



Refrigerador de gases de muestreo

EGK 2-19 (+)

Manual de funcionamiento e instalación

Manual original





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com

Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. Tenga en cuenta especialmente las indicaciones de advertencia y seguridad. En caso contrario podrían producirse daños personales o materiales. Bühler Technologies GmbH no tendrá responsabilidad alguna en caso de que el usuario realice modificaciones por cuenta propia o en caso de uso inadecuado del dispositivo.

Todos los derechos reservados. Bühler Technologies GmbH 2023

Información del documento

Nº de documento..... BS450010

Versión..... 05/2023

Contenido

1	Introducción.....	2
1.1	Uso adecuado.....	2
1.2	Tipos de montaje.....	2
1.3	Suministro.....	2
1.4	Instrucciones de pedidos.....	2
1.4.1	Modelos de refrigeradores de gas con intercambiador de calor.....	2
1.4.2	Modelos de refrigerador de gas con dos intercambiadores de calor.....	3
1.4.3	Modelo de refrigerador de gas con dos intercambiadores de calor en línea.....	4
2	Avisos de seguridad.....	5
2.1	Indicaciones importantes.....	5
2.2	Avisos de peligro generales.....	6
3	Transporte y almacenamiento.....	7
4	Construcción y conexión.....	8
4.1	Requisitos del lugar de instalación.....	8
4.2	Montaje.....	8
4.2.1	Conexión bomba peristáltica (opcional).....	8
4.2.2	Conexión del intercambiador de calor.....	9
4.3	Conexiones eléctricas.....	10
4.4	Salidas de señal.....	11
5	Uso y funcionamiento.....	12
5.1	Funcionamiento de opciones del menú.....	12
5.1.1	Resumen de la guía del menú.....	13
5.1.2	Explicación ampliada sobre el principio de manejo:.....	14
5.2	Descripción de las opciones del menú.....	14
5.2.1	Menú principal.....	14
5.2.2	Submenú.....	15
6	Mantenimiento.....	16
7	Servicio y reparación.....	17
7.1	Búsqueda y eliminación de fallos.....	17
7.2	Avisos de seguridad.....	18
7.3	Limpieza y desmontaje del intercambiador de calor.....	19
7.4	Cambiar el fusible fino del refrigerador de gases de muestreo.....	19
7.5	Reemplazar la manguera de la bomba peristáltica (opcional).....	20
7.6	Cambio de elemento de filtro (opcional).....	20
7.7	Secado del sensor de humedad (opcional).....	20
7.8	Calibrado del sensor de humedad (opcional).....	20
7.9	Piezas de repuesto.....	21
7.9.1	Material de desgaste y accesorios.....	21
8	Eliminación.....	22
9	Anexo.....	23
9.1	Características técnicas del refrigerador de gas.....	23
9.2	Características técnicas Opciones.....	25
9.3	Intercambiador de calor.....	26
9.3.1	Descripción del intercambiador de calor.....	26
9.3.2	Resumen intercambiador de calor.....	26
9.4	Curvas de potencia.....	27
9.5	Dimensiones.....	28
10	Documentación adjunta.....	29

1 Introducción

1.1 Uso adecuado

Este aparato está diseñado para su uso en sistemas de análisis de gases. Constituye un componente esencial para la purificación del gas de muestreo, que sirve para proteger el dispositivo de análisis de la humedad residual del gas.

Preste atención a los datos relativos al uso previsto, las combinaciones de materiales disponibles, así como la presión y los límites de temperatura.

1.2 Tipos de montaje

El dispositivo se entrega con diferentes variantes de equipamiento. En el número de artículo de la placa de características se muestra la variante exacta.

1.3 Suministro

- Refrigerador
- Documentación del producto
- Accesorios de conexión y montaje (opcional)

1.4 Instrucciones de pedidos

1.4.1 Modelos de refrigeradores de gas con intercambiador de calor

El número de artículo codifica la configuración de su dispositivo. Para ello utilice los siguientes códigos de productos:

452	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	Característica del producto
											Tipos de refrigerador de gases (con 1 intercambiador de calor)
										0	Montaje en la pared
										1	Instalación en armario 19"
											Tensión de alimentación
										1	Uniones métricas 115 V
										2	Uniones métricas 230 V
										3	Uniones fraccionales 115 V
										4	Uniones fraccionales 230 V
											Intercambiador de calor
										0 0	Sin intercambiador de calor
										1 1	Intercambiador de calor individual acero / (PTS y PTS-I)
										1 2	Intercambiador de calor individual vidrio/ (PTG)
										1 3	Intercambiador de calor individual PVDF / (PTV y PTV-I)
											Purgador de condensados
										0	Sin purgador de condensados
										1	1 bomba peristáltica CPsingle con conexión de tubo de ángulo de 90° ¹⁾
										3	1 bomba peristáltica CPsingle con conexión de tubo recta ¹⁾
											Filtro
										0	Sin filtro
										1	1 filtro montado
											Sensor de humedad ²⁾
										0	Sin sensor de humedad
										1	1 sensor de humedad montado
											Opción ²⁾
										0	Ninguna opción
										1	con salida analógica 4 – 20 mA para temperatura

¹⁾ Cada intercambiador de calor cuenta con una bomba peristáltica. La tensión de alimentación se corresponde con la del dispositivo base.

²⁾ La opción «sensor de humedad» incluye la opción «salida analógica 4 - 20 mA».

1.4.2 Modelos de refrigerador de gas con dos intercambiadores de calor

El número de artículo codifica la configuración de su dispositivo. Para ello utilice los siguientes códigos de productos:

452	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	Característica del producto
											Tipos de refrigerador de gases (con 2 intercambiadores de calor)
	0										Montaje en la pared
	1										Instalación en armario 19"
											Tensión de alimentación
		1									Uniones métricas 115 V
		2									Uniones métricas 230 V
		3									Uniones fraccionales 115 V
		4									Uniones fraccionales 230 V
											Intercambiador de calor
		0	0								Sin intercambiador de calor
		2	1								2 intercambiadores de calor individuales acero / (PTS y PTS-I)
		2	2								2 intercambiadores de calor individuales vidrio/ (PTG)
		2	3								2 intercambiadores de calor individuales PVDF / (PTV y PTV-I)
											Purgador de condensados
		0									Sin purgador de condensados
		2									2 bombas peristálticas CPsingle con conexión de tubo de ángulo de 90° ¹⁾
		4									2 bombas peristálticas CPsingle con conexión de tubo recta ¹⁾
											Filtro
		0									Sin filtro
		1									1 filtro montado
		2									2 filtros montados
											Sensor de humedad ²⁾
		0									Sin sensor de humedad
		1									1 sensor de humedad montado (solo disponible con 1 filtro)
		2									2 sensores de humedad montados (solo disponible con 2 filtros)
											Opción ²⁾
		0									Ninguna opción
		1									con salida analógica 4 – 20 mA para temperatura

¹⁾ Cada intercambiador de calor cuenta con una bomba peristáltica. La tensión de alimentación se corresponde con la del dispositivo base.

²⁾ La opción «sensor de humedad» incluye la opción «salida analógica 4 - 20 mA».

1.4.3 Modelo de refrigerador de gas con dos intercambiadores de calor en línea

El número de artículo codifica la configuración de su dispositivo. Para ello utilice los siguientes códigos de productos:

452	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	Característica del producto
											Tipos de refrigerador de gases (con 2 intercambiadores de calor)
	0										Montaje en la pared
	1										Instalación en armario 19"
											Tensión de alimentación
		1									Uniones métricas 115 V
		2									Uniones métricas 230 V
		3									Uniones fraccionales 115 V
		4									Uniones fraccionales 230 V
											Intercambiador de calor
		0	0								Sin intercambiador de calor
		1	6								2 intercambiadores de calor individuales vidrio/ (2x PTG-2)
		1	7								2 intercambiadores de calor individuales PVDF / (2x PTV-2 o PTV-2-I)
											Purgador de condensados
		0									Sin purgador de condensados
		2									2 bombas peristálticas CPsingle con conexión de tubo de ángulo de 90° ¹⁾
		4									2 bombas peristálticas CPsingle con conexión de tubo recta ¹⁾
											Filtro
		0									Sin filtro
		1									1 filtro montado
											Sensor de humedad ²⁾
		0									Sin sensor de humedad
		1									1 sensor de humedad montado (solo disponible con 1 filtro)
											Opción ²⁾
		0									Ninguna opción
		1									con salida analógica 4 – 20 mA para temperatura

¹⁾ Cada intercambiador de calor cuenta con una bomba peristáltica. La tensión de alimentación se corresponde con la del dispositivo base.

²⁾ La opción «sensor de humedad» incluye la opción «salida analógica 4 - 20 mA».

2 Avisos de seguridad

2.1 Indicaciones importantes

Solamente se puede ejecutar este aparato si:

- se utiliza el producto bajo las condiciones descritas en el manual de uso e instalación y se lleva a cabo su ejecución de acuerdo con las placas de indicaciones y para el fin previsto. Bühler Technologies GmbH no se hace responsable de las modificaciones que haga el usuario por cuenta propia,
- se tienen en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.
- se mantienen los valores límite expuestos en la hoja de datos y en el manual,
- se conectan de forma correcta los dispositivos de control / medidas de seguridad,
- se llevan a cabo las tareas de servicio y reparación que no están descritas en este manual por parte de Bühler Technologies GmbH,
- se utilizan refacciones originales.

Este manual de instrucciones es parte del equipo. El fabricante se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los datos de funcionamiento, las especificaciones o el diseño. Conserve el manual para su futuro uso.

Palabras clave para advertencias

PELIGRO	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo elevado que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves de no evitarse.
ADVERTENCIA	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves.
ATENCIÓN	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo pequeño que, de no evitarse, puede tener como consecuencia daños materiales o lesiones corporales leves.
INDICACIÓN	Palabra clave para información importante sobre el producto sobre la que se debe prestar atención en cierta medida.

Señales de peligro

En este manual se utilizan las siguientes señales de peligro:

	Aviso de un peligro general		Aviso general
	Peligro de voltaje eléctrico		Desconectar de la red
	Peligro de inhalación de gases tóxicos		Utilizar mascarilla
	Peligro de fluidos corrosivos		Utilizar protección para la cara
	Peligro de zonas con riesgo de explosión		Utilizar guantes

2.2 Avisos de peligro generales

Las tareas de mantenimiento solo pueden ser realizadas por especialistas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.

Deben tenerse en cuenta las normativas de seguridad relevantes del lugar de montaje, así como las regulaciones generales de las instalaciones técnicas. Prevenga las averías, evitando de esta forma daños personales y materiales.

El usuario de la instalación debe garantizar que:

- Estén disponibles y se respeten las indicaciones de seguridad y los manuales de uso.
- Se respeten las disposiciones nacionales de prevención de accidentes.
- Se cumpla con los datos aportados y las condiciones de uso.
- Se utilicen los dispositivos de seguridad y se lleven a cabo las tareas de mantenimiento exigidas.
- Se tengan en cuenta las regulaciones vigentes respecto a la eliminación de residuos.
- se cumplan las normativas nacionales de instalación.
- El dispositivo está protegido frente a efectos mecánicos.

Mantenimiento, reparación

Para las tareas de mantenimiento y reparación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las reparaciones en el equipo solo pueden llevarse a cabo por personal autorizado por Bühler.
- Solamente se deben llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Utilizar solamente repuestos originales.
- No instalar piezas de repuesto dañadas o defectuosas. En caso necesario, realiza una revisión visual antes de la instalación para detectar posibles daños evidentes de las piezas de repuesto.

Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo deben respetarse las instrucciones de seguridad y de trabajo del país de aplicación.

PELIGRO

Voltaje eléctrico



Peligro de descarga eléctrica

- a) Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.
- b) Asegure el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
- c) El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
- d) Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



PELIGRO

Gas/líquido de condensación tóxico y corrosivo



El gas de muestreo/líquido de condensación puede ser perjudicial para la salud.

- a) En caso necesario asegúrese de que el gas/líquido de condensación se elimina de forma segura.
- b) Desconecte la alimentación de gas siempre que se realicen tareas de mantenimiento y de reparación.
- c) Utilice medios de protección contra gases/líquidos de condensación tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente.



PELIGRO

Atmósfera potencialmente explosiva



Peligro de explosión por uso en zonas con peligro de explosión

El activo circulante **no** se puede utilizar en zonas con peligro de explosión.

No se permite el paso por el dispositivo mezclas de gases inflamables o explosivos.

3 Transporte y almacenamiento

Los productos solamente se pueden transportar en su embalaje original o en un equivalente adecuado.

Si no se utiliza, deberá proteger el equipo contra la humedad o el calor. Se debe conservar en un espacio a cubierto, seco y libre de polvo con una temperatura de entre -20 °C a 60 °C.

4 Construcción y conexión

4.1 Requisitos del lugar de instalación

El aparato está diseñado para su utilización en espacios cerrados en un bastidor de 19" o para el montaje en pared. Para su utilización en exteriores deberá emplearse la suficiente protección frente a las inclemencias del tiempo.

Instale el dispositivo de tal modo que debajo del refrigerador quede espacio suficiente para la eliminación del líquido de condensación. En la parte superior debe haber espacio para la conducción del gas.

En este aspecto, debe asegurarse de 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. Especialmente en la zona de salida de aire, la separación debe ser de al menos 10 cm.

Si realiza el montaje en un espacio cerrado, por ej. armarios de análisis, deberá garantizar que la ventilación sea la adecuada. Si la convección no es suficiente, le recomendamos ventilar el armario con un poco de aire o disponer de un ventilador para reducir la temperatura interior.

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.

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

El purgador de condensados puede fijarse directamente al intercambiador de calor.

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

4.2.1 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

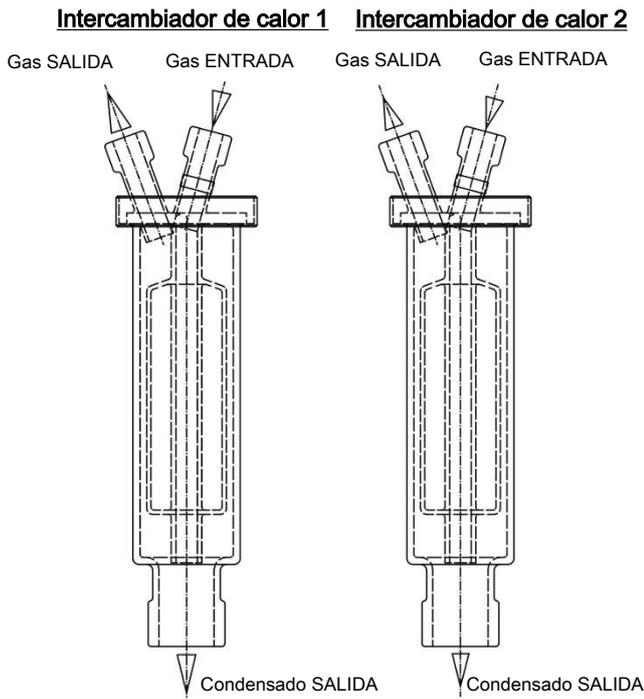
4.2.2 Conexión del intercambiador de calor

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

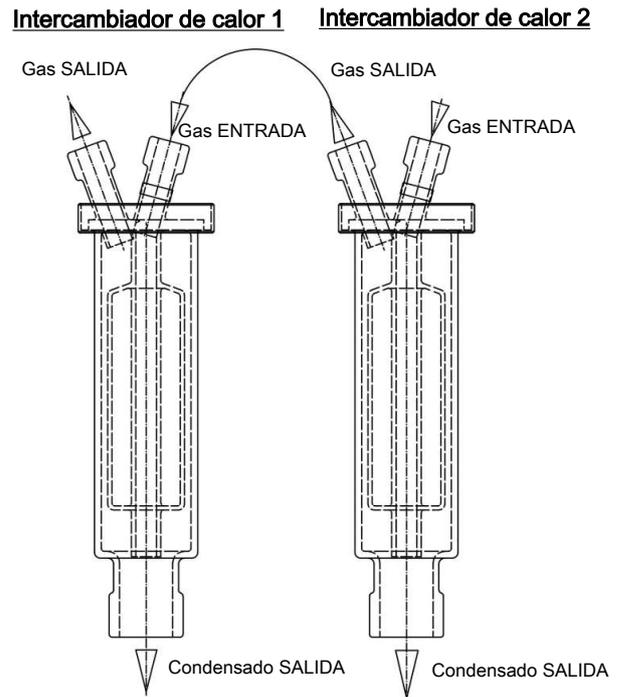
Para minimizar los efectos de lavado del gas en el refrigerador, ambos intercambiadores de calor (de diseño idéntico) deben ponerse en funcionamiento uno tras otro (imagen derecha). Para ello puede procederse como se indica a continuación:

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)**

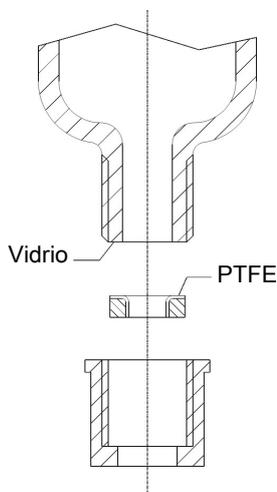


**Refrigerador de gas +
(dos intercambiadores de calor en línea)**



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 esté 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

4.3 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.

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 destrozarse 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.

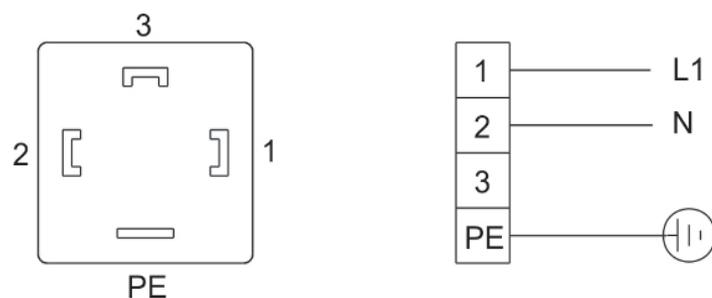
Conexión mediante enchufe

El aparato cuenta con enchufes EN 175301-803 para el suministro de corriente y la salida de señal. Estos están colocados a prueba de errores con la correcta conexión del conducto. Por lo tanto, asegúrese de que una vez conectados los conductos se vuelven a colocar correctamente los enchufes. A continuación se indica la disposición de los cables de conexión, que coincide con los números de los enchufes.

Las secciones transversales de los conectores se deben ajustar a la potencia de la corriente nominal. Utilice 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



Il. 1: Conexión de red del refrigerador A100048

La tensión de alimentación es de 230 VAC 50/60 Hz o 115 VAC 50/60 Hz (¡observar placa de características!). El cable de alimentación debe estar protegido con 10 A. La zona de sujeción tiene un diámetro de 8-10 mm.

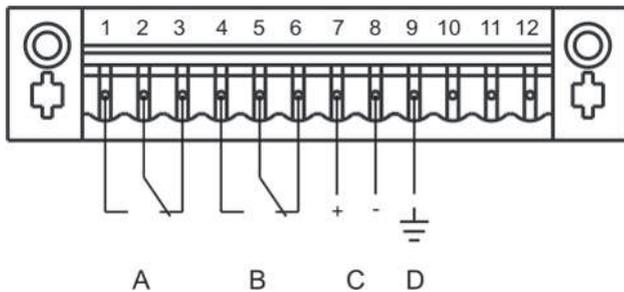
4.4 Salidas de señal

En la parte trasera del aparato se encuentra un conector PHÖIX de 12 polos a través del cual se disponen diferentes señales de estado. La potencia de ruptura máxima de las salidas de alarma es en cada caso de 250 VAC/DC, 1 A.

Se emitirá una alarma en caso de que la temperatura del refrigerador se salga de los valores límite establecidos. Esta no especifica si ha sido provocada por una temperatura demasiado elevada o demasiado baja.

Si el sensor de humedad está instalado (opcional), se disparará la señal de alarma en caso de que el gas de muestreo procesado todavía contenga humedad o en caso de detectar la rotura de algún cable. En estas situaciones no se diferenciará si la alarma/rotura del cable ha sido reconocida por el sensor de humedad 1 o 2. Toda esta información aparecerá en la pantalla.

Si se ha incluido la opción «el de temperatura» estará disponible la señal de la temperatura real del momento del refrigerador. La opción «sensor de humedad» incluye la opción «señal de temperatura»



Ilus. 2: Conector PHÖIX de 12 polos

A	Estado del sensor de humedad (humedad residual) (opcional)	C	Salida de temperatura analógica (4-20 mA) (opcional)
B	Estado del refrigerador (temperatura excesivamente alta/baja)	D	Masa del aparato: Conexión de la protección del cable de señal 4-20 mA

Descripción de las salidas de señal

	Función / Tipo de contacto	Descripción	
Sobre B)	contacto de conmutación interno: máx. 250 VAC/CC, 1A	a través de dos salidas de conmutación pueden señalizarse los siguientes estados de dispositivos:	<p>Conectado el contacto entre 5 y 6 (alarma)</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay valores de tensión de alimentación y/o temperatura reales fuera del umbral de alarma establecido <p>Establecido el contacto entre 4 y 5 (ok)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tensión de alimentación aplicada + valor real de temperatura dentro del umbral de alarma establecido
Opción con sensor de humedad (contiene la opción de señal de temperatura)			
Sobre A)	contacto de conmutación interno: máx. 250 VAC/CC, 1A	a través de dos salidas de conmutación pueden señalizarse los siguientes estados de dispositivos:	<p>Establecido el contacto entre 1 y 2 (alarma)</p> <ul style="list-style-type: none"> El sensor de humedad registra los restos de humedad en el gas de muestreo o una rotura de cables: Aviso de error <p>Establecido el contacto entre 2 y 3 (ok)</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay restos de humedad en el gas de muestreo ni rotura de cables
Opción señal de temperatura			
Sobre C)	Salida analógica 4-20 mA ($R_{last} < 600 \Omega$)	Señalización de la temperatura real (utilizar cables blindados)	<p>$T_{refrigerador} = -20 \text{ °C} \rightarrow 4 \text{ mA}$</p> <p>$T_{refrigerador} = 5 \text{ °C} \rightarrow 9,71 \text{ mA}$</p> <p>$T_{refrigerador} = 50 \text{ °C} \rightarrow 20 \text{ mA}$</p>

5 Uso y funcionamiento

INDICACIÓN



¡No se puede utilizar el dispositivo fuera de sus especificaciones!

Una vez encendido el refrigerador, observe la temperatura del bloque. El indicador parpadea hasta que la temperatura de bloque haya alcanzado el valor teórico configurado (rango de alarma ajustable \pm). El contacto de estado se encuentra en el apartado alarma.

Una vez alcanzado el rango de temperatura teórico, se muestra continuamente la temperatura y el contacto de estado cambia.

En caso de que durante el funcionamiento el indicador de temperatura parpadeara o mostrara un aviso de error, revise el apartado «Búsqueda y eliminación de fallos».

Los valores límite y de rendimiento deben sacarse de la hoja de datos.

5.1 Funcionamiento de opciones del menú

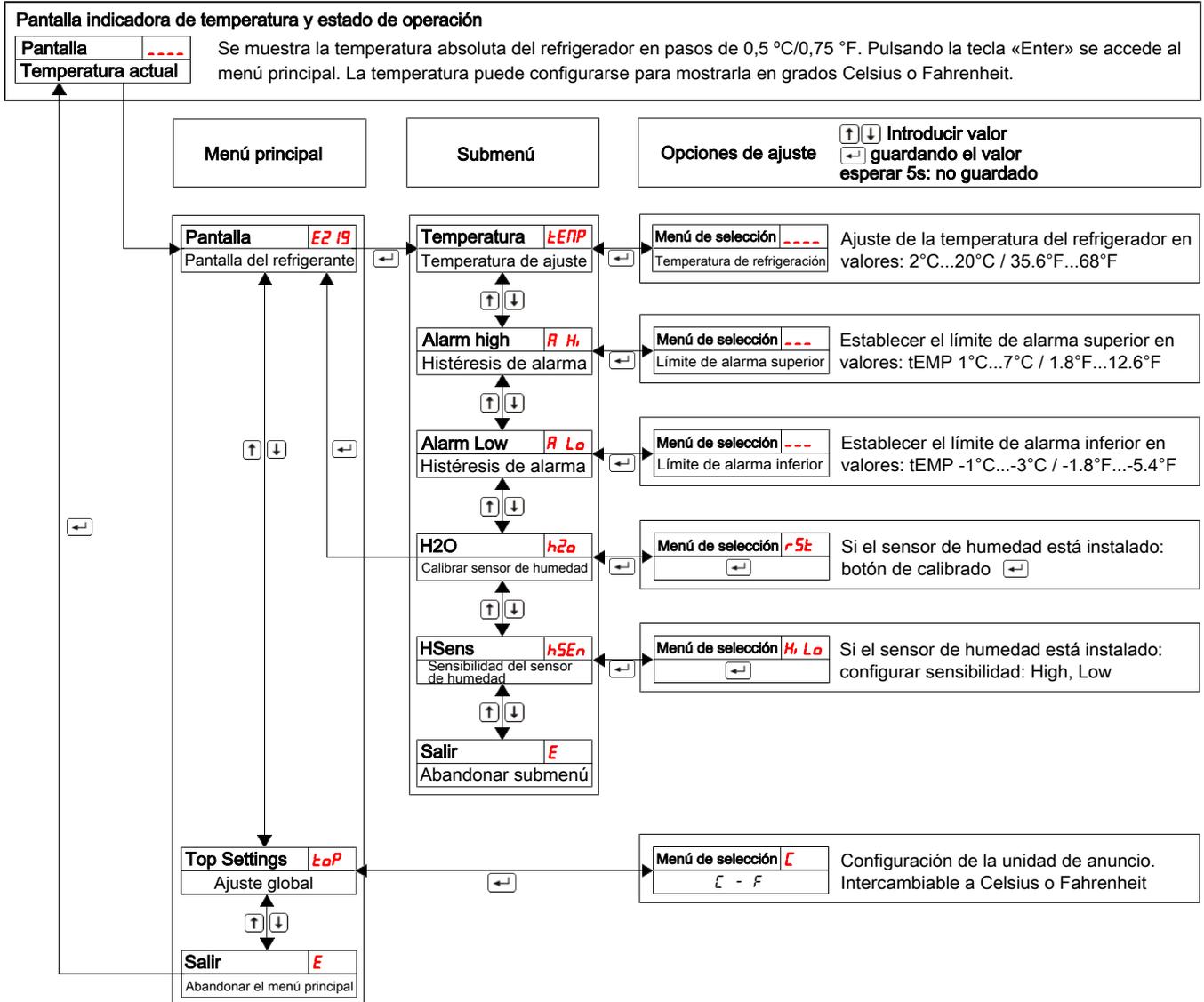
Explicación breve sobre el principio de manejo:

Utilice esta explicación breve únicamente si ya tiene experiencia con el aparato.

El aparato se maneja con solo 3 botones. Sus funciones son las siguientes:

Botón	Funciones
	<ul style="list-style-type: none"> – Cambiar el indicador del valor de medida en el menú principal – Selección del punto de menú mostrado – Aceptación de un valor editado o de una selección
	<ul style="list-style-type: none"> – Cambiar al primer punto de menú – Aumentar la cifra al modificar un valor o cambiar la selección – cambio temporal a un indicador de valor de medida alternativo (si la opción está disponible)
	<ul style="list-style-type: none"> – Cambiar al último punto de menú – Reducir la cifra al modificar un valor o cambiar la selección – cambio temporal a un indicador de valor de medida alternativo (si la opción está disponible)

5.1.1 Resumen de la guía del menú



5.1.2 Explicación ampliada sobre el principio de manejo:

La explicación ampliada le guiará paso a paso por el menú.

Conecte el aparato a la fuente de suministro y espere el procedimiento de arranque. Para comenzar, se mostrará brevemente la versión de software implementada en el aparato. A continuación este pasa directamente al indicador de valores de medida.

-  Al pulsar el botón se accede del modo de presentación al menú principal. (Se garantiza que el sistema de mando sigue funcionando en el modo de menú)
-  Con estos botones se navega por el menú principal.
-  Al pulsar una entrada del menú principal, se accede al submenú correspondiente

Aquí pueden ajustarse los parámetros de funcionamiento:

-  Para configurar el parámetro se recorre el submenú
-  y a continuación se confirma el punto de menú que se quería ajustar.

-  A partir de ahora se pueden ajustar los valores dentro de unos límites establecidos.

-  Al confirmar un valor ajustado el sistema lo almacenará. Después se vuelve a acceder automáticamente al submenú. Si durante aprox. 5 seg no se pulsa ningún botón, el aparato vuelve automáticamente al submenú. Los valores modificados no se almacenan.

Lo mismo se aplica para el submenú y para el menú principal. El sistema se cambia solo al modo de presentación sin guardar el (último) valor modificado. Los parámetros modificados y guardados previamente se mantienen y no se restablecen.

INDICACIÓN! Normalmente se toman siempre los valores que se almacenan mediante la tecla «intro».

- E** Para salir del menú principal o del submenú utilice el punto de menú E (del inglés «exit», salir).

5.2 Descripción de las opciones del menú

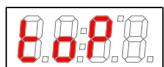
5.2.1 Menú principal

Refrigerador



Desde aquí se puede acceder a todas las opciones de ajuste importantes del refrigerador. En el submenú correspondiente se pueden seleccionar el ajuste de temperatura y el umbral de alerta.

Ajuste global (ToP Settings)

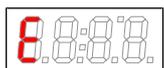


Selección de la unidad de temperatura global. A elegir entre grados Celsius (C) o grados Fahrenheit (F).

Aviso: Este punto del menú principal no cuenta con puntos de submenú. Desde aquí se puede seleccionar directamente la unidad de temperatura.

Salir del menú principal

Indicador → **E**



Al seleccionar se vuelve al modo de presentación.

5.2.2 Submenú

Refrigerador -> temperatura de ajuste (Temperature)



Esta configuración establece el valor de ajuste para la temperatura del refrigerador. El valor puede fijarse en un margen de entre 2° C (35.6° F) a 20° C (68° F) gesetzt werden.

Aviso:

El valor predeterminado en el momento del envío es de 5° C (41° F) (siempre que no se haya acordado otra cosa). En caso de modificar la temperatura, el indicador parpadeará hasta que se alcance el nuevo rango de trabajo.

Refrigerador -> límite de alarma superior (Alarm high)



Aquí puede establecer el valor límite superior para la alarma óptica, así como para el relés de alarma. Los límites de alarma se configurarán en un rango de entre 1° C (1.8° F) y 7° C (12.6° F) en relación con la temperatura del refrigerador establecida.

Aviso:

El valor predeterminado en el momento del envío es de 3° C (5.4° F) (siempre que no se haya acordado otra cosa).

Refrigerador -> límite de alarma inferior (Alarm low)



Aquí puede establecer el valor límite inferior para la alarma óptica, así como para el relés de alarma. Los límites de alarma se configurarán en un rango de entre -1° C (-1.8° F) y -3° C (-5.4° F) en relación con la temperatura del refrigerador establecida.

Aviso:

El valor predeterminado en el momento del envío es de -3° C (-5.4° F) (siempre que no se haya acordado otra cosa).

Refrigerador -> Calibrar sensor de humedad (h2o)



Una vez que los sensores de humedad estén instalados puede realizarse el calibrado. Para ello debe lavarse el aparato con gas seco.

Aviso:

El calibrado se ha realizado de fábrica con aire ambiental. Es necesario realizar de nuevo el calibrado tras cambiar el sensor de humedad.

Refrigerador -> Sensibilidad del sensor de humedad (hSens)



Una vez que los sensores de humedad estén instalados puede reducirse la sensibilidad de los mismos. Se puede seleccionar entre las opciones «high» y «low».

Aviso:

En el momento de envío la sensibilidad estará configurada en «high». De este modo, el sensor de humedad tiene una reacción más sensible.

Salir del submenú



Al seleccionar se vuelve al menú principal.

6 Mantenimiento

En el modelo básico, el refrigerador no requiere ningún mantenimiento especial.

Sin embargo, según el tipo de refrigerador pueden incluirse diferentes opciones. En este caso deberá llevar a cabo los siguientes servicios de mantenimiento cada cierto tiempo:

- **Opción con bomba peristáltica:** Revisar las mangueras
- **Opción con filtros:** Revisar el elemento de filtro
- **Opción con sensor de humedad:** Calibrar el sensor de humedad

Para las labores de mantenimiento debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las labores de mantenimiento solo pueden ser realizadas por personal especializado con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.
- Solo deben llevarse a cabo las labores de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Al realizar cualquier labor de mantenimiento deben cumplirse siempre las instrucciones de seguridad y de funcionamiento.
- Utilice únicamente piezas de recambio originales.

PELIGRO

Voltaje eléctrico

Peligro de descarga eléctrica



- a) Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.
- b) Asegure el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
- c) El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
- d) Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



PELIGRO

Gas/líquido de condensación tóxico y corrosivo

El gas de muestreo/líquido de condensación puede ser perjudicial para la salud.



- a) En caso necesario asegúrese de que el gas/líquido de condensación se elimina de forma segura.
- b) Desconecte la alimentación de gas siempre que se realicen tareas de mantenimiento y de reparación.
- c) Utilice medios de protección contra gases/líquidos de condensación tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente.



7 Servicio y reparación

Si se produce un fallo de funcionamiento, busque en este capítulo información sobre posibles causas y cómo solucionarlos.

Solo puede realizar reparaciones en el equipo personal autorizado por Bühler.

Ante cualquier pregunta, consulte a nuestro servicio técnico:

Tel.: +49-(0)2102-498955 o a su persona de contacto habitual

Consulte más información sobre nuestros servicios personalizados de instalación y mantenimiento en <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Si tras resolver eventuales problemas y conectar el equipo a la tensión de red, este siguiera sin funcionar correctamente, entonces, el equipo deberá ser revisado por parte del fabricante. Envíe, para ello, el equipo embalado adecuadamente a la siguiente dirección:

Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Alemania

Adjunte al paquete la declaración de descontaminación RMA cumplimentada y firmada. De lo contrario, no se podrá tramitar su encargo de reparación.

El formulario se encuentra anexo a este manual y puede solicitarse también por correo electrónico:

service@buehler-technologies.com.

7.1 Búsqueda y eliminación de fallos

Problema / Avería	Posible causa	Solución
Sin indicaciones	- Alimentación eléctrica interrumpida	- Conectar a la red, comprobar la colocación del enchufe
	- Fusible defectuoso	- Revisar fusible y cambiar en caso necesario
El refrigerador no funciona	- Temperatura demasiado alta en la carcasa	- Dejar enfriar y proporcionar una ventilación suficiente
El indicador parpadea con:		
- Temperatura excesiva	- Punto de trabajo no alcanzado de momento	- Esperar (máx. 20 min)
	- Potencia de refrigeración muy baja a pesar de que el refrigerador funciona	- Revisar de inmediato que las rejillas de ventilación no estén tapadas (acumulación de calor)
	- Caudal de circulación muy grande / punto de condensación muy alto / temperatura del gas muy elevada	- Mantener parámetro de límite / disponer separador previo
	- Detención del ventilador incorporado	- Revisar y cambiar en caso necesario
- Temperatura baja	- Regulador defectuoso	- Remitir refrigerador
Condensado en la salida del gas	- Recipiente de recogida del condensado lleno	- Vaciar el recipiente de recogida del condensado
	- Comprobar la fijación de la válvula en el purgador de condensados automático	- Aclarar en ambas direcciones
	- Refrigerador sobrecargado	- Mantener parámetro de límite
Caudal de gas reducido	- Conductos de gas atascados	- Desmontar y limpiar el intercambiador de calor
	- Salida de condensado cubierta de hielo	- en caso necesario reemplazar el elemento de filtro - Remitir refrigerador

Aviso de error en pantalla

El indicador cambia intermitentemente de la temperatura al aviso de error.

Problema / Avería	Posible causa	Solución
 Error 01	– Interrupción	– Sensor de temperatura defectuoso: Remitir refrigerador
 Error 02	– Cortocircuito	– Sensor de temperatura defectuoso: Remitir refrigerador
Los sensores de humedad 1 y 2 envían una alarma (solo si la opción está instalada)		
INDICACIÓN! Si el sensor de humedad reacciona, después deberá secarse		
 1h2o	– Refrigerador sobrecargado, caudal de circulación muy grande / punto de condensación muy alto / temperatura del gas muy elevada	– Mantener parámetro de límite / disponer separador previo
 2h2o	– Potencia de refrigeración muy baja a pesar de que el refrigerador funciona	– Revisar de inmediato que las rejillas de ventilación no estén tapadas (acumulación de calor). Mantener parámetros de límite
	– Recipiente de recogida del condensado lleno	– Vaciar el recipiente de recogida del condensado
	– Irrupción de agua de la cámara de agua	– Mantener rendimiento de bombeo de la bomba peristáltica – Colocar el purgador de condensados con inclinación
 Error 1bw	– Rotura del cable de conexión del sensor de humedad	– Comprobar cable de conexión y enchufe
 Error 2bw		

7.2 Avisos de seguridad

- No se puede utilizar el aparato sin tener en cuenta sus especificaciones.
- Las reparaciones en el equipo solo pueden llevarse a cabo por personal autorizado por Bühler.
- Solamente se han de llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Utilice únicamente piezas de recambio originales.

PELIGRO

Voltaje eléctrico

Peligro de descarga eléctrica



- Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.
- Asegure el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
- El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
- Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



PELIGRO

Gas/líquido de condensación tóxico y corrosivo

El gas de muestreo/líquido de condensación puede ser perjudicial para la salud.



- En caso necesario asegúrese de que el gas/líquido de condensación se elimina de forma segura.
- Desconecte la alimentación de gas siempre que se realicen tareas de mantenimiento y de reparación.
- Utilice medios de protección contra gases/líquidos de condensación tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente.



CUIDADO**Riesgos para la salud en caso de fugas en el circuito de refrigeración/en el intercambiador de calor**

El circuito de refrigeración se ha llenado con refrigerante R134a.

El intercambiador de calor contiene un líquido de refrigeración con base de glicol.

En caso de fuga o rotura en el circuito de refrigeración/en el intercambiador de calor

a) Evitar el contacto con la piel y los ojos.

b) No inhalar o ingerir el líquido de refrigeración.

⇒ En caso de fuga en el circuito de refrigeración o en el intercambiador de calor no vuelva a poner en funcionamiento el refrigerador. El refrigerador debe ser reparado por el fabricante.

7.3 Limpieza y desmontaje del intercambiador de calor

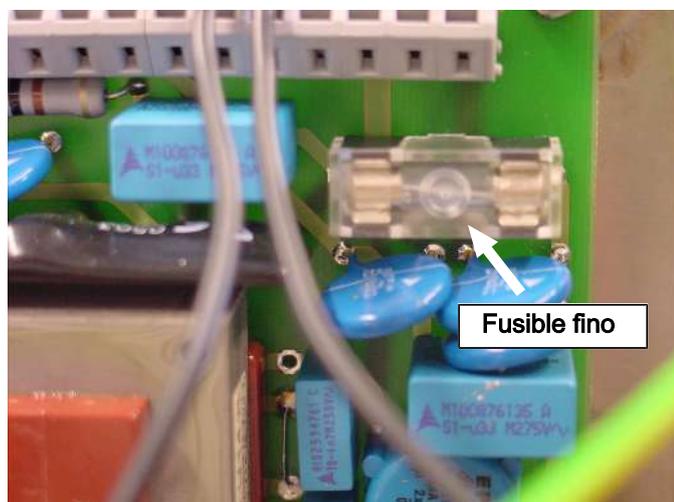
Los intercambiadores solo tienen que reemplazarse o repararse en caso de que se obstruyan o estropeen. En caso de obstrucción, le recomendamos comprobar si esto puede evitarse en el futuro empleando un filtro.

- Cerrar el conducto de gas.
- Desconectar el aparato y desenchufar todas las conexiones (por ej. conector salida de estado, entrada de alimentación, etc.).
- Separar las conexiones de gas y el purgador de condensados.
- Sacar el intercambiador de calor por arriba.
- Limpiar orificio del bloque de refrigeración, ya que los intercambiadores de calor se colocan con grasa de silicona.
- Lavar el intercambiador de calor hasta eliminar toda la suciedad.
- Untar la superficie externa refrigerada del intercambiador de calor con grasa de silicona.
- Introducir el intercambiador de calor con movimientos giratorios en el bloque de refrigeración.
- Volver a unir las conexiones de gas y el purgador de condensados. La entrada de gas está marcada en rojo.
- Restaurar el suministro eléctrico/flujo de gas y esperar a disponibilidad del sistema.
- Abrir conducto de gas.

7.4 Cambiar el fusible fino del refrigerador de gases de muestreo

- Cerrar conducto de gas.
- Apagar aparato y quitar enchufe.
- Soltar los tornillos de fijación de la tapa.
- Retirar la tapa con cuidado.
- El fusible se encuentra en la placa bajo la tapa de plástico. Reemplazar el fusible fino y volver a apretar la tapa. Tenga en cuenta la corriente de red para elegir el fusible fino adecuado.
- Colocar de nuevo la tapa. Insertar tornillo de fijación.
- Restaurar el suministro eléctrico y el flujo de gas.

Ejemplo:



7.5 Reemplazar la manguera de la bomba peristáltica (opcional)

- Cerrar el conducto de gas.
- Desconectar el aparato y desenchufarlo (por ej. conector salida de alarma, entrada de alimentación, etc.).
- Retirar la manguera de conducción y detención de la bomba peristáltica (**¡importante tener en cuenta los avisos de seguridad!**).
- Aflojar la tuerca moleteada del tornillo con cabeza de martillo sin retirarlo por completo. Empujar el tornillo hacia abajo.
- Retirar la tapa hacia arriba.
- Sacar las conexiones laterales y retirar la manguera.
- Cambiar la manguera (pieza de repuesto de Bühler) y montar la bomba peristáltica en orden inverso.
- Restablecer el suministro eléctrico y el flujo de gas.

7.6 Cambio de elemento de filtro (opcional)

CUIDADO



Salida de gas en el filtro

El filtro no se puede encontrar bajo presión durante el desmontaje.
No reutilizar las partes o las juntas tóricas estropeadas.

- Cerrar conducto de gas.
- Apagar aparato y quitar enchufe.
- Girar la tuerca de unión en sentido contrario a las agujas del reloj y retirar la tapa del filtro.
- Retirar el elemento de filtro y colocar uno nuevo.
- Revisar junta y cambiar en caso necesario
- Enroscar de nuevo la tapa del filtro en el sentido de las agujas del reloj y colocar con cuidado.
- Restaurar el suministro eléctrico y el flujo de gas.

INDICACIÓN! Tener en cuenta normativas legales vigentes para la eliminación de los elementos de filtro.

7.7 Secado del sensor de humedad (opcional)

En caso de aparición de humedad, el sensor de humedad deberá secarse posteriormente.

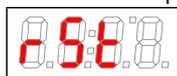
- Cerrar conducto de gas.
- Apagar aparato y quitar enchufe.
- Desenroscar la tuerca de unión del conector del sensor de humedad y quitar el cable.
- Girar el sensor de humedad en sentido contrario a las agujas del reloj y retirarlo.
- Secar el sensor de humedad.
- Volver a colocar el sensor de humedad y asegurar con cuidado la unión roscada.
- Insertar el conector del sensor y fijar la tuerca de unión.
- Restaurar el suministro eléctrico y el flujo de gas.

7.8 Calibrado del sensor de humedad (opcional)

- Si se reemplaza un sensor de humedad, es necesario calibrarlo de nuevo.
- Garantizar que el refrigerador lleva gas seco.
- Seleccionar y validar el menú del refrigerador.



- Seleccionar un punto de menú del sensor de humedad.



- La pantalla muestra (reset).
- Al seleccionar la indicación los sensores de humedad se calibran.

Para un resumen más específico de la guía del menú acudir a «uso y funcionamiento».

7.9 Piezas de repuesto

A la hora de pedir repuestos debe indicar el tipo de dispositivo y el número de serie.

Encontrará los componentes para el reequipamiento y la extensión en nuestro catálogo.

Los siguientes repuestos están disponibles:

Artículo n.º:	Denominación
9100110124	Indicador ABT 400
9100010125	Placa de control MCP 1
9110000059	Fusible fino del refrigerador de gases de muestreo 230 V, 5 x 20 mm, 3,15 A lento
9110000013	Fusible fino del refrigerador de gases de muestreo 115 V, 5 x 20 mm, 2,5 A lento
9100010128	Placa de red y de circuitos 230 V
9100010136	Placa de red y de circuitos 115 V
9124040023	Ventilador 230 V
9124040026	Ventilador 115 V
4111100	Sensor de humedad FF-3-N, sin cable
9144050045	Cable de conexión del sensor de humedad
44920035012	Manguera para bomba de condensados, Tygon (Norpren), empalme angular
44920035013	Manguera de bomba de condensados, Tygon (Norpren), empalme recto y angular

7.9.1 Material de desgaste y accesorios

Artículo n.º:	Denominación
41151050	Recambio de filtro FE-4, VE 8 piezas
4101003	Junta tórica para filtro AGF-FA-5, VE 8 unidades, PTFE sinterizado

8 Eliminación

El circuito de refrigeración del refrigerador se ha llenado con refrigerante R134a. El intercambiador de calor contiene un líquido de refrigeración con base de glicol.

A la hora de desechar los productos, deben tenerse en cuenta y respetarse las disposiciones legales nacionales aplicables. El desecho no debe suponer ningún riesgo para la salud ni para el medio ambiente.

El símbolo del contenedor con ruedas tachado para productos de Bühler Technologies GmbH indica que deben respetarse las instrucciones especiales de eliminación dentro de la Unión Europea (UE) para productos eléctricos y electrónicos.



El símbolo del contenedor de basura tachado indica que los productos eléctricos y electrónicos así marcados deben eliminarse por separado de la basura doméstica. Deberán eliminarse adecuadamente como residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Bühler Technologies GmbH puede desechar sus dispositivos marcados de esta forma. Para hacerlo así, envíe el dispositivo a la siguiente dirección.



Estamos legalmente obligados a proteger a nuestros empleados frente a los posibles peligros de los equipos contaminados. Por lo tanto, le pedimos que comprenda que únicamente podemos desechar su dispositivo usado si no contiene materiales operativos agresivos, cáusticos u otros que sean dañinos para la salud o el medio ambiente. **Para cada residuo de aparato eléctrico y electrónico se debe presentar el formulario «Formulario RMA y declaración de descontaminación» que tenemos disponible en nuestra web. El formulario completado debe adjuntarse al embalaje de manera que sea visible desde el exterior.**

Utilice la siguiente dirección para devolver equipos eléctricos y electrónicos usados:

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Alemania

Tenga en cuenta también las reglas de protección de datos y su responsabilidad de garantizar que no haya datos personales en los dispositivos usados que devuelva. Por lo tanto, debe asegurarse de eliminar sus datos personales de su antiguo dispositivo antes de devolverlo.

9 Anexo

9.1 Características técnicas del refrigerador de gas

EGK 2-19

Características técnicas del refrigerador de gas

Disponibilidad operativa	tras máx. 15 minutos		
Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C)	320 kJ/h		
Temperatura ambiente	de 5 °C a 50 °C		
Punto de condensación de salida del gas, preconfigurado	5 °C		
Oscilaciones del punto de rocío estáticas:	± 0,1 K		
en todo el rango de especificación:	± 1,5 K		
Diferencia de temperatura entre los intercambiadores de calor	< 0,5 K		
Máx. temperatura de entrada	ver tabla «Resumen de intercambiador de calor»		
Presión máx.	ver tabla «Resumen de intercambiador de calor» Limitaciones por filtro o bomba peristáltica (ver opciones de características técnicas)		
Tipo de protección	IP 20		
Carcasa	Acero inoxidable		
Dimensiones de embalaje	aprox. 550 x 430 x 340 mm		
Peso incl. intercambiador de calor	aprox. 15 kg aprox. 19 kg en configuración completa		
Conexión eléctrica	115 V, 60 Hz o 230 V, 50 Hz Conector según EN 175301-803		
Características eléctricas	230 V	115 V	
	Consumo eléctrico típico:	140 VA	155 VA
	Corriente máx. de funcionamiento:	1,6 A	3,2 A
Potencia de ruptura en salida de alarma	máx. 250 V, 2 A Conector Phoenix		
Conexiones de gas	Ver tabla de intercambiador de calor «resumen de intercambiador de calor» Filtro DN 4/6 o 1/4"-1/6"		
Salida de condensados	Boquilla Ø5 mm		
Partes en contacto con el medio			
Filtro:	ver «Características técnicas Opciones»		
Sensor de humedad:	ver «Características técnicas Opciones»		
Intercambiador de calor:	ver tabla «Resumen de intercambiador de calor»		
Bomba peristáltica:	ver «Características técnicas Opciones»		
Tubos flexibles:	PTFE/Viton		

EGK 2-19+

Características técnicas del refrigerador de gas

Disponibilidad operativa	tras máx. 15 minutos		
Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C)	320 kJ/h		
Temperatura ambiente	de 5 °C a 50 °C		
Punto de condensación de salida del gas, preconfigurado	5 °C		
Oscilaciones del punto de rocío			
estático:	± 0,1 K		
en todo el rango de especificación:	± 1,5 K		
Diferencia de temperatura entre los intercambiadores de calor	< 0,5 K		
Máx. temperatura de entrada	ver tabla «Resumen de intercambiador de calor»		
Máx. presión	ver tabla «Resumen de intercambiador de calor» Limitaciones por filtro o bomba peristáltica (ver opciones de características técnicas)		
Tipo de protección	IP 20		
Carcasa	Acero		
Dimensiones de embalaje	aprox. 550 x 430 x 340 mm		
Peso incl. intercambiador de calor	aprox. 15 kg aprox. 18,5 kg en configuración completa		
Conexión eléctrica	115 V, 60 Hz o 230 V, 50 Hz Conector según EN 175301-803		
Características eléctricas		230 V	115 V
	Consumo eléctrico típico:	140 VA	155 VA
	Corriente máx. de funcionamiento:	1,6 A	3,2 A
Potencia de ruptura en salida de alarma	máx. 250 V, 2 A Conector Phoenix		
Conexiones de gas	Ver tabla de intercambiador de calor «resumen de intercambiador de calor» Filtro DN 4/6 o 1/4"-1/6"		
Salida de condensados	Boquilla Ø5 mm		
Partes en contacto con el medio			
Filtro:	ver «Características técnicas Opciones»		
Sensor de humedad:	ver «Características técnicas Opciones»		
Intercambiador de calor:	ver tabla «Resumen de intercambiador de calor»		
Bomba peristáltica:	ver «Características técnicas Opciones»		
Tubos flexibles:	PTFE/Viton		

9.2 Características técnicas Opciones

Características técnicas de temperatura de refrigeración con salida analógica

Señal	4-20 mA o 2-10 V corresponde a temperatura de refrigeración de -20 °C a +50 °C Conector M12x1, DIN EN 61076-2-101
-------	---

Características técnicas del sensor de humedad FF-3-N

Temperatura ambiente	entre 3° C y 50° C
Presión de funcionamiento máx. con FF-3-N	2 bar
Material	PVDF, PTFE, resina epoxi, acero 1.4571, 1.4576

Características técnicas de bombas peristálticas CPsingle

Rendimiento de transporte	0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) con manguera estándar
Entrada de vacío	máx. 0,8 bar
Presión entrada	máx. 1 bar
Presión salida	1 bar
Manguera	4 x 1,6 mm
Tipo de protección	IP 40
Materiales	
Manguera:	Norprene (estándar), Marprene, Fluran
Conexiones:	PVDF

Características técnicas filtro AGF-FA-5

Presión de funcionamiento máx. con filtro	2 bar
Superficie del filtro	42 cm ²
Precisión de filtrado	2 µm
Volumen muerto	28,5 ml
Materiales:	
Filtro:	PTFE, PVDF, vidrio Duran (partes en contacto con el medio)
Junta:	Viton
Elemento de filtro:	PTFE sinterizado

9.3 Intercambiador de calor

9.3.1 Descripción del intercambiador de calor

La energía del gas de muestreo y en primera aproximación el potencial de enfriamiento Q utilizado se establecen a través de tres parámetros de temperatura de gas ϑ_G , punto de condensación τ_e (grado de humedad) y flujo volumétrico v . Por sus características físicas, al disponer de una energía de gases creciente aumenta el punto de condensación de salida. Los siguientes límites de caudal máximo están establecidos para un punto de trabajo normal de $\tau_e = 40^\circ \text{C}$ y $\vartheta_G = 70^\circ \text{C}$. Se indica el flujo volumétrico máximo $v_{\text{máx}}$ en NI/h de aire enfriado, es decir, una vez condensado el vapor de agua. Los valores pueden cambiar para otros puntos de condensación y temperaturas de entrada de gases. Las condiciones físicas pueden ser tan variadas que preferimos prescindir de cualquier representación. En caso de dudas utilice nuestros consejos o nuestro programa de diseño.

9.3.2 Resumen intercambiador de calor

EGK 2-19

Intercambiador de calor	PTS PTS-I ²⁾	PTG	PTV PTV-I ²⁾
Materiales en contacto con el medio	Acero inoxidable	Vidrio PTFE	PVDF
Caudal $v_{\text{máx}}$ ¹⁾	500 NI/h	280 NI/h	280 NI/h
Punto de condensación de entrada $\tau_{e, \text{máx}}$ ¹⁾	65 $^\circ\text{C}$	65 $^\circ\text{C}$	65 $^\circ\text{C}$
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G, \text{máx}}$ ¹⁾	180 $^\circ\text{C}$	140 $^\circ\text{C}$	140 $^\circ\text{C}$
Máx. potencial de enfriamiento $Q_{\text{máx}}$	150 kJ/h	90 kJ/h	90 kJ/h
Presión de gas $p_{\text{máx}}$	160 bar	3 bar	2 bar
Presión diferencial Δp ($v=150 \text{ l/h}$)	10 mbar	10 mbar	10 mbar
Volumen muerto V_{tot}	29 ml	29 ml	57 ml
Conexiones de gas (métrico)	6 mm	GL 14 (6 mm) ³⁾	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	1/4"	GL 14 (1/4") ³⁾	1/4"-1/6"
Purga de condensados (métrica)	G3/8	GL 25 (12 mm) ³⁾	G3/8
Purga de condensados (fraccional)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") ³⁾	NPT 3/8"

¹⁾ Considerando la potencia de enfriamiento máxima del refrigerador

²⁾ Los tipos I cuentan con roscas NPT o tubos fraccionales

³⁾ Diámetro interno del anillo de retención

EGK 2-19+

Intercambiador de calor	2x PTG-2 2x PTG-2-I ²⁾	2x PTV-2 2x PTV-2-I ²⁾
Materiales en contacto con el medio	Vidrio PTFE	PVDF
Caudal $v_{\text{máx}}$ ¹⁾	250 NI/h	250 NI/h
Punto de condensación de entrada $\tau_{e, \text{máx}}$ ¹⁾	70 $^\circ\text{C}$	70 $^\circ\text{C}$
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G, \text{máx}}$ ¹⁾	140 $^\circ\text{C}$	140 $^\circ\text{C}$
Máx. potencial de enfriamiento $Q_{\text{máx}}$	230 kJ/h	215 kJ/h
Presión de gas $p_{\text{máx}}$	3 bar	2 bar
Presión diferencial Δp ($v=150 \text{ l/h}$) total	20 mbar	20 mbar
Volumen muerto V_{tot} total	59 ml	115 ml
Conexiones de gas (métrico)	GL 14 (6 mm) ³⁾	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	GL 14 (1/4") ³⁾	1/4"-1/6"
Purga de condensados (métrica)	GL 25 (12 mm) ³⁾	G3/8
Purga de condensados (fraccional)	GL 25 (1/2") ³⁾	NPT 3/8"

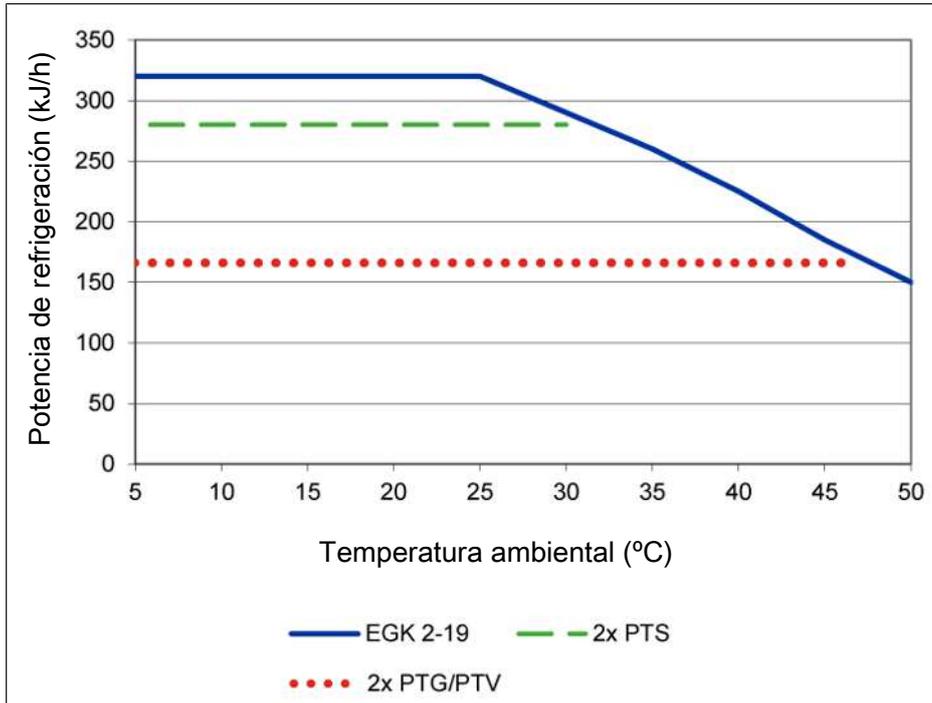
¹⁾ Considerando la potencia de enfriamiento máxima del refrigerador.

²⁾ Los tipos I cuentan con roscas NPT o tubos fraccionales.

³⁾ Diámetro interno del anillo de retención.

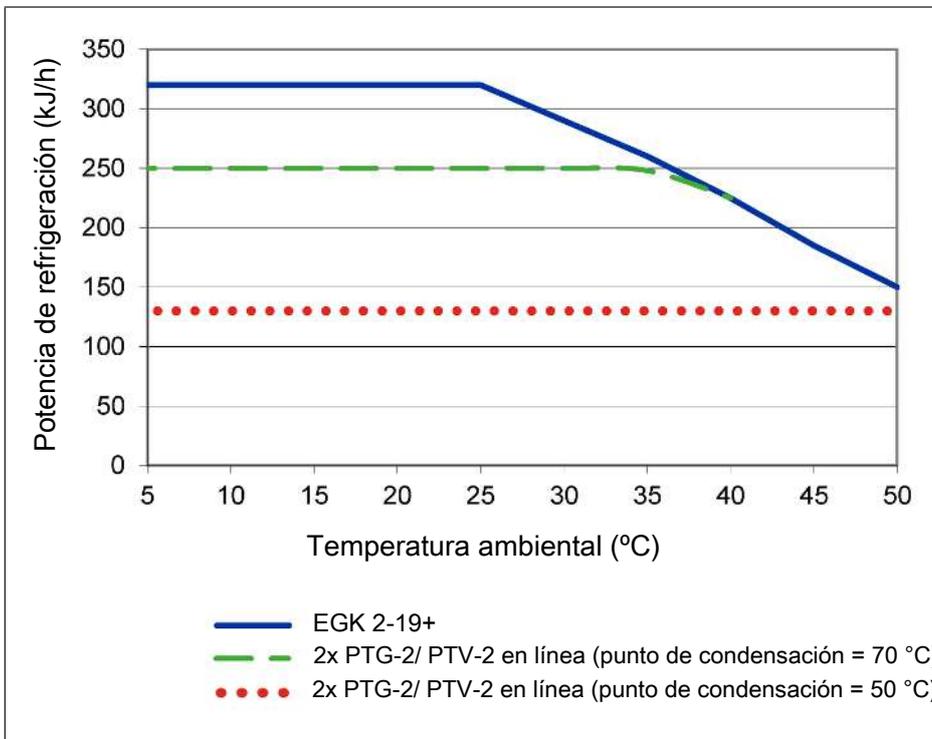
9.4 Curvas de potencia

EGK 2-19



Observación: Las curvas límite para los intercambiadores de calor son aplicables con un punto de condensación de 40 °C.

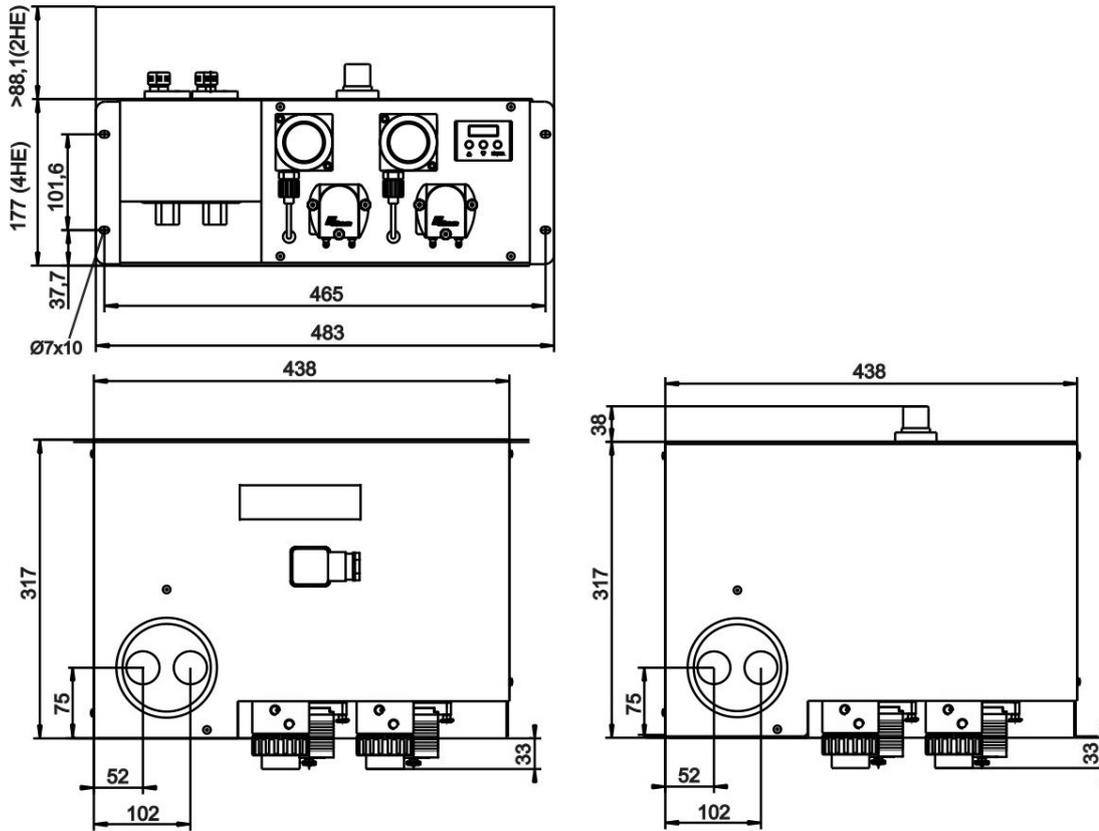
EGK 2-19+



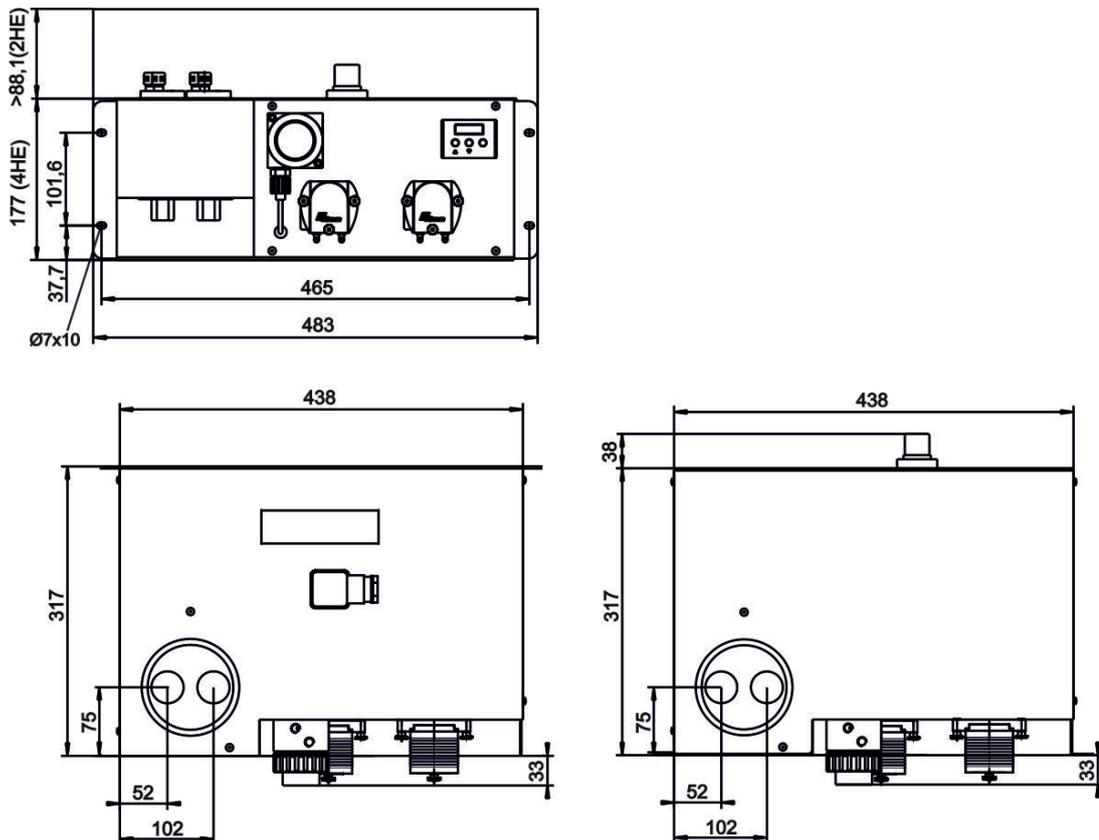
Observación: Las curvas límite para los intercambiadores de calor son aplicables con un punto de condensación de 70 °C en condiciones normales conforme a la norma DIN EN 15267-3:2008-03 y un punto de condensación de 50 °C.

9.5 Dimensiones

EGK 2-19



EGK 2-19+



10 Documentación adjunta

- Declaración de conformidad KX450010
- RMA - Declaración de descontaminación

EU-Konformitätserklärung
EU-declaration of conformity



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH,
dass die nachfolgenden Produkte den
wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

*Herewith declares Bühler Technologies GmbH
that the following products correspond to the
essential requirements of Directive*

2014/35/EU
(Niederspannungsrichtlinie / low voltage directive)

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

in its actual version.

Folgende Richtlinie wurde berücksichtigt:

The following directive was regarded:

2014/30/EU (EMV/EMC)

Produkt / products: Kompressor Messgaskühler / *Compressor sample gas cooler*
Typ / type: EGK 2-19, EGK 2-19+

Das Betriebsmittel dient der Aufbereitung des Messgases von bis zu zwei Gaswegen, um das
Analysengerät vor Restfeuchtigkeit und Fremdpartikel im Messgas zu schützen.
*This equipment is used for conditioning the sample gas with up to two gas paths to protect the analysis
instrument from residual moisture and particles in the sample gas.*

Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen
Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:
*The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation
legislation:*

EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04
EN 61000-6-2:2005/AC:2005

EN 61000-6-3:2007/A1:2011
EN ISO 12100:2010

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit
Anschrift am Firmensitz.
*The person authorized to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's
address.*

Ratingen, den 17.02.2023

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech
Geschäftsführer – *Managing Director*

UK Declaration of Conformity



The manufacturer Bühler Technologies GmbH declares, under the sole responsibility, that the product complies with the requirements of the following UK legislation:

Electrical Equipment Safety Regulations 2016

The following legislation were regarded:

Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Product: Compressor sample gas cooler
Types: EGK 2-19
EGK 2-19+

This equipment is used for conditioning the sample gas with up to two gas paths to protect the analysis instrument from residual moisture and particles in the sample gas.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04
EN 61000-6-2:2005/AC:2005

EN 61000-6-3:2007/A1:2011
EN ISO 12100:2010

Ratingen in Germany, 17.02.2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stefan Eschweiler'.

Stefan Eschweiler
Managing Director

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frank Pospiech'.

Frank Pospiech
Managing Director

RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

Formulario RMA y declaración de descontaminación



RMA-Nr./ RMA-No.

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ Recibirá el número RMA de su contacto de ventas o de atención al cliente. Al enviar un aparato usado para su eliminación introduzca "WEEE" en el apartado del n.º RMA.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ Junto con el formulario de devolución debe enviarse también una declaración de descontaminación. Las disposiciones legales indican que usted debe enviarnos esta declaración de descontaminación rellena y firmada. Por la salud de nuestros trabajadores, le rogamos que rellene este documento completamente.

Firma/ Empresa

Firma/ Empresa

Straße/ Calle

PLZ, Ort/ C.P., municipio

Land/ País

Gerät/ Dispositivo

Anzahl/ Cantidad

Auftragsnr./ Número de encargo

Ansprechpartner/ Persona de contacto

Name/ Nombre

Abt./ Dpto.

Tel./ Tel.

E-Mail

Serien-Nr./ N.º de serie

Artikel-Nr./ N.º de artículo

Grund der Rücksendung/ Motivo de devolución

- Kalibrierung/ Calibrado Modifikation/ Modificación
 Reklamation/ Reclamación Reparatur/ Reparación
 Elektroaltgerät/ Equipo eléctrico usado (WEEE)
 andere/ otros

bitte spezifizieren / especifique, por favor

War das Gerät im Einsatz?/ ¿Estaba en uso el dispositivo?

- Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdeten Stoffen betrieben wurde./ No, puesto que el dispositivo no utiliza sustancias peligrosas.
 Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ No, puesto que el dispositivo se ha limpiado y descontaminado correctamente.
 Ja, kontaminiert mit./ Sí, con los siguientes medios:



explosiv/
explosivo



entzündlich/
inflamable



brandfördernd/
comburente



komprimierte
Gase/ gases
comprimidos



ätzend/
corrosivo



giftig,
Lebensgefahr/
venenoso, pe-
ligro de muerte



gesundheitsge-
fährdend/
perjudicial para
la salud



gesund-
heitsschädlich/
nocivo



umweltge-
fährdend/
dañino para el
medio ambiente

Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ Adjunte la hoja de datos de seguridad!

Das Gerät wurde gespült mit:/ El dispositivo ha sido lavado con:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

La presente declaración se ha cumplimentado correcta e íntegramente y ha sido firmada por una persona autorizada a tal efecto. El envío de los dispositivos y componentes (descontaminados) se realiza conforme a las disposiciones legales.

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

En caso de que la mercancía no esté limpia, es decir, nos llegue contaminada, la compañía Bühler se reserva el derecho a contratar a un proveedor externo para que la limpie y a cargarle los gastos a su cuenta.

Firmenstempel/ Sello de la empresa

Datum/ Fecha

rechtsverbindliche Unterschrift/ Firma autorizada



Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

Evitar modificaciones y daños en el conjunto que se va a enviar

El análisis de módulos defectuosos es una parte importante del control de calidad de Bühler Technologies GmbH. Para garantizar un análisis concluyente la mercancía debe inspeccionarse alterándola lo mínimo posible. No pueden darse cambios ni otros daños que puedan ocultar las causas o impedir el análisis.

Manipulación de conjuntos sensibles a la electricidad estática

En el caso de módulos electrónicos puede tratarse de módulos electrostáticos sensibles. Debe tenerse en cuenta que hay que tratar estos módulos conforme a ESD. En caso de que sea posible los módulos deben cambiarse en un lugar de trabajo conforme con ESD. Si no es posible, deben adoptarse medidas conformes con ESD en caso de intercambio. El transporte puede llevarse a cabo en recipientes conformes con ESD. El embalaje de los módulos debe estar conforme con ESD. Utilice si es posible el embalaje de la pieza de repuesto o seleccione usted mismo un embalaje conforme con ESD.

Instalación de piezas de repuesto

Al instalar la pieza de repuesto tenga en cuenta las mismas indicaciones que se han descrito anteriormente. Asegúrese de que realiza el montaje de la pieza y de todos los componentes. Antes de la puesta en funcionamiento, ponga el cableado de nuevo en su estado original. En caso de dudas pida más información al fabricante.

Envío de dispositivos eléctricos usados para su eliminación

Si desea enviar un producto eléctrico de Bühler Technologies GmbH para su adecuada eliminación por parte de nuestros profesionales, introduzca "WEEE" en el apartado del n.º RMA. Para el transporte, adjunte la declaración de descontaminación del dispositivo usado completamente cumplimentada de forma que sea visible desde fuera. Puede encontrar más información sobre la eliminación de dispositivos electrónicos usados en la página web de nuestra empresa.

