

**ModbusRTU**

Refrigerador de gases de muestreo RC 3.1

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 refrigerador de gases de muestreo, lo que hace que la humedad se condense y salga del sistema.

El RC 3.1 es un compresor de refrigerador de alto rendimiento con un intercambiador de calor especial. Es adecuado para el montaje en la pared o para el funcionamiento de sobremesa.

El refrigerante natural R600a cumple los requisitos del Reglamento (UE) 2024/573 de la UE 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.

Refrigerador de alto rendimiento con capacidad nominal de 1400 kJ/h

Ajuste preciso del punto de condensación de salida del gas en el rango de +2 °C a +20 °C con una estabilidad constante del punto de rocío de $\pm 0,2$ K

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

Intercambiador de calor especial de acero inoxidable, para gases corrosivos y opcionalmente con revestimiento de vidrio

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

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 3.1 es un compresor de refrigerador de alto rendimiento con un intercambiador de calor especial. Es adecuado para el montaje en la pared o para el funcionamiento de sobremesa.

El dispositivo se entrega con diferentes variantes de equipamiento. 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 3.1	1 intercambiador 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,
- 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		
Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C):	1400 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:	± 0,2 K	
en todo el rango de especificación:	± 2 K	
Tipo de protección:	IP 20	
Montaje:	Dispositivo de sobremesa o montaje en pared	
Carcasa:	Acero inoxidable	
Dimensiones de embalaje:	aprox. 510 x 450 x 350 mm	
Peso:	aprox. 24 kg	
Altura de instalación máx.:	Alturas de hasta 2000 m	
Refrigerante:	R600a (75 g)	
Volumen de espacio mínimo recomendado:	9,375 m ²	
<i>Cantidad de refrigerante [g] / 8 g/m²</i>		
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:	230 V
	Tolerancia:	+/-5 % con 50 Hz
	Consumo eléctrico típico:	722 VA
	Corriente máx. de funcionamiento:	3,1 A
	Corriente de arranque:	5,5 A
	Protección:	6 A
Potencia de ruptura de salida de estado:	máx. 250 V CA, 150 V CC 2 A, 50 VA, sin tensión	
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		
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

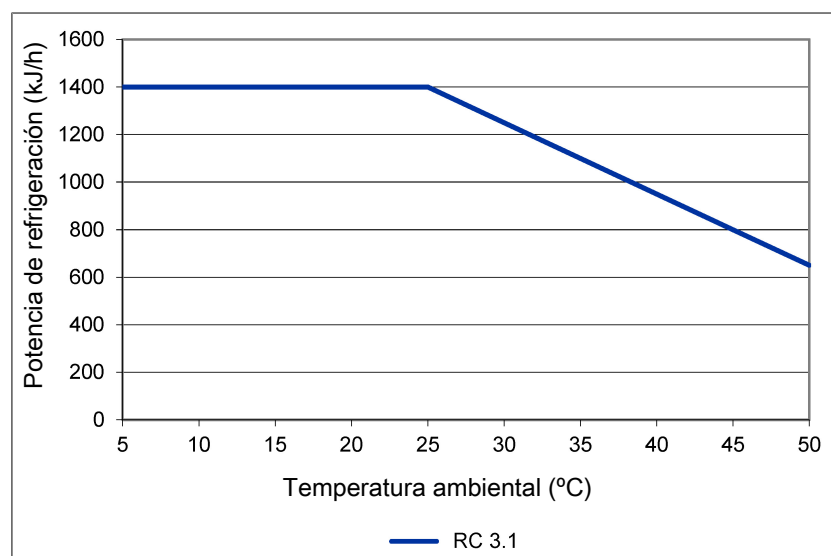
Características técnicas de las bombas de condensados CPsingle

Temperatura ambiente:	de 0 °C a 60 °C
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

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 l/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 $v = 280$ l/h los parámetros $\tau_e = 50^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 80^\circ\text{C}$ y $v = 380$ l/h.

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

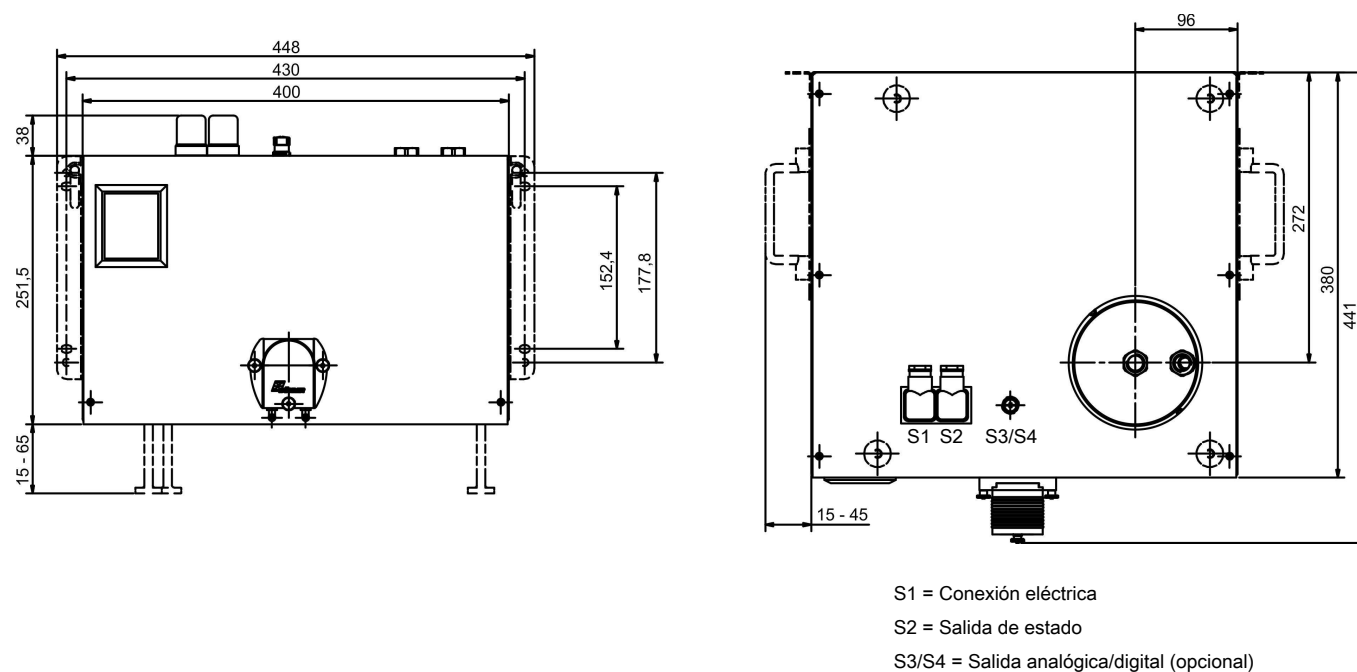
Resumen intercambiador de calor

Intercambiador de calor	TS10 TS10-I ²⁾	TS10-GB TS10-GB-I ²⁾
Materiales en contacto con el medio	Acero inoxidable	Acero inoxidable - Partes en contacto con el medio con revestimiento de vidrio
Peso	4,53 kg	4,53 kg
Caudal $v_{\text{máx}}$ ¹⁾	3900 l/h	3900 l/h
Punto de rocío de entrada $\tau_{e,\text{máx}}$ ¹⁾	80 °C	80 °C
Temperatura de entrada del gas $\vartheta_{G,\text{máx}}$ ¹⁾	180 °C	180 °C
Máx. Potencial de enfriamiento $Q_{\text{máx}}$	2150 kJ/h	2150 kJ/h
Presión de gas $p_{\text{máx}}$	5 bar	5 bar
Presión diferencial Δp ($v=1500$ l/h)	24 mbar	24 mbar
Volumen muerto V_{tot}	770 ml	770 ml
Conexiones de gas y purga de condensados (métrico)	G3/8	G3/8
Conexiones de gas y purga de condensados (fraccional)	NPT 3/8"	NPT 3/8"

¹⁾ Teniendo en cuenta la capacidad máxima de refrigeración del enfriador.

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

Dimensiones



Instrucciones de pedidos

Refrigerador de gas con un intercambiador de calor

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

4596	7	1	1	0	X	X	X	X	X	0	0	X	X	0	0	0	0	Características del producto
																		Suministro eléctrico
																		230 V CA, 50/60 Hz
																		Intercambiador de calor
																		Acero inoxidable, TS10, G3/8"
																		Acero inoxidable, TS10, NPT 3/8"
																		Acero inoxidable - Partes en contacto con el medio con revestimiento de vidrio, TS10-GB, NPT 3/8"
																		Purgador de condensados
																		0 sin purgador de condensados
																		8 CPsingle con empalmes de tubos, angular
																		9 CPsingle con unión roscada, métrico/fraccional
																		Sensor de humedad
																		0 sin sensor de humedad
																		1 con sensor de humedad en adaptador de PVDF
																		3 con sensor de humedad en adaptador de acero
																		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

Material de desgaste y accesorios

Artículo n.º:	Nombre
4410001	Purgador de condensados automático 11 LD V 38
4410004	Purgador de condensados automático AK 20, PVDF
4410005	Recipiente recolector de condensados GL 1; vidrio, 0,4 l
4410019	Recipiente recolector de condensados GL 2; vidrio, 1 l
44921170114	CPsingle 115 V, 60 Hz, 1 l/h, unión roscada métrica DN 4/6
44921170115	CPsingle 115 V, 60 Hz, 1 l/h, unión roscada fraccional 1/6"-1/4
44921180114	CPsingle 230 V, 60 Hz, 1 l/h, unión roscada métrica DN 4/6
44921180115	CPsingle 230 V, 60 Hz, 1 l/h, unión roscada fraccional 1/6"-1/4