

**ModbusRTU**

Refrigerador de gases de muestreo RC 2.4 Rack

Los refrigeradores de gases de muestreo se utilizan en análisis de gases extractivos. El gas de muestreo se toma del proceso y puede contener impurezas como partículas o humedad que pueden dañar las celdas de medición o influir en los resultados de la medición. Por lo tanto, el gas húmedo se enfría por debajo del punto de rocío en el refrigerado de gases de muestreo, lo que hace que la humedad se condense y salga del sistema.

El RC 2.4 Rack es un refrigerador de gases de muestreo con compresor compacto en formato de 19 pulgadas, ideal para gabinetes de sistema. Con posibilidad de refrigeración en paralelo de cuatro conductos de gas, el refrigerador ofrece un alto grado de flexibilidad.

El refrigerante natural R600a cumple los requisitos del Reglamento (UE) 2024/573 y es una solución muy respetuosa con el medio ambiente, ya que reduce las emisiones de CO₂. Al mismo tiempo, garantiza el funcionamiento seguro del sistema de cara al futuro, que cumplirá con los requisitos legales a largo plazo.

Carcasa de 19 pulgadas como unidad insertable para gabinetes de sistema o para montaje en pared

Refrigeración en paralelo de hasta 4 conductos de gas

Selección de intercambiadores de calor específicos para cada aplicación: Acero inoxidable, PVDF o vidrio Duran

Refrigeración de alta eficiencia con una potencia nominal de 860 kJ/h a 230 V y 720 kJ/h a 115 V

Seguro para el futuro y respetuoso con el medio ambiente: Uso de refrigerante natural en lugar de refrigerantes HCFC

Temperatura ambiental de +5 °C a +45 °C

Opcional: Salida de señal 4 – 20 mA para supervisión de funcionamiento y temperatura

Opcional: Salida digital (Modbus RTU) para configuración del dispositivo y acceso a datos de proceso y diagnóstico



Resumen

El RC 2.4 Rack es un refrigerador de gases de muestreo compresor para hasta 4 conductos de gas independientes.

El número de artículo de cada modelo concreto se obtiene a partir de los códigos indicados en el apartado «Información sobre pedidos».

Aplicación	Tipo de refrigerador	Intercambiador de calor
Estándar	RC 2.4 Rack	1 a 4 intercambiadores de calor

De forma opcional pueden integrarse otros componentes, que deben estar disponibles en todos los sistemas de tratamiento:

- Bomba de condensados peristáltica para evacuación de condensados.

Adicionalmente se pueden seleccionar varias salidas de señal:

- salida de estado,
- salida analógica, 4...20 mA, incl. salida de estado,
- salida digital Modbus RTU, incl. salida de estado.

Así, el refrigerador puede configurarse de forma muy variada con sus diferentes opciones. En este caso la aplicación facilita la creación de un sistema completo de forma económica mediante componentes premontados y conectados. Además, se mantiene una buena accesibilidad a los componentes de desgaste y consumibles.

Características técnicas

Características técnicas del refrigerador de gas			
Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C):	860 kJ/h con 230 V 720 kJ/h con 115 V		
Temperatura ambiente:	de 5° C a 45° C		
Disponibilidad operativa:	tras máx. 15 minutos		
Punto de condensación de salida del gas preconfigurado:	5 °C		
ajustable:	3 °C hasta 15 °C		
Oscilaciones del punto de rocío estático:	± 0,2 K		
en todo el rango de especificación:	± 2 K		
Diferencia de temperatura entre los intercambiadores de calor:	< 0,5 K		
Grado de protección:	IP 20		
Montaje:	Carcasa de inserción de 19" o montaje en pared		
Carcasa:	Acero inoxidable		
Dimensiones de embalaje:	aprox. 550 x 420 x 340 mm		
Peso:	aprox. 26 kg		
Altura de instalación máx.:	Alturas de hasta 2000 m		
Refrigerante, cantidad [g]:	R600a 115 V: 40 g 230 V: 37 g		
Conexión eléctrica:	Conector según DIN EN 175301-803		
Grado de suciedad:	2		
Categoría de sobretensión:	II		
Características eléctricas: <i>La información puede variar según las opciones elegidas.</i>	Tensión de alimentación:	230 V	115 V
	Tolerancia:	+/-10%	+/-10%
	Frecuencia:	50 Hz	60 Hz
	Consumo eléctrico típico:	460 VA	414 VA
	Corriente máx. de funcionamiento:	2 A	3,6 A
	Corriente de arranque:	3 A	4,5 A
	Protección del cable de alimentación (recomendación):	3,15 A (lento)	5 A (lento)
Potencia de conmutación de salida de estado:	máx. 250 V CA, 150 V CC 2 A, 50 VA, sin tensión		
Conexiones de gas y salida de condensados:	Ver tabla de intercambiador de calor «Resumen de intercambiador de calor» Para bomba de condensador ver «Opciones de datos técnicos»		
Partes en contacto con el medio			
Intercambiador de calor:	Ver tabla «resumen de intercambiador de calor»		
Bomba peristáltica:	Ver «Opciones de características técnicas»		
Sistema de tubos:	PTFE/FKM (Viton)		

Características técnicas Opciones

Características técnicas salida analógica

Señal	4-20 mA o 2-10 V corresponde a temperatura del bloque de refrigeración de -20 °C a +60 °C
Conexión	Conector M12x1, DIN EN 61076-2-101

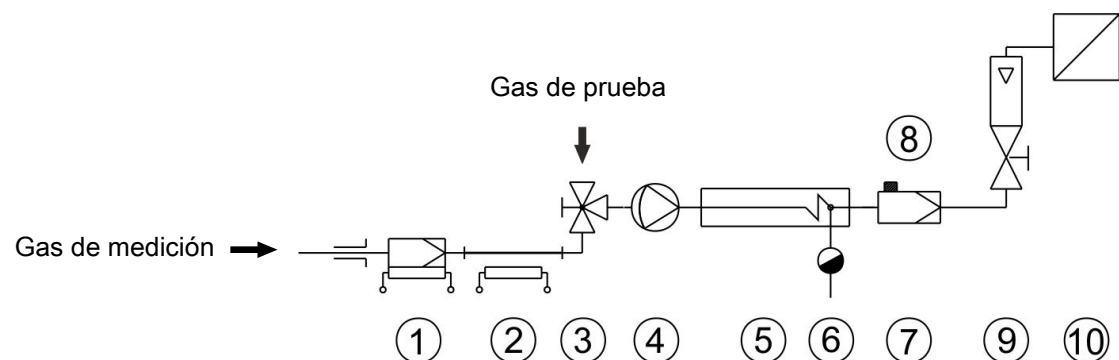
Características técnicas salida digital

Señal	Modbus RTU (RS-485)
Conexión	Conector M12x1, DIN EN 61076-2-101

Características técnicas de la bomba de condensados CPsingle/CPdouble

Temperatura ambiente:	de 0 °C a 55 °C
Tolerancia de voltaje:	± 5 %
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 de salida:	1 bar
Peso:	CPsingle-SA: 0,7 kg CPdouble-SA: 0,74 kg
Tubo:	4 x 1,6 mm
Salida de condensados:	Empalme de tubo Ø5 mm Unión roscada 4/6 (métrica), 1/6"-1/4" (fraccional)
Tipo de protección:	IP 44
Materiales	
Manguera:	Tygon (Norprene)
Conexiones:	PVDF

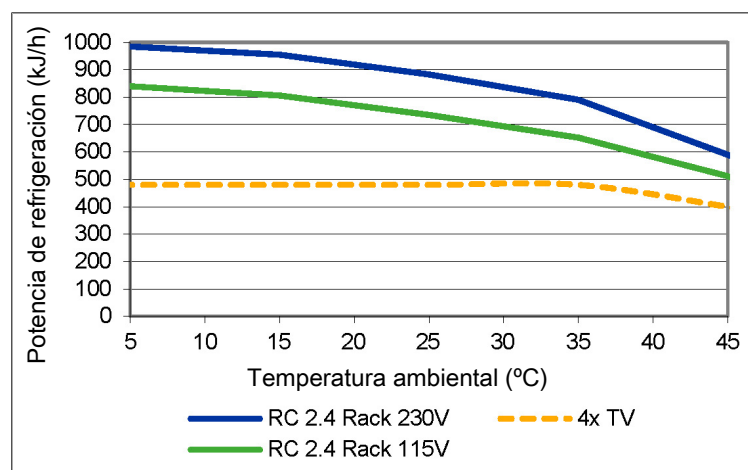
Esquema de instalación habitual



1 Sonda de gas de muestreo	2 Conducto de gas de muestreo
3 Llave de conmutación	4 Bomba de gases de muestreo
5 Intercambiador de calor	6 Purgador de condensados automático
7 Filtro fino	8 Sensor de humedad
9 Caudalímetro	10 Analizador

Para tipos y datos de los componentes individuales, ver hojas de datos.

Curvas de potencia



Observación: Las curvas límite para los intercambiadores de calor son aplicables con un punto de condensación de 65 °C.

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 (de entrada) 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. La carga energética del gas permitida se determina así mediante el incremento tolerable del punto de condensación.

Los siguientes límites están establecidos para un punto de trabajo normal de $\tau_e = 65^\circ\text{C}$ y $\vartheta_G = 90^\circ\text{C}$. Se indica el flujo volumétrico máximo $v_{\text{máx}}$ en NI/h de aire enfriado, es decir, una vez condensado el vapor de agua.

Si se descienden los valores de los parámetros τ_e y ϑ_G el flujo volumétrico $v_{\text{máx}}$ puede aumentarse. Por ejemplo, se puede utilizar también con un intercambiador de calor TG en lugar de $\tau_e = 65^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 90^\circ\text{C}$ y $v = 280 \text{ NI/h}$ los parámetros $\tau_e = 50^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 80^\circ\text{C}$ y $v = 380 \text{ NI/h}$.

En caso de dudas utilice nuestros consejos o nuestro programa de diseño.

Resumen intercambiador de calor

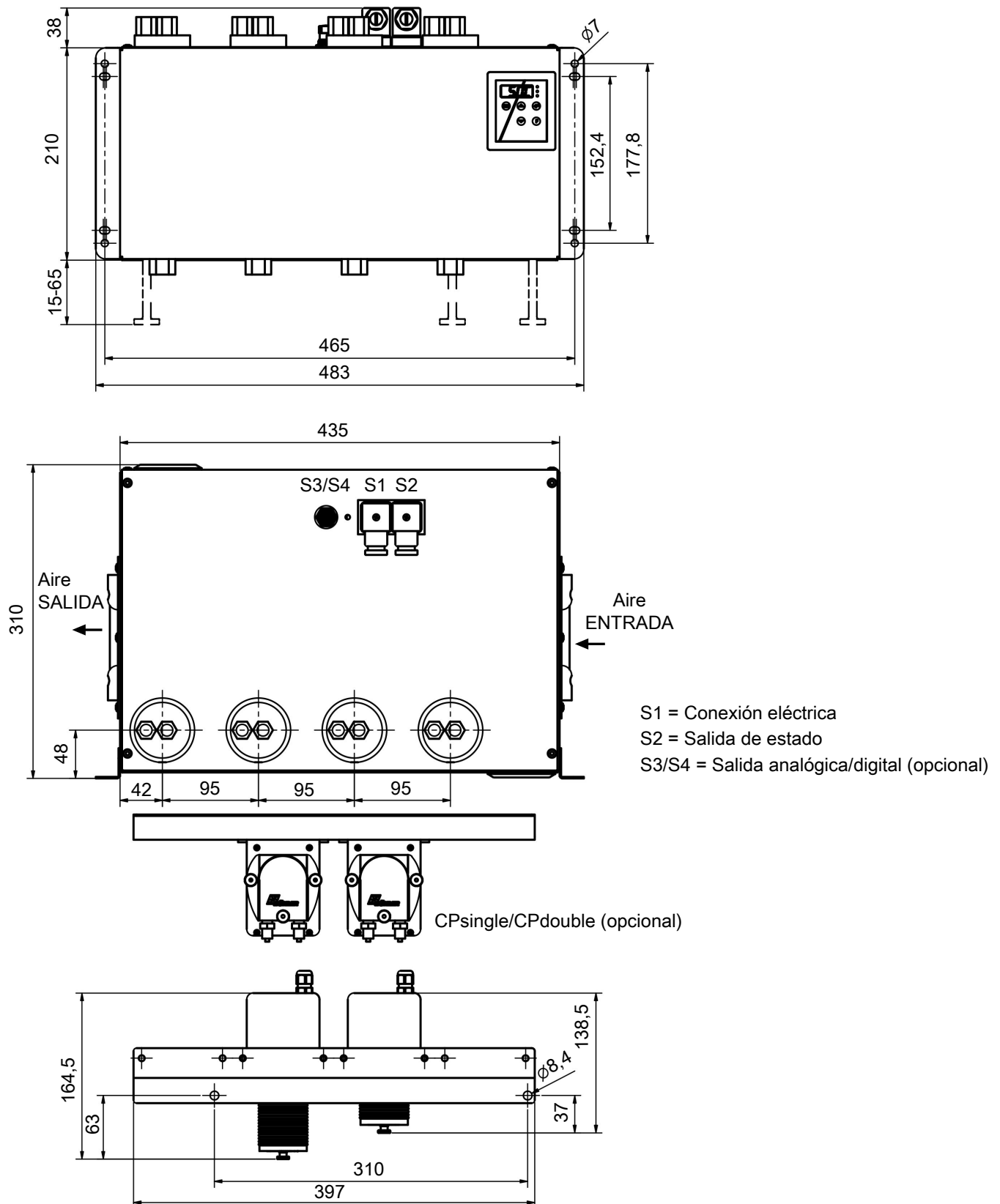
Intercambiador de calor	TS TS-I ²⁾	TG TG	TV TV-I ²⁾
Materiales en contacto con el medio	Acero inoxidable	Vidrio DURAN PTFE	PVDF
Peso	0,9 kg	0,4 kg	0,25 kg
Caudal $v_{\text{máx}}$ ¹⁾	530 l/h	280 l/h	155 l/h
Punto de condensación de entrada $\tau_{e, \text{máx}}$ ¹⁾	80 °C	80 °C	65 °C
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G, \text{máx}}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C
Máx. potencial de enfriamiento $Q_{\text{máx.}}$	450 kJ/h	230 kJ/h	120 kJ/h
Presión de gas $p_{\text{máx}}$	160 bar	3 bar	3 bar
Presión diferencial Δp ($v=150 \text{ l/h}$)	8 mbar	8 mbar	8 mbar
Volumen muerto V_{tot}	69 ml	48 ml	129 ml
Conexiones de gas (métrico)	G1/4	GL 14 (6 mm) ³⁾	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	NPT 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.

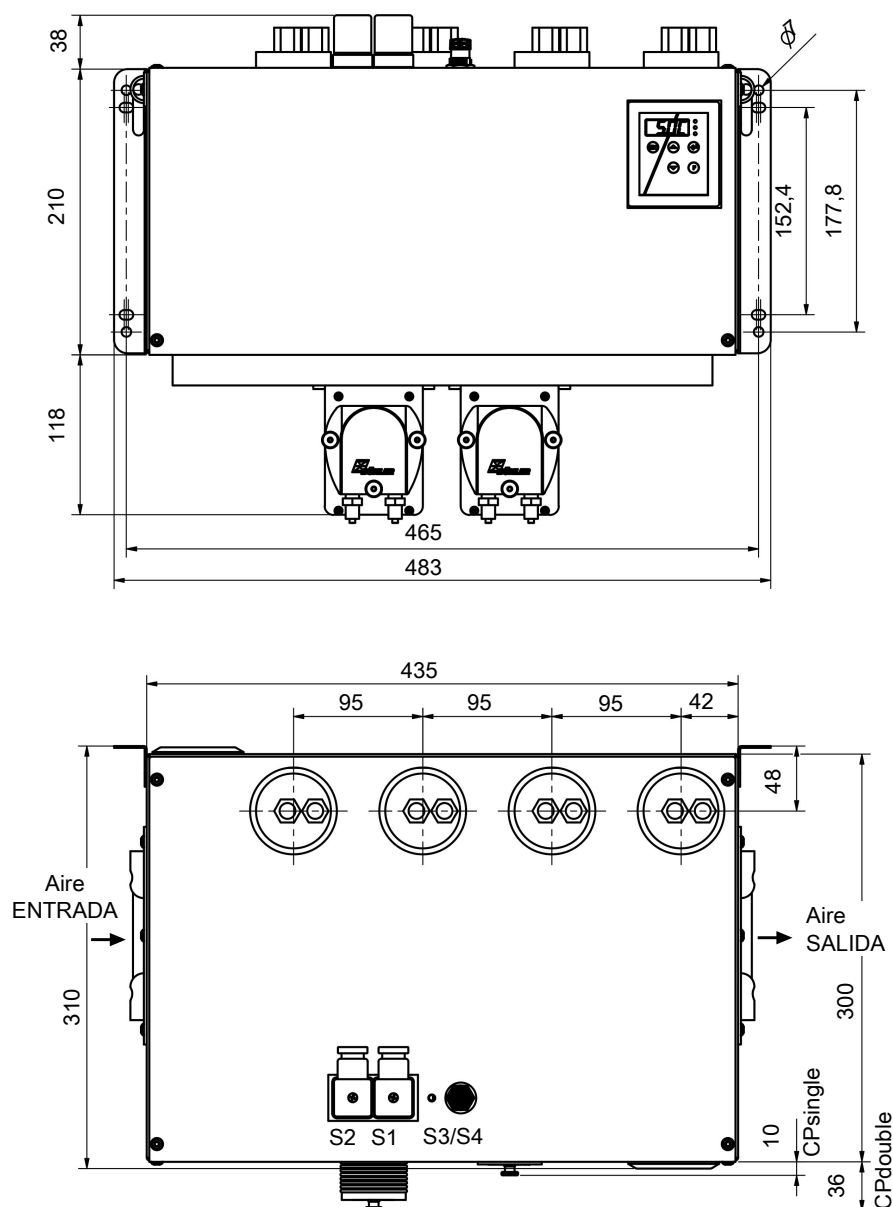
²⁾ Los tipos I cuentan con roscas NPT o tubos fraccionales.

³⁾ Diámetro interno del anillo de retención.

Medidas carcasa de inserción de 19"



Medidas de carcasa de 19" para montaje en pared



- S1 = Conexión eléctrica
- S2 = Salida de estado
- S3/S4 = Salida analógica/digital (opcional)

Instrucciones de pedidos

Refrigerador de gas con uno a cuatro intercambiadores de calor

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

4596	5	X	4	0	X	X	X	X	X	0	0	0	X	0	0	0	0	0	Características del producto
																			Tipo de carcasa
4																			Carcasa de 19“ para montaje en pared
5																			Carcasa de inserción de 19“
																			Suministro eléctrico
1																			115 V, 60 Hz
2																			230 V, 50 Hz
																			Conductos de gas
1																			1 conducto de gas
2																			2 conductos de gas
3																			3 conductos de gas
4																			4 conductos de gas
																			Intercambiador de calor
1 0																			Acero inoxidable, TS, métrico
1 5																			Acero inoxidable, TS-I, fraccional
2 0																			Vidrio DURAN, TG, métrico
2 5																			Vidrio DURAN, TG, fraccional
3 0																			PVDF, TV, métrico
3 5																			PVDF, TV-I, fraccional
																			Purgador de condensados ¹⁾
0																			sin purgador de condensados
1																			Bomba de condensados, boquilla ²⁾
3																			Bomba de condensados, unión roscada ²⁾
																			Salidas de señal
0																			solo salida de estado
1																			Salida analógica, 4..20 mA, incl. salida de estado
2																			Salida digital Modbus RTU, incl. salida de estado

¹⁾ métrico/pulgadas según selección del intercambiador de calor.

²⁾ El número de bombas de condensado corresponde al número de conductos de gas: 1 conducto de gas = CPsingle, 2 conductos de gas = CPdouble, 3 conductos de gas = CPdouble + CPsingle, 4 conductos de gas = 2x CPdouble. Con carcasas de inserción de 19", las bombas de condensado solo se pueden montar externamente debajo del dispositivo. El accesorio de conexión necesario está incluido en el volumen de suministro.

Material de desgaste y accesorios

Artículo n.º:	Denominación
9144050143	Cable de conexión Modbus RTU 2 m
9144050144	Cable de conexión Modbus RTU 5 m
4410001	Purgador automático de condensados 11 LD V 38
4410004	Purgador automático de condensados AK 20, PVDF
4410005	Recipiente recolector de condensados GL 1; vidrio, 0,4 l
4410019	Recipiente recolector de condensados GL 2; vidrio, 1 l
4570008	Escuadra de fijación para hasta 4 bombas peristálticas de condensados
ver hoja de datos 450020	Bombas peristálticas de condensado CPsingle, CPdouble