



ModbusRTU

## Refrigerador de gases de muestreo RC 1.2+

Muchos de los procesos de análisis de gas requieren la extracción del gas de muestreo. De este modo se extraen también las impurezas relacionadas con el proceso, como partículas o humedades. Estas pueden influir en los resultados del muestreo o incluso dañar las células de medición. Por tanto, el gas de muestreo debe depurarse antes de entrar en el analizador. Para ello, la temperatura del gas del refrigerador del gas de muestreo se reduce por debajo del punto de rocío, lo que significa que la humedad cae y se descarga como condensado.

Además de la salida de estado para la supervisión del funcionamiento del refrigerador del gas de muestreo, está disponible opcionalmente una salida analógica de 4 - 20 mA o una interfaz digital. El control de proceso puede acceder a los datos de proceso y diagnóstico a través de la interfaz Modbus RTU y realizar ajustes en la configuración del dispositivo.

El RC 1.2+ destaca por la aplicación de intercambiadores de calor de nueva generación, que presentan un efecto de lavado especialmente reducido en los componentes solubles y que han sido especialmente diseñados para la medición de emisiones. En particular el efecto de lavado para  $\text{SO}_2$  es bajo. Los refrigeradores RC 1.2+ pueden emplearse así con dispositivos de medición automática (AMS) de acuerdo con EN 15267-3.

Efecto de lavado reducido

Aplicable para AMS según EN 15267-3

Diseño compacto: Premontado y listo para conexión

Un conducto de gas con dos intercambiadores de calor en línea

Intercambiador de calor de vidrio DURAN y PVDF

Punto de condensación de salida y umbrales de alarma ajustables

Indicación de temperatura del bloque de refrigeración

Potencia de enfriamiento nominal 390 kJ/h

Estabilidad del punto de condensación constante  $\pm 0,1^\circ\text{C}$

Indicación y salida de estado

Opcionalmente salida de señal 4 – 20 mA o Modbus RTU

Opcionalmente sensor de humedad, filtro y bomba de condensados



## Resumen

La serie RC 1.2+ ha sido especialmente diseñada para los requisitos de los conocidos como dispositivos de medición automáticos (AMS) de acuerdo con EN 15267-3. A través de una conexión en serie de los intercambiadores de calor se consigue una refrigeración en dos vueltas para minimizar los efectos de lavado.

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
Refrigeración de gas optimizada para lavado	RC 1.2+	2 intercambiadores de calor en línea

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

- Bomba 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

Características técnicas del refrigerador de gas			
Disponibilidad operativa:	tras máx. 15 minutos		
Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C):	390 kJ/h		
Temperatura ambiental:	de 5 °C a 50 °C		
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		
Tipo de protección:	IP 20		
Carcasa:	Acero inoxidable		
Peso incl. intercambiador de calor:	aprox. 15,5 kg		
Refrigerante (índice GWP):	R134a (GWP 1430)		
cantidad:	65 g		
equivalente de CO <sub>2</sub> :	0,093 t		
Conexión eléctrica:	115 V, 60 Hz o 230 V, 50/60 Hz ± 5% Enchufe según DIN EN 175301-803		
Características eléctricas:		230 V	115 V
	Consumo eléctrico típico:	396 VA	402 VA
	Corriente máx. de funcionamiento:	2,5 A	5 A
Potencia de ruptura de salida de estado:	250 V, 2 A, 50 VA Conector según DIN EN 175301-803		
Dimensiones de embalaje:	aprox. 420 mm x 440 mm x 350 mm		

## 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 CPdouble

Temperatura ambiente:	de 0 °C a 60 °C
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:	0,51 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

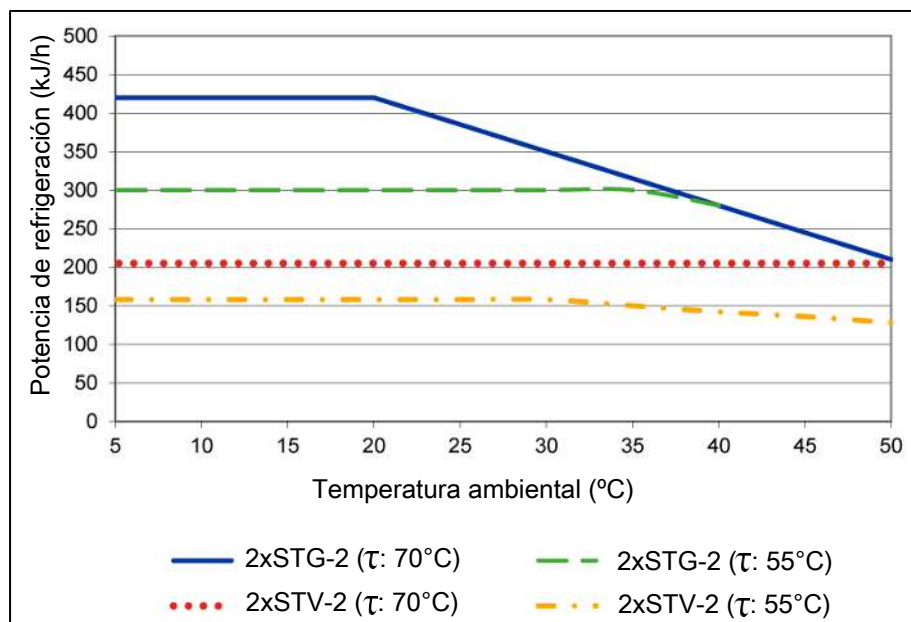
### Características técnicas del sensor de humedad FF-3-N

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-PV-30-F2

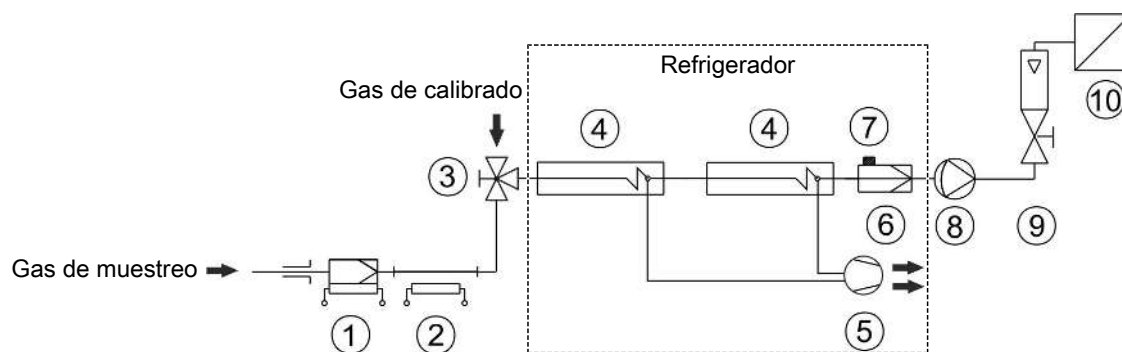
Temperatura ambiente:	entre 3 °C y 100 °C
Presión de funcionamiento máx. con filtro	4 bar
Peso:	0,24 kg
Superficie del filtro:	60 cm <sup>2</sup>
Precisión de filtrado:	2 µm
Volumen muerto:	57 ml
Materiales:	
Filtro:	PVDF, vidrio DURAN (partes en contacto con el medio)
Junta:	FKM (Viton)
Elemento de filtro:	PTFE sinterizado

## Curvas de potencia



Observación: Las curvas límite para los intercambiadores de calor son aplicables con diferentes puntos de condensación ( $\tau$ ), ver leyenda.

## Esquema de instalación habitual



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

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

## 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. 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  $\tau_e = 70^\circ\text{C}$  y  $\vartheta_G = 110^\circ\text{C}$ . Se indica el flujo volumétrico máximo  $v_{\max}$  en NI/h de aire enfriado, es decir, una vez condensado el vapor de agua.

Si se descienden los valores de los parámetros  $\tau_e$  y  $\vartheta_G$  el flujo volumétrico  $v_{\max}$  puede aumentarse. Por ejemplo, se puede utilizar también con un intercambiador de calor STG en lugar de  $\tau_e = 70^\circ\text{C}$ ,  $\vartheta_G = 110^\circ\text{C}$  y  $v = 320$  NI/h los parámetros  $\tau_e = 50^\circ\text{C}$ ,  $\vartheta_G = 105^\circ\text{C}$  y  $v = 420$  NI/h.

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

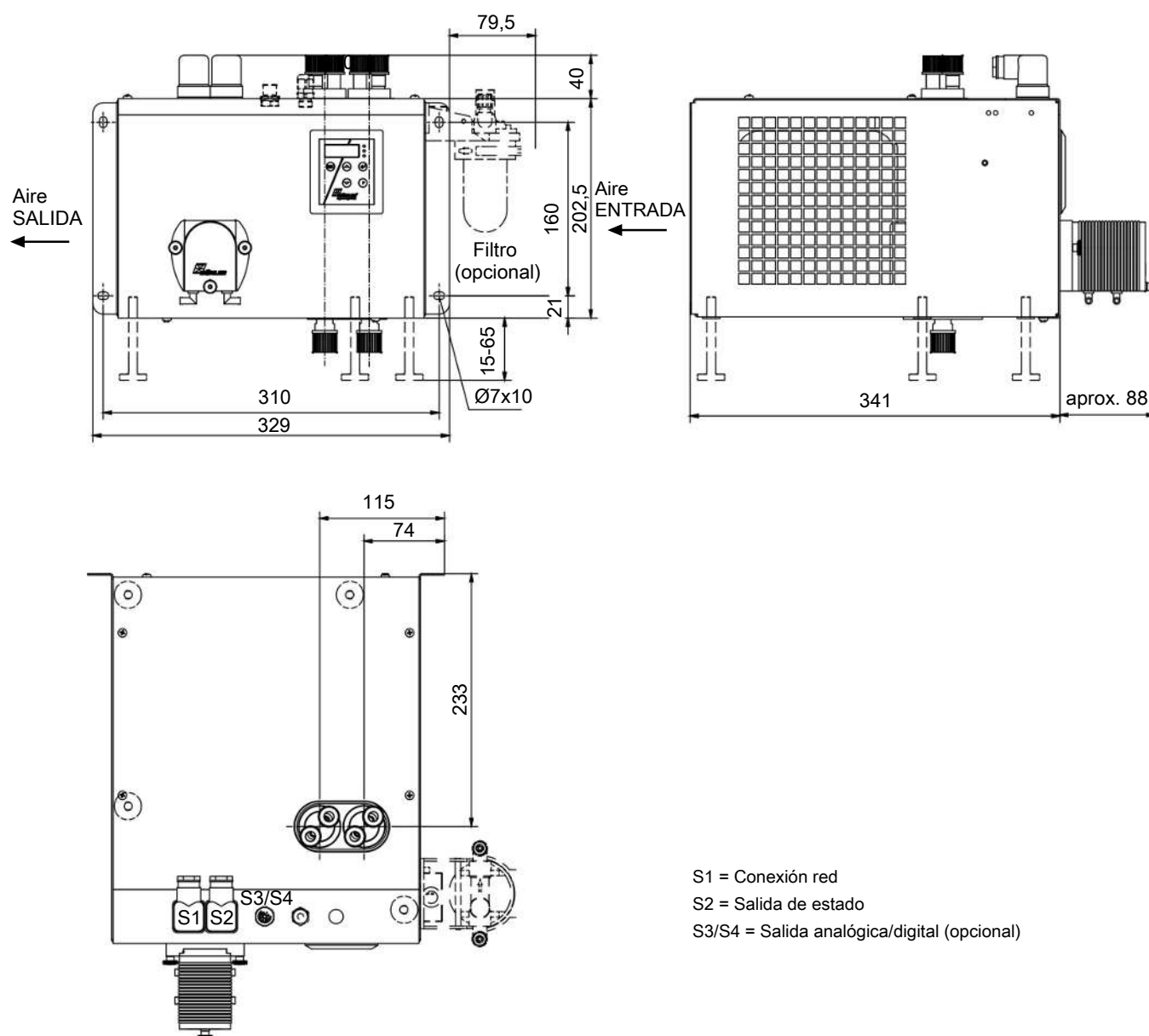
## Resumen intercambiador de calor

Intercambiador de calor	2 x STG-2	2 x STV-2
Materiales en contacto con el medio	Vidrio DURAN PTFE	PVDF
Peso	2 x 0,14 kg	2 x 0,11 kg
Caudal $v_{\text{máx}}^{1)}$	320 l/h	300 l/h
Punto de condensación de entrada $\tau_{e, \text{máx}}^{1)}$	70 °C	70 °C
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G, \text{máx}}^{1)}$	140 °C	140 °C
Presión de gas $p_{\text{máx.}}$	3 bar	3 bar
Presión diferencial $\Delta p$ ( $v=150$ l/h)	2,6 mbar	2,9 mbar
Máx. Potencial de enfriamiento $Q_{\text{máx.}}$	345 kJ/h	210 kJ/h
Volumen muerto $V_{\text{tot}}$	47 ml	41 ml
Conexiones de gas (métrico)	GL 14 (6 mm) <sup>2)</sup>	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	GL 14 (1/4") <sup>2)</sup>	1/4"-1/6"
Purga de condensados (métrica)	GL 18 (10 mm) <sup>2)</sup>	G1/4
Purga de condensados (fraccional)	GL 18 (10 mm) <sup>2)</sup>	NPT 1/4"

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

<sup>2)</sup> Diámetro interno del anillo de retención.

## Dimensiones



## Instrucciones de pedidos

## Refrigerador de gas

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

4596	2	1	2	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	Características del producto
																			<b>Voltaje</b>
																			1 115 V, 60 Hz
																			2 230 V, 50/60 Hz
																			<b>Intercambiador de calor</b>
																			1 2 2 1 conducto de gas/ 2 intercambiadores de calor, vidrio/ (STG-2), métrico
																			1 2 7 1 conducto de gas/ 2 intercambiadores de calor, vidrio/ (STG-2), fraccional
																			1 3 2 1 conducto de gas/ 2 intercambiadores de calor, PVDF/ (STV-2), métrico
																			1 3 7 1 conducto de gas/ 2 intercambiadores de calor, PVDF/ (STV-2), fraccional
																			<b>Purgador de condensados</b> <sup>1)</sup>
																			0 0 Sin purgador de condensados
																			2 0 CPdouble con empalmes de tubos, angular <sup>2)</sup>
																			4 0 CPdouble con unión roscada, métrico/fraccional <sup>2)</sup>
																			<b>Filtro y sensor de humedad</b>
																			0 Sin filtro
																			1 1 filtro
																			<b>Sensor de humedad</b>
																			0 Sin sensor de humedad
																			1 1 sensor de humedad
																			3 Sensor de humedad en adaptador de acero
																			<b>Salidas de señal</b>
																			0 0 solo salida de estado
																			1 0 Salida analógica, 4..20 mA, incl. salida de estado
																			2 0 Salida digital Modbus RTU, incl. salida de estado

<sup>1)</sup> Disponibles también bombas de condensados para montaje por separado, ver hoja de datos 450020.

<sup>2)</sup> La tensión de alimentación se corresponde con la del dispositivo base.

## Material de desgaste y accesorios

Artículo n.º:	Nombre
41020050	Filtro F2-L; VE 2 unidades (para tipo RC 1.1)
41030050	Filtro F2; VE 5 unidades (para tipo RC 1.2+)
4410001	Purgador automático de condensados 11 LD V 38
4410004	Purgador automático de condensados AK 20, PVDF
4410005	Colector de condensados GL 1; vidrio, 0,4 l
4410019	Colector de condensados GL 2; vidrio, 1 l
459600026	Placa adaptadora EGK 1/2 para RC 1.1 y RC 1.2+
ver hoja de datos 410001	Filtro fino AGF-PV-30
ver hoja de datos 450020	Bombas peristálticas para condensados CPsingle, CPdouble