

**ModbusRTU**

## Refrigerador de gases de muestreo RC 1.2 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 1.2 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 dos conductos de gas, el refrigerador ofrece un alto grado de flexibilidad. Gracias a su diseño modular, el RC 1.2 Rack puede equiparse individualmente con sensores de humedad integrados, filtros y bombas de condensado para satisfacer requisitos específicos.

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 CO<sub>2</sub>. 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

Posibilidad de refrigeración en paralelo de 2 conductos de gas

Refrigeración eficiente con una potencia nominal de 360 kJ/h

Ajuste preciso del punto de condensación de salida del gas en el rango de +3 °C a +20 °C con una estabilidad constante del punto de rocío de  $\pm 0,1$  K

Rangos de tolerancia ajustables (umbrales de alarma) para la temperatura de ajuste del refrigerador de gases de muestreo

Temperatura ambiental de +5 °C a +50 °C

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

Modular: Sensor de humedad integrado, filtro y bombas de condensados

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 sistema compacto RC 1.2 Rack es una inserción de 19" con refrigerador de gases de muestreo y purgador de condensados, filtro de partículas y sensor de humedad de hasta dos conductos de gas.

Los refrigeradores de compresión se dividen en dos tipos según los nidos de refrigeración. Esta subdivisión se encuentra en la denominación de producto. 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 1.2 Rack	1 o 2 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,
- Filtro,
- Sensor de humedad.

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 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 del refrigerador de gas

Características técnicas del refrigerador de gas			
Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C):	360 kJ/h		
Temperatura ambiente:	de 5 °C a 50 °C		
Disponibilidad operativa:	tras máx. 15 minutos		
Punto de condensación de salida del gas preconfigurado:	5° C		
ajustable:	entre 3° C y 20° 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		
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. 16 kg		
Altura de instalación máx.:	Alturas de hasta 2000 m		
Refrigerante, cantidad [g]:	R600a (26 g)		
Conexión eléctrica:	Conector según DIN EN 175301-803 + 12-pol. Bloque de terminales		
Grado de suciedad:	2		
Categoría de sobretensión:	II		
Características eléctricas:	Tensión de alimentación:	230 V	115 V
<i>La información puede variar según las opciones elegidas.</i>	Tolerancia:	+/-10 %	+/-10 %
	Frecuencia:	50 Hz / 60 Hz	60 Hz
	Consumo eléctrico típico:	322 VA	288 VA
	Corriente máx. de funcionamiento:	1,4 A	2,5 A
	Corriente de arranque:	2,3 A	3,6 A
	Protección:	4 A (lento)	4 A (lento)
Potencia de conmutación de salida de estado:	30 V CA/60 V CC 1A, sin potencial		
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			
Filtro:	Ver «opciones de características técnicas»		
Sensor de humedad:	Ver ««opciones de características técnicas»»		
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 las bombas de condensados CPsingle**

Temperatura ambiente:	de 0 °C a 60 °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 salida:	1 bar
Peso:	0,47 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 40
Materiales	
Manguera:	Tygon (Norprene)
Conexiones:	PVDF

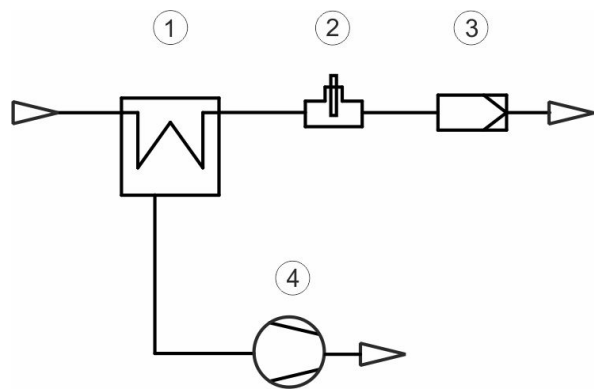
**Características técnicas del sensor de humedad FF-3-N**

Temperatura ambiente:	entre 3 °C y 50 °C
Presión de funcionamiento máx. con FF-3-N:	2 bar
Peso:	0,04 kg (incl. cable)
Material	PVDF, PTFE, resina epoxi, acero 1.4571, 1.4576

**Características técnicas filtro AGF-FA-5**

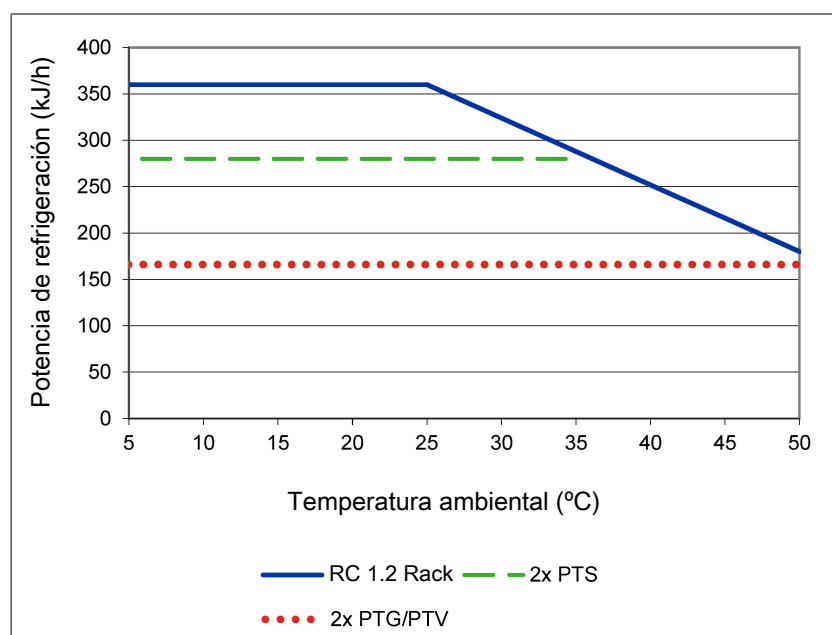
Presión de funcionamiento máx. con filtro	2 bar
Superficie del filtro:	42 cm <sup>2</sup>
Peso:	0,30 kg
Precisión de filtrado:	2 µm
Volumen muerto:	28,5 ml
Materiales:	
Filtro:	PTFE, PVDF, vidrio DURAN (partes en contacto con el medio)
Junta:	FKM (Viton)
Elemento de filtro:	PTFE sinterizado

Esquema de instalación habitual (1 conducto de gas)



1 Refrigerador/nido de refrigeración 1	3 Filtro (opcional)
2 Sensor de humedad (opcional)	4 Bomba de condensados

Curvas de potencia



Observación: Las curvas límite para los intercambiadores de calor son aplicables con un punto de condensación de 40 °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  $\vartheta_G$ , punto de condensación  $\tau_e$  (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  $\text{NI/h}$  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.

## Resumen intercambiador de calor

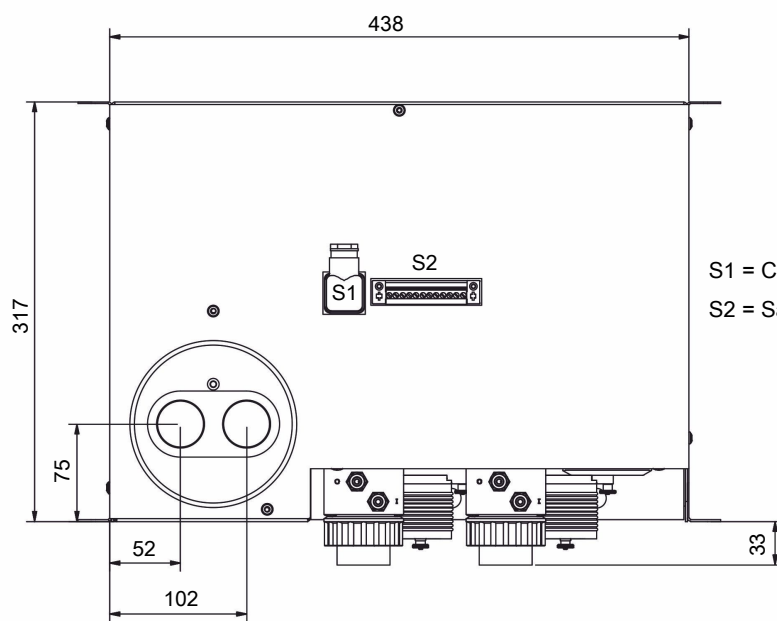
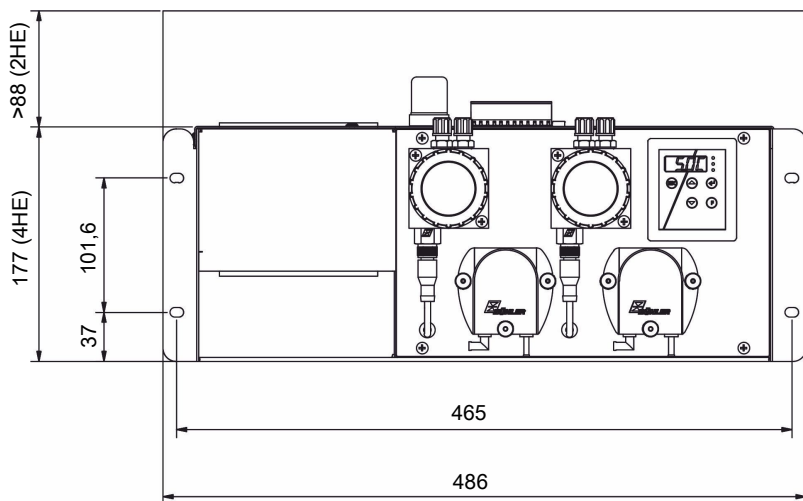
Intercambiador de calor	PTS PTS-I <sup>2)</sup>	PTG	PTV PTV-I <sup>2)</sup>
Materiales en contacto con el medio	Acero inoxidable	Vidrio DURAN PTFE	PVDF
Peso	0,5 kg	0,2 kg	0,125 kg
Caudal $v_{\text{máx}}$ <sup>1)</sup>	500 $\text{NI/h}$	280 $\text{NI/h}$	280 $\text{NI/h}$
Punto de condensación de entrada $\tau_{e, \text{máx}}$ <sup>1)</sup>	65 °C	65 °C	65 °C
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G, \text{máx}}$ <sup>1)</sup>	180 °C	140 °C	140 °C
Máx. Potencial de enfriamiento $Q_{\text{máx}}$	150 $\text{kJ/h}$	90 $\text{kJ/h}$	90 $\text{kJ/h}$
Presión de gas $p_{\text{máx}}$	160 bar	3 bar	2 bar
Presión diferencial $\Delta p$ ( $v=150 \text{ l/h}$ )	10 mbar	10 mbar	10 mbar
Volumen muerto $V_{\text{tot}}$	29 ml	29 ml	57 ml
Conexiones de gas (métrico)	6 mm	GL 14 (6 mm) <sup>3)</sup>	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	1/4"	GL 14 (1/4") <sup>3)</sup>	1/4"-1/6"
Purga de condensados (métrica)	G3/8	GL 25 (12 mm) <sup>3)</sup>	G3/8
Purga de condensados (fraccional)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") <sup>3)</sup>	NPT 3/8"

<sup>1)</sup> Considerando la potencia de enfriamiento máxima del refrigerador.

<sup>2)</sup> Los tipos I cuentan con roscas NPT o tubos fraccionales.

<sup>3)</sup> Diámetro interno del anillo de retención.

Dimensiones



S1 = Conexión eléctrica  
 S2 = Salida de estado, salida analógica/digital (opcional)

Instrucciones de pedidos

Refrigerador de gas con uno o dos intercambiadores de calor

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

4596	3	X	2	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	Características del producto																						
																			<b>Tipo de carcasa</b>																							
																			4																		Carcasa de 19" para montaje en pared					
																			5																				Carcasa de inserción de 19"			
																																							<b>Suministro eléctrico</b>			
																			1																					115 V CA, 60 Hz		
																			2																					230 V CA, 50/60 Hz		
																																								<b>Conductos de gas</b>		
																			1																						1 conducto de gas	
																			2																						2 conductos de gas	
																																									<b>Intercambiador de calor</b>	
																			1	0																					Acero inoxidable, PTS, métrico	
																			1	5																					Acero inoxidable, PTS-I, fraccional	
																			2	0																					Vidrio DURAN, PTG, métrico	
																			2	5																					Vidrio DURAN, PTG, fraccional	
																			3	0																					PVDF, PTV, métrico	
																			3	5																					PVDF, PTV-I, fraccional	
																																										<b>Purgador de condensados</b>
																			0																						sin purgador de condensados	
																			1																						1 CPsingle con empalmes de tubos, angular	
																			5																						2 CPsingle con empalmes de tubos, angular <sup>1)</sup>	
																			6																						1 CPsingle con empalmes de tubos, recto	
																			7																						2 CPsingle con empalmes de tubos, recto <sup>1)</sup>	
																																										<b>Filtro y sensor de humedad</b>
																			0	0																					sin filtro, sin sensor de humedad	
																			5	0																					1 filtro, sin sensor de humedad	
																			5	1																					1 filtro, 1 sensor de humedad <sup>1)</sup>	
																			6	0																					2 filtros, sin sensor de humedad <sup>1)</sup>	
																			6	1																					2 filtros, 1 sensor de humedad <sup>1)</sup>	
																			6	2																					2 filtros, 2 sensores de humedad <sup>1)</sup>	
																																										<b>Salidas de señal</b>
																			0																						solo salida de estado	
																			1																						Salida analógica, 4..20 mA, incl. salida de estado	
																			2																						Salida digital Modbus RTU, incl. salida de estado	

<sup>1)</sup>Opción disponible solo con dos conductos de gas.

**Material de desgaste y accesorios**

<b>N.º de artículo</b>	<b>Nombre</b>
41151050	Recambio de filtro FE-4, VE 8 piezas
4101003	Junta tórica para filtro AGF-FA-5, PTFE sinterizado
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
ver hoja de datos 410014	Filtro fino AGF-FA-5
ver hoja de datos 450020	Bombas peristálticas de condensado CPsingle, CPdouble
ver hoja de datos 400008	Conexiones roscadas de mangueras y tubos de PVDF y PFA
ver hoja de datos 400013	Conexiones roscadas de mangueras y tubos para conexiones de vidrio
ver hoja de datos 400014	Conexiones roscadas y tapones de acero