



ModbusRTU

## Refrigerador de gases de muestreo RC 1.1

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 1.1 es un refrigerador de gases de muestreo de compresión diseñado para una elevada potencia de refrigeración así como para una temperatura ambiente alta. Según la aplicación correspondiente puede configurarse con uno o dos conductos de gas. Por tanto, resulta un componente indispensable para la refrigeración en sistemas de análisis exigentes.

Diseño compacto: Premontado y listo para conexión

Opcionalmente uno o dos conductos de gas

Intercambiador de calor de acero, vidrio Duran y PVDF

Punto de condensación de salida y umbrales de alarma ajustables

Indicación temperatura del bloque de refrigeración

Indicación y salida de estado

Potencia de enfriamiento nominal 360 kJ/h

Estabilidad del punto de condensación constante  $\pm 0,1$  °C

Opcionalmente salida de señal 4 – 20 mA o Modbus RTU

Opcionalmente sensor de humedad, filtro y bomba de condensados

Sucesor del EGK 1/2 y EGK 1SD



## Resumen

La serie RC 1.1 ha sido especialmente desarrollada para potencias de refrigeración elevadas y temperaturas ambientales altas.

Los refrigeradores de compresión se dividen en dos tipos según los nidos de refrigeración. Esta clasificación se recoge en el nombre de cada modelo. El número de artículo de cada modelo concreto se obtiene a partir de los códigos indicados en el apartado Información sobre pedidos.

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 del refrigerador de gas

Características técnicas del refrigerador de gas			
Disponibilidad operativa	tras máx. 15 minutos		
Potencia nominal de refrigeración (a 25 °C)	360 kJ/h		
Temperatura ambiente	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		
Dimensiones de embalaje	aprox. 420 x 440 x 350 mm		
Peso incl. intercambiador de calor	aprox. 16,0 kg		
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 en salida de alarma	máx. 250 V, 2 A, 50 VA Conector según DIN EN 175301-803		
Montaje	de pie o con fijación a la pared		

## Características técnicas Opciones

### Características técnicas de bombas peristálticas CPsingle / 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
Manguera	4 x 1,6 mm
Salida de condensados	Boquilla Ø6 mm Unión roscada 4/6 (métrica), 1/6"-1/4" (fraccional)
Tipo de protección	IP 40
Materiales	
Manguera:	Norprene (estándar), Marprene, Fluran
Conexiones:	PVDF

### 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 +60 °C
Conexión	Conector M12x1, DIN EN 61076-2-101

### Características técnicas de interfaz digital

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

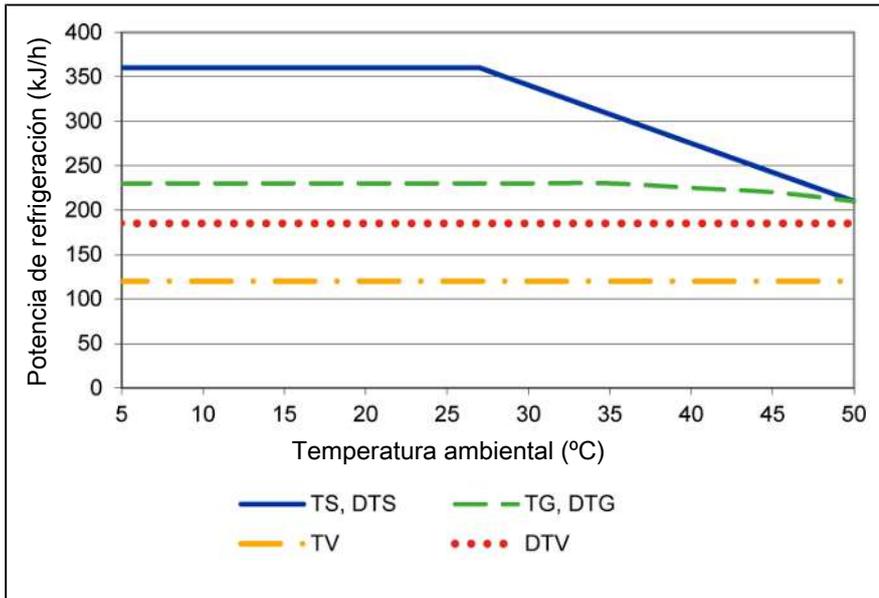
### Características técnicas filtro AGF-PV-30-F2-L

Temperatura ambiente	entre 3 °C y 100 °C
Presión de funcionamiento máx. con filtro	4 bar
Superficie del filtro	125 cm <sup>2</sup>
Precisión de filtrado	2 µm
Volumen muerto	108 ml
Materiales:	
Filtro:	PVDF, vidrio Duran (partes en contacto con el medio)
Junta:	Viton
Elemento de filtro:	PTFE sinterizado

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

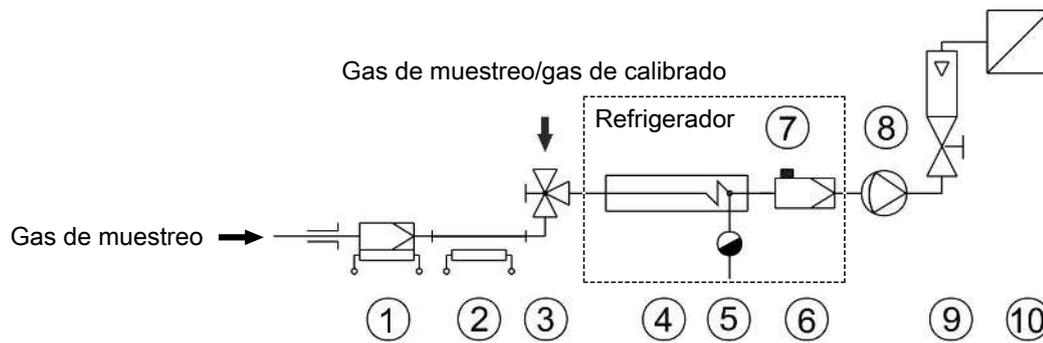
Temperatura ambiente	entre 3° C y 50° C
Presión de funcionamiento máx. con FF-3-N	2 bar
Material	PVDF, PTFE, resina epoxi, acero 1.4571, 1.4576

Curvas de potencia



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

Esquema de instalación habitual



1 Sonda de gas de muestreo	2 Conducto de gas de muestreo
3 Llave de conmutación	4 Refrigerador de gases de muestreo
5 Purgador de condensados automático o bomba peristáltica	6 Filtro fino
7 Sensor de humedad	8 Bomba de gases de muestreo
9 Caudalímetro	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 (de entrada)  $\tau_e$  (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  $\tau_e = 65^\circ\text{C}$  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  $\tau_e$  y  $\vartheta_G$  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  $v = 280$  NI/h los parámetros  $\tau_e = 50^\circ\text{C}$ ,  $\vartheta_G = 80^\circ\text{C}$  y  $v = 380$  NI/h.

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

## Resumen intercambiador de calor

Intercambiador de calor	TS TS-I <sup>2)</sup>	TG TG	TV TV-I <sup>2)</sup>	DTS (DTS-6 <sup>3)</sup> ) DTS-I (DTS-6-I <sup>3)</sup> ) <sup>2)</sup>	DTG DTG	DTV <sup>3)</sup> DTV-I <sup>2)</sup> ) <sup>3)</sup>
Materiales en contacto con el medio	Acero	Vidrio PTFE	PVDF	Acero	Vidrio PTFE	PVDF
Caudal $v_{\text{máx}}$ <sup>1)</sup>	530 l/h	280 l/h	155 l/h	2 x 250 l/h	2 x 140 l/h	2 x 115 l/h
Punto de condensación de entrada $\tau_{e, \text{máx}}$ <sup>1)</sup>	80° C	80° C	65° C	80° C	65° C	65° C
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G, \text{máx}}$ <sup>1)</sup>	180° C	140° C	140° C	180° C	140° C	140° C
Potencial de enfriamiento máx. $Q_{\text{máx}}$	450 kJ/h	230 kJ/h	120 kJ/h	450 kJ/h	230 kJ/h	185 kJ/h
Presión de gas $p_{\text{máx}}$	160 bar	3 bar	3 bar	25 bar	3 bar	2 bar
Presión diferencial $\Delta p$ ( $v=150$ l/h)	8 mbar	8 mbar	8 mbar	cada 5 mbar	cada 5 mbar	cada 15 mbar
Volumen muerto $V_{\text{tot}}$	69 ml	48 ml	129 ml	28 / 25 ml	28 / 25 ml	21 / 21 ml
Conexiones de gas (métrico)	G1/4	GL 14 (6 mm) <sup>4)</sup>	DN 4/6	Tubo 6 mm	GL14 (6 mm) <sup>4)</sup>	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	NPT 1/4"	GL 14 (1/4") <sup>4)</sup>	1/4"-1/6"	Tubo 1/4"	GL14 (1/4") <sup>4)</sup>	1/4"-1/6"
Purga de condensados (métrica)	G3/8	GL 25 (12 mm) <sup>4)</sup>	G3/8	Tubo 10 mm (6 mm)	GL18 (10 mm) <sup>4)</sup>	DN 5/8
Purga de condensados (fraccional)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") <sup>4)</sup>	NPT 3/8"	Tubo 3/8" (1/4")	GL18 (3/8") <sup>4)</sup>	3/16"-5/16"

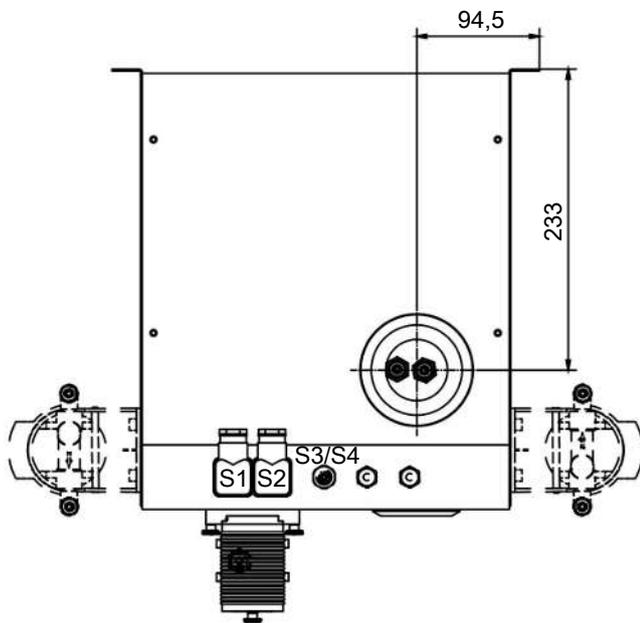
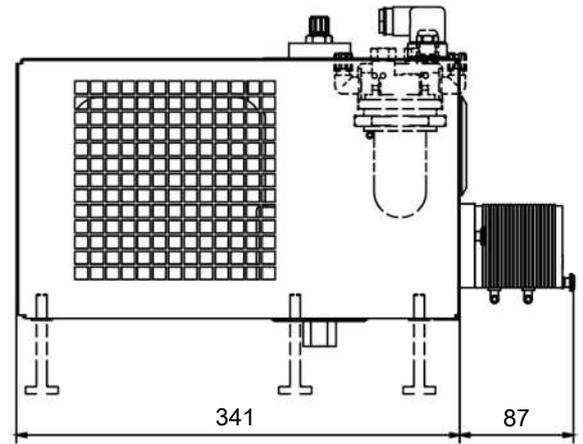
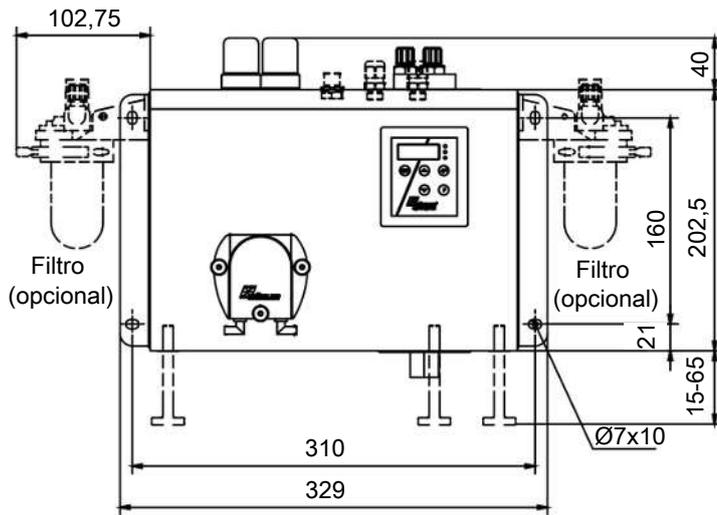
<sup>1)</sup> Considerando la potencia de enfriamiento máxima del refrigerador

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

<sup>3)</sup> Evacuación de condensados solo disponible con bomba de condensados

<sup>4)</sup> Diámetro interno del anillo de retención

Dimensiones



- S1 = Conexión red
- S2 = Contacto de alarma
- S3/S4 = Salida analógica/digital (opcional)

## 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	1	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	1	0																	1 conducto de gas, acero inoxidable/(TS), métrico
																			1	1	5																	1 conducto de gas, acero inoxidable/(TS-I), fraccional
																			1	2	0																	1 conducto de gas/(TG), métrico
																			1	2	5																	1 conducto de gas, vidrio/(TG), fraccional conectado
																			1	3	0																	1 conducto de gas, PVDF/(TV), métrico
																			1	3	5																	1 conducto de gas, PVDF/(TV-I), fraccional
																			2	6	0																	2 conductos de gas, acero inoxidable/(DTS), métrico
																			2	6	1																	2 conductos de gas, acero inoxidable/(DTS-6) <sup>1)</sup> , métrico
																			2	6	5																	2 conductos de gas, acero inoxidable/(DTS-I), fraccional
																			2	6	6																	2 conductos de gas, acero inoxidable/(DTS-6-I) <sup>1)</sup> , fraccional
																			2	7	0																	2 conductos de gas, vidrio/(DTG), métrico
																			2	7	5																	2 conductos de gas, vidrio/(DTG-I), fraccional conectado
																			2	8	0																	2 conductos de gas, PVDF/(DTV) <sup>1)</sup> , métrico
																			2	8	5																	2 conductos de gas, PVDF/(DTV-I) <sup>1)</sup> , fraccional
																			<b>Purgador de condensados<sup>2)</sup></b>																			
																			0	0																		Sin purgador de condensados
																			1	0																		CPsingle con tubos de conexión, angular <sup>3)</sup>
																			2	0																		CPdouble con tubos de conexión, angular <sup>3)</sup>
																			3	0																		CPsingle con unión roscada, métrico/fraccional <sup>3)</sup>
																			4	0																		CPdouble con unión roscada, métrico/fraccional <sup>3)</sup>
																			<b>Filtro/Sensor de humedad</b>																			
																			0	0																		sin filtros, sin sensor de humedad
																			0	1																		sin filtros, 1 sensor de humedad
																			0	2																		sin filtros, 2 sensores de humedad
																			0	3																		Sensor de humedad en adaptador de acero
																			0	4																		2 sensores de humedad en adaptador de acero
																			1	0																		1 filtro, sin sensor de humedad
																			1	1																		1 filtro, 1 sensor de humedad
																			1	2																		1 filtro, 2 sensores de humedad
																			2	0																		2 filtros, sin sensor de humedad
																			2	1																		2 filtros, 1 sensor de humedad
																			2	2																		2 filtros, 2 sensores de humedad
																			<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> Salidas de condensados solo permitidas para conexión de bombas peristálticas.

<sup>2)</sup> Disponibles también bombas peristálticas para montaje por separado, ver hoja de datos 450020.

<sup>3)</sup> La tensión de alimentación se corresponde con la del dispositivo base.

**Material de desgaste y accesorios**

<b>Artículo n.º:</b>	<b>Nombre</b>
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