acumulador  |
| ⑨ Montar la sonda de temperatura del colector común en la zona de impulsión del acumulador de separación o similar. | ⑩ Circuito de calefacción con válvula mezcladora                    |
| ⑪ Termostato de máxima  | ⑫ Sonda de impulsión circuito de calefacción con válvula mezcladora |
| ⑬ Bomba circuito de calefacción con válvula mezcladora  | ⑭ Válvula mezcladora  |
| ⑮ Separador de lodos con separador de magnetita   | ⑯ Filtro de suciedad  |
| ⑰ Válvula de retención  |   |

### 8.1.5 Configuración de instalación 51

#### Demanda externa/control por sistema de gestión del edificio

mediante señal 0 - 10 V en la entrada E2/SAF:

$0 \text{ V} \leq U < 1,2 \text{ V}$	→ Bomba de calor OFF	
$1,2 \text{ V} \leq U \leq 4,0 \text{ V}$	→ 0-100 % compresor modo refrigeración	(1...15 % → 15 %) (15...100 % → 15...100 %)
$4,2 \text{ V} \leq U \leq 7,0 \text{ V}$	→ 0-100 % compresor modo calefacción	(1...15 % → 15 %) (15...100 % → 15...100 %)
$7,2 \text{ V} \leq U \leq 10,0 \text{ V}$	→ 100 % compresor modo calefacción + 0-100 % resist. eléc. Modo calefacción	(1...35 % → etapa 1) (L1) (36...80 % → etapa 2) (L2+L3) (71...100 % → etapa 3) (L1+L2+L3)

**Indicaciones:**

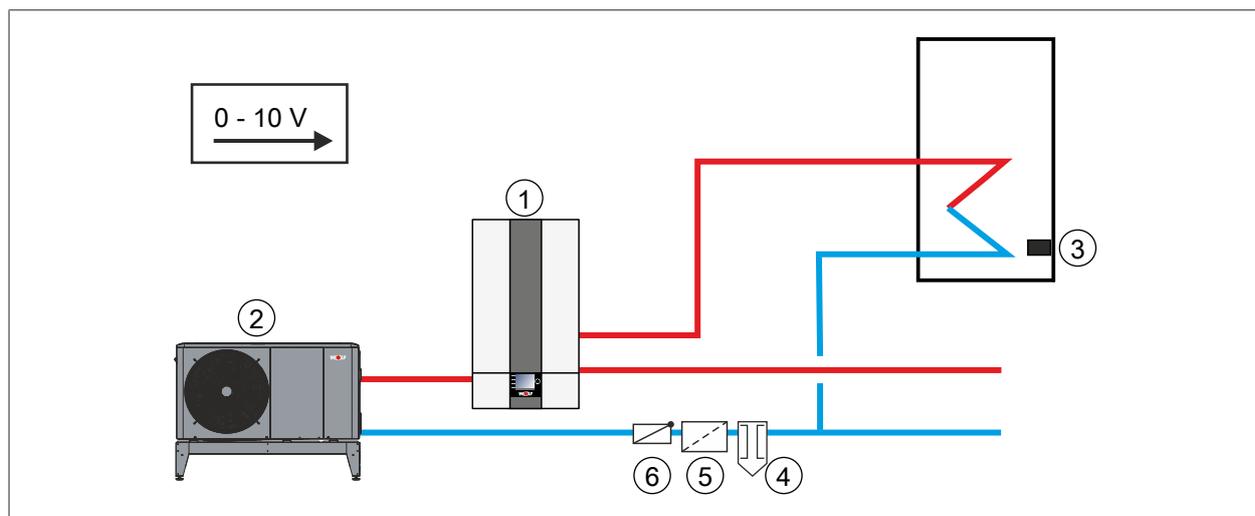
- Límites de uso: Compresor  $T_{VL}/T_{RL} = 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , resistencia eléctrica de apoyo  $T_{VL} = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Habilitar resistencia eléctrica de apoyo para modo calefacción ( $WP090 = \text{On}$ ).
- Para indicar el modo desescarche al sistema de control del edificio, parametrizar la salida A1 en "Desescarche" ( $WP003 = \text{desescarche}$ ). La salida A1 se cerrará durante el proceso de desescarche.
- Establecer el número máximo de arranques por hora del compresor en el sistema de control del edificio.
- Establecer la temperatura de impulsión máxima en el sistema de control del edificio.
- Conectar el control del punto de rocío o el puente a la entrada Pto\_Rocío.
- Establecer la supervisión del punto de rocío en el sistema de control del edificio.
- Los parámetros  $WP053$ ,  $WP054$ ,  $WP058$  no tienen efecto.

**Modo de funcionamiento carga ACS en configuración de la instalación 51**

- La bomba de calor puede realizar automáticamente una carga de ACS. El modo de funcionamiento de carga ACS tiene prioridad sobre el modo GTE.
- La carga de ACS se puede anular retirando la sonda del acumulador, reiniciando los parámetros y restableciendo de nuevo la configuración de la instalación.
- En este caso, desenchufar la válvula desviadora de 3 vías CAL/ACS integrada.

**Ejemplo:**

- Bomba de calor de aire-agua FHA-Monobloc
- Conmutación 0 - 10 V (en la entrada E2/SAF)
- Posibilidad de refrigeración activa



- |                        |   |
|------------------------|---|
| ① IDU                  | ② ODU   |
| ③ Sonda del acumulador | ④ Separador de lodos con separador de magnetita |
| ⑤ Filtro de suciedad   | ⑥ Válvula de retención                          |

## 8.1.6 Configuración de instalación 52

### Demanda externa/control por sistema de gestión del edificio

A través de contacto libre de potencial en la entrada E2/SAF:

Abierto	→	Compresor OFF
Cerrado	→	Compresor ON

### Indicaciones:

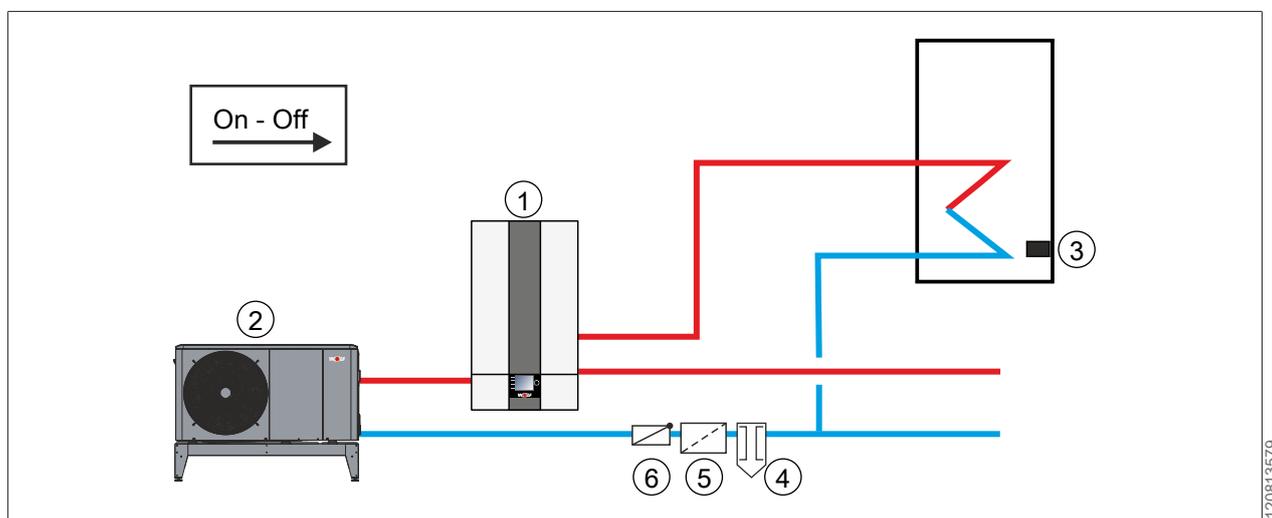
- Límites de uso: Compresor  $T_{VL}/T_{RL} = 65 \text{ } ^\circ\text{C}$ , resistencia eléctrica de apoyo  $T_{VL} = 70 \text{ } ^\circ\text{C}$ .
- No se conecta la resistencia eléctrica de apoyo (excepto protección antihielo y desescarche).
- Para indicar el modo desescarche al sistema de control del edificio, parametrizar la salida A1 en "Desescarche" (W003 = desescarche). La salida A1 se cerrará durante el proceso de desescarche.
- El número máx. de arranques por hora del compresor en el sistema de control del edificio.
- La temperatura de impulsión máxima en el sistema de control del edificio.

### Modo de funcionamiento carga ACS para configuración de instalación 52

- La bomba de calor puede realizar automáticamente la carga de ACS. El modo de funcionamiento de carga ACS tiene prioridad sobre el modo Sistema de control del edificio.
- La carga de ACS se puede anular retirando la sonda del acumulador, reiniciando los parámetros y restableciendo de nuevo la configuración de la instalación.
- En este caso, desenchufar la válvula desviadora de 3 vías CAL/ACS integrada.

### Ejemplo:

- Bomba de calor de aire-agua FHA-Monobloc
- Conmutación On-Off (en la entrada E2/SAF)
- Ninguna refrigeración



- |                        |   |
|------------------------|---|
| ① IDU                  | ② ODU   |
| ③ Sonda del acumulador | ④ Separador de lodos con separador de magnetita |
| ⑤ Filtro de suciedad   | ⑥ Válvula de retención                          |

120813579

## 8.2 Potencia térmica FHA-05/06

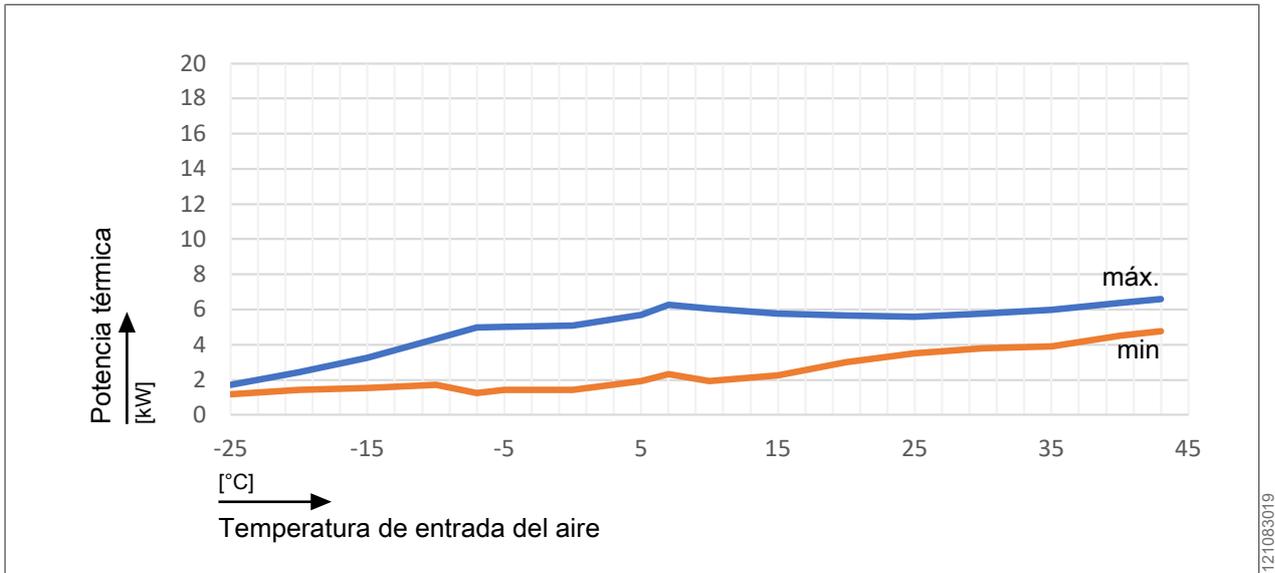


Fig. 6: Potencia térmica FHA-05/06 con impulsión de 30 °C

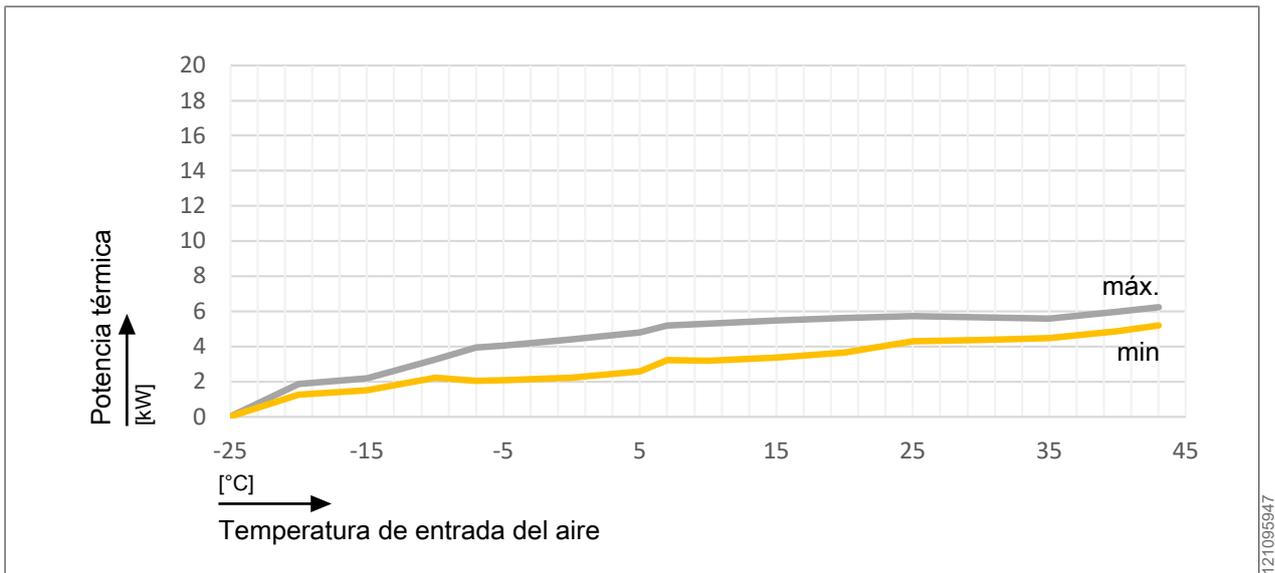


Fig. 7: Potencia térmica FHA-05/06 con impulsión de 50 °C

### 8.3 Potencia térmica FHA-06/07

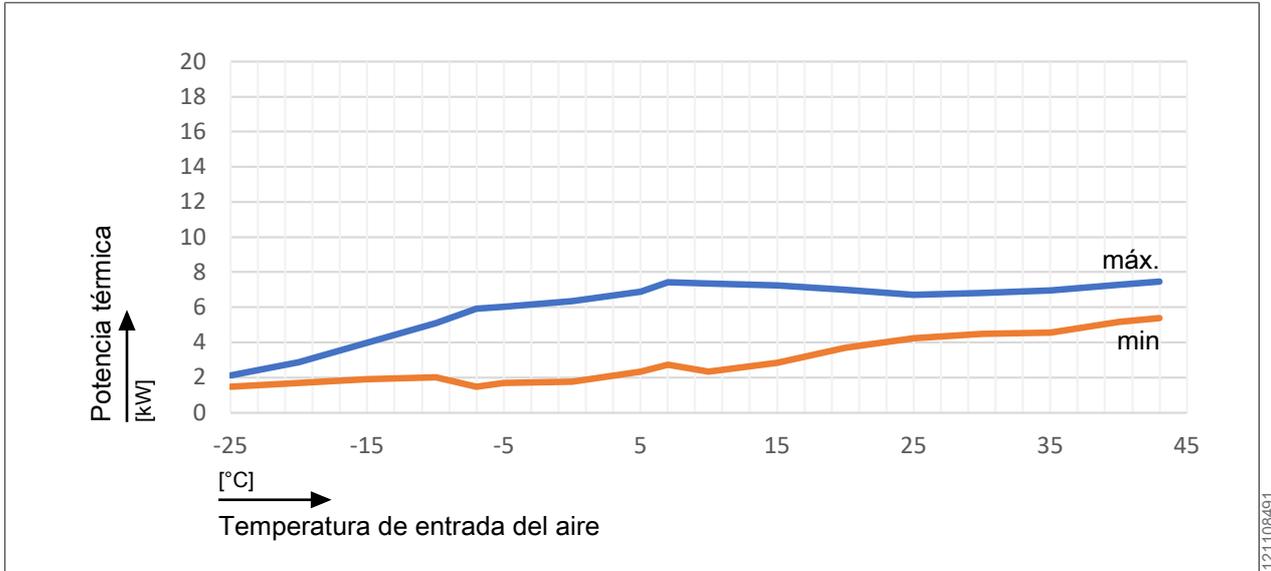


Fig. 8: Potencia térmica FHA-06/07 con impulsión de 30 °C

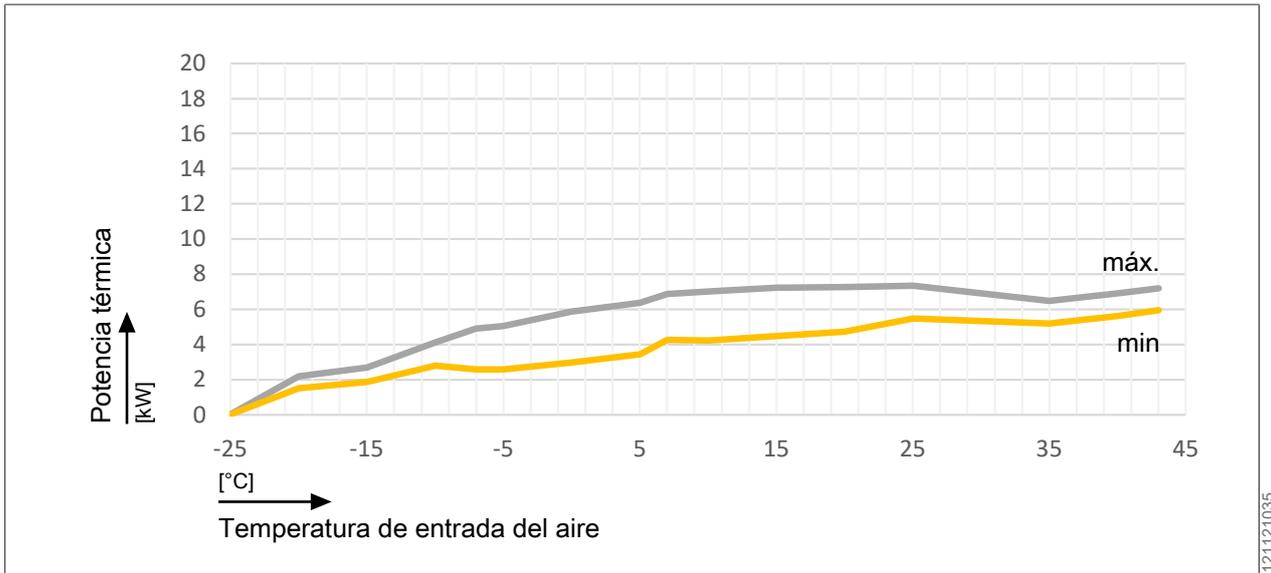


Fig. 9: Potencia térmica FHA-06/07 con impulsión de 50 °C

### 8.4 Potencia térmica FHA-08/10

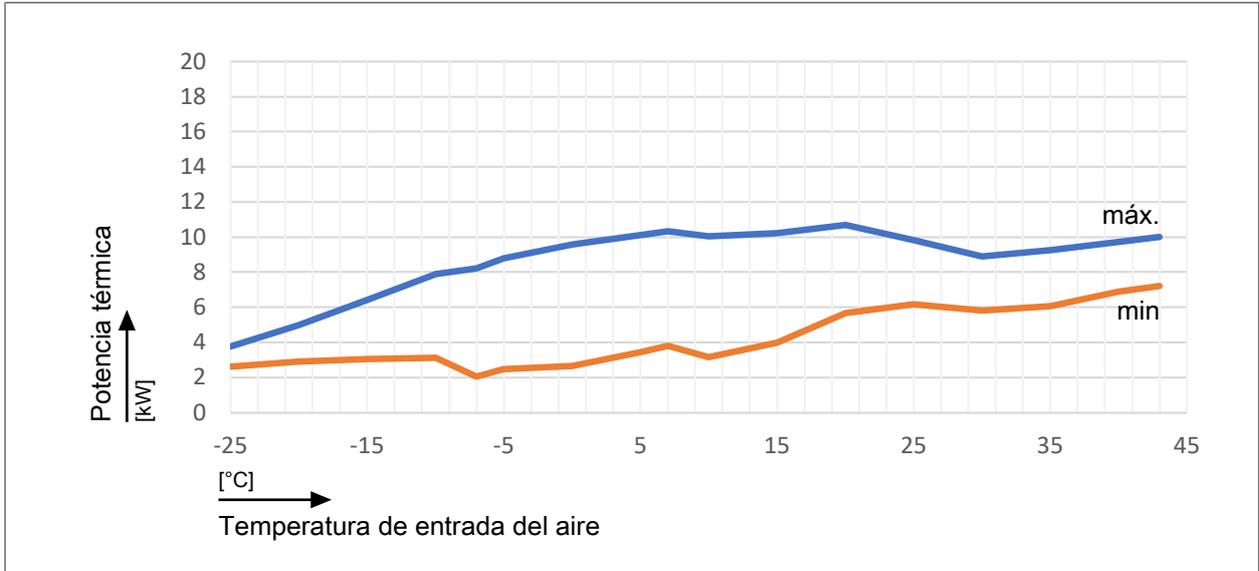


Fig. 10: Potencia térmica FHA-08/10 con impulsión de 30 °C

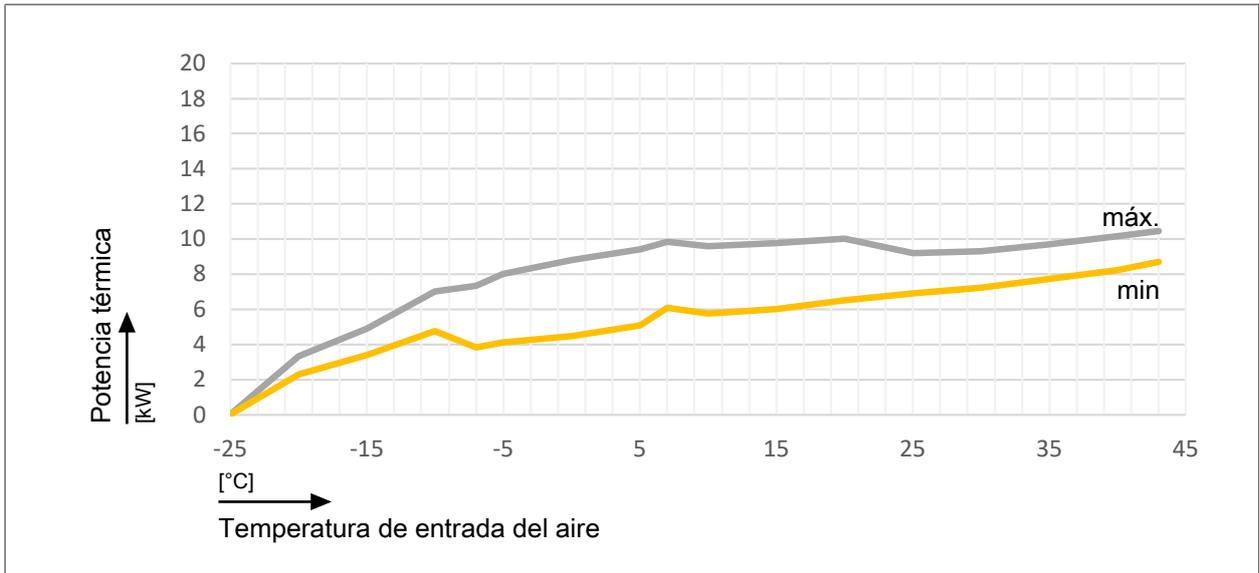


Fig. 11: Potencia térmica FHA-08/10 con impulsión de 50 °C

### 8.5 Potencia térmica FHA-11/14

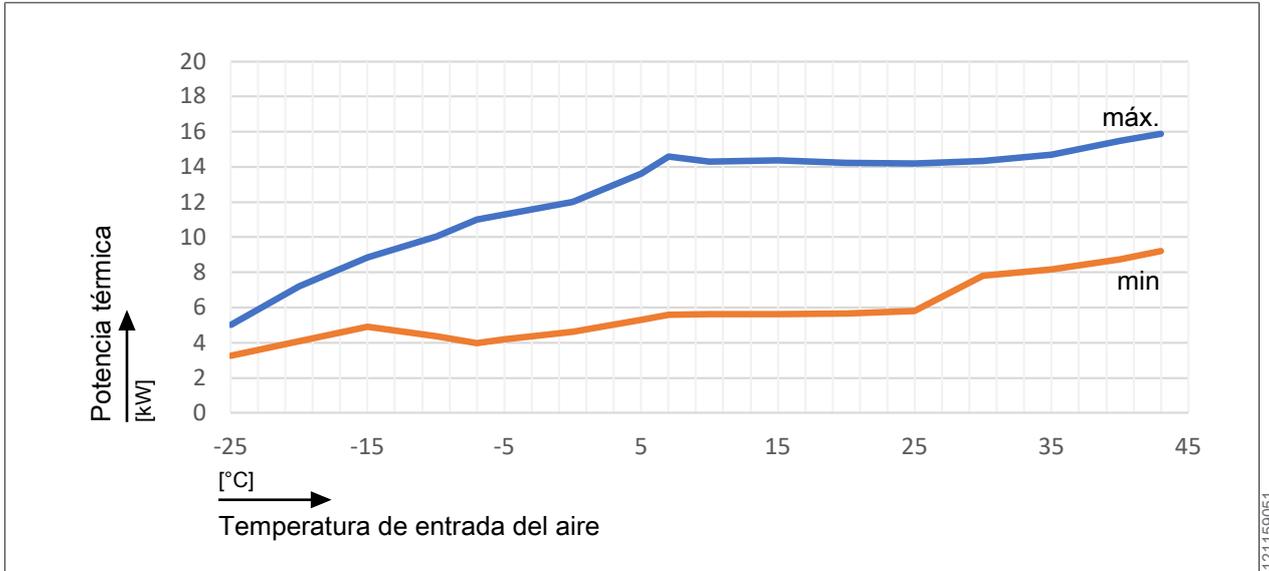


Fig. 12: Potencia térmica FHA-11/14 con impulsión de 30 °C

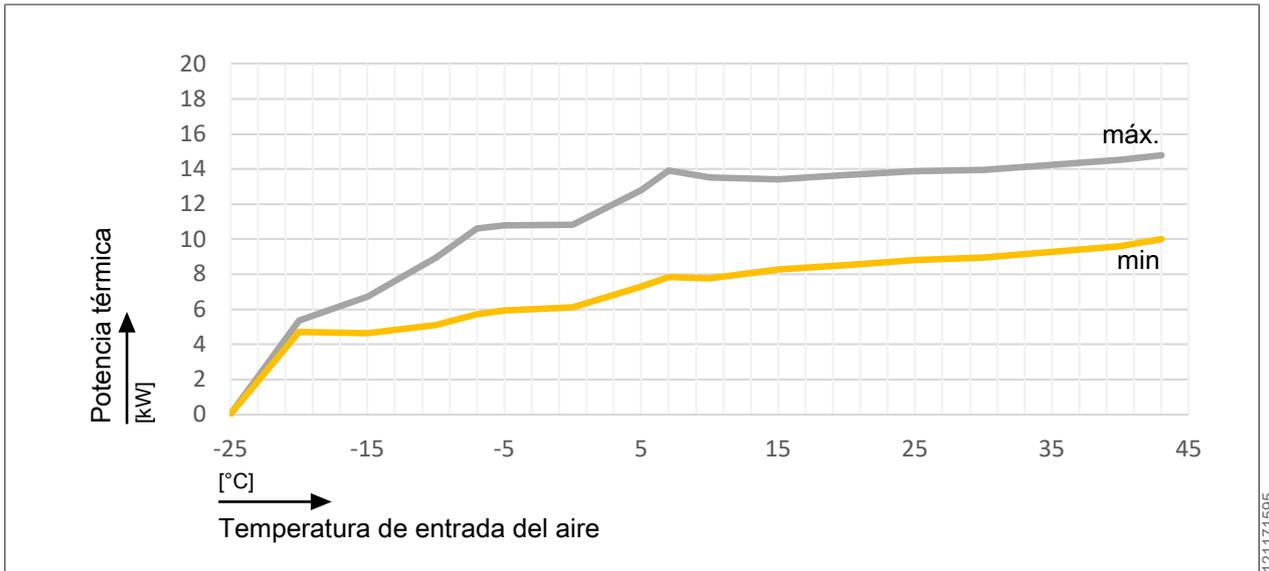


Fig. 13: Potencia térmica FHA-11/14 con impulsión de 50 °C

## 8.6 Potencia térmica FHA-14/17

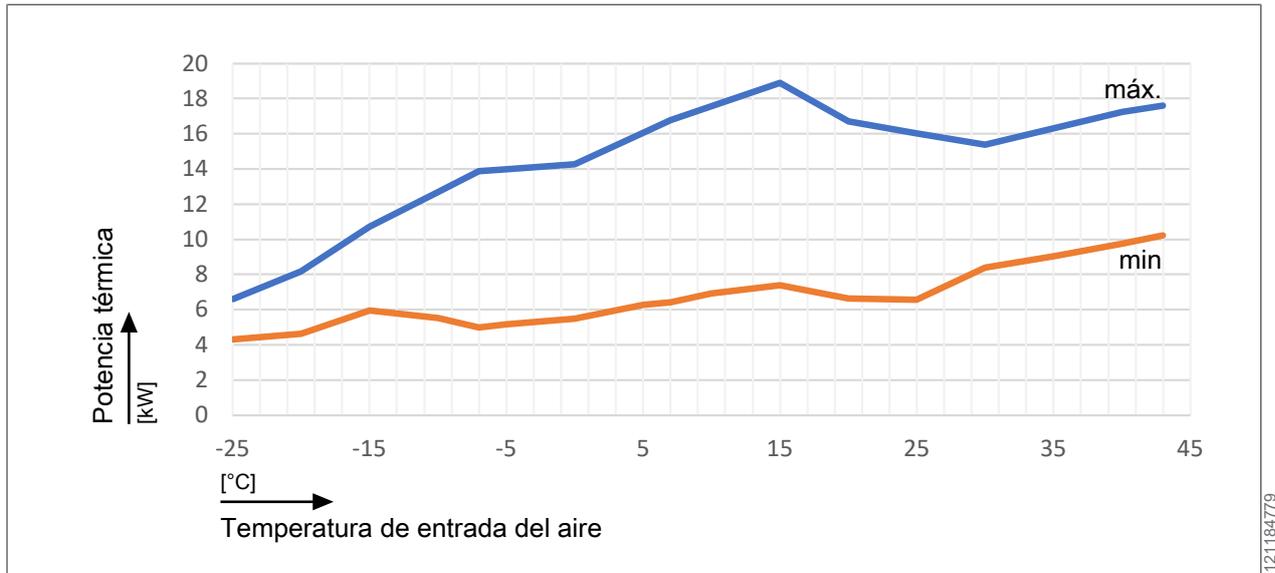


Fig. 14: Potencia térmica FHA-14/17 con impulsión de 30 °C

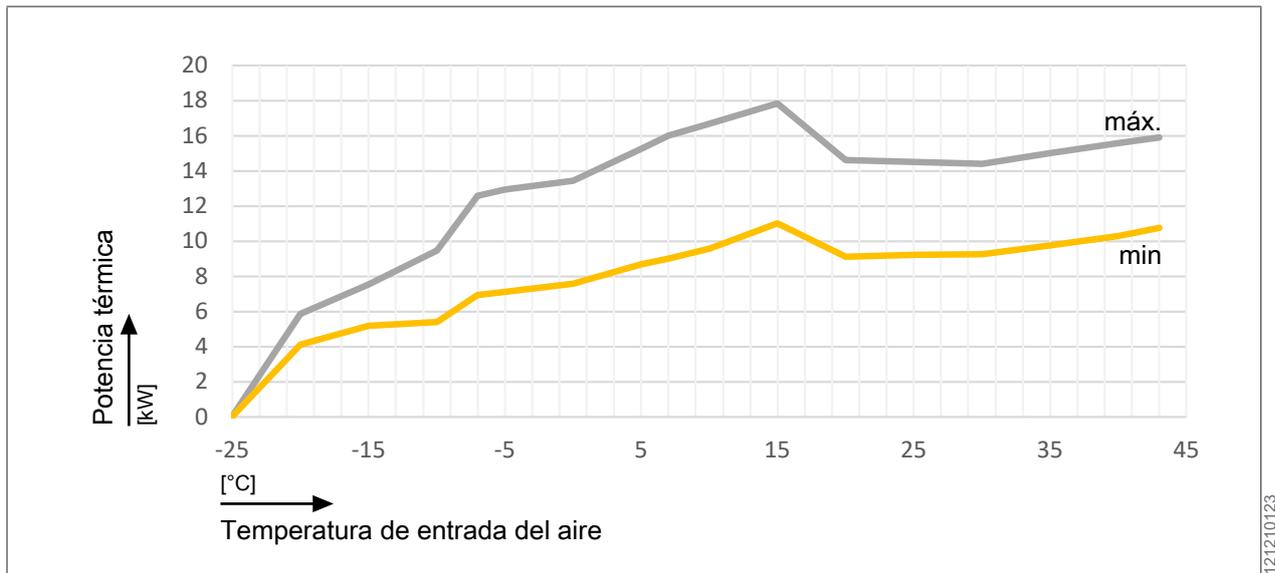
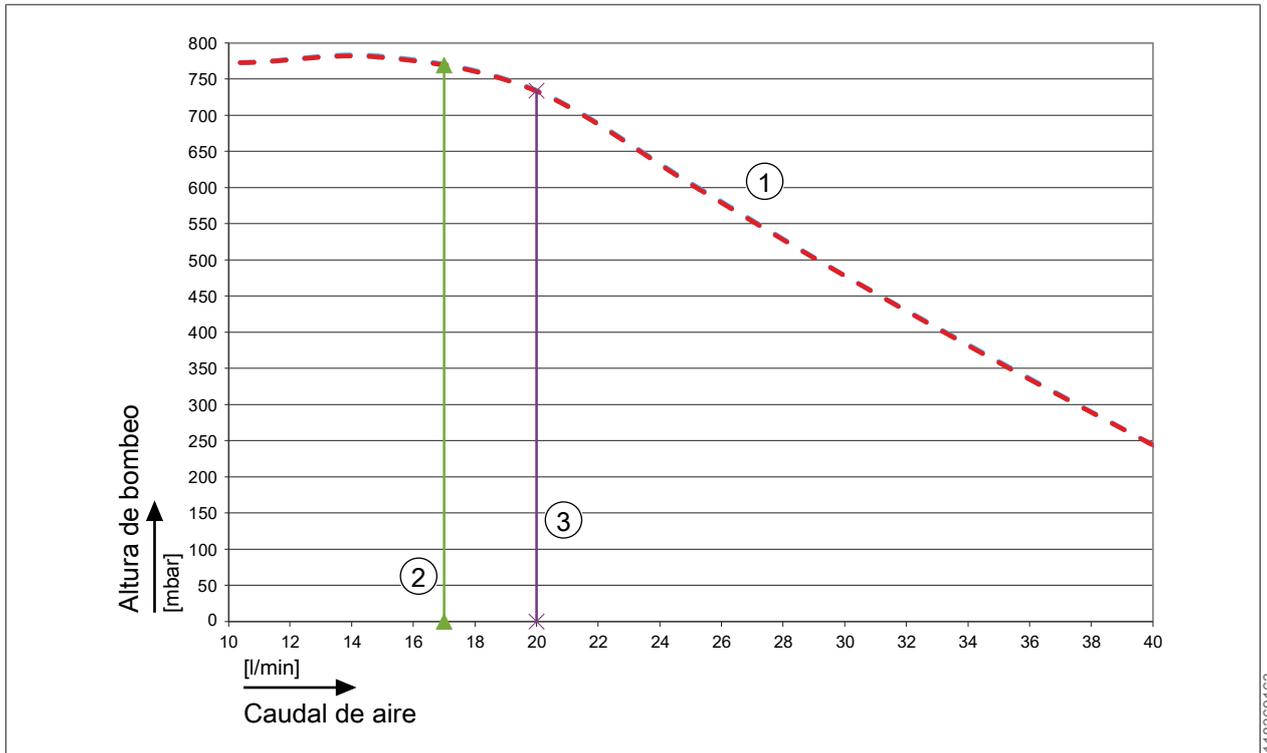
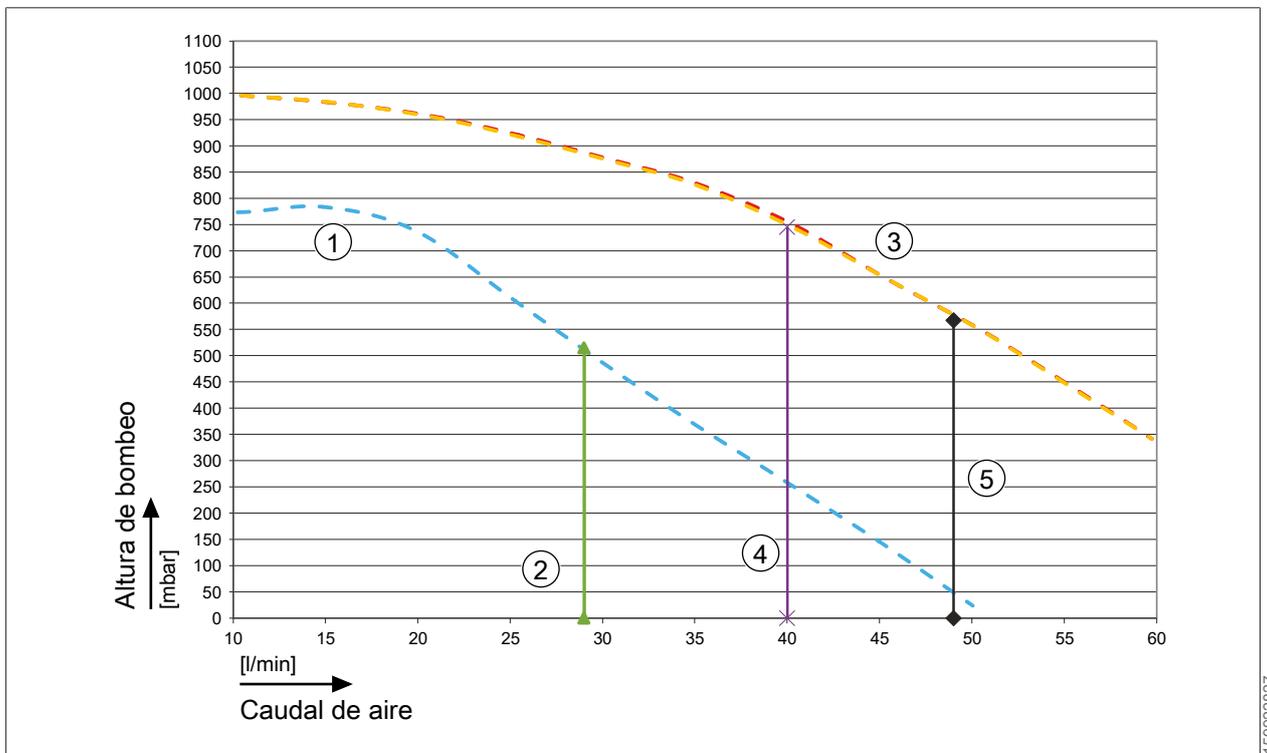


Fig. 15: Potencia térmica FHA-14/17 con impulsión de 50 °C

### 8.7 Altura de bombeo residual circuito de calefacción/refrigeración



- ① Curva característica FHA-05/06 06/07
- ② Caudal nominal FHA-05/06 con salto térmico de 5 K
- ③ Caudal nominal FHA-06/07 con salto térmico de 5 K



- ① Curva característica FHA-08/10
- ② Caudal nominal FHA-08/10 con salto térmico de 5 K
- ③ Curva característica FHA-11/14 14/17
- ④ Caudal nominal FHA-11/14 con salto térmico de 5 K
- ⑤ Caudal nominal FHA-14/17 con salto térmico de 5 K



WOLF GmbH | Postfach 1380 | 84048 Mainburg | Alemania  
Tel. +49 8751 74-0 | [www.wolf.eu](http://www.wolf.eu)  
Envíe sus comentarios y sugerencias a: [feedback@wolf.eu](mailto:feedback@wolf.eu)