

4 Construcción y conexión

4.1 Requisitos del lugar de instalación

El aparato está diseñado para su utilización en espacios cerrados en una carcasa de inserción de 19" o para el montaje en pared. La altura máxima de instalación es adecuada para altitudes de hasta 2000 m.

Montaje en pared: El dispositivo debe fijarse en los orificios pasantes 4 x Ø7 mm previstos para ello. Se debe garantizar que la capacidad de carga y la estabilidad de la pared o del armario sean suficientes para el peso del dispositivo.

El dispositivo está diseñado para su uso con un grado de contaminación 2 y categoría de sobretensión II. En caso de uso en exteriores, se debe prever una protección adecuada contra la intemperie.

Instale el dispositivo de tal modo que debajo del refrigerador quede espacio suficiente para la eliminación del líquido de condensación. Por encima debe dejarse algo de espacio para la entrada de gas. Durante el funcionamiento, en condiciones ambientales desfavorables, puede producirse condensado y gotear. Se debe asegurar que no haya componentes/dispositivos sensibles a la humedad ubicados debajo del equipo.

Se debe asegurar que se mantenga la temperatura ambiente permitida. No debe dificultarse la convección del refrigerador. En los canales de ventilación debe haber suficiente espacio hasta el siguiente obstáculo. En particular, en el lado de salida de aire, la distancia debe ser como mínimo de 10 cm.

El dispositivo contiene el refrigerante inflamable R600a (isobutano) en un circuito de refrigeración técnicamente sellado de forma permanente y ha sido probado en fábrica para detectar fugas.

A pesar de su diseño básico y seguro, es necesario aplicar las medidas apropiadas para minimizar los riesgos residuales con respecto a la ubicación de la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento, el servicio de asistencia, la reparación y la eliminación (consultar los apartados correspondientes). Preste especial atención a la advertencia sobre sustancias inflamables.

Para los dispositivos que contienen refrigerante inflamable se aplican las normativas legales nacionales correspondientes. La cantidad de refrigerante aparece recogida en los datos técnicos o se puede leer directamente en el dispositivo.

Si el montaje se realiza en un espacio cerrado, por ej. armarios de análisis, se deberá garantizar expresamente que la ventilación sea la adecuada para evitar acumulaciones de refrigerante.

Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, a través de una de las siguientes medidas:

- Garantizando que haya suficiente volumen de aire libre (consultar la recomendación sobre el volumen de espacio mínimo) alrededor del dispositivo.
- Garantizando la convección natural.
- Ventilación activa mediante dispositivos de ventilación adecuados (salida de aire del refrigerador directamente a un volumen de espacio mínimo libre).
- Purga de la carcasa cerrada con aire u otros gases inertes.
- Uso de un ventilador para eliminar el calor y mezclar el aire ambiental.
- Uso de un sensor LIE (sensor de límite inferior de explosión) con apagado automático.

Todas las medidas deben implementarse de conformidad con la normativa nacional aplicable. El operador es responsable de realizar la evaluación de seguridad.

Volumen de espacio mínimo recomendado

El volumen de espacio mínimo recomendado para el montaje, puesta en marcha, mantenimiento, servicio de asistencia, reparación y eliminación es de 3,25 m³.

El volumen de espacio mínimo recomendado para el funcionamiento es de 0,7 m³.

ADVERTENCIA**¡Advertencia sobre sustancias inflamables!**

El dispositivo está cargado con refrigerante inflamable R600a.

- a) Tenga cuidado al manipularlo y elija con cuidado la ubicación de instalación y las condiciones de funcionamiento. Es necesario respetar el volumen de espacio mínimo recomendado o tomar otras medidas de seguridad adecuadas.
- b) No dañe el circuito de refrigeración. En caso de daños:
 - ⇒ Mantener alejados el fuego abierto y las fuentes de ignición.
 - ⇒ Ventilar la estancia durante varios minutos.
 - ⇒ Desconectar el equipo.
 - ⇒ Contactar con el fabricante para la reparación.
 - ⇒ No conducir el refrigerante a desagües ni a estancias donde haya fuego abierto o fuentes de ignición.

4.2 Montaje

Coloque la conducción del gas al refrigerador con pendiente. Las entradas de gas están marcadas en rojo y además señaladas con la palabra «IN».

En caso de que se produzca una gran acumulación de líquido de condensación, le recomendamos colocar un separador de líquidos con vaciado automático de condensados. Para ello, puede utilizar nuestro separador de condensados 11 LD espec., AK 20 V o del tipo 165 SS.

Para la eliminación de condensados puede utilizar recipientes de vidrio y eliminadores automáticos de condensado, que se instalan debajo del aparato en la zona exterior. Si utiliza descargadores de condensado automáticos, la bomba de gas de muestreo debe estar instalada delante del refrigerador (funcionamiento de presión), ya que en caso contrario no podrá asegurarse la función del descargador.

Si la bomba de gases de muestreo se encuentra a la salida del refrigerador (aspiración), es recomendable la utilización de recipientes de vidrio para recoger el condensado o de bombas peristálticas.

4.2.1 Conexión filtros de conductos de gas (opcional)

La salida del intercambiador de calor no está conectado a la entrada del filtro de forma general. La toma G1/4 o NPT 1/4 (cabezal de filtro marcado con NPT) para la salida del gas debe conectarse cuidadosamente y de forma profesional mediante una unión roscada adecuada.

Si se encarga un refrigerador con la **opción de filtro sin sensor de humedad** puede conectarse al cabezal del filtro una válvula de desviación.

En el cabezal del filtro se dispone una rosca interior G1/4, que viene cerrada de fábrica con un tapón. Para utilizarla saque el tapón girándolo y enrosque la unión roscada adecuada. Asegúrese de que la unión queda estanca.

INDICACIÓN

Mediante la utilización de **filtros** se limita la **presión de servicio** máxima permitida en el sistema.
Presión de servicio ≤ 4 bar

4.2.2 Conexión adaptador de caudal (opcional)

Si se encarga un refrigerador con la **opción sensor de humedad sin filtros**, este contará de fábrica con un adaptador de caudal.

La conexión entre la salida del intercambiador de calor y la entrada del adaptador de caudal en general no está establecida. La conexión G1/4 o NPT 1/4 (adaptador de caudal con NPT) para la salida/entrada del gas debe conectarse profesionalmente y con cuidado mediante la unión roscada adecuada. Para ello la dirección de caudal no es relevante.

4.2.3 Conexión sensor de humedad (opcional)

Si se encarga un refrigerador con la **opción sensor de humedad**, este contará de fábrica con un adaptador de caudal y con la **opción filtros** estará montado y conectado en el cabezal del filtro.

4.2.4 Conexión bomba peristáltica (opcional)

Si se encarga el refrigerador con una bomba peristáltica incluida, esta ya estará instalada y conectada. Los intercambiadores de calor encargados conjuntamente estarán montados y conectados a la bomba peristáltica.

La conexión $\varnothing 6$ para la salida de condensados de la bomba debe establecerse por profesionales y con extremo cuidado utilizando una manguera y abrazaderas.

Las versiones con uniones roscadas DN 4/6 o 1/6"-1/4" se envían con anillo de fijación y tuerca de unión y deben conectarse cuidadosamente con la manguera adecuada.

INDICACIÓN



¡Mediante la utilización de bombas **peristálticas** CPsingle / CPdouble se limita **la presión de servicio** máxima permitida en el sistema!
Presión de servicio ≤ 1 bar

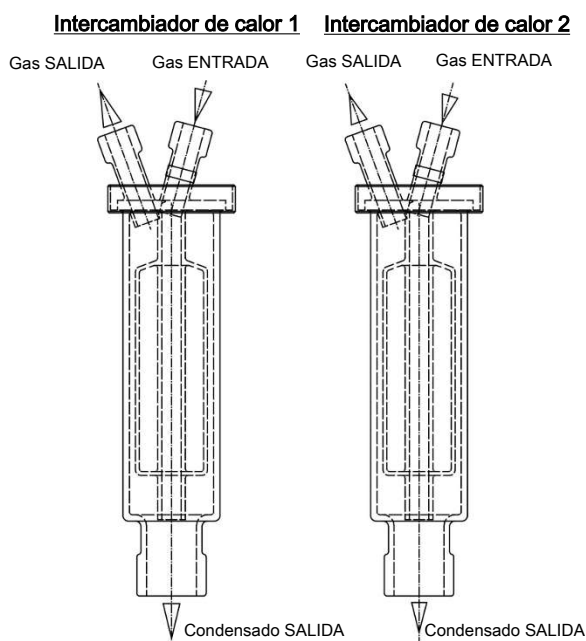
4.2.5 Conexión del intercambiador de calor

La conexión de (dos) intercambiadores de calor individuales se representa de forma esquemática en la imagen izquierda.

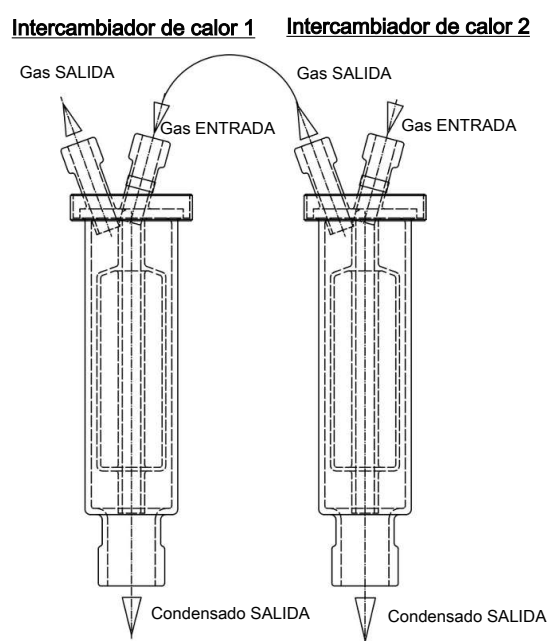
Para minimizar los efectos de lavado del gas en el refrigerador, ambos intercambiadores de calor (de diseño idéntico) deben ponerse en funcionamiento uno tras otro (imagen derecha). Para ello puede procederse como se indica a continuación:

1. Conductos de entrada de gas en entradas de gas marcadas en rojo del intercambiador de calor 2 (refrigeración previa).
2. Conductos de unión entre salida de gas del intercambiador de calor 2 y entrada de gas marcada en rojo del intercambiador de calor 1 (refrigeración posterior).
3. Montaje del conducto de salida de gas final en la salida de gas del intercambiador de calor 1.

**Refrigerador de gas
(dos intercambiadores de calor individuales)**

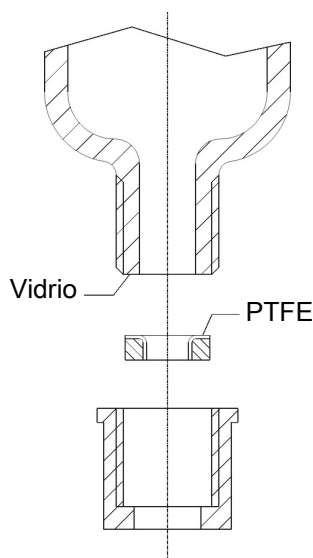


**Refrigerador de gas +
(dos intercambiadores de calor en línea)**



Las entradas de gas están marcadas en rojo.

Con intercambiadores de calor de cristal es necesario asegurarse de que la junta de las conexiones de los conductos del gas está en el lugar adecuado (ver imagen). La junta está formada por un anillo de silicona con un ribete de PTFE. La parte de PTFE debe mirar hacia la rosca de cristal.



En el caso de intercambiadores de calor de acero inoxidable, se debe prestar atención al ancho de llave adecuado al seleccionar las uniones roscadas.

Conexiones de gas PTS/PTS-I: SW 14 o 9/16"

Purga de condensados PTS/PTS-I: SW 22

4.2.6 Conexión del purgador de condensados

Según el tipo de material será necesario establecer una conexión mediante uniones roscadas y un tubo o manguera entre el intercambiador de calor y el purgador de condensados. Si tratamos con acero, el purgador de condensados puede colgarse directamente de la tubería de conexión, pero en caso de utilizar mangueras este deberá fijarse por separado con una abrazadera

En principio, los purgadores de condensados deben colocarse con algo de pendiente y un diámetro nominal mínimo de DN 8/10 (5/16").

4.3 Conexiones eléctricas

El usuario debe instalar para el aparato un dispositivo de separación externo debidamente asignado.

Este dispositivo de separación

- debe encontrarse cerca del equipo,
- debe ser fácilmente accesible para el usuario,
- debe cumplir las normas IEC 60947-1 e IEC 60947-3,
- debe desconectar todos los conductores de la conexión de alimentación y de la salida de estado que lleven corriente eléctrica
- no debe estar integrado en el cable de alimentación.

La línea de alimentación eléctrica del dispositivo debe protegerse de acuerdo con los datos técnicos especificados.

ADVERTENCIA



Voltaje eléctrico peligroso

La conexión solamente se puede llevar a cabo por especialistas formados.

CUIDADO



Tensión de red incorrecta

Una tensión de red incorrecta puede destrozar el dispositivo.
Comprobar en la conexión que la tensión de red sea la correcta de acuerdo con la placa indicadora.

ADVERTENCIA**Alta tensión**

Daño del aparato al llevar a cabo la revisión de aislamiento

¡No realice **revisiones de la rigidez dieléctrica con alta tensión** en el conjunto del aparato!

Revisión de la rigidez dieléctrica

El aparato dispone de numerosas medidas de seguridad CEM. Al revisar la rigidez dieléctrica se dañan los componentes de filtro electrónicos. Las revisiones necesarias se han realizado de fábrica a todos los módulos a revisar (tensión de ensayo según elemento 1 kV o 1,5 kV).

Si desea volver a revisar la rigidez dieléctrica usted mismo, realícelo únicamente en los componentes necesarios.

Desconecte el compresor, el ventilador, la calefacción y las bombas peristálticas y realice entonces la revisión de la rigidez dieléctrica relativa a masa.

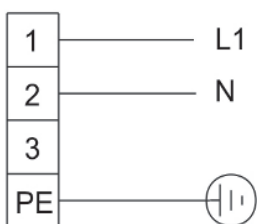
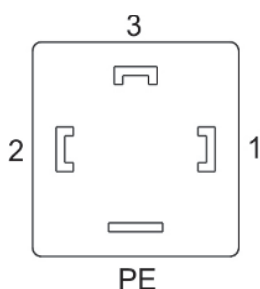
Conexión mediante enchufe

El equipo está equipado con un enchufe conforme a EN 175301-803 para la alimentación eléctrica y la salida de señal. A continuación se indican las asignaciones de los contactos, cuyos números corresponden a los del conector.

Las secciones transversales de los conectores se deben ajustar a la potencia de la corriente nominal. Utilice una sección transversal de conexión mínima de 1 mm² (AWG 17) y como máximo una sección transversal de conexión de 1,5 mm² (AWG 16) y un diámetro de cable de n 8 - 10 mm (0,31 – 0,39 pulgadas).

Numeración de conector

Conexión eléctrica

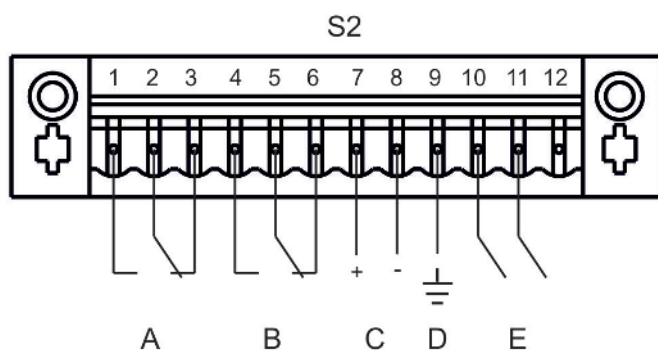


El rango de sujeción tiene un diámetro de 8 a 10 mm.

4.4 Salidas de señal

En la parte superior del equipo se encuentra un bloque de terminales de 12 polos, a través del cual están disponibles varias señales de estado.

La tensión máxima de alimentación es de 30 V CA / 60 V CC.



A	Salida de estado de humedad (humedad residual) (opcional)	D	Masa del equipo: Conexión de la pantalla de la línea de señal de 4-20 mA
B	Salida de estado del enfriador (sobret temperatura o subtemperatura)	E	Salida digital (opcional)
C	Salida analógica de temperatura (4-20 mA) (opcional)		

4.4.1 Señalización a través de la pantalla

La lámina frontal contiene tres LED:

Color	Identificación	Función
Rojo	S2	Temperatura demasiado elevada/baja, fallo del dispositivo
Amarillo	S1	---
Verde	OP	Funcionamiento normal

Los LED OP y S2 indican el estado del dispositivo de forma análoga a la salida de estado S2, B.

4.4.2 Salida de estado humedad (A)

La potencia máxima de conmutación de la salida de estado es de 30 V AC / 60 V DC, 1A.

La salida de estado (S2, A) indica si el gas de medición tratado aún contiene humedad o si se detecta una rotura de cable en el sensor de humedad. La señalización no distingue entre el sensor de humedad 1 o 2.

Función/tipo de contacto	Descripción	
Contacto conmutador interno: máx. 30 V AC / 60 V DC, 1A	A través de la salida de conmutación se pueden señalar los siguientes estados del equipo:	Contacto cerrado entre 2 y 3 (alarma)
		– El sensor de humedad detecta humedad residual en el gas de medición o rotura de cable: Mensaje de error.
		Contacto cerrado entre 1 y 2 (ok)
		– Sin humedad residual en el gas de medición/sin rotura de cable.

4.4.3 Salida de estado refrigerador (B)

La potencia máxima de conmutación de la salida de estado es de 30 V AC / 60 V DC, 1A.

La salida de estado (S2, B) indica cuando la temperatura del bloque refrigerador está fuera de los valores límite establecidos. No se distingue si la alarma se ha activado por exceso o defecto de temperatura.

Función/tipo de contacto	Descripción	
Contacto conmutador interno: máx. 30 V AC / 60 V DC, 1A	A través de la salida de conmutación se pueden señalar los siguientes estados del equipo:	Contacto cerrado entre 5 y 6 (alarma)
		– Sin tensión de red y/o el valor real de la temperatura fuera de los umbrales de alarma establecidos.
		– Dispositivo en estado de error / bomba desactivada.
		Contacto cerrado entre 4 y 5 (ok)
		– Tensión de red aplicada + el valor real de la temperatura dentro de los umbrales de alarma establecidos.

4.4.4 Salida analógica (C)

Si la opción de salida analógica está integrada, el valor real de la temperatura del bloque de refrigeración se emite a través del conector de 12 pines. Bloque de terminales (S2, C) como señal de 4...20 mA.

A través del menú del dispositivo es posible reconfigurar la interfaz de salida de corriente a salida de tensión. El valor analógico se representará entonces como una señal de 2...10 V.

Función/tipo de contacto	Descripción	
Salida analógica 4-20 mA ($R_{\text{carga}} < 500 \Omega$)	Señalización de la temperatura del bloque de refrigeración (utilice cables apantallados)	$T_{\text{refrigerador}} = -20 \text{ °C} \triangleq (-4 \text{ °F}) \rightarrow 4 \text{ mA}/2 \text{ V}$
		$T_{\text{refrigerador}} = 5 \text{ °C} \triangleq (41 \text{ °F}) \rightarrow 9 \text{ mA}/4,5 \text{ V}$
		$T_{\text{refrigerador}} = 60 \text{ °C} \triangleq (140 \text{ °F}) \rightarrow 20 \text{ mA}/10 \text{ V}$

4.4.5 Salida digital (E)

La opción de salida digital está disponible a través del conector de 12 pines. Bloque de terminales (S2, E) disponible. Pin 10: Señal A, pin 11: Señal B.

A través de esta interfaz se pueden leer diversos valores de medición y estados del dispositivo así como parametrizar el refrigerador. Una descripción detallada de la interfaz se encuentra en el capítulo Utilización de interfaz analógica.

Función/tipo de contacto	Descripción	
Salida digital	Modbus RTU (RS-485)	Valores por defecto de interfaz Tasa de baudios – Paridad – Bit de parada: 19200 – Even – 1 ID por defecto: 10 Las líneas del bus no están terminadas internamente.