

# Manual de instrucciones original

WP Grid-HiQ y WP Grid-LoQ

Versión 2025-04

<b>1. Descripción del funcionamiento</b>	<b>3</b>
<b>2. Indicaciones sobre la documentación</b>	<b>4</b>
2.1 Indicaciones básicas de seguridad	5
2.2 Símbolos utilizados	6
2.3 Uso previsto	7
2.4 Indicaciones generales de seguridad	8
2.5 Instalación y ajuste	9
2.6 Directrices, normas y leyes	10
2.7 Cualificación del personal	11
2.8 Responsabilidad del técnico especializado	12
<b>3. Datos técnicos</b>	<b>13</b>
3.1 WP Grid-HiQ	13
3.2 WP Grid-LoQ	14
3.3 Curvas de rendimiento del Grid-HiQ F06	15
<b>4. Instalación mecánica</b>	<b>16</b>
4.1 Unidad interior	16
<b>5. Instalación hidráulica</b>	<b>17</b>
5.1 Dimensiones de conexión y dimensiones	17
5.2 Esquema	18
5.3 Diagrama de pérdida de presión del condensador	21
5.4 Diagrama de pérdida de presión del evaporador	22
5.5 Requisitos del agua de la instalación	23
<b>6. Instalación eléctrica</b>	<b>24</b>
6.1 Indicaciones	24
6.2 Esquema de conexiones y descripción	25
6.3 Potencia eléctrica conectada	26
6.4 Esquema del bus CAN	27
<b>7. Instalación frigorífica</b>	<b>28</b>
7.1 Esquema de refrigeración	28
<b>8. Estructura y funcionamiento</b>	<b>29</b>
8.1 Estructura y piezas de repuesto	29
8.2 Lógica de regulación y control	31
8.3 Opciones	33
<b>9. Instrucciones de uso</b>	<b>35</b>
9.1 Manejo del regulador	35
9.2 Ajustes	40
<b>10. Solución de problemas</b>	<b>41</b>
<b>11. Mantenimiento y conservación</b>	<b>43</b>
11.1 Limpieza	43
11.2 Mantenimiento	43
11.3 Control de estanqueidad	44
<b>12. Puesta fuera de servicio y eliminación</b>	<b>45</b>
13.1 Bomba Wilo-Para StG	46
13.2 Bomba Wilo Stratos Para	50
13.3 Códigos de error del convertidor de frecuencia Bonfiglioli Agile	52
13.4 Varilla eléctrica	56
13.5 Datos técnicos RSM610	57
13.6 Refrigerante R134A	59
13.7 Aceite del compresor	64
13.8 Contador de corriente activa Finder	68
13.9 Etiqueta	70
13.10 Declaración de conformidad CE	71

# 1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

La bomba de calor de alta temperatura WP Grid-HiQ es adecuada para temperaturas de fuente muy variables, en un rango de entre 10 y 55 °C. Esta flexibilidad se consigue mediante un procedimiento patentado que permite a la instalación alcanzar siempre el punto de funcionamiento óptimo, a pesar de las variaciones en la temperatura de la fuente. La temperatura máxima de impulsión es de 72 °C. Los campos de aplicación de esta bomba de calor abarcan desde redes de calor y energía sostenibles, pasando por el uso de electricidad fotovoltaica, hasta la carga de grandes acumuladores de calor, así como su uso como bomba de calor convencional agua/agua o salmuera/agua. Gracias a la regulación de la velocidad, por un lado, cubre un amplio espectro de potencia y, por otro, es ideal para el uso de cantidades de energía fluctuantes, por ejemplo, de la energía fotovoltaica.

La WP Grid-LoQ es adecuada para su uso en redes de calefacción urbana con temperaturas de origen inferiores a 15 °C. La temperatura máxima de impulsión es de 72 °C. Gracias a la regulación de la velocidad, cubre un amplio espectro de potencia y permite una gestión perfecta de la carga. Complementada con la transferencia de calefacción urbana integrada opcional, permite una gran variedad de estrategias de red. La Grid-HiQ/LoQ se amplía con numerosas opciones, lo que la convierte en un paquete completo de tecnología de calefacción urbana.

## VENTAJAS

- Posibilidad de utilizar fuentes muy fluctuantes (HiQ)
- Posibilidad de utilizar temperaturas de fuente variables inferiores a 15 °C (LoQ)
- Posibilidad de refrigeración pasiva y activa
- Máxima flexibilidad gracias al funcionamiento del inversor controlado por velocidad
- Posibilidad de temperaturas de impulsión de hasta 72 °C
- Gestión energética integrada (compatible con redes inteligentes)
- Fácil instalación gracias al premontaje completo en fábrica, no se requiere certificado de refrigeración
- Con los componentes ratiotherm, un sistema completamente coordinado y preparado para el futuro



## 2. NOTAS SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

---

Las siguientes indicaciones son una guía para la documentación completa.

Junto con este manual de instrucciones y de instalación, hay otros documentos que también son válidos. Este manual de montaje y funcionamiento para instaladores especializados forma parte de la bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ.

La bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ no debe utilizarse sin estas instrucciones.

Las instrucciones deben estar disponibles en todo momento para el operador y el técnico especializado.

En caso de venta de la bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ, se deben entregar también las instrucciones.

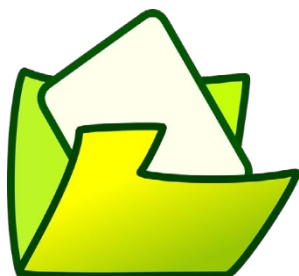
No asumimos ninguna responsabilidad por los daños que se produzcan por el incumplimiento de estas instrucciones.



### GRUPO DESTINATARIO

Este manual de instrucciones está dirigido al

- el operador (usuario) y
- al técnico especializado de la instalación.



### CONSERVACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Guarde este manual y toda la documentación pertinente de forma que estén disponibles en caso de necesidad.

Entregue la documentación al sucesor en caso de mudanza o venta.

## 2. NOTAS SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

### 2.1 INSTRUCCIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD

#### ¡PELIGRO!

Peligro inminente  
que puede provocar lesiones graves o la muerte.  
Situación potencialmente peligrosa  
que podría provocar lesiones graves o la muerte.

#### ¡ADVERTENCIA!

Situación potencialmente peligrosa  
que podría provocar lesiones físicas.

#### ¡PRECAUCIÓN!

Situación potencialmente peligrosa  
que podría provocar lesiones físicas o daños a un componente o a un objeto cercano.

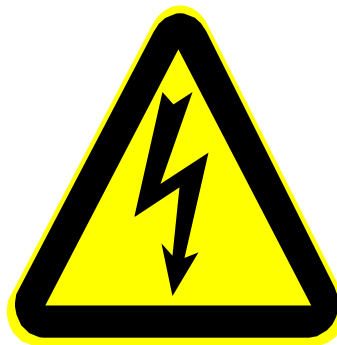
#### NOTA

Indicaciones de uso  
y otra información útil que facilita el uso adecuado de la máquina.

### 2.2 SÍMBOLOS UTILIZADOS



Punto peligroso



Peligro por corriente eléctrica



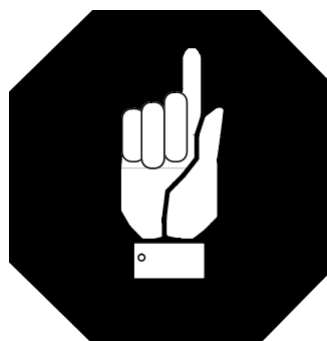
Advertencia sobre superficies y líquidos calientes



STOP



Desconectar antes de trabajar



Advertencia sobre daños



Leer las instrucciones de uso



## 2. NOTAS SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

### 2.3 USO PREVISTO

La bomba de calor WP Grid-HiQ/LoQ de ratiotherm se ha fabricado según el estado actual de la técnica y las normas de seguridad reconocidas.

El aparato de calefacción está destinado exclusivamente al uso doméstico y/o comercial para la preparación de agua caliente (agua industrial) y para la generación de calor o frío.

Un uso inadecuado o no conforme con el uso previsto puede suponer un peligro para la vida y la integridad física del usuario o de terceros.

Además, pueden producirse daños en los aparatos y otros bienes materiales.



La bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ no está diseñada para ser utilizada por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas.

La bomba de calor tampoco debe ser utilizada por personas con falta de experiencia y/o conocimientos.

- a menos que estén supervisados por una persona responsable de su seguridad o hayan recibido instrucciones de dicha persona sobre cómo utilizar el aparato.



La bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ está destinada exclusivamente a la producción de agua caliente (agua industrial) y a la generación de calor y frío.

Cualquier otro uso o uso que exceda este ámbito se considera un uso indebido. El fabricante/proveedor no se hace responsable de los daños que puedan derivarse de ello.

El riesgo lo asume exclusivamente el usuario (operador).

El uso conforme a lo previsto incluye también el cumplimiento de las instrucciones de uso e instalación, así como de toda la documentación aplicable, y el cumplimiento de las condiciones de inspección y mantenimiento.

## 2. NOTAS SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

### 2.4 INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD



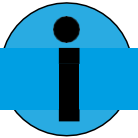
#### ¡ADVERTENCIA! POSIBLES DAÑOS

- Solo debe ser utilizado por personas cualificadas y debidamente instruidas.
- Solo para el uso previsto.
- Cualquier otro uso constituye un uso indebido.



#### ¡PRECAUCIÓN! PELIGRO DE QUEMADURAS

- La temperatura de salida en los grifos de agua caliente puede alcanzar los 60 °C.
- Compruebe con cuidado la temperatura del agua en los grifos de agua caliente antes de meter las manos completamente en el chorro de agua.



#### NOTA: POSIBLES DAÑOS

Posibles daños en la bomba de calor y los componentes.

- Lea y siga las instrucciones de uso.
- Para evitar accidentes y daños materiales, respete las instrucciones de seguridad.
- Deben respetarse las normativas nacionales del país en el que se utilice la bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ.



#### ¡ADVERTENCIA! POSIBLES DAÑOS

No realice modificaciones:

- en la bomba de calor;
- en las tuberías de agua y electricidad;
- en la válvula de seguridad;
- en las condiciones estructurales que puedan influir en la seguridad de funcionamiento del aparato;
- en las condiciones estructurales del entorno del aparato, en la medida en que puedan influir en la seguridad de funcionamiento del aparato.

## 2. NOTAS SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

### 2.5 INSTALACIÓN Y AJUSTE



La instalación, puesta en marcha o desmontaje del aparato solo debe ser realizado por un especialista con los conocimientos específicos necesarios para las actividades relacionadas con este aparato.

Se deben respetar las normas, reglas y directrices vigentes, así como las especificaciones de instalación locales.

#### ¡PRECAUCIÓN!



Válvula de seguridad y conducto de escape

Durante el proceso de calentamiento, el volumen de agua aumenta. Por lo tanto, nunca cierre la tubería de descarga de la válvula de seguridad.

¡Puede salir agua caliente por la tubería de descarga!



Fuga

En caso de fugas en la zona de la bomba de calor, apague la instalación y bloquee la conexión con el resto de la instalación de calefacción. La fuga debe repararse inmediatamente.

#### ¡NOTA!



Daños por corrosión

Para evitar la corrosión del aparato, no utilice sprays, disolventes, productos de limpieza que contengan cloro, pinturas, adhesivos, etc. en las proximidades del aparato. En circunstancias desfavorables, estas sustancias pueden provocar corrosión.

Piezas de repuesto y de desgaste

Los componentes que no hayan sido probados con el sistema pueden causar daños en el mismo o afectar a su funcionamiento. Utilice exclusivamente piezas de repuesto y de desgaste originales.

## 2. NOTAS SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

---

### 2.6 DIRECTRICES, NORMAS Y LEYES



Durante el montaje y la instalación del aparato de calefacción, se deben tener en cuenta especialmente las siguientes normas, reglas y directrices:



#### EN ALEMANIA:

- Normas y disposiciones de VDE y EVU (en particular, VDE 0100);
- Normas y disposiciones de las empresas de suministro locales;
- Hoja de trabajo DVGW W 382  
«Instalación y funcionamiento de reductores de presión en instalaciones de consumo de agua potable»;
- DIN 1988 – TRWI Normas técnicas para instalaciones de agua potable;
- DIN 4753: Instalaciones de calentamiento de agua para agua potable y agua industrial;
- DIN 8947: Bombas de calor listas para conectar para calentar agua con compresores eléctricos.
- Normas de prevención de accidentes VGB 20 Normas de prevención de accidentes  
«Instalaciones frigoríficas» con instrucciones de aplicación;
- Reglamento sobre ahorro energético EnEV: reglamento sobre aislamiento térmico y tecnología de instalaciones de ahorro energético en edificios de 2009

Además, es posible que deban observarse otras normas y directrices locales, por ejemplo, las normas de construcción locales.

Por norma general, deben cumplirse las normas legales vigentes en cada país.

## 2. NOTAS SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

---

### 2.7 CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL



La instalación, puesta en marcha o desmontaje del aparato solo debe ser realizado por un especialista con los conocimientos específicos necesarios para las actividades relacionadas con este aparato.

Por personal entendemos todas las personas que trabajan con la bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ. Los aprendices no se consideran personal cualificado en este sentido.

Damos por supuesto que

- El personal operativo haya recibido formación para manejar la bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ.
- El personal de mantenimiento ajuste, compruebe y repare la bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ de manera que no suponga ningún peligro para las personas ni los bienes.

## 2. NOTAS SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

### 2.8 RESPONSABILIDAD DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO

#### ¡PRECAUCIÓN!



Para evitar lesiones de cualquier tipo, se deben cumplir en todo momento las normas generales de prevención de accidentes y utilizar el equipo de protección personal adecuado.

Para garantizar una instalación segura, el técnico especializado responsable debe asegurarse de que:

- el personal cuenta con la cualificación necesaria y recibe la formación necesaria;
- el personal ha leído y comprendido las instrucciones de uso;
- el personal tiene acceso en todo momento a las instrucciones de uso;
- se apliquen y se cumplan las normas locales de prevención de accidentes y medioambientales;
- el personal reciba instrucciones del superior responsable y se mantenga alejado de la bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ a cualquier persona no autorizada;
- la bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ solo se entregue y utilice en condiciones seguras y en buen estado de funcionamiento, y que los daños en la bomba de calor se reparen inmediatamente o que la bomba de calor dañada se ponga fuera de servicio de inmediato.

#### Modificaciones técnicas

No se permiten modificaciones técnicas en la instalación.

Esto también se aplica a la instalación posterior de dispositivos de seguridad, así como a la soldadura de piezas portantes.

Los dispositivos de seguridad no deben ponerse fuera de servicio. Por norma general, solo deben utilizarse piezas de repuesto y accesorios originales del fabricante.



### 3. DATOS TÉCNICOS

#### 3.1 WP GRID-HiQ

Grid-HiQ	F06	F14	F21	
<b>Datos de rendimiento en modo calefacción</b>				
W20/W55				
Potencia calorífica	3,06 a 8,7	5,9 a 19,8	7,8 a 25,1	kW
Consumo de energía	0,66 a 2,2	1,5 a 5,2	1,9 a 5,9	kW
COP a potencia nominal	4,91	4,53	4,75	
<b>Compresor</b>				
Tipo	totalmente hermético, Pistón rotativo, inversor		totalmente hermético, scroll, inversor	
Corriente de bloqueo LRA	32	40	45	A
Cantidad de aceite	0,63	2	2	litros
<b>Evaporador</b>				
Tipo	Intercambiador de calor de placas soldadas con cobre			
Material	Acero inoxidable / cobre			
Caudal de salmuera	0,4 a 1	0,8 a 2	1 a 4	m <sup>3</sup> /h
Pérdida de presión	0,2	0,3	0,3	bar
Diferencia de temperatura	3	5	5	K
Temperatura mínima/máxima de hinchamiento	10 / 55			°C
Dimensiones de conexión	1 1/2",AG			
<b>Condensador</b>				
Tipo	Intercambiador de calor de placas soldadas con cobre			
Material	Acero inoxidable / cobre			
Caudal de agua	0,8 a 2,2	1,2 a 2,5	1,6 a 4,8	m <sup>3</sup> /h
Pérdida de presión	0,2	0,3	0,3	bar
Diferencia de temperatura	De 5 a 10			K
Temperatura de impulsión mín./máx.	30 / 72			°C
Dimensiones de conexión	1 1/2",AG			
<b>Circuito de refrigeración</b>				
Fluido de trabajo	R134 A			
Capacidad de llenado	1,4	1,7	2,2	kg
Presión máxima de servicio	26			bar
<b>Sistema eléctrico</b>				
Conexión a la red	230 V / 1~ / 50 Hz		400 V / 3~ / 50 Hz	
Protección	16	16	20	A
Corriente máxima de funcionamiento del compresor	15	15,8	19	A
<b>Datos del aparato</b>				
Nivel de presión acústica Parte interior a 1 m de distancia	40			dB(A)
Dimensiones de la parte interior	777 x 1800 x 512			An x Al x Pr (mm)
Peso	210	230	250	kg
Presión máxima de servicio del agua	10			bar

### 3. DATOS TÉCNICOS

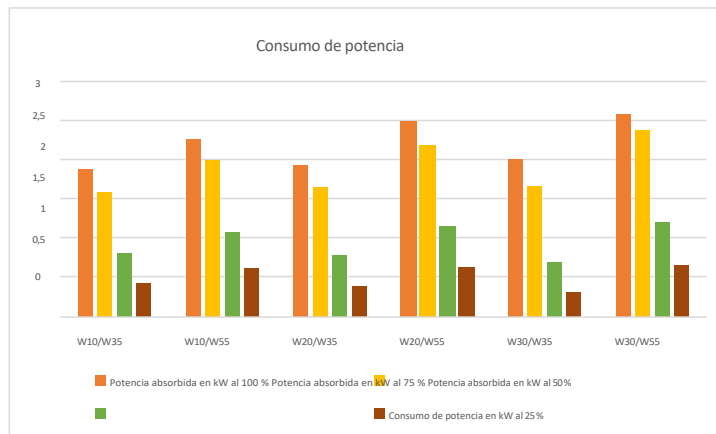
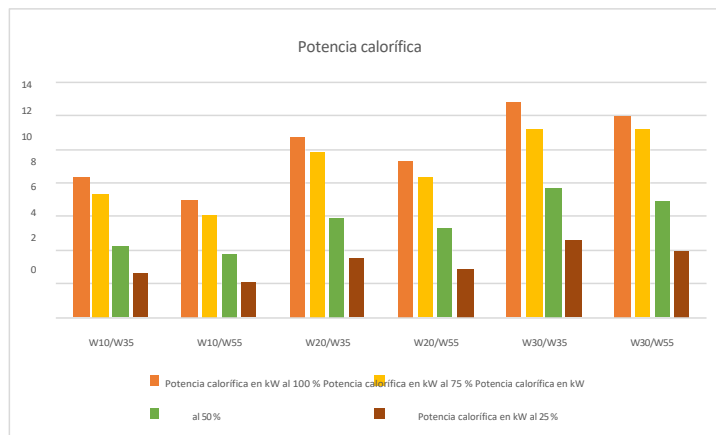
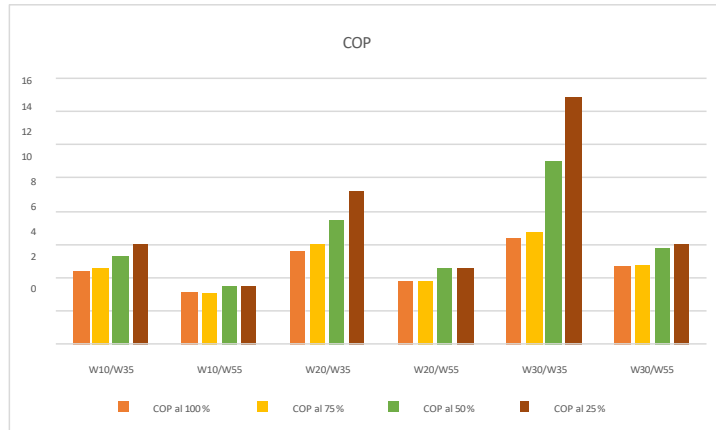
#### 3.2 WP GRID-LoQ

Grid-LoQ	F06	F14	F21	F27	
<b>Datos de rendimiento en modo calefacción</b>					
W10W55					
Potencia calorífica	2,5 a 7,2	4,9 a 16,4	6,5 a 20,8	7,7 a 30,7	kW
Consumo de potencia	0,66 a 2,2	1,5 a 5,2	1,9 a 5,9	2,5 a 10	kW
COP a potencia nominal	3,77	3,33	3,33	3,37	
<b>Compresor</b>					
Tipo	totalmente hermético, Pistón rotativo, inversor		totalmente hermético, scroll, inversor		
Corriente de bloqueo LRA	32	40	45	50	A
Cantidad de aceite	0,63	2	2	2,5	litros
<b>Evaporador</b>					
Tipo	Intercambiador de calor de placas soldadas con cobre				
Material	Acero inoxidable / cobre				
Caudal de salmuera	0,4 a 1	0,8 a 2	1 a 4	1 a 4,5	m <sup>3</sup> /h
Pérdida de presión	0,2	0,3	0,3	0,3	bar
Diferencia de temperatura	3	5	5	5	K
Temperatura mínima/máxima de hinchamiento					-5 / 15 °C
Dimensiones de conexión	11/2",AG				
<b>Condensador</b>					
Tipo	Intercambiador de calor de placas soldadas con cobre				
Material	Acero inoxidable / cobre				
Caudal de agua	0,8 a 2,2	1,2 a 2,5	1,6 a 4,8	1,6 a 5,3	m <sup>3</sup> /h
Pérdida de presión	0,2	0,3	0,3	0,3	bar
Diferencia de temperatura					De 5 a 10 K
Temperatura de impulsión mín./máx.					25 / 72 °C
Dimensiones de conexión	11/2",AG				
<b>Circuito de refrigeración</b>					
Fluido de trabajo	R134 A		R513a		
Capacidad de llenado	1,4	1,9	2,2	2,7	kg
Presión máxima de servicio					26 bar
<b>Sistema eléctrico</b>					
Conexión a la red	230 V / 1~ / 50 Hz		400 V / 3~ / 50 Hz		
Protección	16	16	20	25	A
Corriente máxima de funcionamiento del compresor	15	15,8	19	24	A
<b>Datos del dispositivo</b>					
Nivel de presión acústica Parte interior a 1 m de distancia					40 dB(A)
Dimensiones de la parte interior					777 x 1800 x 512 (mm) An x Al x Pr
Peso	210	230	250	270	kg
Presión máxima de servicio del agua					10 bar

### 3. DATOS TÉCNICOS

### 3.3 CURVAS DE RENDIMIENTO DEL GRID-HIQ F06

COP, potencia calorífica y consumo de potencia con velocidad variable:



	COP a				Potencia calorífica en kW con				Consumo de potencia en kW a			
	100 %	75 %	50 %	25 %	100 %	75 %	50 %	25 %	100 %	75 %	50 %	25 %
W10/W35	4,41	4,59	5,25	6,05	8,30	7,30	4,20	2,60	1,88	1,59	0,80	0,43
W10/W55	3,08	3,05	3,52	3,44	7,00	6,10	3,80	2,10	2,27	2,00	1,08	0,61
W20/W35	5,52	5,98	7,47	9,21	10,70	9,80	5,90	3,50	1,94	1,64	0,79	0,38
W20/W55	3,73	3,79	4,57	4,53	9,30	8,30	5,30	2,90	2,49	2,19	1,16	0,64
W30/W35	6,37	6,75	11,00	14,84	12,80	11,20	7,70	4,60	2,01	1,66	0,70	0,31
W30/W55	4,65	4,71	5,75	6,00	12,00	11,20	6,90	3,90	2,58	2,38	1,20	0,65

## 4. INSTALACIÓN MECÁNICA

### 4.1 UNIDAD INTERIOR

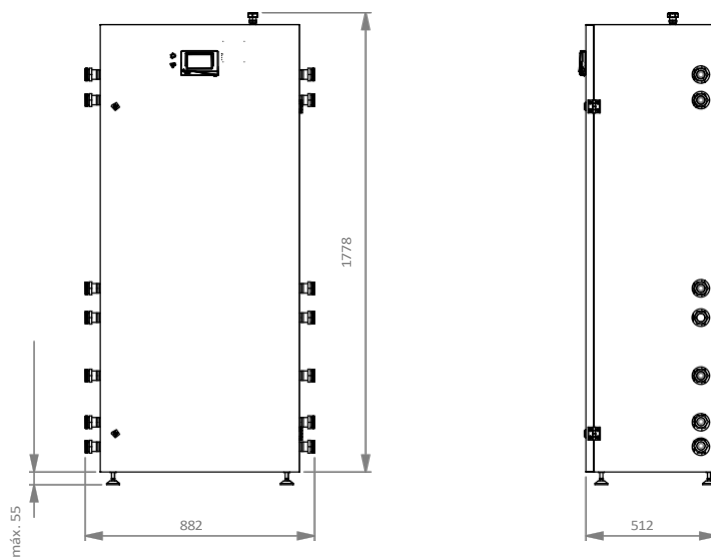
Condiciones de almacenamiento:

- Se debe garantizar un almacenamiento libre de heladas.

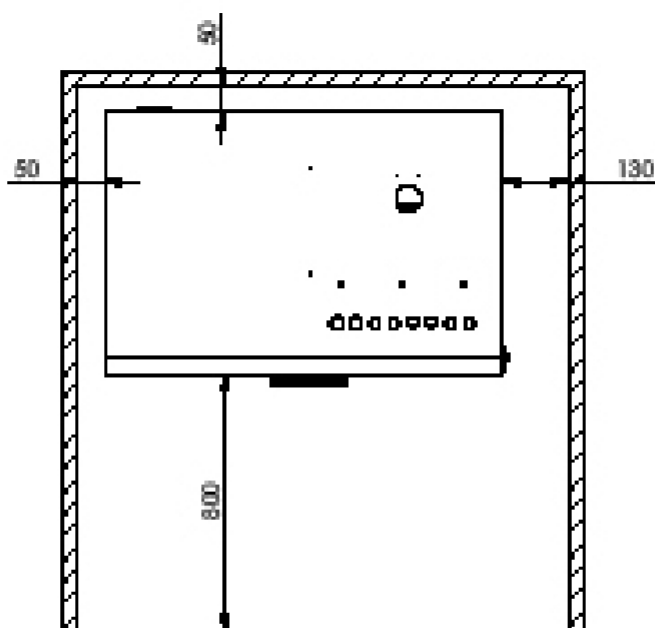
Condiciones de instalación:

- Se debe prever un desagüe en el suelo como protección contra daños por agua.
- La bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ debe instalarse en un lugar limpio, ventilado y seco. La temperatura ambiente debe ser permanentemente  $> 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $< 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Por motivos de mantenimiento, deben respetarse las distancias mínimas.
- Dependiendo del lugar de instalación, se recomienda utilizar una base con aislamiento acústico.

Dimensiones:

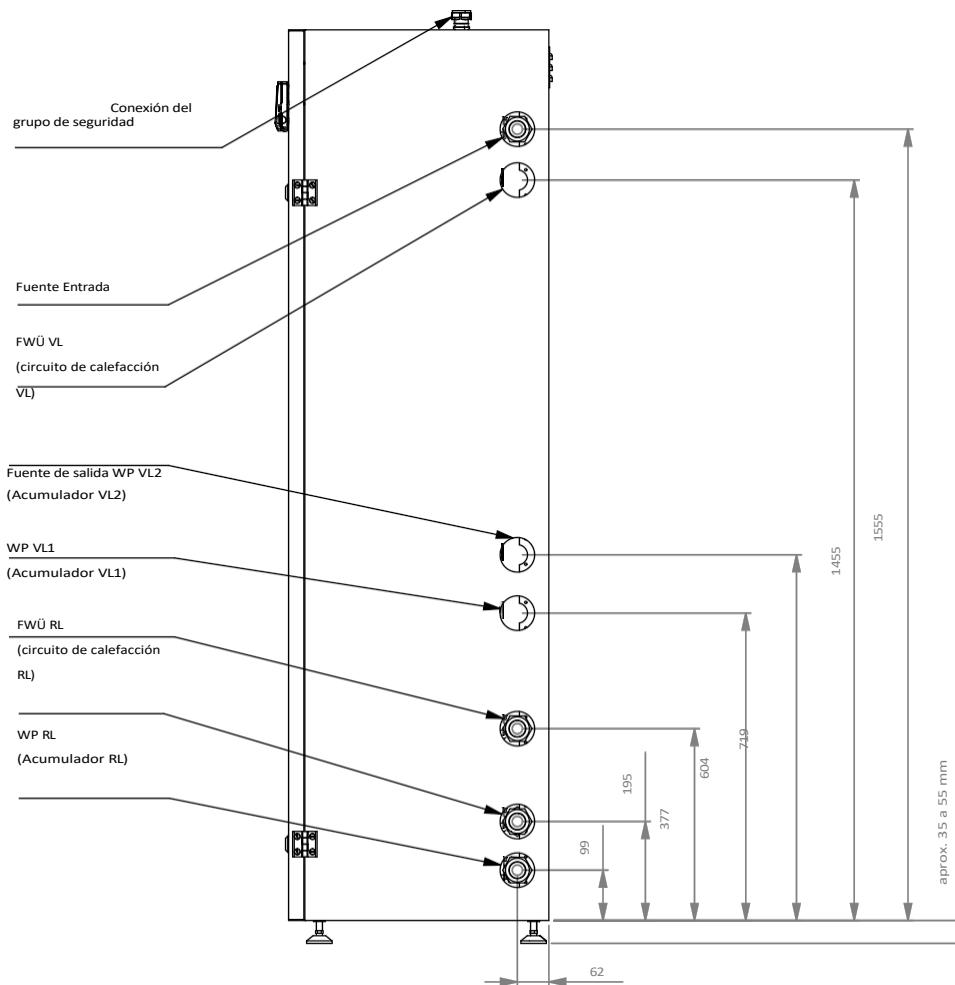


Dimensiones de separación:



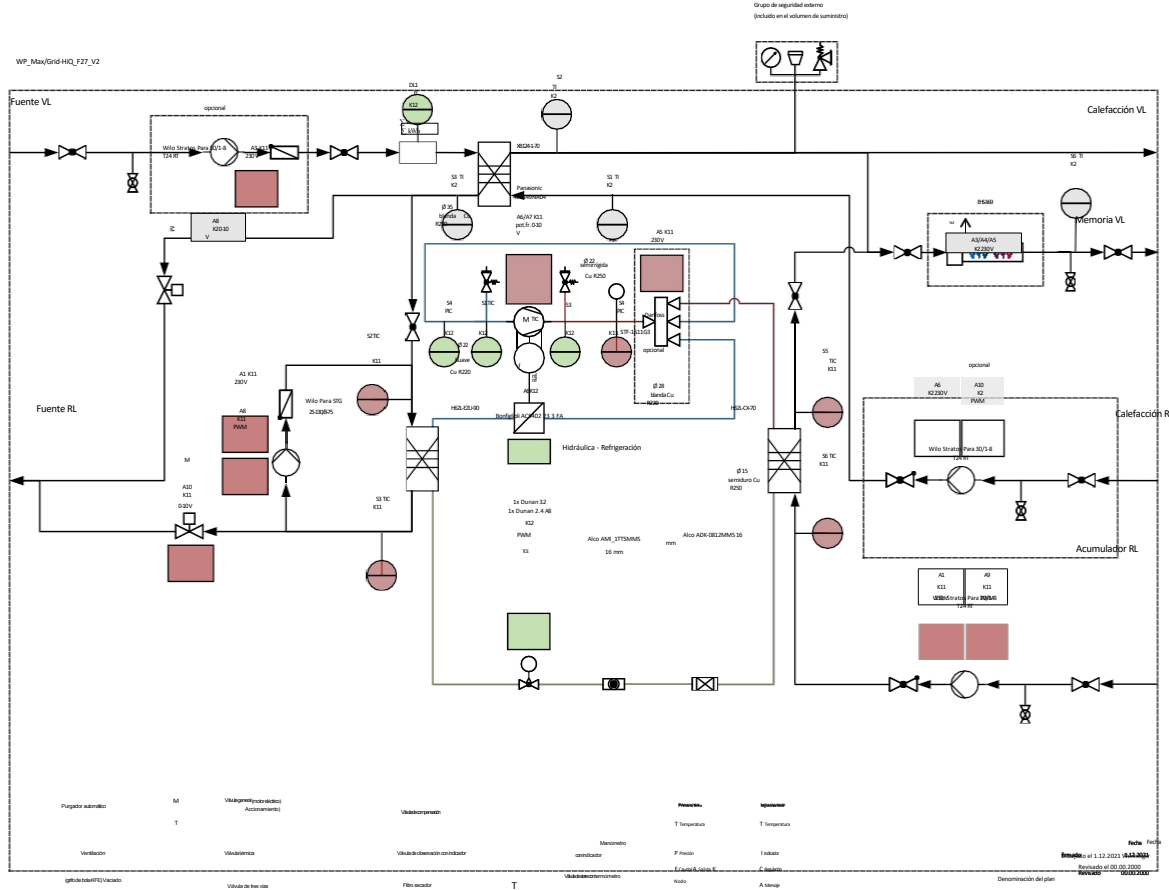
## 5. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### 5.1 MEDIDAS DE CONEXIÓN Y DIMENSIONES



- Las válvulas de cierre y los purgadores deben ser proporcionados por el cliente.
- El separador de lodos y el separador de magnetita también deben ser proporcionados por el cliente.
- Se debe instalar una conexión con desconexión de vibraciones mediante mangueras.  
Recomendación: Eckstein TWS 40
- La bomba condensadora/de drenaje está integrada en el aparato; se puede integrar opcionalmente una bomba de red.
- Llene la instalación a través del retorno.
- En el sistema hay instalada una válvula de vaciado.
- Al apretarlo, sujete las conexiones.

Asignación de entrada K11 Asignación de entrada K1	
S1	SmartGrid 3/EVU/erc.
S2	Entrada de vapor
S3	T. Salida de vapor
S4	Alta presión
S5	T. WP Salida
S6	T. WP Retorno
Asignación de salidas K11	
Asignación de salida K11 Bomba Distrib. / Cond.	
A1	Bomba Distrib. / Cond. Salida de agua
A2	Bomba Distrib. / Cond. Salida de agua
A3	Fuente de alimentación de red/contacto normalmente abierto.
A4	Cierre fuente.
A5	Válvula de 4 vías
A6	Compresor_pos
A7	Compresor 0/10V
A8	Bomba Cond. PMA
A9	Condición de bomba PMA
A10	Válvula de calefacción urbana
Asignación de entrada K2	
S1	T. FWU Sec. Activado
S2	T. FWU Sec. Apagado / PWR
Asignación de salidas K2 Asignación de salida K2	
A1	Válvula de almacenamiento
A2	Válvula de almacenamiento
A3	Barra eléctrica nivel1
A4	E-Stop nivel2
A5	Barra eléctrica nivel3
A6	Pul. FWU/Válvula de conmutación.
A7	Alimentación 24 V
A8	Válvula FWU Cargo directa.
A9	M Bus
A10	Bomba FWU (PMA)

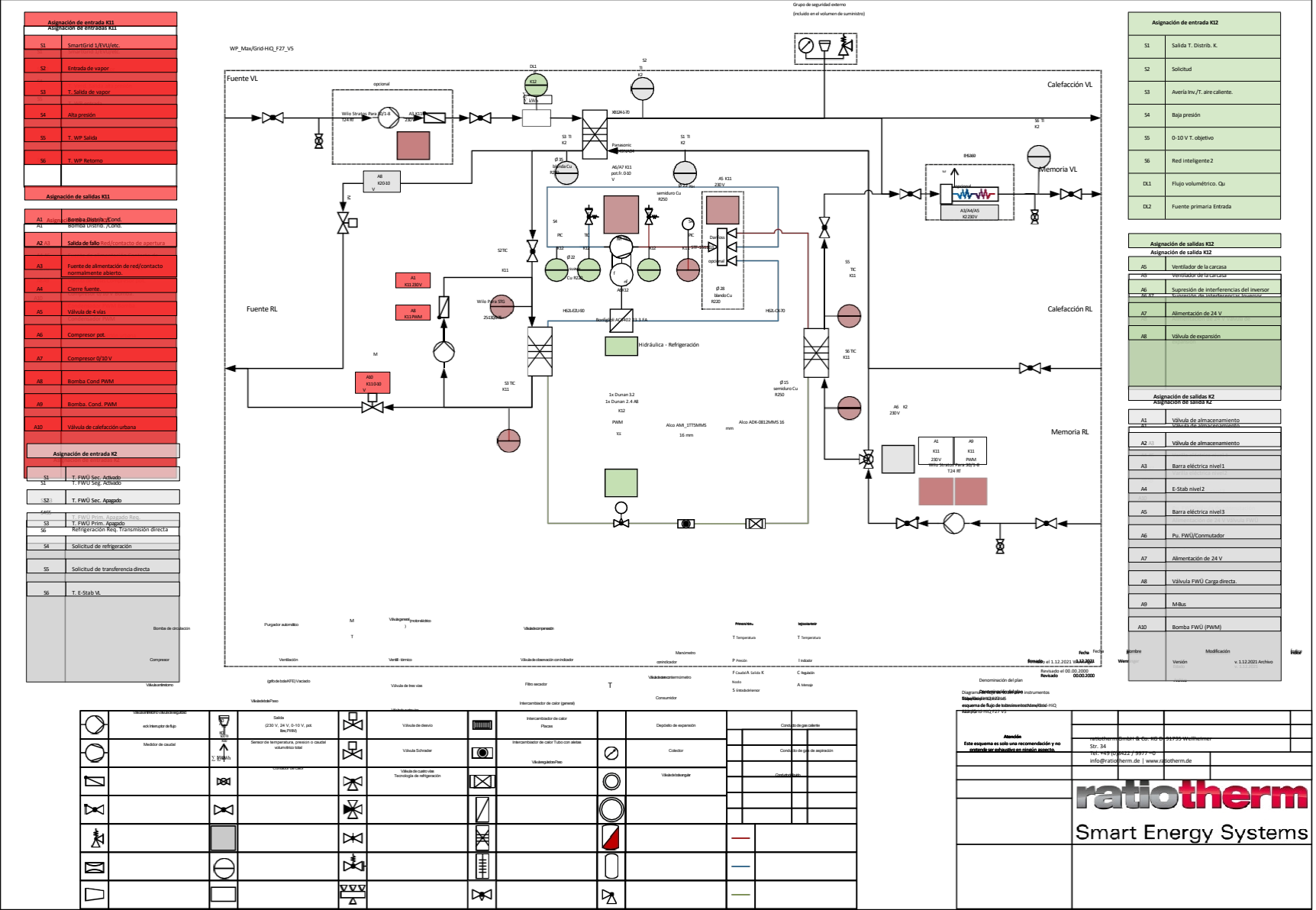


Asignación de entrada K2	
S1	Salida T. Distrib. K.
S2	Solicitud
S3	Avería Inv./T. aire caliente.
S4	Baja presión
S5	D-10 V T. objetivo
S6	Red inteligente?
D1	Caudal volumétrico. Cu
D2	Fuente primaria Entrada
Asignación de salidas K2 Asignación de salida K2	
A5	Ventilador de la carcasa
A6	Ventilador de la carcasa
A6	Supresión de interferencias del inversor
A7	Alimentación de 24 V
A8	Válvula de expansión
Asignación de salidas K2 Asignación de salida K2	
A1	Válvula de almacenamiento
A2	Válvula de almacenamiento
A3	Barra eléctrica nivel1
A4	E-Stop nivel2
A5	Barra eléctrica nivel3
A6	Pul. FWU/Válvula de conmutación.
A7	Alimentación 24 V
A8	Válvula FWU Cargo directa.
A9	M Bus
A10	Bomba FWU (PMA)

Válvulas/Fusibles	Válvulas de tres vías	Válvulas de cierre	Válvulas de control	Válvulas de seguridad	Fluido	Dispositivo de expansión	Condición de cableado

**ratiotherm**  
 Smart Energy Systems

ratho therm GmbH & Co. KG D 91755 Weiherheim  
 Tel: +49 (0) 9422 / 9977 - 0  
 info@ratiotherm.de www.ratiotherm.de

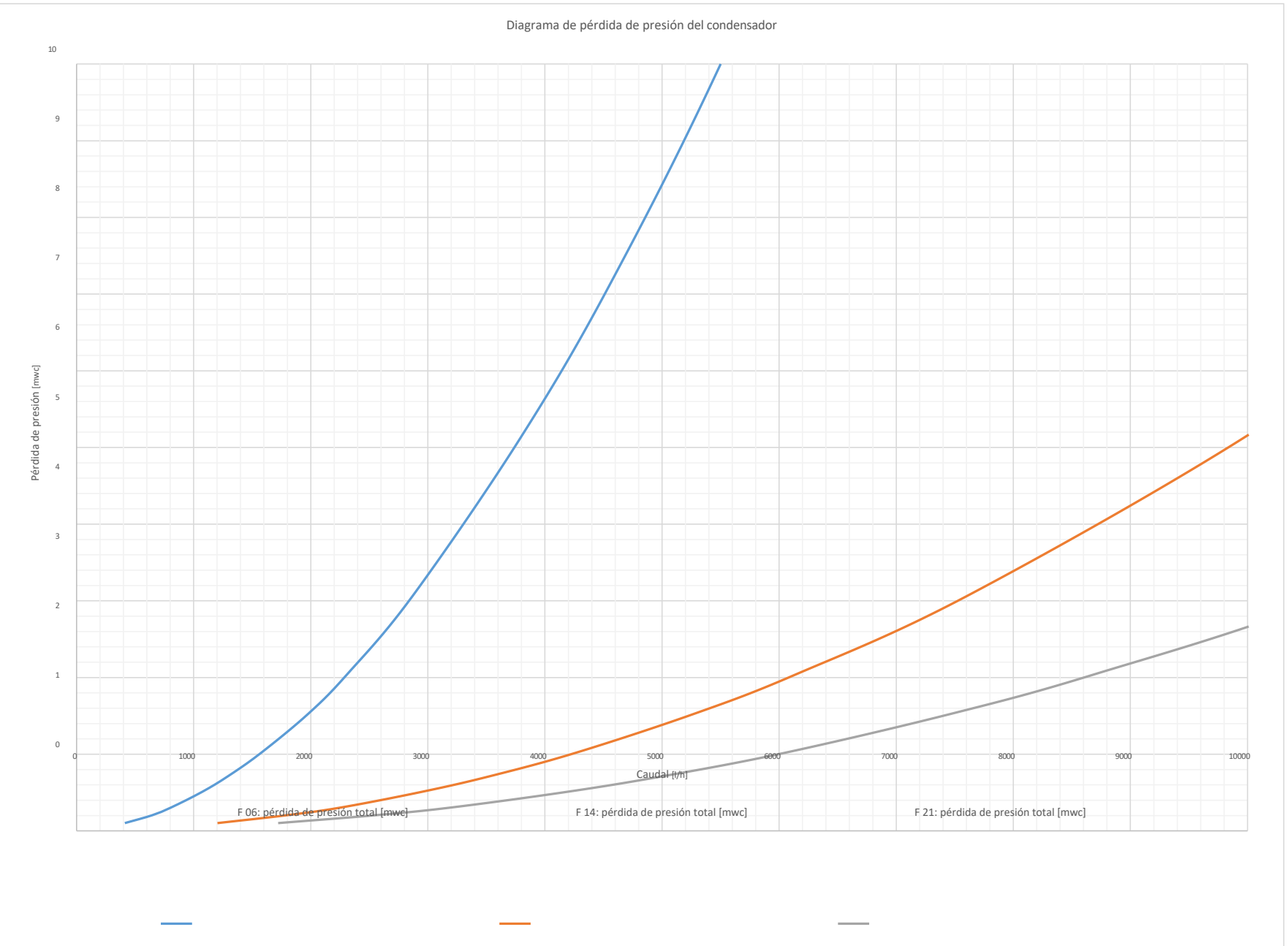


TU\_D\_MP\_Grid-HQ/CO\_2023-03-10 - Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones y a corregir errores en todos los datos, imágenes y dibujos. Es imprescindible cumplir las normas técnicas Generales y recomendadas.  
**ATENCIÓN!** La instalación y el cableado solo deben ser realizados por personal especializado autorizado.

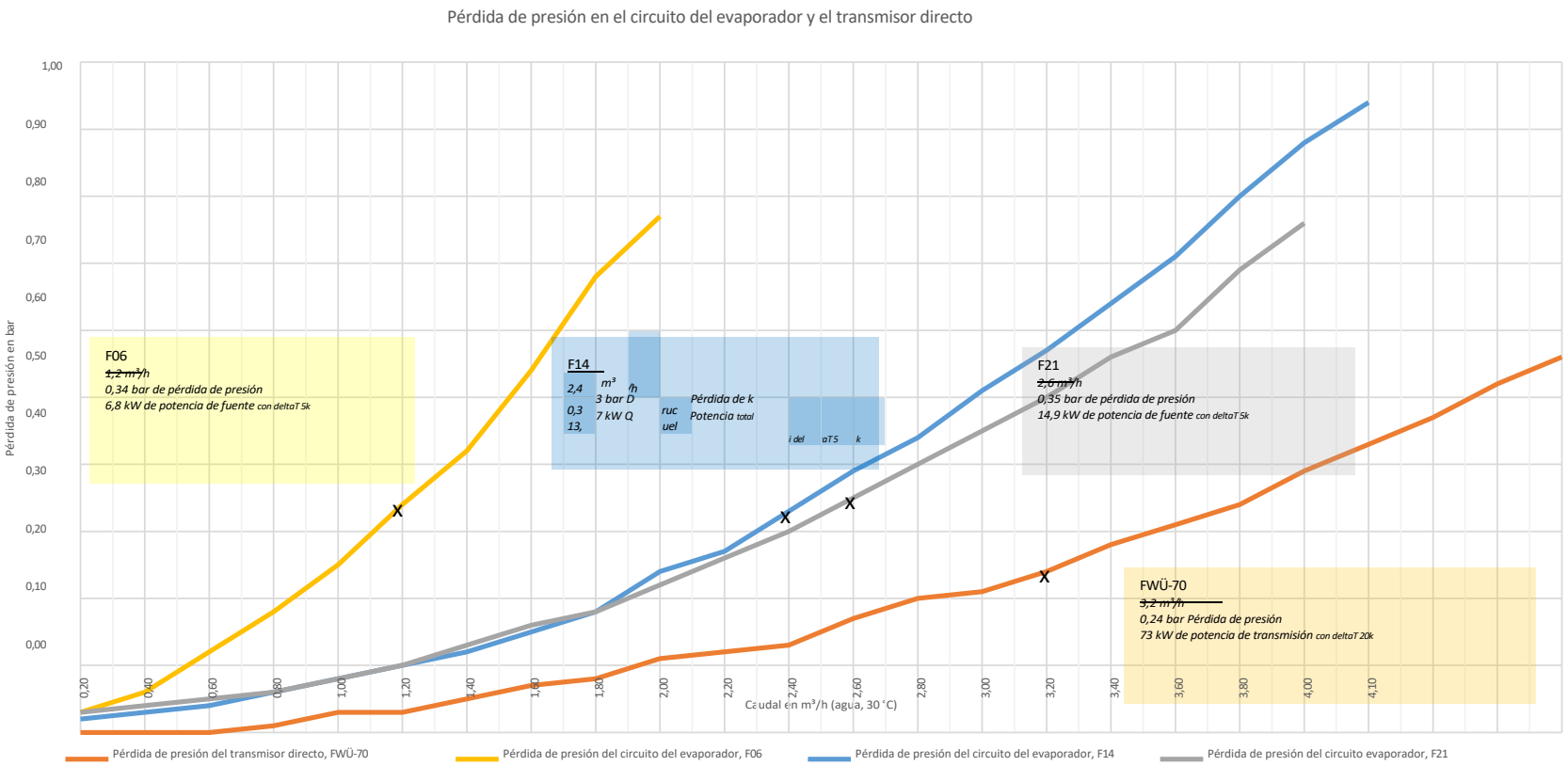
ratiotherm  
 Smart Energy Systems

Este esquema es solo una recomendación y no garantiza su aplicación en ningún sistema.

ratiotherm GmbH, Carl-Neuberg-Str. 9, 91054 Weiden, Germany  
 Tel: +49 (0) 9242 9977-0, Fax: +49 (0) 9242 9977-20  
 info@ratiotherm.de | www.ratiotherm.de



5.4 DIAGRAMA DE PÉRDIDA DE PRESIÓN DEL EVAPORADOR



## 5. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### 5.5 REQUISITOS DEL AGUA DE LA INSTALACIÓN

El agua de la instalación debe contener como máximo un 50 % de glicol.

Parámetro	Unidad	Concentración	Soldadura de cobre
Valor pH	/	< 6,0	-
		6,0 - 7,5	o
		7,5 - 8,5	+
		8,5 - 10,0	o
		> 10	o
Conductividad	µS/cm	< 10	+
		10 - 500	+
		500 - 1000	o
		> 1000	-
Cloruro	mg/L	< 10	+
		10 - 50	+
		50 - 80	+
		80 - 100	+
		100 - 1000	-
		> 1000	-
Cloro libre	mg/L	< 0,5	+
		0,5 - 1,0	+
		1,0 - 5,0	-
		> 5,0	-
Dureza total	°dH	< 5	+
		5 - 15	+
		15 - 30	o
		> 30	-
Amoníaco (NH <sub>3</sub> , NH <sup>+</sup> ) 4	mg/L	< 2	+
		2 - 20	-
		> 20	+
		< 60	+
Sulfato (SO <sup>2-</sup> ) 4	mg/L	60 - 300	o
		> 300	+
		< 100	o/-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 3 4	mg/L	100 - 300	-
		> 300	+
		> 1,5	+
Nitratos (NO <sub>3</sub> ) 3	mg/L	< 1,5	o/-
		< 100	+
Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S) 2	mg/L	> 100	o
		< 0,05	+
Dióxido de carbono libre (CO <sub>2</sub> )	mg/L	> 0,05	o/-
		< 5	+
		5 - 20	o
Manganeso	mg/L	> 20	-
		< 0,1	+
Hierro (Fe)	mg/L	> 0,1	o
		< 0,2	+
Aluminio	mg/L	> 0,2	o
		< 0,2	+

Se debe garantizar que el agua de la instalación cumpla todos los requisitos. Si las propiedades no son óptimas para más de dos criterios (o) o si un criterio no cumple el requisito mínimo (-), no se podrá hacer valer ningún derecho de garantía.



- La alimentación eléctrica del calefactor proviene de la distribución del edificio y debe protegerse con un interruptor diferencial tipo B independiente, con una corriente de disparo de 300 mA (RCD), un retardo de 10 ms y la potencia adecuada.  
Recomendación: ABB F204B-40/0,3
- ¡Se debe prever un interruptor diferencial propio para cada unidad exterior o interior!
- El interruptor diferencial debe identificarse por separado para el aparato de calefacción, por ejemplo, como «WP». Durante el cableado, asegúrese de asignar correctamente la fase y el conductor neutro.
- Las alimentaciones del control, del compresor y de la resistencia calefactora deben pasar por el mismo interruptor diferencial, pero deben protegerse individualmente con interruptores de protección de línea (interruptores LS).
- Se debe prestar atención al campo giratorio derecho.
- El aparato debe estar conectado a tierra.
- Utilice secciones de cable adecuadas a la potencia del calentador.
- La instalación eléctrica debe cumplir con las normas vigentes y las reglas técnicas generalmente aceptadas.
- Nunca trabaje con el sistema hidráulico o mecánico del aparato bajo tensión.
- Lo mismo se aplica al llenado o a la presurización posterior.
- Incluso si el interruptor principal del aparato está apagado, la tensión sigue estando presente en el borne del cable.
- Para desconectar completamente el aparato de la red eléctrica, debe estar desconectado el interruptor diferencial del armario de distribución.
- Los trabajos de mantenimiento solo deben ser realizados por personal autorizado.
- Nunca cortocircuite el limitador de presión de seguridad de la bomba de calor.

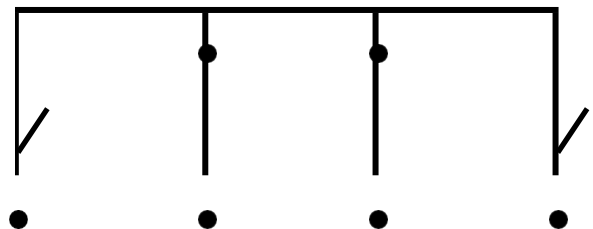
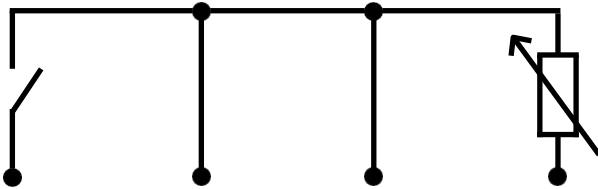
## 6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 6.2 ESQUEMA DE CONEXIONES Y DESCRIPCIÓN

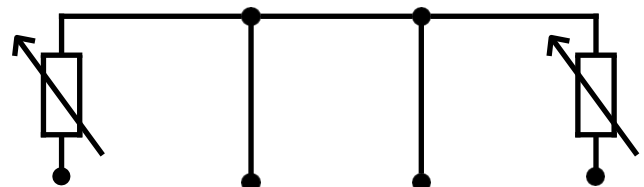
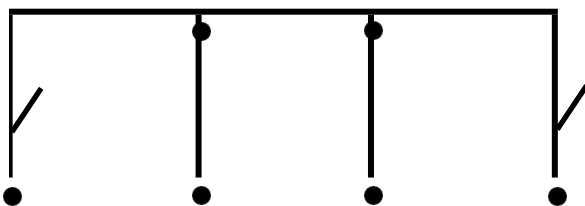
X1					X1				
L1	L2	L3	N	PE	L1	L2	L3	N	PE
Red de 400 V Compressor					Red de 400 V Barra eléctrica				

Los puentes se pueden retirar si se dispone de un cable de alimentación independiente para la barra eléctrica.

X2								
L1	N	PE	1	N	PE	2	N	PE
Red de 230 V Regulación/bombas			230 V Salida de avería			230 V Salida bomba de fuente		



X3							
1	GND	GND	2	3	GND	GND	4
WP Contacto de solicitud (sin potencial)	Señal de velocidad WP (0 - 10 V)		Red inteligente 1 / EVU		Red inteligente 2		



X3							
5	GND	GND	6	7	GND	GND	8
FWÜ Contacto de solicitud (sin potencial o 0 - 10 V)	Contacto de solicitud de refrigeración (sin potencial)		Acumulador superior		Acumulador inferior		

X4			
GND	12 V	CAN-H	CAN-L
Bus CAN (conexión al RT-GLT)			

## 6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 6.2 ESQUEMA DE CONEXIONES Y DESCRIPCIÓN

- El rango de bornes X1 está previsto para la corriente del compresor. Dependiendo de la potencia (p. ej., F06), la conexión también puede ser monofásica.
- X2.2 sirve como salida para una bomba de fuente, siempre que la instalación no se utilice en una red de calefacción urbana. La salida puede soportar una carga máxima de 3 A.
- X3.3 y X3.4 sirven para procesar una señal del operador de red/proveedor de energía. X3.3 es compatible con el contacto EVU.
- Conecte el contacto EVU como un contacto de cierre (si el bloqueo EVU está activo, entonces cerrado).
- X3.1 y X3.2 son señales de solicitud o potencia nominal o especificación de temperatura para el circuito compresor integrado.
- X3.5 sirve para solicitar el transmisor directo de calefacción urbana (opcionalmente también con transferencia de temperatura nominal).
- X3.6 activa el modo de refrigeración. Dependiendo del caso, también debe solicitarse la bomba de calor o el intercambiador de calor.

### 6.3 ES ELÉCTRICAS POTENCIAS DE CONEXIÓN

	TIPO:	F06	F14	F21	F27
TENSION TENSION	Fusible:	B10A 1 polo	B10A 1 polo	B10A 1 polo	B10A 1 polo
	Corte transversal del cable :	3G 1,5 mm <sup>2</sup>	3G 1,5 mm <sup>2</sup>	3G 1,5 mm <sup>2</sup>	3G 1,5 mm <sup>2</sup>
COMPRESOR	Fusible:	B16 1 polo	B16 3 polos	B20 3 polos	B25 3 polos.
	Corte transversal del cable :	3G 2,5 mm <sup>2</sup>	5G 2,5 mm <sup>2</sup>	5G 4 mm <sup>2</sup>	5G 4 mm <sup>2</sup>

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones y a corregir errores en todos los datos, imágenes y dibujos.

¡ATENCIÓN! Instalación, Cableado

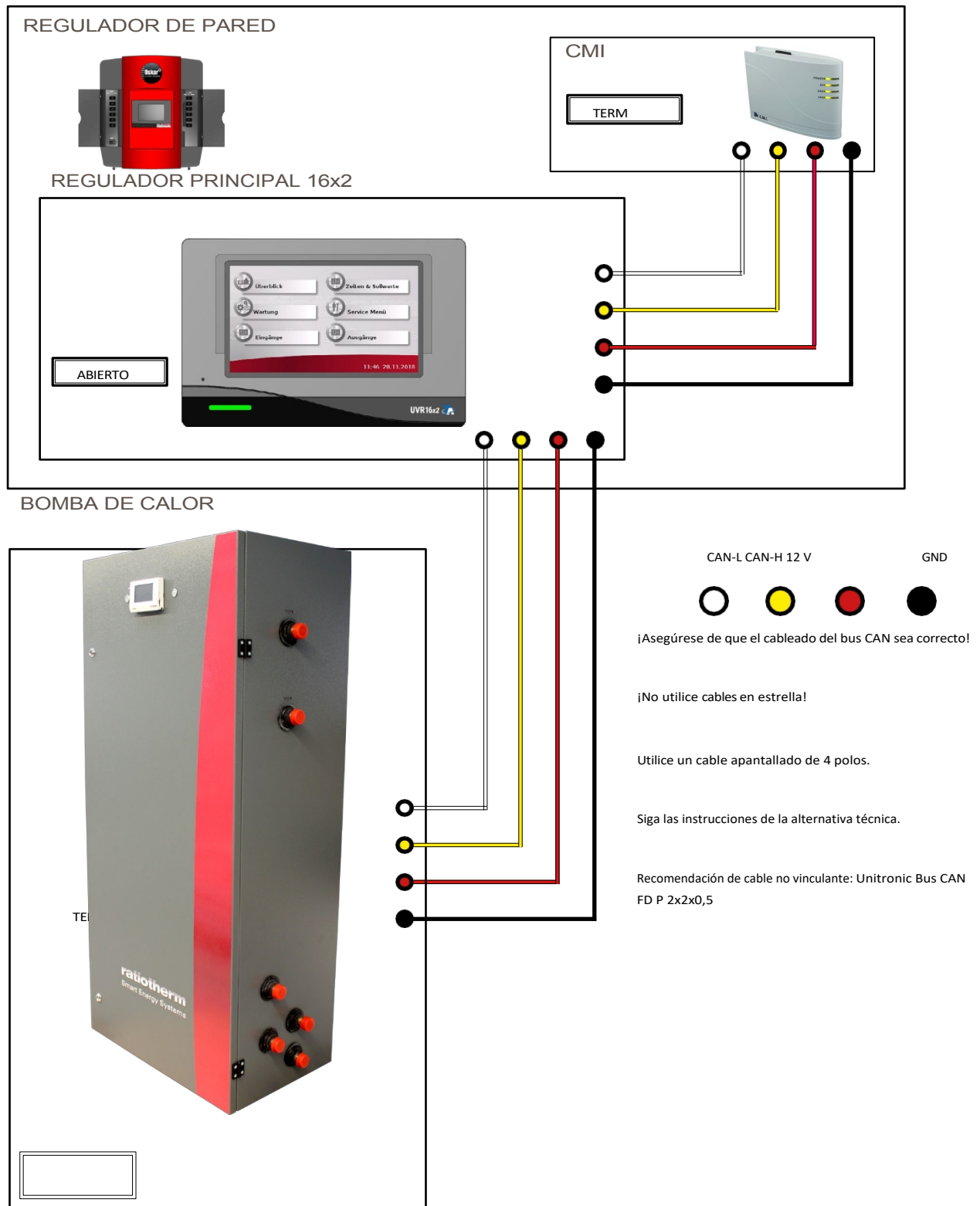
Solo personal especializado autorizado por .

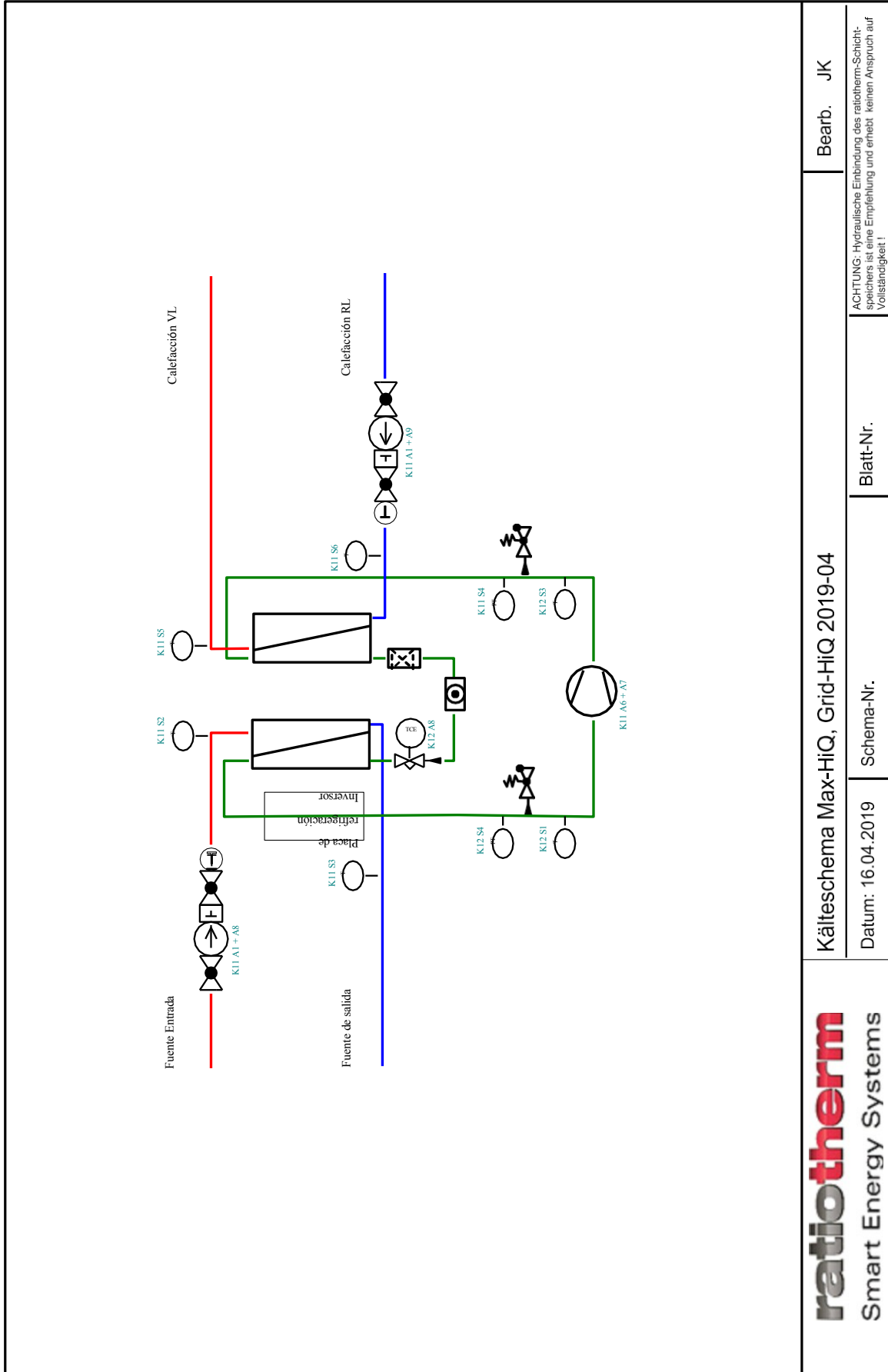
Deben respetarse sin excepción las normas técnicas generales y reconocidas, así como las disposiciones locales que puedan existir.

Los valores son válidos para el tendido en tubos de instalación con una longitud de cable de hasta 100 m.

## 6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 6.4 PLAN CAN-BUS





**ratiotherm**  
Smart Energy Systems

Kälteschema Max-HiQ, Grid-HiQ 2019-04

Bearb. JK

Datum: 16.04.2019

Blatt-Nr.

Schema-Nr.

ACHTUNG: Hydraulische Einbindung des ratiotherm-Schichtspeichers ist eine Empfehlung und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!

## 8. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

### 8.1 CONSTRUCCIÓN Y PIEZAS DE RECAMBIO

La bomba de calor WP Grid-HiQ/LoQ de ratiotherm cuenta con un circuito de refrigeración completo y utiliza un circuito fuente como fuente de energía primaria.

El circuito de refrigeración es un circuito herméticamente cerrado que consta de un compresor de pistón rotativo (F06) o un compresor scroll (F14, F21, F27), un condensador (intercambiador de calor de placas), un evaporador (intercambiador de calor de placas) y una válvula de expansión electrónica que controla el flujo del refrigerante. Como medio de trabajo se utiliza el refrigerante ecológico R134 A.

La bomba de calor ratiotherm WP Grid-HiQ/LoQ se envía ya llena y lista para funcionar. No es necesaria ninguna puesta en marcha adicional de la tecnología de refrigeración.

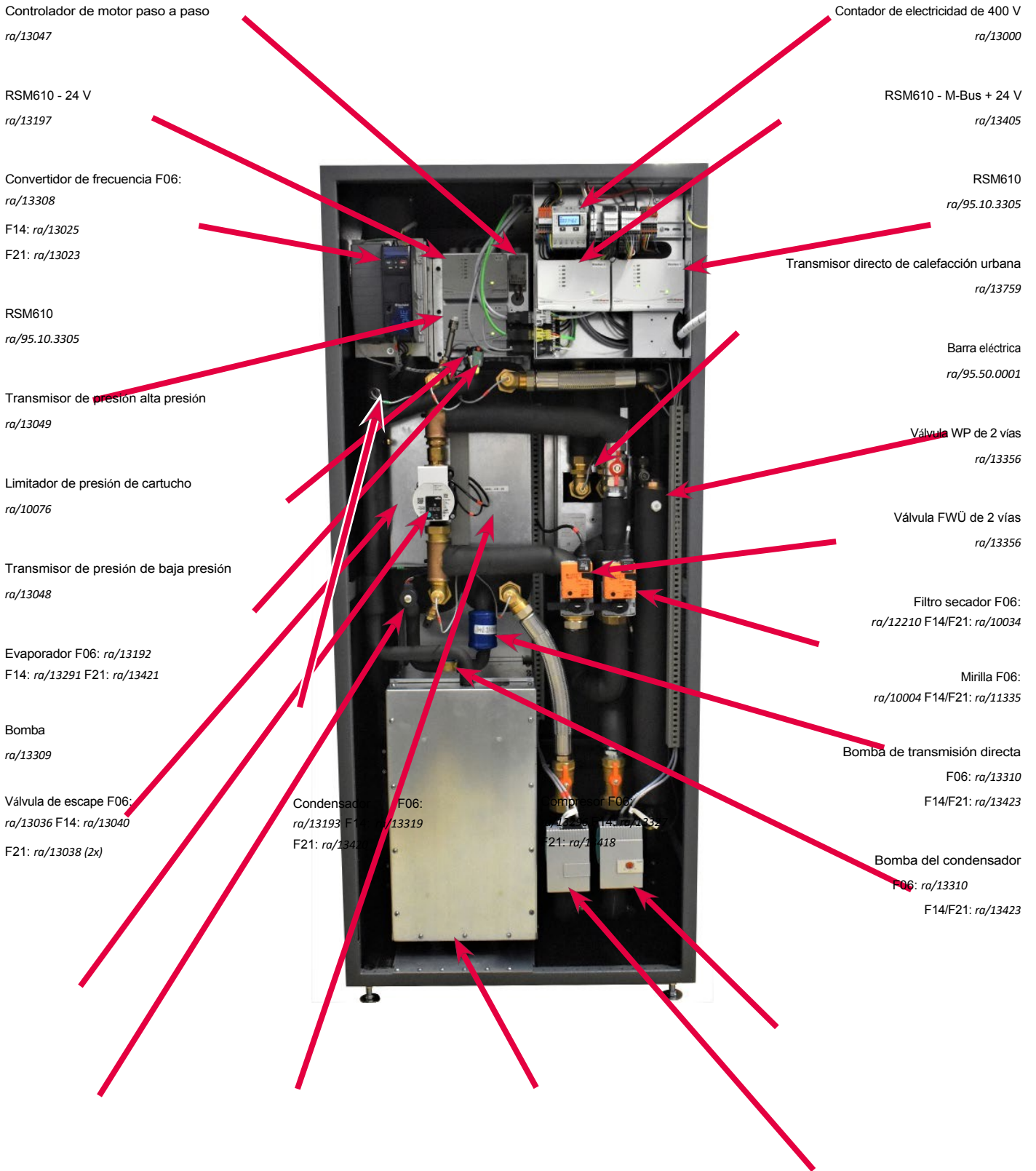
La bomba de calor WP Grid-HiQ/LoQ de ratiotherm se controla mediante el regulador RSM610 de Technische Alternativen. En una pantalla separada se muestran todos los parámetros y estados de funcionamiento de la bomba de calor.

La bomba de calor WP Grid-HiQ/LoQ puede funcionar en combinación con la mayoría de calderas eléctricas, de gas o de gasóleo.



# 8. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

## 8.1 CONSTRUCCIÓN Y PIEZAS DE RECAMBIO



## 8. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

### 8.2 LÓGICA DE CONTROL Y MANDO



#### Lógica de regulación:

La unidad dispone básicamente de dos órganos de regulación separados que se comunican a través del bus CAN:

- El regulador de calefacción urbana K2 gestiona el transmisor directo FW.
- K11 y K12 son los órganos de regulación de la unidad de bomba de calor.

#### Controlador de calefacción urbana:

- Si hay una señal de 0-10 V en el contacto X3.5, se activa el transmisor FWÜ. La señal de 0-10 V se interpreta como temperatura nominal. La válvula de calefacción urbana regula automáticamente a esta temperatura nominal. Si se desactiva la temperatura nominal mediante un valor fijo, la válvula de calefacción urbana regula a temperaturas nominales fijas (modo calefacción, modo refrigeración).
- Si hay instalada una bomba FWÜ (activable mediante un valor fijo), esta se enciende. Esta regula la diferencia de temperatura nominal entre la entrada y la salida de FWÜ en el lado secundario.
- Si se activa la refrigeración a través del contacto X3.6, se comprueba si se solicita simultáneamente el FWÜ o el WP. Según la combinación, se activa el FWÜ o el WP y se pone en modo de refrigeración.
- Si la bomba de calor se encuentra en modo de refrigeración, el modo de calefacción permanece bloqueado hasta que se desactiva la bomba de calor. Esto significa que, para volver al modo de calefacción, primero hay que desactivar la bomba de calor.
- La barra eléctrica se puede activar mediante un valor fijo. Esta también se activa en caso de avería de la bomba de calor. Dependiendo de la desviación entre el valor nominal y el real, se activan o desactivan los tres niveles.

#### Unidad de bomba de calor:

- La bomba de calor se activa mediante la señal de entrada X3.1. A continuación, se activan las bombas del evaporador y del condensador, así como las válvulas. Tras 45 segundos, se pone en marcha el compresor. A partir del año de fabricación 20/45, la bomba de calor también se activa cuando hay una señal de 0-10 V en X3.2. De este modo, el usuario puede elegir si desea activar la instalación de forma digital o mediante 0-10 V.
- Si se activa la instalación, el tiempo mínimo de funcionamiento es de cinco minutos. Un fallo apaga la instalación inmediatamente.
- Si hay una señal de 0-10 V en la entrada X3.2, esta se interpreta como la temperatura deseada. La velocidad del compresor se regula automáticamente a la temperatura deseada. Si la temperatura deseada es superior a 25 °C, la instalación se encuentra en modo calefacción.
- Si la temperatura nominal es inferior a 25 °C y la refrigeración está activa, se cambia al modo de refrigeración.

## 8. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

### 8.2 LÓGICA DE REGULACIÓN Y CONTROL

- Si no hay una señal de 0-10 V, el compresor funciona a una velocidad constante (por ejemplo, para la recarga de agua caliente). La velocidad se puede fijar mediante un valor fijo.
- La velocidad del compresor está limitada durante la fase de arranque, por lo que solo se alcanza la velocidad máxima después de 4 x 1,5 minutos.
- Si la temperatura de la fuente dentro del evaporador es inferior a 11 °C durante más de un minuto, la instalación se apaga por motivos de protección contra heladas. Si la temperatura del evaporador es superior a 55 °C, tampoco se permite el arranque. Cuando las temperaturas vuelven a normalizarse, la máquina arranca con normalidad.
- Si la temperatura en el lado de la fuente desciende por debajo de los 8 °C, se activa una avería por protección contra heladas y la instalación se bloquea durante siete minutos o, si se repite varias veces, se bloquea.
- La bomba del condensador regula el deltaT entre la salida y el retorno de la calefacción (ajuste de fábrica 8 K).
- Si la temperatura de salida de la calefacción supera los 69 °C, la bomba comienza a aumentar la velocidad para evitar que se apague.
- Si la temperatura de salida de la bomba de calor supera los 72 °C o es inferior a 12 °C, la instalación se apaga automáticamente durante 20 minutos. Si la temperatura se normaliza durante ese tiempo, la instalación se vuelve a poner en marcha tras el tiempo de espera de 20 minutos.
- La bomba del evaporador regula el deltaT entre la entrada y la salida de la fuente (ajuste de fábrica 3 K).
- Si se detecta una anomalía (HD, ND, protección forestal), se activa un error y la instalación se bloquea durante cinco o siete minutos. ¡Esto no se puede confirmar con el botón de reinicio!
- Si el mismo error se produce tres veces en una hora, la instalación se bloquea. Esto se puede desbloquear con el botón de reinicio.
- Para prevenir cualquier anomalía, se supervisan la alta presión, la baja presión y la temperatura del compresor y, si es necesario, se reduce la velocidad durante al menos ocho minutos.
- En el modo de refrigeración, la válvula FW se abre completamente, la bomba del evaporador funciona a la velocidad mínima y el control de la bomba del condensador y el control de la velocidad del compresor se conmutan de forma inversa.

## 8. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

---

### 8.3 OPCIONES

#### 1. Opción: transferidor directo de calefacción urbana

Si la temperatura de la red es lo suficientemente alta para un uso directo (sin bomba de calor), es recomendable instalar un transferidor directo. Este permite la transferencia directa de calor sin aumentar el nivel de temperatura mediante la bomba de calor. De este modo, se puede accionar directamente el circuito de calefacción, por ejemplo. La opción incluye un intercambiador de calor de placas soldadas con cobre y una válvula de calefacción urbana. En combinación con la opción 2 (bomba de carga directa), no es necesaria una bomba externa (por ejemplo, una bomba de circuito de calefacción). Además, con el intercambiador directo se puede realizar una refrigeración pasiva del circuito de calefacción durante los meses de verano.

Potencia disponible:

CF06: *FWÜ-25 (Danfoss D55-H-36 o similar)*

F06/F14/F21: *FWÜ-70 (Danfoss XB12-70 o similar)*

#### 2. Opción: bomba de carga directa FWÜ

Si se instala un FWÜ, puede ser útil una bomba de carga adicional. Esta permite la carga autónoma de un acumulador u otro disipador de calor.

Tipo de bomba:

CF06: *Wilo Para STG 15/1-8 (o similar)*

F06/F14/F21: *Wilo Para STG 25/1-8 (o similar)*

#### 3. Opción: varilla eléctrica

Como generador de calor de emergencia, se puede integrar en el aparato un radiador eléctrico de 9 kW. Mediante un control de 3 niveles según la comparación entre la temperatura nominal y la real, la barra calefactora puede garantizar el suministro en caso de fallo de la red o del compresor. Además, se puede activar durante el secado del suelo.

#### 4. Opción: módulo de mantenimiento remoto/interfaz (CoE, ModBus)

El módulo de mantenimiento remoto proporciona una interfaz Ethernet. Conectado a una red, permite el mantenimiento remoto del dispositivo. Además, permite establecer una conexión con el sistema GLT superior a través de ModBus/TCP o CAN sobre Ethernet. La configuración de la interfaz se realiza según los requisitos del cliente.

#### 5. Opción: refrigeración activa

Con esta opción, se instala una válvula de 4 vías en el circuito de refrigeración de la bomba de calor. Esto permite invertir el ciclo de refrigeración. De este modo, se puede refrigerar el circuito de calefacción, incluso si la temperatura de la red es superior a la temperatura de refrigeración deseada.



## 9. INSTRUCCIONES DE USO

### 9.1 MANDO DEL REGULADOR



- El rZR16x2 se maneja a través de una pantalla táctil de 4,3" (= pantalla sensible al tacto).
- Para facilitar su manejo, se incluye un lápiz táctil que se encuentra debajo del regulador.
- Con el lápiz se pueden pulsar las superficies de mando y desplazarse por la pantalla deslizando la barra de desplazamiento.
- Al seleccionar una de las ventanas, se accede al submenú correspondiente.

La luz indicadora puede mostrar diferentes estados:

- **Rojo fijo:** el regulador se está iniciando (= rutina de inicio tras el encendido, un reinicio o una actualización) o se muestra un mensaje que aún no se ha borrado.
- **Luz naranja fija:** inicialización del hardware tras el arranque.
- **Luz verde fija:** funcionamiento normal del regulador.
- **Verde «intermitente»:** tras la inicialización del hardware, el regulador espera unos 30 segundos para obtener toda la información necesaria para el funcionamiento (valores del sensor, entradas de red).

Elementos de mando:

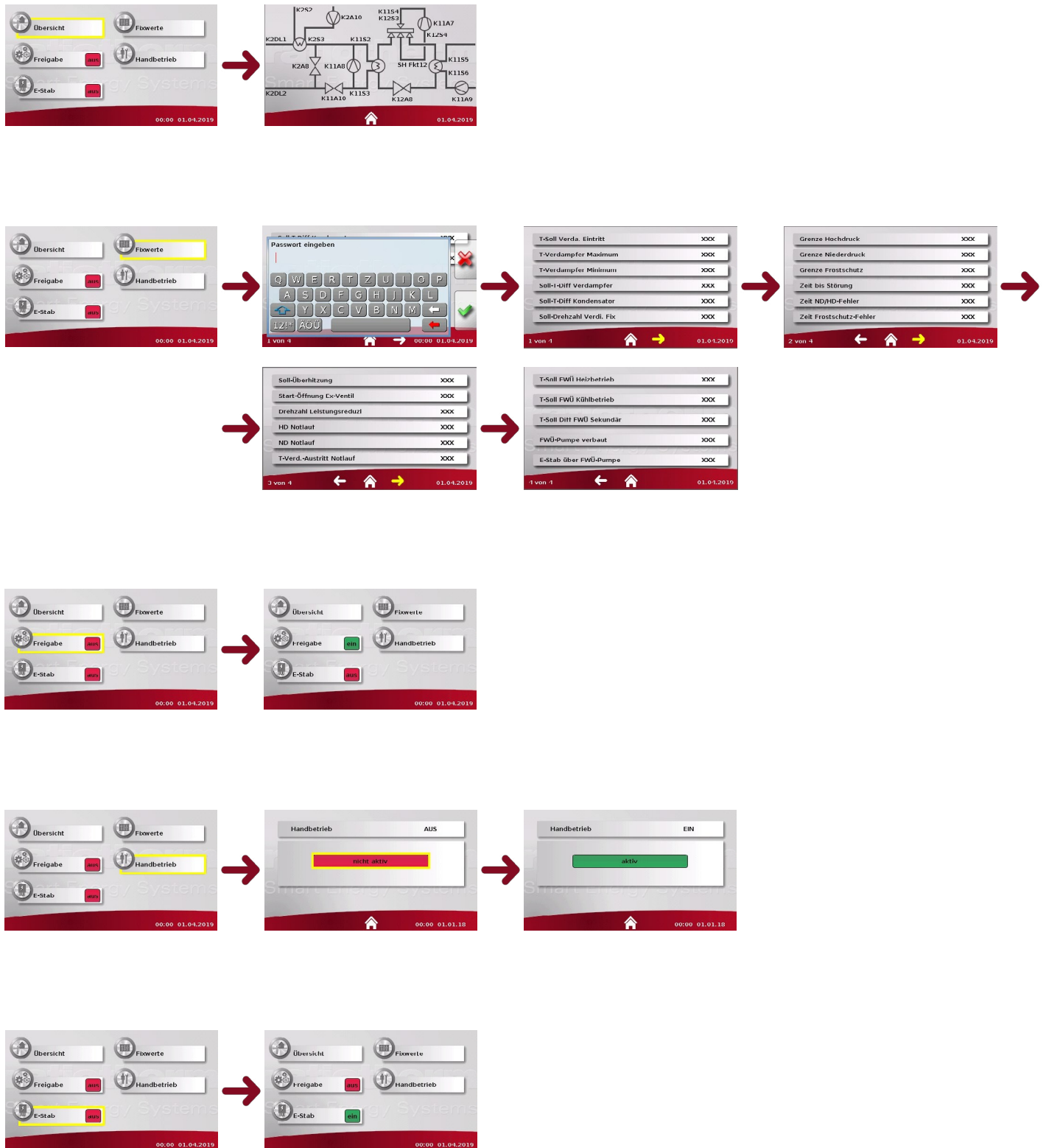


Interruptor de control:



## 9.1 MANDO DEL REGULADOR

Resumen de la estructura del menú:



## 9. INSTRUCCIONES DE USO

### 9.1 MANDO DEL REGULADOR



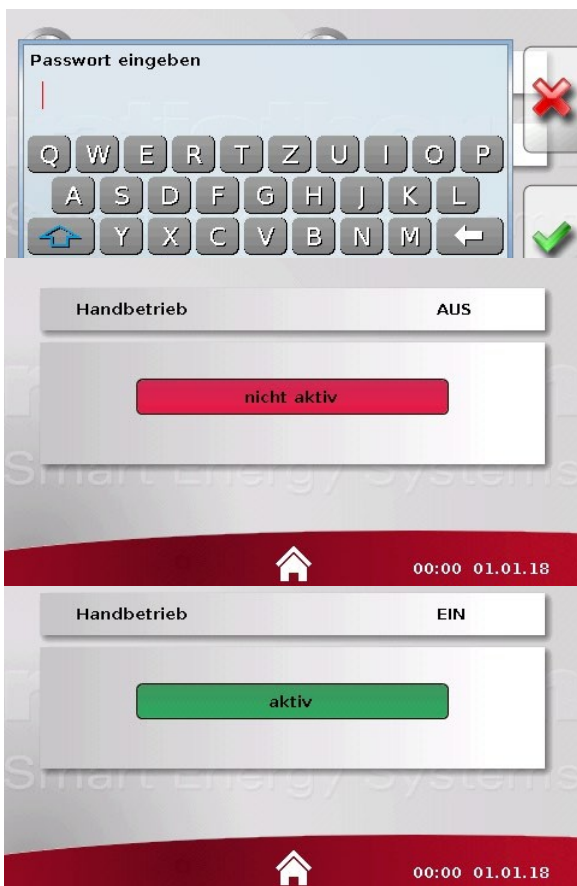
Barra eléctrica: ON

Es posible conectar la barra eléctrica independientemente de la temperatura de bivalencia.



Autorización: ENCENDIDO

La bomba de calor puede ponerse en marcha cuando se solicite.



Introducir contraseña

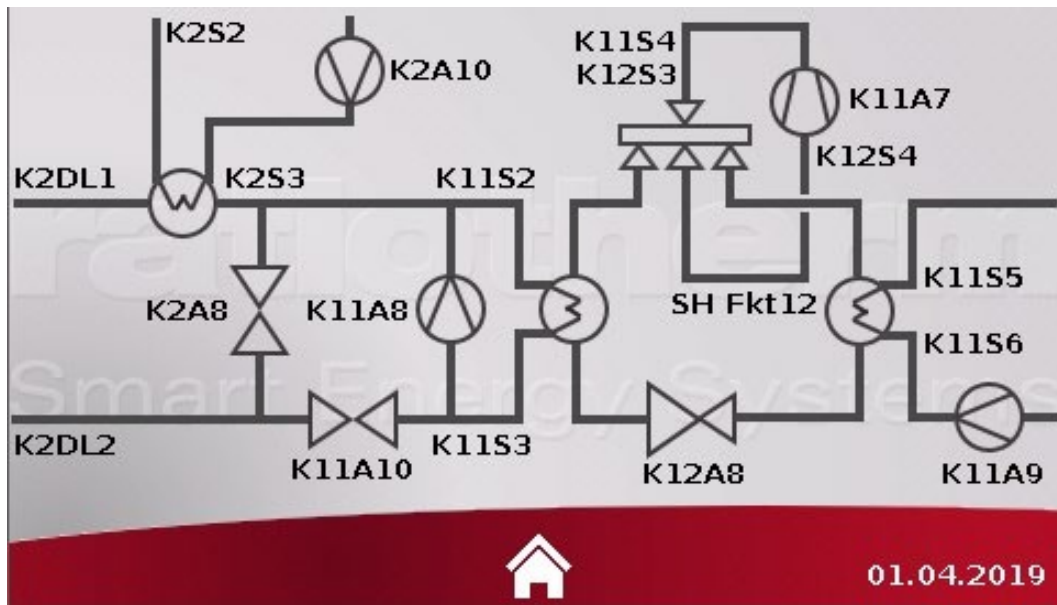
Introducir la contraseña de técnico para acceder al menú de técnico

Modo manual: ON

Arranque forzado de la bomba de calor independientemente de la señal de solicitud

## 9. INSTRUCCIONES DE USO

### 9.1 MANDO DEL REGULADOR



K2S2	T-FWÜ Salida secundaria
K2S3	T-FWÜ Salida primaria
K2A8	Válvula de calefacción urbana
K2A10	Bomba PWM FWÜ
K2DL1	T.Calefacción urbana primaria VL
K2DL2	T.Calefacción urbana primaria RL
K11S2	Entrada del evaporador T
K11S3	Salida del evaporador T
K11S4	Alta presión
K11S5	Bomba de calor T. VL
K11S6	Bomba de calor RL/Reset
K11A7	Compresor 0-10 V
K11A8	Bomba del evaporador PWM
K11A9	Bomba del condensador PWM
K11A10	Válvula de calefacción urbana 0-10 V
K12S3	Fallo del inversor/gas caliente
K12S4	Baja presión
K12A8	Válvula Ex PWM
SH Fkt12	Sobrecalentamiento real

## 9. INSTRUCCIONES DE USO

### 9.1 MANDO DEL REGULADOR

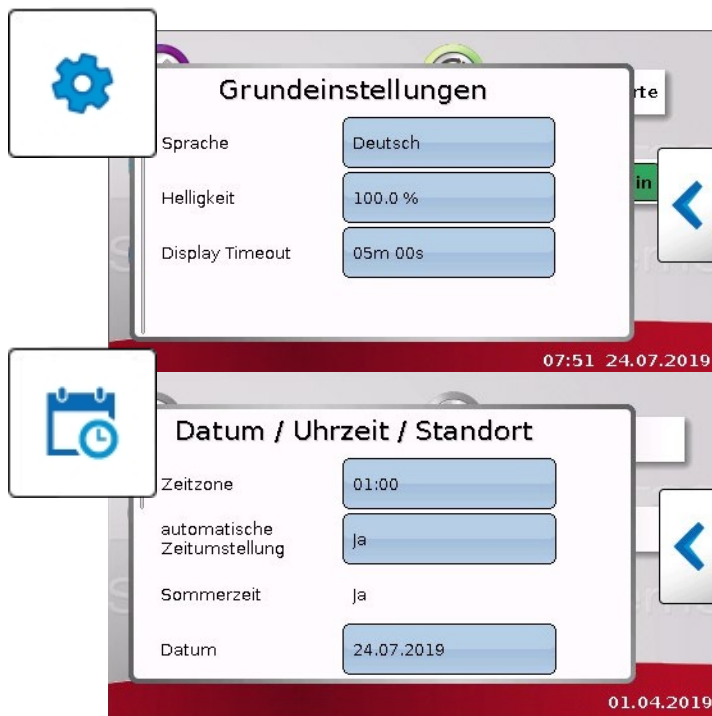


#### Menú intermedio

Mantenga pulsada la pantalla durante 5 segundos para acceder al menú intermedio, que le permite realizar ajustes básicos o acceder al menú del regulador.

#### Menú del regulador

Enlace al menú del regulador



#### Ajustes básicos

Es posible ajustar el idioma, el brillo y el tiempo de espera de la pantalla

#### Fecha/hora/ubicación

Es posible ajustar la zona horaria y la fecha

## 9. INSTRUCCIONES DE USO

### 9.2 AJUSTES



Fixwerte

Valores fijos	Descripción	Opciones de configuración posibles	Preajustes de
<b>Técnico</b>			
T-Soll Entrada del evaporador	Temperatura de entrada del evaporador deseada (circuito de inyección de temperatura de mezcla)	10 °C a 30 °C	30 °C
T-Evaporador máximo	Temperatura máxima admisible del evaporador	35 °C a 70 °C	55 °C
T-Evaporador mínimo	Temperatura mínima admisible del evaporador	8 °C a 20 °C	11 °C
T-Diff evaporador deseada	Diferencia de temperatura nominal entre el evaporador entrada y salida	1 °C a 8 °C	3,5 °C
Temperatura diferencial nominal del condensador	Diferencia de temperatura nominal en el condensador	1 °C a 10 °C	8 °C
Velocidad nominal del compresor, cuando no hay carga.	Velocidad nominal del compresor cuando no hay carga	0 % a 100 %	75 %
Límite de alta presión	se recibe una señal de velocidad externa. Presión máxima a la que se produce un error de alta presión o se activa una avería de alta presión.	20 bar a 26 bar	24 bar
Límite de baja presión	Presión mínima a la que se activa un error de baja presión o se activa un fallo ND.	0,8 bar a 5 bar	1 bar
Límite de protección contra heladas	Temperatura mínima a la que se produce un error de protección contra heladas o un fallo de protección contra heladas	4 °C a 12 °C.	8 °C
Tiempo hasta la avería	<del>Si se produce un error de alta presión se apaga. Se ha producido un error.</del>	0 a 24 h	60 min
Tiempo Error ND/HD	Bloqueo de tiempo para el reinicio si se produce un error ND/HD Se ha producido un error de protección contra heladas. Unidad exterior durante el funcionamiento normal- Unidad exterior	0 a 24 h	5 min
Tiempo Error de protección contra heladas	Bloqueo temporal para el reinicio, si	0 a 24 h	7 min
Reducción de potencia	Reducción de potencia activa.	De 15 bar a 25 bar	22 bar
Funcionamiento de emergencia HD Sobretensión nominal	Presión máxima a la que se activa una reducción temporal de la potencia. Sobretensión nominal de la válvula de expansión en potencia.	0 °C a 10 °C	5,3 °C
ND Funcionamiento de emergencia	Presión mínima a la que se activa una reducción de potencia.	1 bar a 10 bar	
Apertura inicial de la válvula de expansión	Apertura inicial de la válvula de expansión en	Niveles 0 a 500	1,5 bar Nivel 280
Velocidad	Velocidad del compresor durante	niveles 0 a 100	Nivel 45

## 9. INSTRUCCIONES DE USO

### 9.2 AJUSTES



#### Fixwerte

Valores fijos	Descripción	Opciones de configuración posibles	Preajustes predeterminada
<b>Especialista</b>			
Salida del distribuidor T. Funcionamiento de emergencia	Temperatura máxima de salida del compresor, en la que se activa una reducción temporal de la potencia.	80 °C a 130 °C	110 °C
T-Soll FWÜ Modo calefacción	Temperatura nominal de la transmisión directa de calefacción urbana en modo calefacción, si no hay ninguna especificación externa.	20 °C a 80 °C	37,2 °C
T-Soll FWÜ modo refrigeración	Temperatura nominal de la transmisión directa de calefacción urbana en modo refrigeración, si no hay ninguna especificación externa.	10 °C a 25 °C	18 °C 10 °C
T-nominal Diff FWÜ secundario	Diferencia de temperatura nominal en el lado secundario a Intercambiador directo de calefacción urbana	De 3 °C a 20 °C	
Bomba FWÜ instalada	Activación de la bomba de transmisión directa de calefacción urbana; ¡activar solo si está instalada!	APAGADO/ENCENDIDO	ENCENDIDO
Barra eléctrica a través de la bomba FWÜ	Activar si la varilla eléctrica pasa por la bomba FWÜ. De lo contrario, se activará la bomba del condensador en el funcionamiento de la varilla eléctrica.	APAGADO/ENCENDIDO	APAGADO

## 10. DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE FALLOS

### INVERTIDOR

Mensaje de error	Avería del inversor
Descripción del error	El contacto de avería del inversor no se cierra.
Comportamiento de la bomba de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de la instalación</li> <li>• Desbloqueo mediante la activación del interruptor de reinicio</li> </ul>
Causa del fallo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de suministro eléctrico</li> <li>• Otro fallo del inversor</li> </ul>
Solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el suministro eléctrico (campo giratorio a la derecha, fallo de fase)</li> <li>• Compruebe el código de error (véase el anexo)</li> </ul>

## 10. BÚSQUEDA Y SOLUCIÓN DE FALLOS

### ALTA PRESIÓN

Mensaje de error	Error HD	Avería HD
Descripción del error	Se ha activado la protección contra alta presión del circuito de refrigeración.	
Comportamiento de la bomba de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de la instalación durante 5 min</li> <li>• Si se producen 3 errores en 60 minutos, cambiar a fallo HD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo del sistema</li> <li>• Desbloqueo mediante la activación del interruptor de reinicio</li> </ul>
Causa del error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de disipación de calor</li> <li>• Bloqueo del circuito de refrigeración</li> <li>• Disipador de calor demasiado caliente</li> </ul>	
Solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de la temperatura del disipador o de las temperaturas nominales</li> <li>• Temperaturas por debajo de la temperatura máxima del agua según la placa de características</li> <li>• Comprobación de la emisión de calor al medio (bomba, intercambiador de calor)</li> <li>• Purgar y comprobar la presión de la calefacción</li> <li>• Comprobación de la refrigeración</li> </ul>	

### BAJA PRESIÓN

Mensaje de error	Error ND	Avería ND
Descripción del error	Se ha activado la protección contra baja presión del circuito de refrigeración.	
Comportamiento de la bomba de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de la instalación durante 5 min</li> <li>• Si se producen 3 errores en 60 minutos, cambiar a fallo ND</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de la instalación</li> <li>• Desbloqueo mediante la activación del interruptor de reinicio</li> </ul>
Causa del error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de absorción de calor</li> <li>• Cantidad insuficiente de refrigerante</li> <li>• Bloqueo del circuito de refrigeración</li> </ul>	
Solución del problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de la absorción de calor en el evaporador (caudal, temperatura); si es necesario, purgar el aire</li> <li>• Comprobación de la refrigeración</li> </ul>	

### PROTECCIÓN CONTRA EL HELO

Mensaje de error	Error de protección contra heladas	Avería en la protección contra heladas
Descripción del error	Se ha activado el límite de protección contra heladas del circuito hidráulico.	
Comportamiento de la bomba de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de la instalación durante 10 min</li> <li>• Si se producen 3 errores en 60 minutos, cambiar a fallo de protección contra heladas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de la instalación</li> <li>• Desbloqueo mediante la activación del interruptor de reinicio</li> </ul>
Causa del error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de absorción de calor en la parte interior</li> <li>• Fuente de calor demasiado fría</li> </ul>	
Solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de la fuente de calor (temperaturas, bombas, intercambiadores de calor)</li> <li>• Purgar</li> </ul>	

# 11. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

## 11.1 LIMPIEZA

### Limpieza del lado de la calefacción

- Limpieza: debe realizarla un instalador
- Dispositivo de lavado: conexión al flujo y reflujo del condensador
- Condensador: enjuagar en sentido contrario al flujo normal (tener en cuenta el freno de gravedad)

### Limpieza de la bomba de calor

Los aparatos se pueden limpiar con un limpiador doméstico convencional (véanse las excepciones más abajo).



### ¡AVISO! POSIBLES DAÑOS

La superficie del aparato puede resultar dañada por el uso de productos de limpieza inadecuados.

- No utilice productos abrasivos ni detergentes que puedan dañar el revestimiento, los accesorios o los elementos de mando de plástico.
- No utilice sprays, disolventes ni productos de limpieza que contengan cloro.
- Limpie la carcasa de la bomba de calor con un paño húmedo y un poco de jabón.
- Evite colocar y apoyar objetos sobre la bomba de calor.

## 11.2 MANTENIMIENTO

Para garantizar un funcionamiento continuo, la seguridad operativa, la fiabilidad y una larga vida útil, es necesario que un técnico especializado reconocido, cualificado y autorizado por ratiotherm inspeccione y realice el mantenimiento del aparato con regularidad. Recomendamos realizar el mantenimiento una vez al año.



### ¡AVISO!

La válvula de seguridad puede atascarse debido a los depósitos de cal.

- Accione manualmente la válvula de seguridad del sistema de calefacción una vez al mes.



#### ¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de daños materiales y personales por un manejo inadecuado!

- Nunca intente realizar usted mismo trabajos de mantenimiento o reparaciones en la instalación.
- Encárguese de ello a un técnico especializado reconocido, cualificado y autorizado por ratiotherm.
- Recomendamos celebrar un contrato de mantenimiento.
- La falta de mantenimiento puede afectar a la seguridad de funcionamiento del aparato y provocar daños materiales o personales.

### 11.3 CONTROL DE ESTANQUEIDAD

#### Control de estanqueidad de la bomba de calor

De conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad de la bomba de calor. Esta comprobación puede realizarla un técnico especializado reconocido y cualificado (con titulación como instalador de sistemas de refrigeración o técnico certificado por el Estado en la especialidad de tecnología de sistemas de refrigeración).

A este respecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- DIN EN 378:2000 «Instalaciones frigoríficas y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales».
- Hoja unitaria VDMA 24243 (agosto de 2005) «Máquinas y sistemas de refrigeración: estanqueidad de instalaciones frigoríficas y bombas de calor: detección de fugas/comprobación de estanqueidad»



#### ¡NOTA!

- La prueba debe realizarse de acuerdo con el libro de instalaciones.
- Los resultados de la prueba deben documentarse según las normas y conservarse durante al menos 5 años. En el «Libro de instalaciones para bombas de calor» se encuentra un protocolo de instalaciones para este fin.

## 12. FUERTE DE SERVICIO Y ELIMINACIÓN

Cuando se deje de utilizar la bomba de calor, el desmontaje de la máquina solo podrá ser realizado por personal cualificado. Se debe garantizar que los materiales peligrosos y los residuos se eliminen de forma adecuada. Al desmontar la bomba de calor, tenga en cuenta las indicaciones que figuran al principio de la documentación técnica, así como las instrucciones de seguridad que se enumeran a continuación.

Peligro por electricidad.

Las instalaciones eléctricas pueden provocar descargas eléctricas graves o mortales.

- Desconecte la máquina de la tensión eléctrica antes de ponerla fuera de servicio o desmontarla.



**¡PELIGRO!**

- Asegúrese de que no se pueda volver a conectar.

### DESACTIVACIÓN TEMPORAL

Ponga el interruptor de red en la posición «OFF».



**¡PRECAUCIÓN!**

Daños en los componentes y deterioro del funcionamiento

Si la máquina se pone fuera de servicio de forma incorrecta, pueden producirse daños en los componentes y, por lo tanto, fallos en el funcionamiento.

Posibles daños en la instalación por heladas

- El agua se congela a temperaturas exteriores inferiores a 0 °C.
- Solo se permite la puesta fuera de servicio sin vaciar el circuito de calefacción a temperaturas superiores a 0 °C.

### E DEFINITIVO PUESTA FUERA DE SERVICIO/ELIMINACIÓN

- Solo una empresa especializada puede llevar a cabo la puesta fuera de servicio definitiva y la eliminación.
- Se deben cumplir los requisitos medioambientales relativos a la recuperación, reutilización y eliminación de materiales de funcionamiento y componentes de acuerdo con las normas vigentes.



**¡PRECAUCIÓN!**

Contaminación medioambiental por eliminación inadecuada.

La eliminación inadecuada de componentes y materiales de funcionamiento puede provocar daños medioambientales.

- Elimine los componentes eléctricos y electrónicos de la bomba de calor de forma adecuada.
- Elimine el refrigerante de forma adecuada.

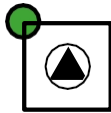
## 13.1 BOMBA WILO-PARA STG

### Datos técnicos

Tensión de conexión	1 ~ 230 V +10 %/-15 %, 50/60 Hz
Grado de protección	IP X4D
Índice de eficiencia energética EEI	véase la placa de características (6)
Temperaturas del medio a máx.	-20 °C a +95 °C (calefacción/GT)
temperatura ambiente	-10 °C a +110 °C (ST)
Temperatura ambiente	0 °C a +70 °C
Presión máxima de funcionamiento	10 bar (1000 kPa)
Presión mínima de entrada a +95 °C/+110 °C	0,5 bar/1,0 bar (50 kPa/100 kPa)



### Indicadores luminosos (LED)

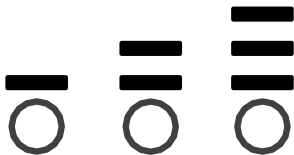


#### Indicador de señalización

- El LED se ilumina en verde en funcionamiento normal
- El LED se ilumina/parpadea en caso de fallo

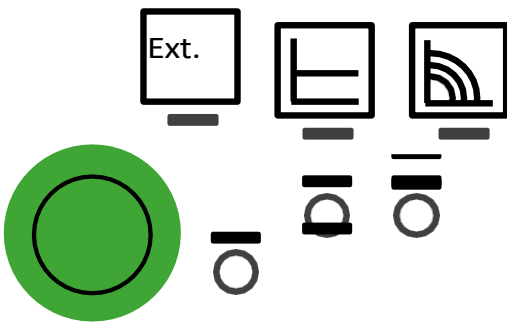


#### Indicación del tipo de regulación seleccionado PWM, Δp-c y velocidad constante



#### Indicación de la curva característica seleccionada (I, II, III) dentro del tipo de regulación

### Tecla de mando



#### Pulsar

- Seleccionar tipo de regulación
- Selección de la curva característica (I, II, III) dentro del tipo de regulación

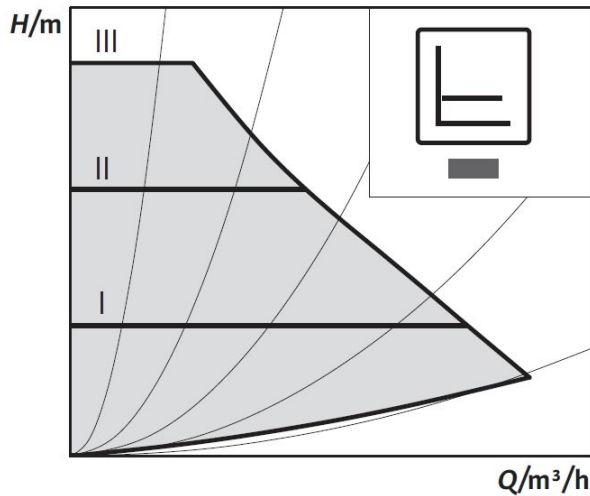
#### Pulsar prolongadamente

- Activar la función de purga (mantener pulsado durante 3 segundos)
- Activar reinicio manual (mantener pulsado durante 5 segundos)
- Bloquear/desbloquear tecla (mantener pulsado durante 8 segundos)

### 13.1 BOMBA WILO-PARA STG

#### TIPOS DE REGULACIÓN Y FUNCIONES

Presión diferencial constante  $\Delta p-c$  (I, II, III)



Recomendado para calefacción por suelo radiante o tuberías de gran tamaño, así como para todas las aplicaciones sin curva característica variable de la red de tuberías (por ejemplo, bombas de carga de acumuladores) y sistemas de calefacción monotubo con radiadores.

El control mantiene constante la altura de bombeo ajustada, independientemente del caudal bombeado. Tres curvas características predefinidas (I, II, III) para elegir.

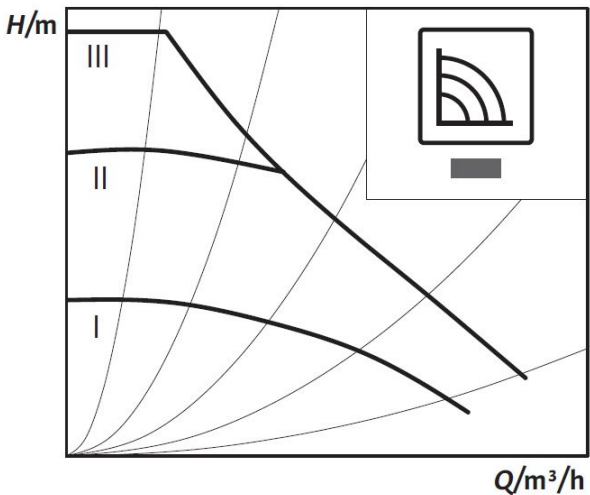
Recomendado para instalaciones con resistencia fija que requieren un caudal constante.

La bomba funciona en tres niveles de velocidad fijos predefinidos (I, II, III).

i

¡AVISO!

Velocidad constante (I, II, III)



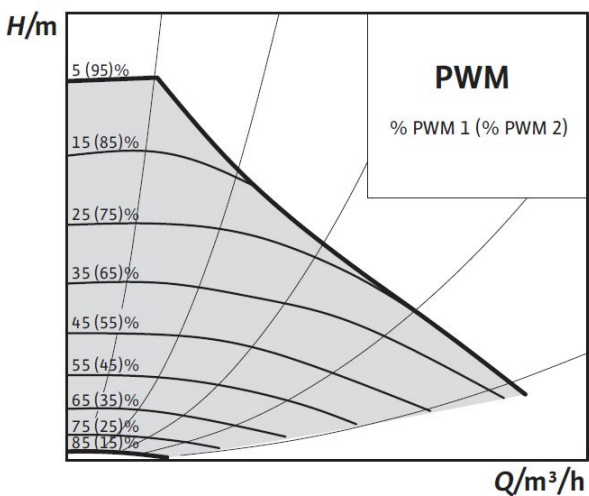
Ajuste de fábrica:

Velocidad constante, curva característica III

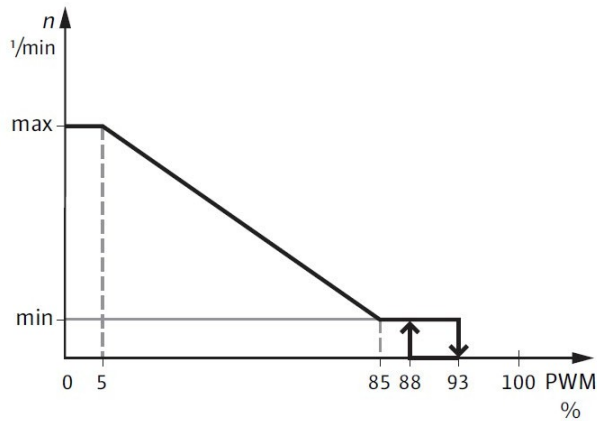
La comparación entre el valor nominal y el valor real necesaria para la regulación la realiza un regulador externo. Como variable de control, se envía a la bomba una señal PWM (modulación por ancho de pulso) a través de un cable separado con conector.

El generador de señales PWM envía a la bomba una secuencia periódica de impulsos (el factor de ciclo) según la norma DIN IEC 60469-1.

Regulación externa mediante señal iPWM



## 13.1 BOMBA WILO-PARA STG



Modo iPWM 1 (aplicación de calefacción):

En el modo iPWM 1, la velocidad de la bomba se regula en función de la señal de entrada PWM.

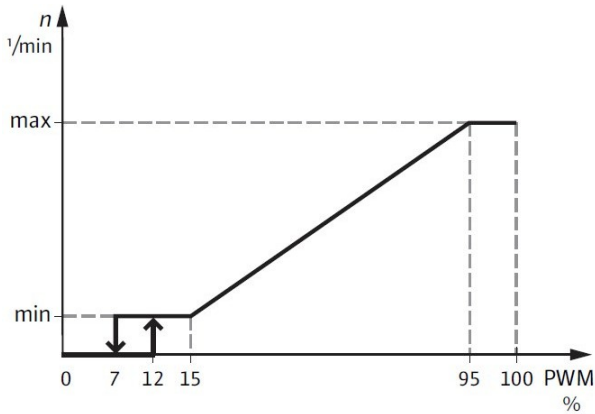
Comportamiento en caso de rotura del cable:

Si el cable de señal se desconecta de la bomba,

por ejemplo, debido a una rotura del cable, la bomba acelera hasta alcanzar la velocidad máxima.

Entrada de señal PWM [%]

> 5:	La bomba funciona a la velocidad máxima	
5 - 85:	La velocidad de la bomba disminuye linealmente de $n_{\text{máx}}$ a $n_{\text{mín}}$ .	
85 - 93:	La bomba funciona a la velocidad mínima (funcionamiento)	
85 - 88:	La bomba funciona a velocidad mínima (arranque)	
88 - 93:	La bomba se detiene (modo de espera)	La



Modo iPWM 2:

En el modo iPWM 2, la velocidad de la bomba se regula en función de la señal de entrada PWM.

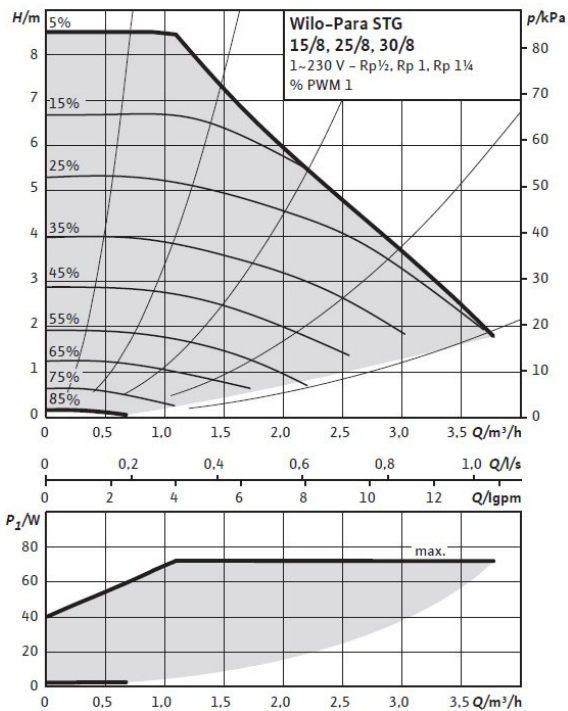
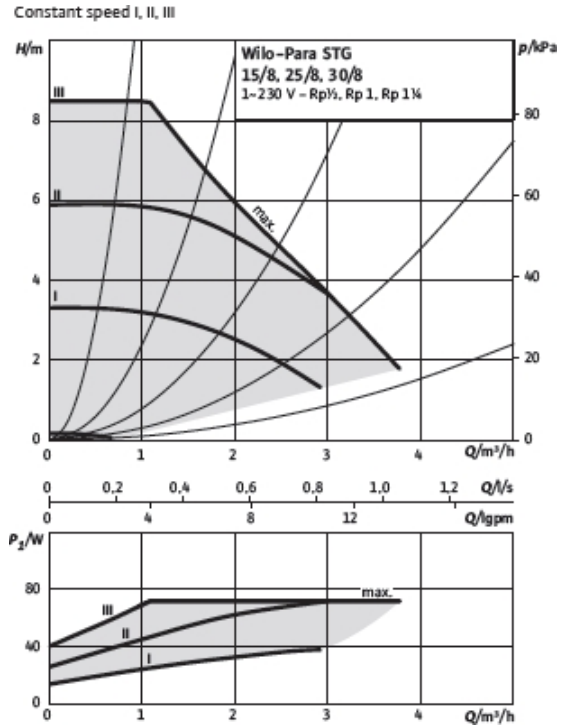
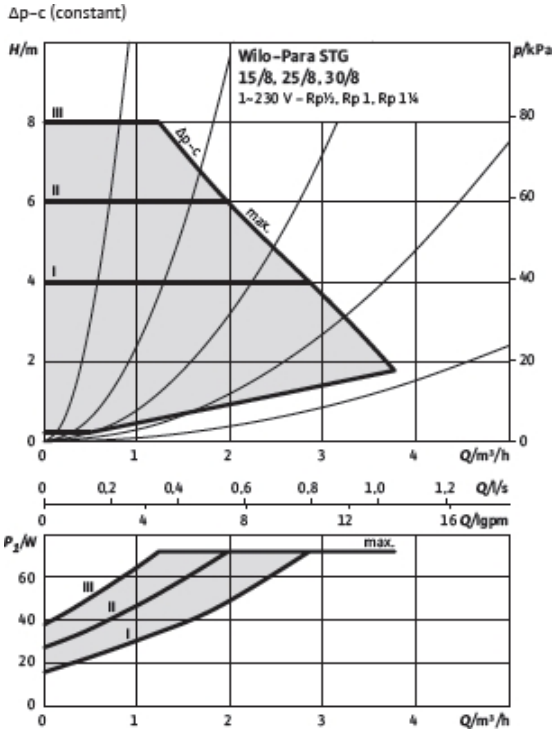
Comportamiento en caso de rotura del cable:

Si el cable de señal se desconecta de la bomba, por ejemplo, debido a una rotura del cable, la bomba se detiene.

Entrada de señal PWM [%]

0 - 7:	La bomba se detiene (modo de espera)	
7 - 15:	La bomba funciona a velocidad mínima (funcionamiento).	La
12 - 15:	La bomba funciona a velocidad mínima (arranque)	La velocidad de la bomba
15 - 95:	La velocidad de la bomba aumenta linealmente desde $n_{\text{mín}}$ a $n_{\text{máx}}$	
> 95:	La bomba funciona a la velocidad máxima	

### 13.1 BOMBA WILO-PARA STG



**Purgado**

La función de purga se activa pulsando prolongadamente (3 segundos) el botón de mando y purga automáticamente la bomba. El sistema de calefacción no se purga.

**Reinicio manual**

El reinicio manual se activa pulsando prolongadamente (5 segundos) el botón de mando y desbloquea la bomba cuando es necesario (por ejemplo, tras un periodo de inactividad prolongado en verano).

**Bloqueo de teclas**

El bloqueo de teclas se activa pulsando prolongadamente (8 segundos) la tecla de mando y bloquea los ajustes de la bomba. Protege contra ajustes involuntarios o no autorizados de la bomba.

## Stratos PARA \*\*/1-8



### Campo de aplicación

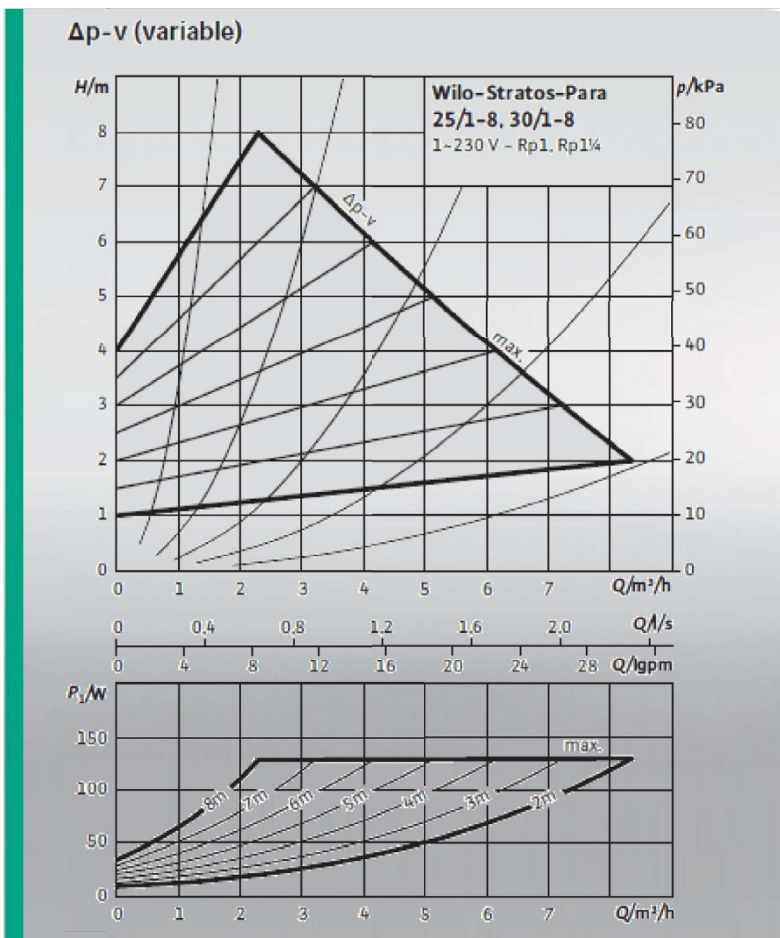


Calefacción/Geotérmica/Solar

Stratos PARA 25/1-8 T1

Stratos PARA		Bomba de alta eficiencia controlada electrónicamente
25		Conexión roscada DN 25
1-8		1-8 = altura de impulsión en [m] a Q = 0 m <sup>3</sup> /h
T1		La bomba se controla mediante la tecnología Red Knob P-v, para presión diferencial variable Δ P-c, para presión diferencial constante Control input Analog in 0 ... 10V <sup>DC</sup> with cable <small>Detección de rotura</small>

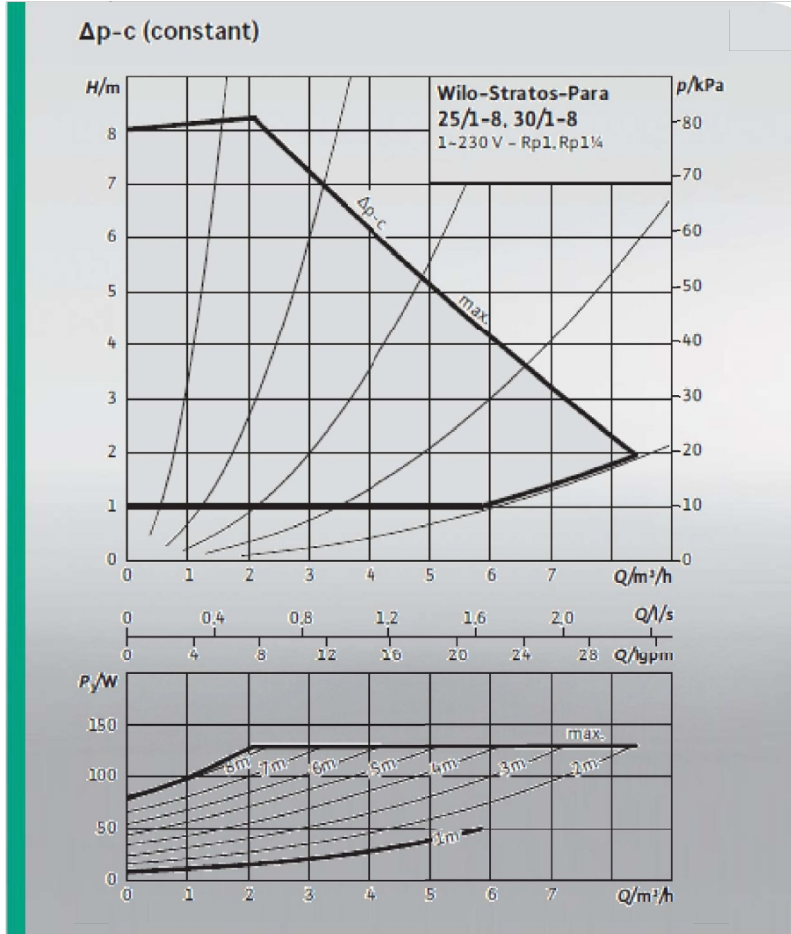
### Área operativa hidráulica $\Delta p$ -v (variable)



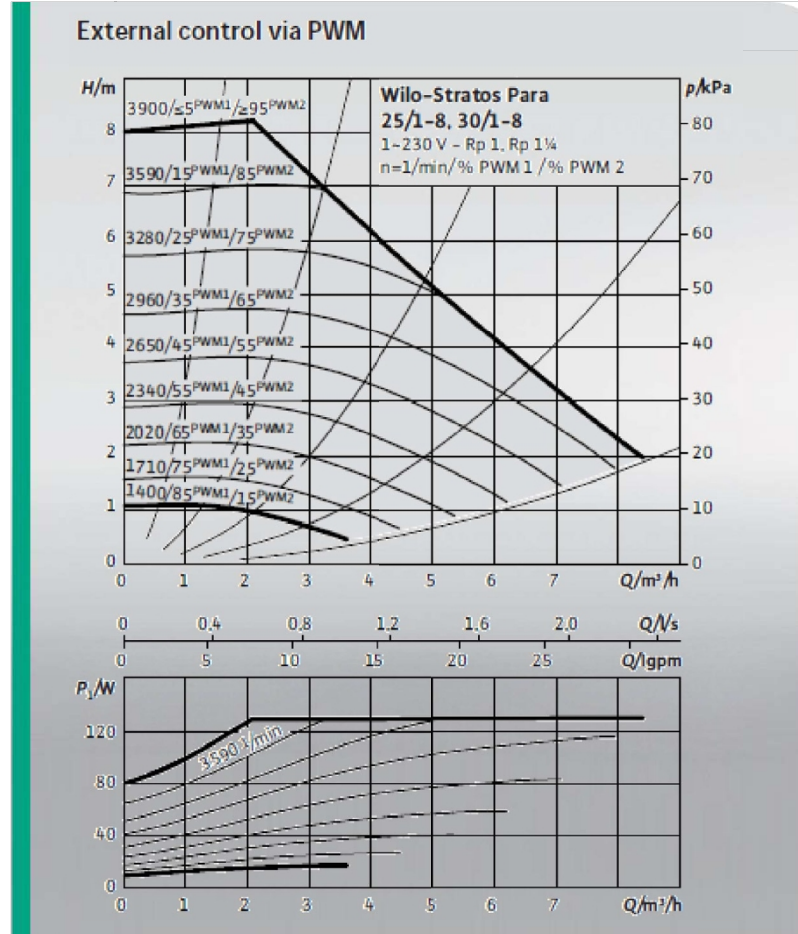
## 13.2 BOMBA WILO STRATOS PARA

## 13. ANEXO

Área operativa hidráulica  $\Delta p$ -c (constante)



Área operativa hidráulica control externo PWM



## 13.3 CÓDIGOS DE ERROR CONVERTIDOR DE FRECUENCIA BONFIGLIOLI AGILE

Mensajes de error		
Código		Significado
F00	00	No se ha producido ningún fallo.
Sobrecarga		
F01	00	El convertidor de frecuencia está sobrecargado (60 s), compruebe el comportamiento de la carga. Reduzca las rampas y la velocidad.
	01	El convertidor de frecuencia está sobrecargado en el rango de frecuencia de salida bajo.
	02	El convertidor de frecuencia está sobrecargado (60 s), compruebe el comportamiento de la carga.
	03	Sobrecarga breve (1 s), compruebe los parámetros del motor y de la aplicación.
Disipador de calor		
F02	00	Temperatura del disipador térmico demasiado alta, compruebe la refrigeración y el ventilador.
	01	Temperatura del disipador demasiado baja, compruebe la temperatura ambiente permitida.
Interior		
F03	00	Temperatura interior demasiado alta, compruebe la refrigeración y el ventilador.
	01	Temperatura interior demasiado baja, compruebe la temperatura ambiente permitida.
	02	Temperatura del condensador electrolítico demasiado alta, compruebe la refrigeración y el ventilador.
Conexión del motor		
F04	00	Temperatura del motor demasiado alta o sensor defectuoso, compruebe la conexión al borne X12.4.
	01	El interruptor de protección del motor se ha disparado, compruebe el accionamiento.
	02	El control de la correa trapezoidal indica que el accionamiento está en punto muerto.
	03	Fallo de fase del motor, compruebe el motor y el cableado.
Corriente de salida		
F05	00	Sobrecarga, compruebe las condiciones de carga y las rampas.
	06	Corriente de fase del motor demasiado alta, compruebe el motor y el cableado.
	07	Mensaje del control de fase, compruebe el motor y el cableado.
	08	Notificación de supervisión de fase, compruebe el motor y el cableado.
	09	Mensaje de supervisión de fase, compruebe el motor y el cableado.
	11	El motor sigue girando. El motor, que seguía excitado, giraba y se intentó <ul style="list-style-type: none"> <li>• iniciar el accionamiento con la función de búsqueda desactivada o</li> <li>• iniciar una prueba del dispositivo.</li> </ul>
Error interno		
F06	xx	Error interno. Póngase en contacto con su sucursal de Bonfiglioli.
Tensión del circuito intermedio		
F07	00	Tensión del circuito intermedio demasiado alta, compruebe las rampas de deceleración y la resistencia de frenado conectada.
	01	Tensión del circuito intermedio demasiado baja, compruebe la tensión de red.
	02	Fallo de red, compruebe la tensión de red y el circuito.
	03	Fallo de fase de la red, compruebe el fusible de la red y el circuito.
	04	<i>El valor nominal de limitación UD 680 es demasiado bajo, compruebe la tensión de red.</i>
	05	Sobretensión del chopper de frenado. Véase el manual de instrucciones completo, capítulo 13.3.
	06	Sobretensión del chopper del motor. Véase el manual de instrucciones completo, capítulo 13.3.

## 13.3 CÓDIGOS DE ERROR DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA BONFIGLIOLI AGILE

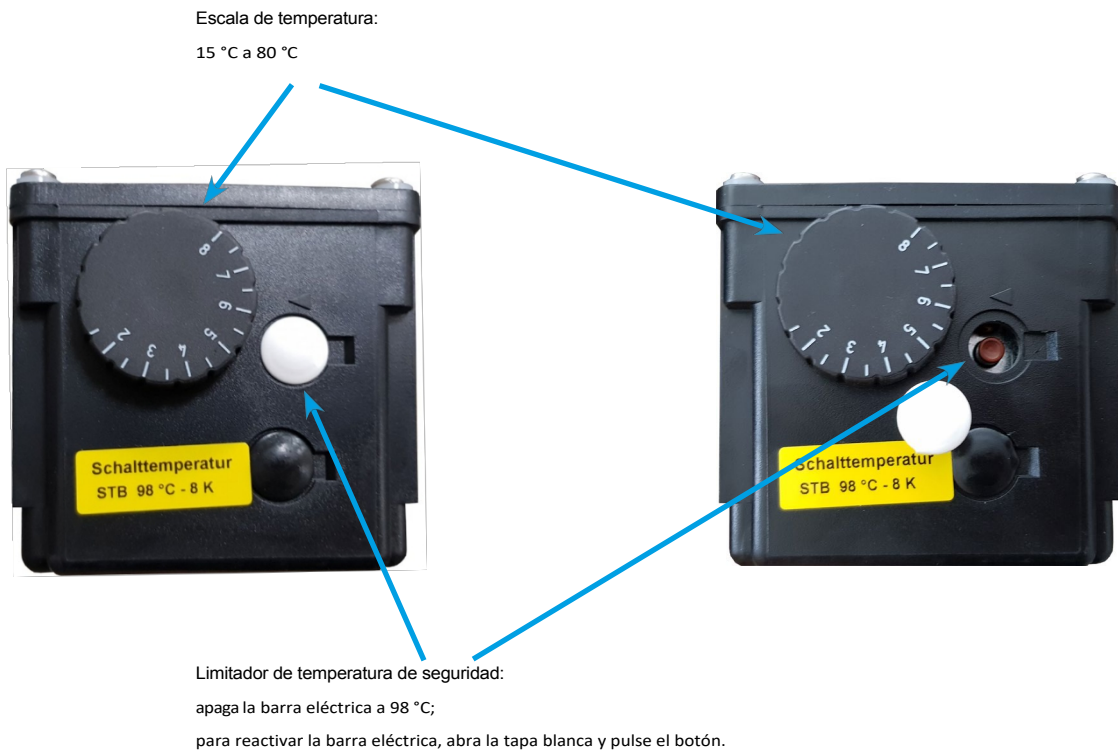
Mensajes de error		
Código	Significado	
Tensión electrónica		
F08	01	Tensión electrónica CC 24 V demasiado baja, compruebe los terminales de control.
	04	Tensión electrónica demasiado alta, compruebe el cableado de los terminales de control.
	05	Error en el convertidor A/D. Desconecte todas las conexiones externas (terminales de control, etc.) y compruebe si el error persiste.
	06	Tensión de alimentación demasiado baja para el módulo de comunicación opcional. No es posible la comunicación a través del sistema de bus. Desconecte el cableado del sistema de bus y confirme el mensaje de error. Compruebe las conexiones y los cables del sistema de bus. Sustituya el módulo de comunicación si el error persiste incluso con el sistema de bus desconectado. Notifique al servicio técnico de BONFIGLIOLI si el error persiste tras sustituir el módulo de comunicación.
Chopper de frenado		
F10	10	Sobrecarga del chopper de frenado; véase también el manual de instrucciones completo, capítulo 7.10.4.
Frecuencia de salida		
F11	00	Frecuencia de salida demasiado alta, compruebe las señales de control y los ajustes.
	01	Se ha alcanzado la frecuencia máxima mediante la regulación. Compruebe las rampas de deceleración y la resistencia de frenado conectada.
Desconexión segura por par (STO)		
F12	01	El software de diagnóstico STO ha detectado que las rutas de desconexión STO ya no funcionan correctamente. Compruebe el cableado y conecte correctamente los blindajes. Compruebe las condiciones ambientales de compatibilidad electromagnética. Si el error persiste, sustituya el dispositivo.
	02	Mensaje de error de la función de diagnóstico STO. Si el error persiste después de volver a encender el dispositivo, sustitúyalo.
	04	Error interno del dispositivo. Notifique al servicio de atención al cliente de BONFIGLIOLI.
	05	Las señales de habilitación STOA y STOB no se han activado simultáneamente, sino con un intervalo de tiempo demasiado grande. Compruebe el control de las entradas de habilitación.
	06	La tensión de las señales STO es demasiado baja. Compruebe el dimensionamiento de la alimentación de 24 V CC que alimenta las entradas STO.
	07	El software de diagnóstico interno STO ha detectado que los niveles de señal STO no muestran un estado claro. Compruebe el cableado y asegúrese de que los niveles de señal estén claramente definidos (0 V/24 V). Si el error persiste, compruebe con otro dispositivo si el error también persiste allí.
	08	El software de diagnóstico STO ha detectado que los estados de la señal STO dentro del dispositivo ya no se correlacionan en diferentes puntos de medición. Compruebe el cableado y conecte correctamente los blindajes. Si el error persiste, sustituya el dispositivo.
	09	El software de diagnóstico STO ha detectado que un nivel de señal STO es demasiado alto dentro del dispositivo. Compruebe el cableado y asegúrese de que los niveles de señal estén claramente definidos (0 V/24 V). Si el error persiste, sustituya el dispositivo.
Conexión del motor		
F13	00	Fallo a tierra en la salida, compruebe el motor y el cableado.
	10	Control de corriente mínima, compruebe el motor y el cableado.

## 13.3 CÓDIGOS DE ERROR DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA BONFIGLIOLI AGILE

Mensajes de error			
Código	Significado		
Conexión de control			
F14	01	Señal de valor nominal defectuosa en la entrada multifunción 1, compruebe la señal.	
	02	Señal de valor nominal defectuosa en la entrada multifunción 2, compruebe la señal.	
	07	Sobrecarga en la entrada multifunción 1, compruebe la señal.	
	08	Sobrecarga en la entrada multifunción 2, compruebe la señal.	
	09	Falta el valor real del regulador tecnológico. La falta se ha notificado de acuerdo con el ajuste para <i>el modo de funcionamiento Fallo valor real 440</i> .	
	50	Error en la medición de temperatura con resistencia de medición KTY. Compruebe la señal y la resistencia de medición.	
	54	Error externo; el accionamiento ha reaccionado según el ajuste del parámetro para <i>el modo de funcionamiento Error externo 535</i> . El error se ha activado a través de la señal lógica o la señal de entrada digital asignada al parámetro <i>Error externo 183</i> .	
Modbus y VABus			
F20	10	Error de comunicación según el parámetro X21: <i>temporizador de vigilancia VABus 1502</i> .	
	11	Error de comunicación según el parámetro CM: <i>temporizador de vigilancia VABus 413</i> .	
CANopen			
F20	21	Bus CAN desactivado	
	22	Protección CAN	
	23	Estado de error	
	24	Error de sincronización (sincronización SYNC)	
	25	Estado de error CAN	
	26	Error de longitud RxPDO1	El número de bytes recibidos difiere de la asignación.
	27	Error de longitud RxPDO2	
	28	Error de longitud RxPDO3	
	2A	RxPDO1 Tiempo de espera agotado	RxPDO no se ha recibido en el tiempo esperado. Asegúrese de que RxPDO se pueda recibir en el tiempo establecido en «Event time» (subíndice 5).
	2B	RxPDO2 Tiempo de espera agotado	
2C	RxPDO3 Tiempo de espera agotado		
DeviceNet			
20	5n	Error DeviceNet. Consulte el manual de DeviceNet.	
Profibus			
20	6n	Error Profibus. Consulte el manual de Profibus.	
Error interno			
F20	7x	Error interno. Póngase en contacto con su sucursal de Bonfiglioli.	
Bus del sistema			
F21	nn	Mensaje de fallo en el maestro del bus del sistema en caso de fallo del esclavo del bus del sistema, nn = ID de nodo del esclavo (hex).	
F22	00	Error de comunicación del bus del sistema, tiempo de espera agotado del telegrama de sincronización	
	01	Error de comunicación del bus del sistema, tiempo de espera agotado RxPDO1	
	02	Error de comunicación del bus del sistema, tiempo de espera agotado RxPDO2	
	03	Error de comunicación del bus del sistema, tiempo de espera agotado RxPDO3	
	10	Error de comunicación del bus del sistema, bus desactivado	
CANopen			
F23	nn	Error de latido, nn = nodo desencadenante.	

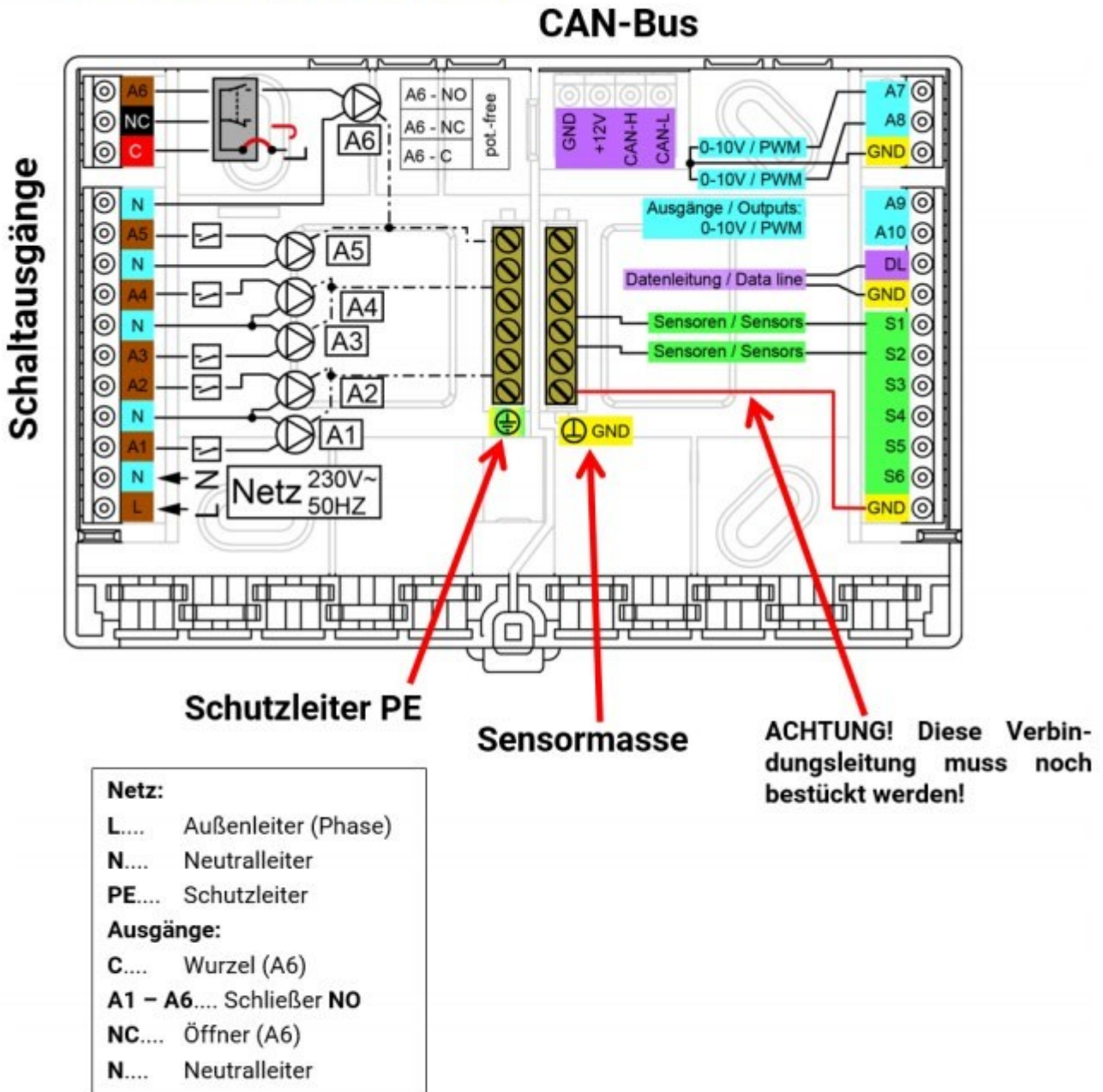
## 13.3 CÓDIGOS DE ERROR CONVERTIDOR DE FRECUENCIA BONFIGLIOLI AGILE

Mensajes de error		
Código		Significado
Detección del módulo CM		
F24	00	Módulo CM desconocido. Compruebe la compatibilidad del firmware y el módulo CM.
Ethernet industrial		
F27	nn	Error de Ethernet industrial. Consulte las instrucciones del módulo Ethernet utilizado.
EtherCAT		
F28	nn	Error EtherCAT.
Error de usuario VPLC		
F30	3n	Error provocado por el usuario en la función interna del PLC. Consulte el manual de aplicación VPLC.
Componentes opcionales		
FOB	13	El montaje del módulo de comunicación se ha realizado sin desconectar la tensión de red. Desconecte la tensión de red.
Supervisión interna		
FOC	40	Después de 6 arranques en caliente en menos de 3 minutos, se activa este error, ya que es muy probable que haya un error de programación en el PLC o en la tabla de funciones. Además, se detiene la tabla de funciones (P.1399 = 0 solo en la RAM).



# Klemmenplan

Ansicht des Gehäuse-Unterteils mit Klemmen



## Netzanschluss

Das Modul hat ein eingebautes Netzteil und wird durch dieses versorgt. Der Netzanschluss muss daher **230V 50Hz** sein, diese Spannung wird auch durch die Ausgangsrelais durchgeschaltet. Das eingebaute Netzteil unterstützt gleichzeitig die Spannungsversorgung des CAN-Busses.

## Technische Daten RSM610

alle Eingänge	Temperatursensoren der Typen PT1000, KTY (2 k $\Omega$ /25°C), KTY (1 k $\Omega$ /25°C), PT100, PT500, Ni1000, Ni1000TK5000 und Raumsensoren RAS bzw. RASPT, Strahlungssensor GBS01, Thermoelement THEL, Feuchtesensor RFS, Regensensor RES01, Impulse <b>max. 10 Hz</b> (z.B. für Volumenstromgeber VSG), Spannung <b>bis 3,3V DC</b> , Widerstand (1-100k $\Omega$ ), sowie als Digitaleingang
Eingänge 4, 5	zusätzlich Spannung 0-10V DC
Eingang 6	zusätzlich Impulseingang <b>max. 20 Hz</b> , z.B. für Volumenstromgeber VSG oder S0-Signale
Ausgang 1-5	Relaisausgänge, Schließer
Ausgang 6	Relaisumschaltkontakt - <b>potentialfrei</b>
Ausgänge 7 - 10	Analogausgänge 0-10V (max. 20mA) oder PWM (10V/1kHz) in jeweils 1000 Stufen (=0,01V bzw. 0,1% pro Stufe) oder Erweiterungsmöglichkeit als Schaltausgänge mit Zusatzrelaismodulen
Ausgang 7 RSM610-24, -MB24	Versorgung für externe 24V-Geräte, <b>in Summe</b> mit den 12V-Geräten max. 6W
Ausgang 9 RSM610-MB, -MB24	M-Bus-Eingang für bis zu 4 M-Bus-Zähler
max. Schaltleistung	je Ausgang 230V / 3A
max. Buslast (DL-Bus)	100%
CAN-Bus	Standard-Datenrate 50 kbit/s, einstellbar von 5 bis 500 kbit/s
M-Bus RSM610-MB, -MB24	Standard-Baudrate 2400 Baud, einstellbar von 300 bis 38400 Baud, max. 4 M-Busgeräte auslesbar
12V	Versorgung für externe Geräte, <b>in Summe</b> max. 6W
Differenztemperaturen	mit getrennter Ein- und Ausschaltdifferenz
Schwellwerte	mit getrennter Ein- und Ausschaltdifferenz oder mit fixer Hysterese
Temperaturmessbereich	PT100, PT500, PT1000: -200,0°C bis + 850°C mit einer Auflösung von 0,1K; alle anderen Temperatursensoren: -49,9°C bis +249,9°C mit einer Auflösung von 0,1K
Genauigkeit Temperatur	typ. 0,4K, max. $\pm$ 1K im Bereich von 0 - 100°C <b>für PT1000-Sensoren</b>
Genauigkeit Widerstandsmessung	max. 1,6% bei 100k $\Omega$ (Messgröße: Widerstand, Prozessgröße: Widerstand)
Genauigkeit Spannung	typ. 1%, max. 3% vom maximalen Messbereich des Eingangs
Genauigkeit Ausgang 0-10V	max. -2% bis +6%
Anschluss	100 - 230V, 50- 60Hz, (Ausgänge A1 – A5 und Gerät gemeinsam abgesichert mit 6,3A flink)
Zuleitung	3 x 1mm <sup>2</sup> H05VV-F laut EN 60730-1 (Kabel mit Schutzkontaktstecker im Sensor-Grundpaket enthalten)
Leistungsaufnahme	1,0 – 1,9 W, je nach Anzahl aktiver Schaltausgänge
Schutzart	IP40
Schutzklasse	II – Schutzisoliert <input type="checkbox"/>
Zulässige Umgebungstemperatur	+5 bis +45°C

Technische Änderungen sowie Satz- und Druckfehler vorbehalten. Diese Anleitung ist nur für Geräte mit entsprechender Firmware-Version gültig. Unsere Produkte unterliegen ständigem technischen Fortschritt und Weiterentwicklung, wir behalten uns deshalb vor, Änderungen ohne gesonderte Benachrichtigung vorzunehmen. © 2018

	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Página: 1 / 10
		Revisión - N.º de edición: 7
		Fecha: 14/8/2014
		Subst. a: 15 / 11 / 2010
Tetrafluoroetano (R134a)		N.º FDS 14



2.2: Nicht entzündbar,  
nicht giftige Gase

Precaución



#### SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o mezcla y de la empresa

##### 1.1. Identificador del producto. Nombre comercial

Número de registro de seguridad  
Denominación química

: Tetrafluoroetano (R134a)  
: N.º FDS 14

: Tetrafluoroethan (R134a)  
CAS-Nr. :811-97-2  
EG-Nr. :212-377-0

N.º de registro  
Fórmula química

: 012196527435  
: C2H2F4

##### 1.2. Usos identificados pertinentes de la sustancia o mezcla y usos desaconsejados

**Relevante identificada Verwendungen :** Verwendung als Kältemittel. Industriell und berufsmäßig. Vor Anwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen. Prüfgas / Kalibriergas. Laborzwecke. Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten für weitere Informationen über Verwendungen.

##### 1.3. Información del proveedor que facilita la ficha de datos de seguridad

GmbH

: TYCZKA INDUSTRIE-GASE

Dirección de correo electrónico (del

Landzungenstrasse 17  
D-68159 Mannheim  
Fax 0621/18009-150  
sdb@tig.de / www.tig.de

##### 1.4. Número de emergencia

**Notfall-Telefonnummer**

: 0600180955

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH

Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
Telefon 0621/18009-0  
Fax 0621/18009-150  
sdb@tig.de / www.tig.de

	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Página: 2 / 10
		Revisión - N.º de edición: 7
		Fecha: 14/8/2014
		Subst. a: 15 / 11 / 2010
Tetrafluoroetano (R134a)		N.º FDS: 14

#### SECCIÓN 2. Posibles peligros

##### 2.1. Clasificación de la sustancia o mezcla

##### Gefahrenklasse und -kategorie nach Verordnung EG 1272/2008 (CLP)

• Peligros físicos

: Gases a presión - Gases licuados - Precaución - (CLP - Press. Gas Liq.) - H280 / Clasificación según CE 67548 o CE 198965

: Nicht als gefährlicher Stoff / gefährliches Gemisch eingestuft.  
In Anhang VI CLP nicht genannt.  
Keine EG Kennzeichnung erforderlich.

##### 2.2. Elementos de etiquetado

Etiquetado según el Reglamento CE 1272/2008 (CLP)

• Pictogramas de peligro



• Código del pictograma

: GHS04

: Precaución  
H280 - Contiene gas a presión, puede explotar si se calienta.

• Señalwort

P403 - Mantener en un lugar bien ventilado.

• Advertencias de peligro

• Indicaciones de seguridad

- Almacenamiento

##### 2.3. Otros peligros

Erstickend in hohen Konzentrationen.  
Kontakt mit der Flüssigkeit kann Kaltverbrunnen/Erfrierungen verursachen

#### SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

##### 3.1. -Stoff/3.2. Mezcla


Einstufung(DSD)

##### Tetrafluoroethan (R134a)

Enthält keine anderen Komponenten oder Verunreinigungen, die die Einstufung dieses Produktes beeinflussen.  
\* 1: Aufgeführt in Anhang IV / V REACH, von der Registrierung ausgenommen.  
\* 2: Registrierungszeitraum noch nicht abgelaufen.  
\* 3: Registrierung nach REACH nicht erforderlich: Stoff wird importiert < 1t/a.  
Volltext der R-Sätze siehe Abschnitt 16. Volltext der Gefahrenhinweise siehe Abschnitt 16.

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH

Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
Telefon 0621/18009-0  
Fax 0621/18009-150  
sdb@tig.de / www.tig.de

	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>	Página: 3/10
		Revisión - Nº de edición: 7
		Fecha: 14/02/2014
		Substanz n.º: 15/11/2010
<b>Tetrafluoroetano (R134a)</b>		N.º FDS: 14


**SECCIÓN 4. Medidas de primeros auxilios**

- 4.1. Descripción de las medidas de primeros auxilios**
- Einatmen** : Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung. En caso de quemaduras, enjuagar con agua durante al menos 15 minutos. Cubrir de forma estéril. Acudir al médico.
  - Hautkontakt** :
    - Contacto con los ojos : Enjuagar inmediatamente los ojos con agua durante al menos 15 minutos.
    - Ingestión : La ingestión no se considera una vía de exposición posible.
- 4.2. Síntomas y efectos agudos o retardados más importantes** : Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. In niedrigen Konzentrationen können narkotische Effekte entstehen. Symptome können Schwindelgefühl, Kopfschmerz, Übelkeit und Koordinationsstörungen sein.
- 4.3. Indikationen sobre asistencia médica inmediata o tratamiento especial**

**SECCIÓN 6. Medidas para combatir incendios**

- 6.1. Agentes extintores**
- Medios de extinción adecuados : chorro de agua pulverizada o agua.
  - **Ungeeignete Löschmittel** : Wasserstrahl zum Löschen ungeeignet.
- 6.2. Peligros específicos de la sustancia o la mezcla**
- Resgos especiales : La exposición al fuego puede provocar la rotura o explosión del recipiente.
- Gefährliche Verbrennungsprodukte** : Bei Einwirkung von Feuer können durch thermische Zersetzung die folgenden toxischen und/oder ätzenden Stoffe entstehen: Kohlenmonoxid, Fluorwasserstoff, Carbonylfluorid.
- 6.3. Indikaciones para la extinción de incendios**
- Spezifische Methoden** : Behälter aus dem Wirkungsbereich des Brandes entfernen, wenn dies gefahrlos möglich ist. Wenn möglich, Gasaustritt stoppen. pfung auf den Brand in der Umgebung abstimmen. Druckbehälter können bersten, wenn sie direktem Feuer bzw. Wärmestrahlung durch Feuer ausgesetzt sind. Gefährdete Druckbehälter mit Wassersprühstrahl aus geschützter Position kühlen. Schadstoffbelastetes Löschwasser nicht in Abläufe und die Kanalisation gelangen lassen. Wassersprühstrahl oder Wassernebel einsetzen, um Rauch niederzuschlagen.
- Spezielle Schutzausrüstung für die Feuerwehr** : Umluftunabhängiges Atemgerät benutzen. Standardschutzkleidung und -ausrüstung (Umluftunabhängiges Atemschutzgerät) für die Feuerwehr. Standard EN 469 - Schutzkleidung für die Feuerwehr. Standard EN 659 - Schutzhandschuhe für die Feuerwehr. Standard EN 137 - Umluftunabhängige Atemschutzgeräte mit Vollgesichtsmaske.

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH  
 Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
 Telefon 0621/18009-0  
 Fax 0621/18009-150  
 sdb@tig.de / www.tig.de

	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>	Página: 4/10
		Revisión - Nº de edición: 7
		Fecha: 14/02/2014
		Substanz n.º: 15/11/2010
<b>Tetrafluoroetano (R134a)</b>		N.º FDS: 14

**SECCIÓN 6. Medidas en caso de liberación accidental**

- 6.1. Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia** : Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen. Gebiet räumen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist. Eindringen in Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben oder andere Orte, an denen die Ansammlung gefährlich sein könnte, verhindern. Ortlichen Alarmplan beachten. Auf windzugewandter Seite bleiben.
- 6.2. Medidas de protección del medio ambiente** : Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.
- 6.3. Métodos y materiales para la contención y la limpieza**
- 6.4. Referencia a otras secciones** : Vase también las secciones 8 y 13.


**SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento**

- 7.1. Medidas de protección para una manipulación segura**
- Manipulación segura del producto : Solo personas con experiencia y debidamente formadas deben manipular gases a presión **handhaben**. Umgang mit dem Stoff im Einklang mit allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen und Sicherheitsanweisungen. Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaslieferanten konsultieren. Beim Umgang mit dem Produkt nicht rauchen. Stellen Sie sicher, dass das gesamte Gassystem vor dem Gebrauch (und danach regelmäßig) se ha comprobado que no haya fugas (v rd). Prefer válvulas de seguridad en las instalaciones de gas.
- Sicherer Umgang mit dem Druckgasbehälter.** ( ) g Gas nicht einatmen. Produktaustritt an die Atmosphäre vermeiden. Bedienungshinweise des Gaslieferanten beachten. Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern. Rückströmung in den Gasbehälter verhindern. Gasflaschen vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen. Für den Transport von Gasflaschen, selbst auf kurzen Strecken, immer einen Flaschenwagen oder anderen geeigneten Handwagen benutzen. Ventilschutzkappe nicht entfernen bevor die Flasche an einer Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde, und zum Gebrauch bereit ist. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des Flaschenventils bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Ventilianschlüsse des Behälters sauber und frei von Verunreinigungen halten, insbesondere frei von Öl und Wasser. Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpfe und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. wenn er noch immer angeschlossen ist. Versuchen Sie nicht, das Gas von einer Gasflasche oder Behälter in einen anderen umzufüllen. Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter.

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH  
 Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
 Telefon 0621/18009-0  
 Fax 0621/18009-150  
 sdb@tig.de / www.tig.de

13.6 REFRIGERANTE R134A  
 13. ANEXO

D edl at öhr allgenz u gdn v ank e e n : rdn elid lee mabenda dedun / n e thalbe n Quedan reservados.

	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Página: 6 / 10
		Revisión - Número de edición: 7
		Fecha: 14/02/14
		Substanz: a: 15 / 11 / 2010
Tetrafluoroetano (R134a)		N.º FDS: 14

#### SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento (advertencia)

- Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts der Gasflasche und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden.
- 7.2. Condiciones para un almacenamiento seguro teniendo en cuenta las incompatibilidades**
- Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern. Alle Vorschriften und örtlichen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden. Behälter aufrecht stehend lagern und gegen Umfallen sichern. Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und entfernt von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Von brennbaren Stoffen fernhalten.
- 7.3. Usos finales específicos**

#### SECCIÓN 8. Control y vigilancia de la exposición/Equipos de protección individual

##### 8.1. Parámetros que deben controlarse

DNEL: Nivel de efecto derivado (Beschäftigte)  
Tetrafluoroetano (R134a)

**PNEC: Abgeschätzte Nicht Effect**  
Tetrafluoroetano (R134a)

Inhalation a largo plazo (potencial) [mg/m<sup>3</sup>]: 1400

Agua dulce [mg/l]: 0,1 Agua marina [mg/l]: 0,01 Acuático intermedio [mg/l]:  
Sedimento, agua dulce [mg/kg de materia seca]: 0,75 Planta de tratamiento de aguas residuales (STP) [mg/l]: 73

##### 8.2. Limitación y control de la exposición

###### 8.2.1. Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Anlagen, die unter Druck stehen, sollten regelmäßig auf Dichtheit geprüft werden. Sauerstoff-Detektoren einsetzen, falls erstöckend wirkende Gase emittiert werden können. Sicherstellen, dass Konzentrationen des Produktes in der Umgebungsluft ausreichend unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes liegen. Allgemeines und lokale Absaugung vorsehen. Arbeitserlaubnisverfahren z.B. bei Wartungsarbeiten in Betracht ziehen.

###### 8.2.2. Individuelle Schutzmaßnahmen, z.B. Persönliche Schutzausrüstung

Eine Gefährdungsbeurteilung sollte für alle Arbeitsbereiche erstellt und dokumentiert sein, in der alle Risiken der Verwendung des Produktes erfasst sind und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung abgeleitet wird. Die folgenden Empfehlungen sollten in Betracht gezogen sein:  
Equipo de protección personal que cumple con las normas EN / ISO y protege los ojos, las algas, la cara y la piel contra salpicaduras de líquidos.

###### • Augen- / Gesichtsschutz

Schutzbrille mit Seitenschutz tragen. Schutzbrille mit Seitenschutz oder Vollschutzbrille tragen wenn Umfüllarbeiten oder An- und Abschließaktivitäten ausgeführt werden. Standard EN 166 - Persönlicher Augenschutz.


###### - Handschutz

Arbeitshandschuhe bei der Handhabung von Druckbehältern, Druckgasflaschen tragen. Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken.

###### - Sonstige Schutzmaßnahmen

Beim Umgang mit Druckgasflaschen / Druckbehältern Sicherheitsschuhe tragen. Standard EN ISO 20345 - Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH  
Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
Telefon 0621/18009-0  
Fax 0621/18009-150  
sdb@tig.de / www.tig.de

	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Página: 6 / 10
		Revisión - N.º de edición: 7
		Fecha: 14 / 11 / 2014
		Substanz: a: 15 / 11 / 2010
Tetrafluoroetano (R134a)		N.º FDS 14

#### SECCIÓN 8. Control y vigilancia de la exposición/Equipos de protección individual (continuación)

- Atemschutz** : Umluftunabhängiges Atemschutzgerät oder eine Druckluftleitung mit Maske im Fall von sauerstoffreduzierter Atmosphäre verwenden. Standard EN 137 - Umluftunabhängige Atemschutzgeräte mit Vollgesichtsmaske.
- Thermische Gefahren** : Keine erforderlich.
- 8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition** : Nationale Emissionsregelungen beachten. Weitere Information für besondere Methoden der Abgasbehandlung siehe Abschnitt 13.

#### SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

##### 9.1. Información sobre las propiedades físicas y químicas fundamentales

###### Aussehen

Physikalischer Zustand bei 20°C / 101 : Gas

Color : Incoloro.  
Gesch : Eféreo.  
Geruchsschwelle : La percepción del olor es subjetiva y no es adecuada para prevenir la sobreexposición.

Valor pH : No aplicable.  
Molmasse [g/mol] : 102

Schmelzpunkt [°C] : -101

Siedepunkt [°C] : -26,1

Temperatura crítica [°C] : 101

Punto de inflamación [°C] : No aplicable a gases y mezclas de gases.

Velocidad de evaporación (éfer =) : No aplicable a gases y mezclas de gases.

1)

Zündgrenzen [Vol.% in Luft] : Nicht brennbar.

Dampfdruck [20°C] : 4,7 bar

Löslichkeit in Wasser [mg/l] : 1930

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/ Wasser [log Kow] : 0,94

Zündtemperatur [°C] : No aplica

Viscosidad a 20 °C [mPa.s] : Nicht anwendbar.

Explosive Eigenschaften : Nicht anwendbar.

Propiedades oxidantes : Ninguna.

##### 9.2. Otros datos

###### Sonstige Angaben

Gas/Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Fußboden oder in tiefergelegenen Bereichen.

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH  
Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
Telefon 0621/18009-0  
Fax 0621/18009-150  
sdb@tig.de / www.tig.de

	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>	Página: 7 / 10
		Revisión - N.º de edición: 7
		Datum: 44 / 8 / 2014
		Southye a: 15 / 11 / 2010
<b>Tetrafluoroetano (R134a)</b>		<b>N.º FDS 14</b>

**SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad**

**10.4. Reactividad**  
 : una G , reñ Reactividad, salvo las que se indican en los siguientes apartados

**10.2. Estabilidad química**  
 : Estable en condiciones normales.

**10.5. Posibilidad de reacciones peligrosas**  
 : Ninguna.

**10.4. Condiciones que deben evitarse**  
 : Ninguna en las condiciones recomendadas de uso y almacenamiento (véase la sección 7).

**10.5. Materiales incompatibles**  
 : Feuchtigkeit.  
 Weitere Informationen zur Materialverträglichkeit: siehe ISO11114.

**10.6. Productos de descomposición peligrosos**  
 : Unter normalen Bedingungen bei Verwendung und Lagerung werden gefährliche Zersetzungsprodukte nicht erzeugt.

**SECCIÓN 11. Información toxicológica**

**11.1. Información sobre los efectos toxicológicos**  
 Toxicidad aguda : No se conocen efectos tóxicos del producto. Efectos irritantes o corrosivos sobre la piel  
 efectos del producto. : No se conocen efectos del producto. Lesiones oculares graves/irritación ocular : No se conocen efectos del producto.  
 Irritación de las vías respiratorias/piel: No se conocen efectos del producto. Carcinógeno : No se conocen efectos del producto.  
 Mutagenicidad : No se conocen efectos del producto. Toxicidad para la reproducción : No se conocen efectos del producto. Toxicidad específica en órganos diana : No se conocen efectos del producto.  
 Toxicidad específica en órganos diana con « i » : No se conocen efectos del producto.  
**wiederholter Exposition**  
**Aspirationsgefahr** : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.

**SECCIÓN 12. Información medioambiental**

**12.1 Toxicität**  
**EC50 48h - Daphnia magna [mg/l]** : 930  
 EC50 72h - Algae [mg/l] : No hay datos disponibles  
 LC50 96h - Fish [mg/l] : 450

**12.2. Persistencia y degradabilidad**  
 Evaluación : Nicht leicht bio-abbaubar.

**12.3 Potencial de bioacumulación**  
 Evaluación : Debido al bajo valor logKow (log Kow < 4), no se espera que la sustancia se bioacumule. Véase la sección 9.  
 i

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH  
 Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
 Fax 0621/18009-150  
 sdb@tia.de / www.tia.de

	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>	Página: 8 / 10
		Revisión - N.º de edición: 7
		Fecha: 14/02/2014
		Southye a: 15 / 11 / 2010
<b>Tetrafluoroetano (R134a)</b>		<b>N.º FDS 14</b>

**SECCIÓN 12. Declaraciones medioambientales (continuación)**

**12a. Movilidad en el suelo**  
**Bewertung** : Wegen seiner hohen Volatilität ist es unwahrscheinlich, dass das Produkt Boden- oder Wasserverschmutzung verursacht.

**12.5. Resultados de la evaluación PBT y vPvB**  
 : No clasificado como PBT o vPvB.

**12.6. Otros efectos nocivos**  
 Wirkungskategorie Treibhausgas (CO2) : **Auswirkung auf die globale Erwärmung**  
 : Enthält Treibhausgas(e), die im Kyoto-Protokoll genannt sind. Kann bei Austritt großer Mengen zum Treibhauseffekt beitragen.

**SECCIÓN 13. Indicaciones para la eliminación**

**13.1. Métodos de tratamiento de residuos**  
 : Nicht in die Atmosphäre ablassen.  
 Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ausströmen lassen.  
 Für weitere Information über die Abfallbeseitigung siehe den EIGA-Code of practice Doc 30/10 "Disposal of gases" verfügbar unter <http://www.eiga.org>.  
 Asegúrese de que los valores de emisión cumplen con la normativa local o los permisos de funcionamiento. 14 08 01: Hidrocarburos clorados/fluorados.

**Verzeichnis gefährlicher Abfälle (Entscheidung der Kommission EG 2001/118)**  
 : Ninguna.

**13.2. Información adicional**

**SECCIÓN 14. Información sobre el transporte**

**14.1. Número ONU**  
 3159

**Kennzeichnung nach IMDG, IATA**


**14.2. Denominación oficial de transporte de la ONU**  
 Transporte por carretera/ : 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO (GAS COMO REFRIGERANTE R 134A T anapodet en el transporte aéreo (ICAO-W)  
 Transporte marítimo (IMDG) : 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 134A)  
 Transporte en Stößen : 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 134A)

**Eisenbahnverkehr (ADR/RID) R 134A**  
**IATA-DGR)**  
**143. Clase(s) de peligro de exposición**  
 Transport en Stößen  
**Eisenbahnverkehr (ADR/RID)**

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH  
 Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
 Fax 0621/18009-150  
 sdb@tia.de / www.tia.de

13.6 REFRIGERANTE R134A  
 13. ANEXO

TU D. WP. Grid-HILO.CO. 2024.03.10 - Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones y a corregir errores en todos los datos, imágenes y dibujos. Es imprescindible cumplir las normas técnicas generales y reconocidas. ATENCIÓN: La instalación y el cableado solo deben ser realizados por personal especializado autorizado.

	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Página: 9 / 10
		Revisión - Nº de edición: 7
		Fecha: 14/8/2014
		Sustituye a: 15 / 11 / 2010
Tetrafluoroetano (R134a)		N.º FDS: 14

## SECCION 14. Información sobre el transporte (continuación)

<b>Klasse</b>	: 2
<b>Klassifizierungscode</b>	: 2 A
Para identificar el:	: 20
Restricción de etiquetas como:	: C/E : Beförderung in Tanks; Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien C, D und E Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien E.
Transporte por carretera <b>IATA-DGR</b>	: 2.2
Transporte marítimo (MDG)	: FC
<b>Klasse/Division Nebengefahr(en)</b>	: FC
Nodal Plan (EmS) - Fuego	: SV
Nodal Plan (EmS) - Fuga	: SV

## 14.4. Grupo de embalaje

Transporte por carretera	: Nicht anwendbar.
<b>Eisenbahnverkehr (ADR/RID)</b>	: Nicht anwendbar.
T = Im Transporte aéreo (ICAO-TT) / No aplicable. Transporte marítimo (MDG) : No	

aplicable

## 14.5. Peligros medioambientales

Transporte por carretera: Ninguna.

**Eisenbahnverkehr (ADR/RID)**

Transporte marítimo (MDG): Ninguna.

## 14.6. Precauciones para el usuario

**IATA-DGR**

Transporte aéreo (ICAO-TT) /

**Verpackungsanweisung(en)**

Transport im Straßen-/

**Eisenbahnverkehr (ADR/RID)**

Transporte por carretera (ICAO-TT) /

**IATA-DGR****Passagier- und Frachtflugzeug****Verpackungsanweisung - Passagier-****und Frachtflugzeug****Nur Frachtflugzeug****Verpackungsanweisung - Nur****Frachtflugzeug**

: 200

: 200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200

: P200


: P200

: P200

: P200

## 14.7. Transporte de mercancías a granel según el anexo II del Convenio MARPOL 73/78 y el Código IBC

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH  
Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
Telefon 0621/18009-0  
Fax 0621/18009-150  
sdb@tig.de / www.tig.de

	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Página: 10 / 10
		Revisión - Número de edición: 7
		Fecha: 14/8/2014
		Sustituye a: 15/11/2010
Tetrafluoroetano (R134a)		N.º FDS: 14

## SECCION 14. Información sobre el transporte (continuación)

**Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code**

## SECCION 15. Disposiciones legales

## 15.1. Normativa sobre seguridad, salud y medio ambiente/normativa específica para la sustancia o la mezcla

**EÜ-Gesetzgebung**

**Verwendungsbeschränkung(en)**

Legislación nacional: Cumplir todas las normativas nacionales/locales.

## 15.2. Evaluación de la seguridad de las sustancias

Si se ha realizado una evaluación de la seguridad química (CSA).

## SECCION 16. Otras indicaciones

**Änderungen**

Elaborado Véase la ficha de datos de seguridad de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 453/01

**Schulungshinweise**

Das Risiko des Erstickens wird oft übersehen und muß bei der Unterweisung der Mitarbeiter besonders hervorgehoben werden.

**Weitere Angaben**

Dieses Sicherheits-Datenblatt wurde im Einklang mit geltenden europäischen Richtlinien erstellt. Es gilt für alle Länder, die diese Richtlinien in ihre nationale Gesetzgebung

H280: Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.

**Volltext der Gefahrenhinweise in Abschnitt 3.****EXENCION DE RESPONSABILIDAD**

Bevor das Produkt in irgendeinem neuen Prozeß oder Versuch benutzt wird, sollte eine sorgfältige Untersuchung über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt

Die Angaben in diesem Dokument sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften. Sie stützen sich auf den heutigen Stand der Kenntnisse.

Fin del documento

TYCZKA INDUSTRIE-GASE GmbH  
Landzungenstrasse 17 D-68159 Mannheim  
Telefon 0621/18009-0  
Fax 0621/18009-150  
sdb@tig.de / www.tig.de



Versión: 1.0  
Fecha de revisión: 03/08/2015

## FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

### 1. Identificación

**Identificación**  
**Nombre del producto:** RL 32-3MAF (4314-64, 4314-66, 4314-65, 4314-67)

**Identificación adicional**  
**Nombre químico:** Mezcla

**Uso recomendado y restricciones de uso**  
**Uso recomendado:** No determinado.  
**Restricciones de uso:** No determinado.

**Detalles del proveedor de la ficha de datos de seguridad**  
**Proveedor**  
 Nombre de la empresa: THE LUBRIZOL CORPORATION Dirección: 29400  
 LAKELAND BOULEVARD WICKLIFFE, OH 44092-2298 EE.UU.  
 Teléfono: (440)943-1200

**Número de teléfono de emergencia:**  
 PARA EMERGENCIAS DE TRANSPORTE, LLAME A CHEMTREC (+1)703 527 3887, O DENTRO DE EE. UU. AL 800 424 9300 (LUBRIZOL)

### 2. Identificación de peligros

**Clasificación de peligros**  
 Sin clasificar

**Elementos de la etiqueta:**  
**Símbolo de peligro:** Sin símbolo  
**Palabra de advertencia:** Sin palabra de advertencia.  
**Frase de peligro:** No aplicable  
**Consejo de precaución:** No aplicable  
**Otros peligros que no dan lugar a la clasificación del SGA:** No se han identificado.

### 3. Composición/información sobre los ingredientes

**Información general:** Los componentes no son peligrosos o están por debajo de los límites de divulgación requeridos.

### 4. Medidas de primeros auxilios

**Ingestión:** Tratar sintómicamente. Buscar atención médica.

**Inhalación:** Lleve a la persona expuesta al aire libre si se observan efectos adversos.

**Contacto con la piel:** Lavar con agua y jabón. Si se produce irritación cutánea, acudir al médico. Lavar la ropa contaminada antes de volver a usarla.

SDS\_US - EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

18



Versión: 1.0  
Fecha de revisión: 03/08/2015

**Contacto con los ojos:** Cualquier material que entre en contacto con los ojos debe lavarse inmediatamente con agua. Si es fácil de hacer, quítese las lentes de contacto.

**Síntomas/efectos más importantes, agudos y retardados** **Síntomas:** Véase la sección 11.

**Indicación de la necesidad de atención médica inmediata y tratamiento especial necesario** **Tratamiento:** Tratar sintómicamente.

### 5. Medidas de lucha contra incendios

**Riesgos generales de incendio:** No se han observado riesgos inusuales de incendio o explosión.

**Medios de extinción adecuados (e inadecuados)**  
**Medios de extinción adecuados:** CO2, polvo químico seco o espuma. Se puede utilizar agua para enfriar y proteger el material expuesto.  
**Medios de extinción inadecuados:** No utilice chorros de agua como extintor, ya que esto propagará el fuego.

**Peligros específicos derivados del producto químico:** Consulte la sección 10 para obtener información adicional. Manténgase alejado del calor, las chispas y las llamas abiertas. El agua puede provocar salpicaduras. El recipiente puede romperse al calentarse.

**Equipo de protección especial y precauciones para los bomberos**  
**Procedimientos especiales de extinción de incendios:** No hay datos disponibles.  
**Equipo de protección especial para bomberos:** Utilizar equipo de protección contra incendios completo, incluyendo un aparato respiratorio autónomo que funcione en modo de presión positiva con máscara facial completa, abrigo, pantalones, guantes y botas.

### 6. Medidas en caso de liberación accidental

**Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia:** Se debe usar equipo de protección personal; consulte la sección Protección personal para obtener recomendaciones sobre el EPP. Ventile el área si se derrama en un espacio confinado u otras áreas mal ventiladas.

**Métodos y material para Contención y limpieza:** Contenga el derrame en una zona alejada para su posterior recuperación y eliminación. Recoja el producto libre líquido para reciclar y/o eliminar. El líquido residual puede absorberse con material inerte.

**Precauciones medioambientales:** Evitar su liberación al medio ambiente. No contaminar fuentes de agua ni alcantarillado. Se debe informar al responsable medioambiental de todos los derrames importantes. Evite más fugas o derrames si es seguro hacerlo.

### 7. Manipulación y almacenamiento

**Precauciones para una manipulación segura:** Observe buenas prácticas de higiene industrial. Proporcione una ventilación adecuada. Utilice equipo de protección personal adecuado. Manténgase alejado de fuentes de ignición tales como calor, chispas y llamas abiertas. No fumar. Mantenga los recipientes cerrados cuando no estén en uso. Lávese bien después de manipularlo. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla. El recipiente vacío contiene residuos del producto que pueden presentar los mismos peligros que el producto.

SDS\_US - EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

28



 Versión: 1.0  
 Fecha de revisión: 03/08/2015

<b>Temperatura máxima de manipulación:</b>	No determinados.
<b>Condiciones para un almacenamiento seguro, incluyendo cualquier incompatibilidad:</b>	Almacenar lejos de materiales incompatibles. Véase la sección 10 para conocer los materiales incompatibles.
<b>Temperatura máxima de almacenamiento:</b>	No determinado.

#### 8. Controles de exposición/protección personal

<b>Parámetros de control: Límites de exposición profesional</b>	Ninguno de los componentes tiene límites de exposición asignados.
<b>Controles técnicos adecuados:</b>	Utilizar el material únicamente en áreas bien ventiladas. Se debe proporcionar una ventilación adecuada para no superar los límites de exposición. Puede ser necesaria una ventilación mecánica o una ventilación local por extracción.
<b>Medidas de protección individual, como el equipo de protección personal. Información general:</b>	Utilice el equipo de protección individual según sea necesario.
<b>Protección ocular/facial:</b>	Si existe posibilidad de contacto, se recomienda el uso de gafas de seguridad con protectores laterales.
<b>Protección de la piel</b>	
<b>Protección de las manos:</b>	Necpreno. El proveedor de guantes puede recomendar los guantes adecuados.
<b>Otros:</b>	Se recomienda llevar camisa de manga larga. En caso de contacto, llevar delantal o ropa protectora.
<b>Protección respiratoria:</b>	Utilice un respirador con un cartucho para vapores orgánicos si se supera el límite de exposición. Consulte con un higienista industrial para determinar la protección respiratoria adecuada para su uso específico de este material. Se debe seguir un programa de protección respiratoria que cumpla con todas las normativas aplicables siempre que las condiciones del lugar de trabajo requieran el uso de un respirador. Utilice un aparato de respiración autónomo para entrar en espacios confinados, para otros  Áreas mal ventiladas y lugares de limpieza de derrames grandes.
<b>Medidas de higiene:</b>	Observe siempre buenas medidas de higiene personal, como lavarse después de manipular el material y antes de comer, beber y/o fumar. Lavar habitualmente la ropa de trabajo para eliminar los contaminantes. Desechar el calzado contaminado que no se pueda limpiar.

#### 9. Propiedades físicas y químicas

<b>Apariencia</b>	
<b>Estado físico:</b>	líquido
<b>Forma:</b>	líquido
<b>Color:</b>	Incoloro a amarillo
<b>Olor:</b>	Suave
<b>Umbral olfativo:</b>	No hay datos disponibles.
<b>pH:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Punto de congelación:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Punto de ebullición:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Punto de inflamación:</b>	464 °F (240 °C) (Cleveland Open Cup)

SDS\_US - EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

38



 Versión: 1.0  
 Fecha de revisión: 03/08/2015

<b>Tasa de evaporación:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Inflamabilidad (sólido, gas):</b>	No hay datos disponibles.
<b>Límite superior/inferior de inflamabilidad o límites explosivos Límite de inflamabilidad - superior (%)</b>	No hay datos disponibles.
<b>Límite inferior de inflamabilidad (%):</b>	No hay datos disponibles.
<b>Límite superior de explosividad (%):</b>	No hay datos disponibles.
<b>Límite inferior de explosividad (%):</b>	No hay datos disponibles.
<b>Presión de vapor:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Densidad del vapor:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Densidad relativa:</b>	0,881 68 °F (20 °C)
<b>Solubilidad(es)</b>	
<b>Solubilidad en agua:</b>	Ligeramente soluble
<b>Solubilidad (otros):</b>	No hay datos disponibles.
<b>Coefficiente de reparto (n-octanol/agua):</b>	No hay datos disponibles.
<b>Temperatura de autoignición:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Temperatura de descomposición:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Viscosidad:</b>	31,2 mm <sup>2</sup> /s (104 °F (40 °C)) 5,6 mm <sup>2</sup> /s (100 °C (212 °F))
<b>Otra información</b>	
<b>Temperatura de punto de fluidez:</b>	-69 °F (-56 °C)

#### 10. Estabilidad y reactividad

<b>Reactividad:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Estabilidad química:</b>	El material es estable en condiciones normales.
<b>Posibilidad de reacciones peligrosas:</b>	No se producirán.
<b>Condiciones que deben evitarse:</b>	No exponer a calor excesivo, fuentes de ignición o materiales oxidantes.
<b>Materiales incompatibles:</b>	Ácidos fuertes. Bases fuertes. Agentes oxidantes fuertes.
<b>Productos de descomposición peligrosos:</b>	La descomposición térmica o la combustión pueden generar humo, monóxido de carbono, dióxido de carbono y otros productos de combustión incompleta.

#### 11. Información sobre las posibles vías de exposición inhalación: No hay datos disponibles.

<b>Ingestión:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Contacto con la piel:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Contacto con los ojos:</b>	No hay datos disponibles.
<b>Información sobre efectos toxicológicos Toxicidad aguda</b>	
<b>Oral</b>	
<b>Producto:</b>	No clasificado por toxicidad aguda según los datos disponibles.
<b>Dérmica</b>	
<b>Producto:</b>	No clasificado por toxicidad aguda según los datos disponibles.

SDS\_US - EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

48

<b>Inhalación</b> Producto:	No clasificado por toxicidad aguda según los datos disponibles.
<b>Corrosión/irritación cutánea:</b> Producto:	El contacto prolongado o repetido puede causar irritación. Observaciones: No clasificado como irritante primario de la piel.
<b>Daño ocular grave/irritación ocular:</b> Producto:	Observaciones: No clasificado como irritante ocular primario.
<b>Sensibilización respiratoria:</b>	No hay datos disponibles No
<b>Sensibilización cutánea:</b>	hay datos disponibles
<b>Toxicidad específica en órganos diana - Exposición única:</b>	No hay datos disponibles
<b>Peligro de aspiración:</b>	No hay datos disponibles
<b>Efectos crónicos</b> <b>Carcinogenicidad:</b>	No hay datos disponibles
<b>Monografías de la IARC sobre la evaluación de los riesgos carcinógenos para los seres humanos:</b>	No se han identificado componentes carcinógenos
<b>Informe sobre carcinógenos del Programa Nacional de Toxicología (NTP) de EE. UU.:</b>	No se han identificado componentes carcinógenos
<b>Sustancias reguladas específicamente por la OSHA de EE. UU. (29 CFR 1910.1001-1050):</b>	No se han identificado componentes carcinógenos
<b>Mutagenicidad en células germinales:</b>	No hay datos disponibles
<b>Toxicidad reproductiva:</b>	No hay datos disponibles
<b>Toxicidad específica en órganos diana - Exposición repetida:</b>	No hay datos disponibles

**12. Información ecológica**

<b>Ecotoxicidad</b> <b>Peces</b>	No hay datos disponibles
<b>Invertebrados acuáticos Toxicidad para las plantas acuáticas</b>	No hay datos disponibles No hay datos disponibles

<b>Toxicidad para los organismos que habitan en el suelo</b>	No hay datos disponibles No
<b>Toxicidad para los sedimentos</b>	hay datos disponibles
<b>Toxicidad para las plantas terrestres</b>	No hay datos disponibles
<b>Toxicidad para organismos terrestres</b>	No hay datos disponibles
<b>Toxicidad para los microorganismos</b>	No hay datos disponibles
<b>Persistencia y degradabilidad</b> <b>Biodegradación</b>	No hay datos disponibles
<b>Potencial bioacumulativo Factor de bioconcentración (BCF)</b>	No hay datos disponibles
<b>Coefficiente de partición n-octanol/agua (log Kow)</b>	No hay datos disponibles
<b>Movilidad:</b>	No hay datos disponibles
<b>Otros efectos adversos:</b>	No hay datos disponibles.

**13. Consideraciones relativas a la eliminación**

<b>Instrucciones de eliminación:</b>	El tratamiento, almacenamiento, transporte y eliminación deben realizarse de conformidad con las normativas federales, estatales/provinciales y locales aplicables. Dado que los envases vacíos conservan residuos del producto, siga las advertencias de la etiqueta incluso después de vaciar el envase.
<b>Embalaje contaminado:</b>	El embalaje del envase puede presentar peligros.

**14. Información sobre el transporte**

<b>DOT</b>	No regulado.
<b>IMDG</b>	No regulado.
<b>IATA</b>	No regulado.
<b>Transporte a granel según el anexo II de MARPOL73/78 y el Código IBC</b>	No se conoce.

Las descripciones de envío pueden variar en función del modo de transporte, las cantidades, la temperatura del material, el tamaño del embalaje y/o el origen y el destino. Es responsabilidad de la organización transportista cumplir todas las leyes, reglamentos y normas aplicables relacionados con el transporte del material. Revise los requisitos de clasificación antes de enviar materiales a temperaturas elevadas.

**15. Información reglamentaria**

**Normativa federal de EE. UU.**

**Notificación de exportación según la sección 12(b) de la TSCA (40 CFR 707, subparte D)**  
 No presente o no presente en cantidades reguladas.

**Ley de Enmiendas y Reautorización del Superfondo de 1986 (SARA) Categorías de peligro**  
 Ninguna conocida.

**SARA 302 Sustancia extremadamente peligrosa SARA 304 Notificación de liberación de emergencia SARA 311/312 Sustancia química peligrosa SARA 313 (Notificación TRI)**

Este producto puede contener sustancias químicas reguladas por la Ley de Enmiendas y Reautorización del Superfondo (SARA). Para obtener más información, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Lubrizol: América: AmerLZAMCustomerAssistance@Lubrizol.com ; Europa: EMEAICustomerAssistance@Lubrizol.com ; Asia: APCustomerAssistance@Lubrizol.com

**Normativa estatal de EE. UU.**

**EE. UU. Proposición 65 de California**  
 No contiene ningún ingrediente regulado por la Propuesta 65 de California.

**Estado del inventario**
**Australia (AICS)**

Todos los componentes cumplen con los requisitos de notificación de productos químicos en Australia.

**Canadá (DSL/NDSL)**

Todos los componentes cumplen con la Ley de Protección Ambiental de Canadá y figuran en la Lista de Sustancias Domésticas.

**China (IECSC)**

Todos los componentes de este producto figuran en el Inventario de Sustancias Químicas Existentes en China.

**Unión Europea (REACH)**

Para obtener información sobre el estado de cumplimiento del REACH de este producto, visite [Lubrizol.com/REACH](http://Lubrizol.com/REACH) o envíenos un correo electrónico a [REACH\\_MSDS\\_INQUIRIES@Lubrizol.com](mailto:REACH_MSDS_INQUIRIES@Lubrizol.com)

**Japón (ENCS)**

Todos los componentes cumplen con la Ley de Control de Sustancias Químicas de Japón.

**Corea (ECL)**

Todos los componentes cumplen con la normativa de Corea.

**Nueva Zelanda (NZIC)**

Todos los componentes cumplen con los requisitos de notificación química de Nueva Zelanda.

**Filipinas (PICCS)**

Todos los componentes cumplen con la Ley de Control de Sustancias Tóxicas y Residuos Peligrosos y Nucleares de Filipinas de 1990 (R.A. 6969).

**Suiza (SWISS)**

Todos los componentes cumplen con la Ordenanza sobre sustancias peligrosas para el medio ambiente de Suiza.

**Taiwán (TSCSA)**

Todos los componentes de este producto figuran en el inventario de Taiwán.

**Estados Unidos (TSCA)**

Todos los componentes de este material figuran en el inventario TSCA de EE. UU.

La información utilizada para confirmar el estado de conformidad de este producto puede diferir de la información química que se muestra en la sección 3.

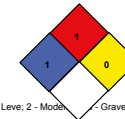
SDS\_US - EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

78

**16. Otra información, incluida la fecha de preparación o última revisión**
**Identificación de peligro HMIS**

Salud	1
Inflamabilidad	1
Riesgos físicos	0

Clasificación de peligro: 0 - Mínimo; 1 - Leve; 2 - Moderado; 3 - Grave; 4 - Muy grave; RNP - Clasificación no posible; \*Efecto crónico sobre la salud

**Identificación de peligro NFPA**


Clasificación de peligro: 0 - Mínimo; 1 - Leve; 2 - Moderado; 3 - Grave; 4 - Muy grave; RNP - Clasificación no posible

**Fecha de emisión:** 03/08/2015

**Versión n.º:** 10

**Fuente de información:** Datos internos de la empresa y otros recursos disponibles públicamente.

**Más información:** Póngase en contacto con el proveedor (véase la sección 1).

**Descargo de responsabilidad:** Dado que las condiciones o métodos de uso escapan a nuestro control, no asumimos ninguna responsabilidad y renunciamos expresamente a cualquier responsabilidad por el uso de este producto. La información aquí contenida se considera verdadera y precisa, pero todas las declaraciones o sugerencias se hacen sin garantía, expresa o implícita, en cuanto a la exactitud de la información, los riesgos relacionados con el uso del material o los resultados que se obtendrán de su uso. El cumplimiento de todas las normativas federales, estatales y locales aplicables sigue siendo responsabilidad del usuario.

SDS\_US - EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

88

13.8 CONTADOR DE CORRIENTE ACTIVA FINDER

Deutsch



# Montage- und Bedienungsanleitung Typ 7E.46

## 65 A-Wirkenergiezähler 3-phasig, Fig. 1



Fig. 1

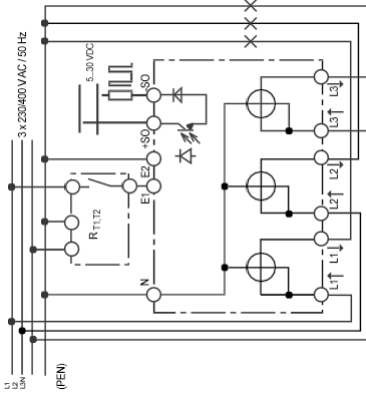


Fig. 2

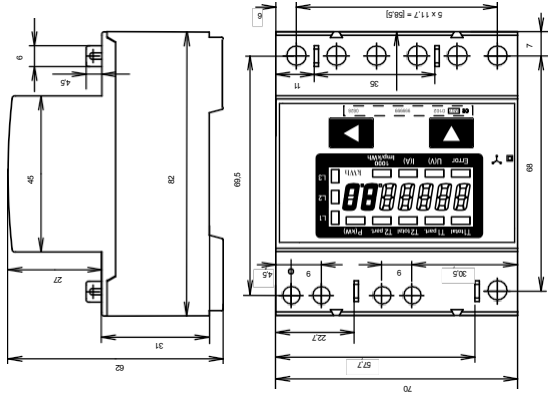


Fig. 3

### Beschreibung

Der 7E.46 ist ein kompakter elektronischer Wirkenergiezähler für den Einsatz in 3-phasigen Netzen mit Neutralleiter. Sein gut ablesbares LCD-Display bietet, je nach Typ, die Möglichkeit, zusätzliche Werte wie die Momentanleistung (Total oder pro Phase), sowie die Spannungen und Stromstärken pro Phase abzulesen.

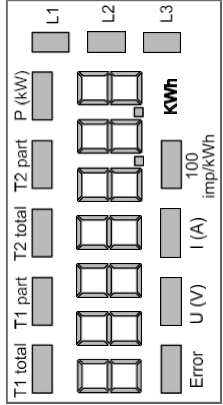
### Technische Daten

- Anschlussbild Fig. 2
- Abmessungen Fig. 3
- Genauigkeitsklasse B, gemäss EN 50470-3
- Kl. 1 gemäss IEC 62053-21
- I<sub>ref</sub> = 10 A, I<sub>max</sub> = 65 A, I<sub>sl</sub> = 40 mA
- Maximaler, Anlaufstrom
- Betriebsspannung 3 x 230/400 VAC, 50 Hz
- Toleranz -20% / +15%
- Zählbereich 00000,00...999999,9 kWh
- SO-Ausgang Optokoppler 5 - 30 Vdc/20 mA, Impulsbreite 30 ms, 1000 Imp./kWh
- Übertragungsdistanz maximal 1000 m (bei 30 V/20 mA)
- Anschlüsse Leiterquerschnitt (1,5 - 16) mm<sup>2</sup>, Schraubendreher Pozzi Nr. 1, Schlitz Nr. 2, Anzugsmoment (1,5 - 2) Nm
- Steuerstromkreis Leiterquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>, Schraubendreher Pozzi Nr. 0, Schlitz Nr. 2, Anzugsmoment 0,8 Nm
- Betriebstemperatur (-10...+55)°C (nicht kondensierend gemäss Norm EN 50470)

### Anzeigeelemente (Fig. 4)

- T<sub>total</sub> Zeigt den totalen Energieverbrauch zu Tarif 1
- T<sub>1 part.</sub> Zeigt den partiellen Energieverbrauch zu Tarif 1, dieser Wert ist rückstellbar
- T<sub>2 total</sub> Zeigt den totalen Energieverbrauch zu Tarif 2
- T<sub>2 part.</sub> Zeigt den partiellen Energieverbrauch zu Tarif 2, dieser Wert ist rückstellbar
- P(kW) Zeigt die momentane Leistung pro Phase oder aller Phasen zusammen
- U(V) Zeigt die Spannung pro Phase
- I(A) Zeigt den Strom pro Phase
- 100 Imp/kWh Pulset entsprechend der bezogenen Leistung
- kWh Zeigt die Einheit kWh bei Verbrauchsanzeige
- L1 / L2 / L3 Bei P, U, I oder Error-Anzeige wird die entsprechende Phase angezeigt
- Error Bei fehlender Phase oder falscher Stromrichtung. Die entsprechende Phase wird zusätzlich angezeigt.

Fig. 4



### Hinweise vor dem Anschliessen

1. Nicht die Phase L1, L2 oder L3 an N anschliessen.
2. Um Feuchtigkeit im Zähler durch Kondenswasser zu vermeiden, den Zähler vor dem Anschliessen ca. eine halbe Stunde bei Raumtemperatur akklimatisieren.

### Achtung!

Diese Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft installiert werden, anderfalls besteht Brandgefahr oder Gefahr eines elektrischen Schlag!

### Bedienung der LCD-Anzeige

Die grafische Darstellung der Bedienung ist aus Fig. 4 ersichtlich.

### Montagehinweis

Die 3-Phasen-Energiezähler lassen sich auf eine 3,5 mm Schiene (EN 60715TH35) aufschrauben. Sie dürfen nur in dazu geeigneten Installationsstrahlen verwendet werden.

### EG-Konformitätserklärung

Finder SpA, erklärt in alleiniger Verantwortung: Die folgenden Energiezähler sind konform zu den EG-Richtlinien:

- 7E.46.8.400.0002
- 7E.46.8.400.0012

Die folgenden Energiezähler sind zur Energieverrechnung an Dritte zugelassen:

- 7E.46.8.400.0012

Sie stimmen darüber hinaus mit folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:

- EN 50470 Teile 1 und 3 (Elektronische Zähler), Oktober 2006
- Richtlinie 2004/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Messgeräte (MID)
- Anhang I, Grundlegende Anforderungen
- Anhang MH003, Elektrizitätszähler für den Wirkverbrauch

Ausstellungsjahr der EG Konformitätserklärung : 2009  
Finder SpA  
Konformitätsbewertungsstelle:

Zertifizierungsstelle METAS-Cert, Nr. 1259  
CH-3003 Bern-Wabern  
Marcello Grande, Technical Manager

Gezeichnet

01.2010 FINDER SpA  
Via Drubaglio, 14  
10040 Alimese (TO) - ITALY

4 319 5085 0a

Änderungen technischer Daten vorbehalten

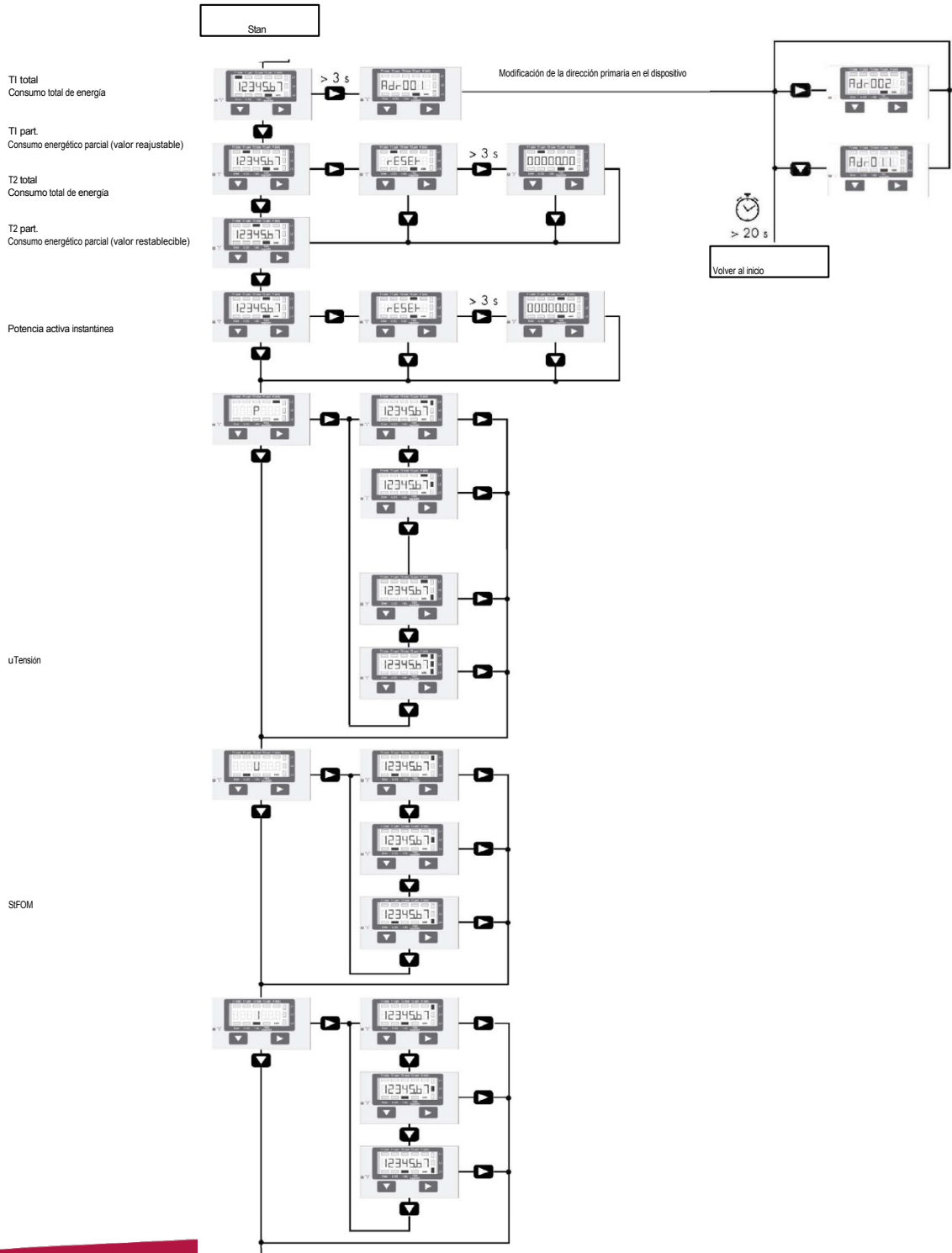
13.8 BUSCADOR DE CONTADORES DE CORRIENTE ACTIVA

SERIE 7E  
Contadores electrónicos de corriente activa



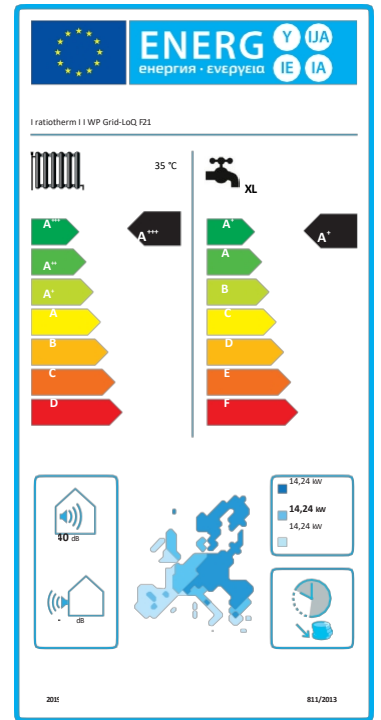
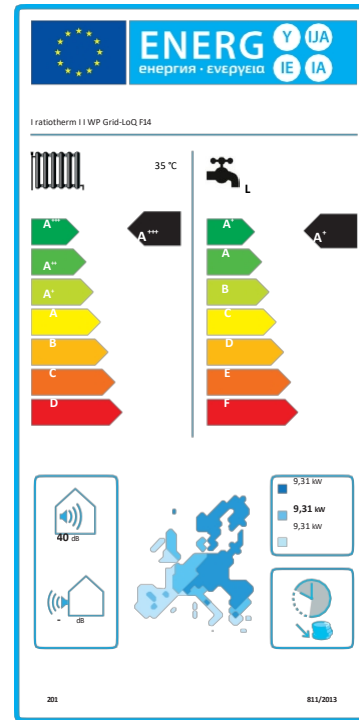
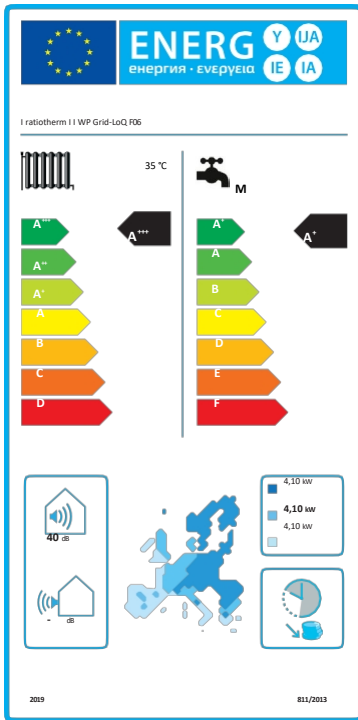
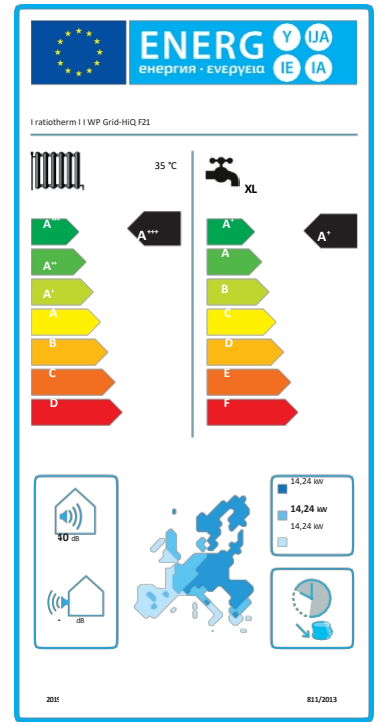
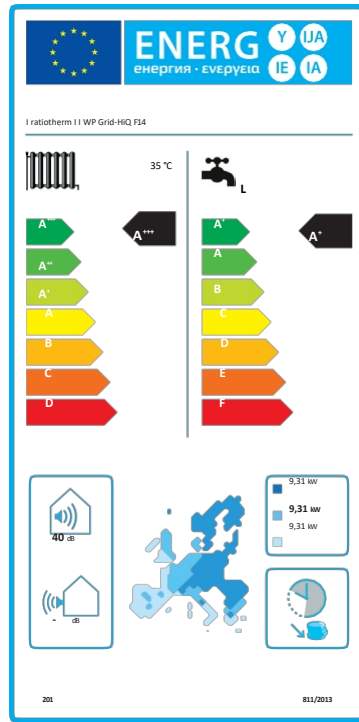
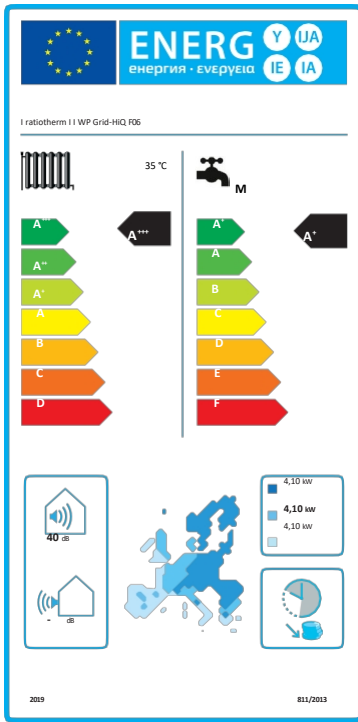
SERIE 7E

Diagrama de bloques tipo 7E.46 con interfaz M-Bus integrada



E

13.9 ETIQUETA



## 13. ANEXO

### 13.10 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Declaración de conformidad CE según la Directiva de máquinas 2006/42/CE, anexo II, parte 1. A, DO L 157/24 del 09/06/2006

Fabricante y dirección: ratiotherm GmbH & Co. KG Wellheimer Straße 34 91795 Dollnstein

Representante autorizado para la documentación: Julian Kruck Director de Tecnología de Bombas de Calor

Denominación del producto: Bomba de calor (agua/agua y salmuera/agua)

Tipo: WP Grid-HiQ F06/F14/F21 y WP Grid-LoQ F06/F14/F21



Por la presente declaramos que la máquina mencionada anteriormente ha sido desarrollada, diseñada y fabricada de conformidad con las directivas CE/UE mencionadas en esta declaración.

La máquina mencionada anteriormente también cumple los objetivos de protección de las directivas de la UE

- «Baja tensión» 2014/35/UE, DOUE L 96/357 de 29/03/2014,
- «RoHS» 2011/65/UE, DO UE L 174/88 de 08/06/2011,
- «DGRL» 2014/86/UE, DO L 189/164 de 15.05.2014,
- «ErP» 2009/125/CE, DO L 285/10 de 21/10/2009,
- «EnEV» 2010/30/UE, DO UE L 153/1 de 19/05/2015,

así como los requisitos esenciales de la Directiva de la UE

- «EMV» 2014/30/UE, DO L 96/79 de 26.02.2014.

Normas armonizadas aplicadas:

EN 378	EN 61000-3-2
EN 349	EN 61000-3-3
EN 60529	EN 61000-3-11
EN 60335-1	EN ISO 12100-1
EN 60335-2-40	EN ISO 12100-2
EN 55014-1	EN ISO 13857
EN 55014-2	EN 12141-1
EN 60204	EN 60730

Normas nacionales aplicadas y Especificaciones: DIN EN 14511  
DIN EN 12263 DIN 8901

ratiotherm GmbH & Co. KG Wellheimer Straße  
34  
91795 Dollnstein

Dollnstein, 29/10/2019  
Fecha

Firma

Julian Kruck, director de tecnología de bombas de calor



Aquí nos  
encontrará



**ratiotherm**

ratiotherm GmbH & Co. KG Weihenher Straße  
34

91795 Dollnstein

Contacto directo:

T +49 (0) 8422.9977-0

info@ratiotherm.de www.ratiotherm.de