

9 Anexo

9.1 Características técnicas del refrigerador de gas

Rack RC 1.2

Características técnicas del refrigerador de gas			
Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C):	320 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		
Tipo 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:	R600a (26 g)		
Volumen de espacio mínimo recomendado:	3,2 m²		
Cantidad de refrigerante [g] / 8 g/m²			
Conexión eléctrica:	Conector según DIN EN 175301-803 + 12-pol. Bloque de terminales		
Grado de suciedad:	2		
Categoría de sobretensión:	II		
Características eléctricas: <i>La información puede variar según las opciones elegidas.</i>	Tensión:	230 V	115 V
	Tolerancia:	+/-10 % con 50 Hz +/-10 % con 60 Hz	+/-10 % con 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 ruptura de salida de estado:	30 V CA/60 V CC 1A, sin tensión	
Salida de condensados:	Empalme de tubo de Ø5 mm o unión roscada (métrico/fraccional)		
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)		

Rack RC 1.2+

Características técnicas del refrigerador de gas			
Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C):	320 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		
Tipo 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:	R600a (26 g)		
Volumen de espacio mínimo recomendado: <i>Cantidad de refrigerante [g] / 8 g/m²</i>	3,2 m²		
Conexión eléctrica:	Conector según DIN EN 175301-803 + 12-pol. Bloque de terminales		
Grado de suciedad:	2		
Categoría de sobretensión:	II		
Características eléctricas: <i>La información puede variar según las opciones elegidas.</i>	Tensión:	230 V	115 V
	Tolerancia:	+/-10 % con 50 Hz +/-10 % con 60 Hz	+/-10 % con 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 ruptura de salida de estado:	30 V CA/60 V CC 1A, sin tensión	
Salida de condensados:	Empalme de tubo de Ø5 mm o unión roscada (métrico/fraccional)		
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)		

9.2 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 (Norpren)
Conexiones:	PVDF

Características técnicas del sensor de humedad FF-3-N

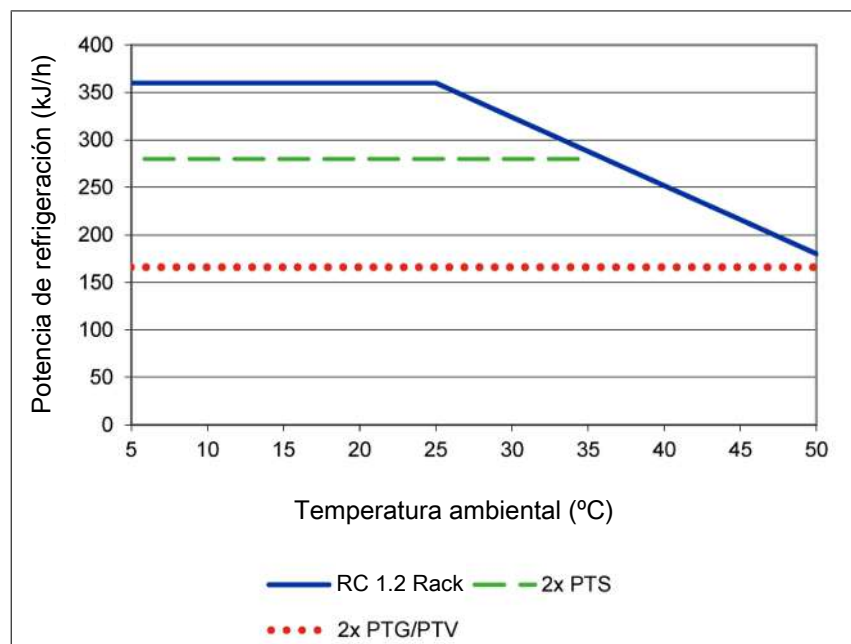
Temperatura ambiente:	entre 3 °C y 50 °C
Presión de funcionamiento máx. con FF-3-N:	2 bar
Peso:	0,04 kg (incl. cable)
Material	PVDF, PTFE, resina epoxi, acero 1.4571, 1.4576

Características técnicas filtro AGF-FA-5

Presión de funcionamiento máx. con filtro	2 bar
Superficie del filtro:	42 cm ²
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

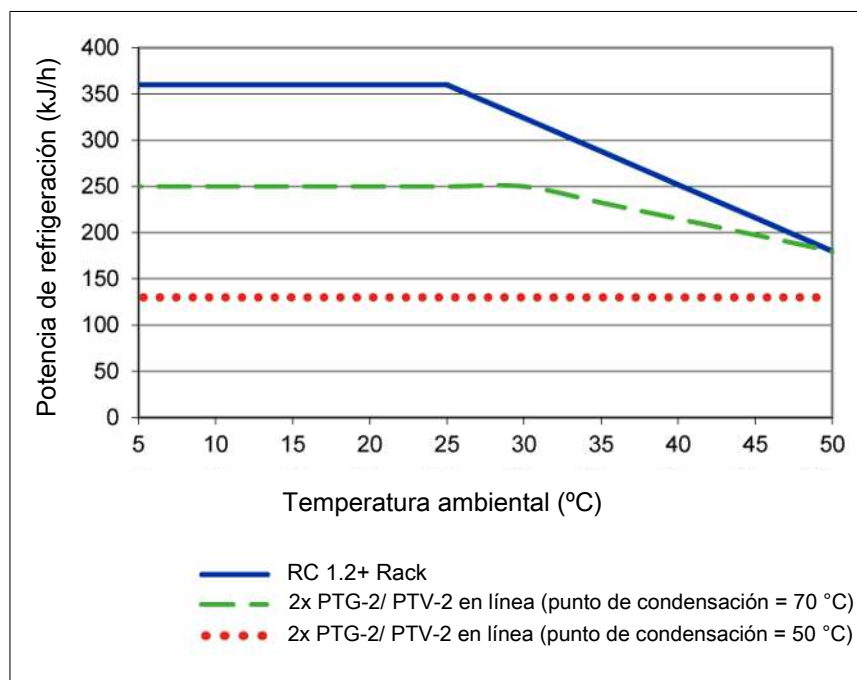
9.3 Curvas de potencia

Rack RC 1.2



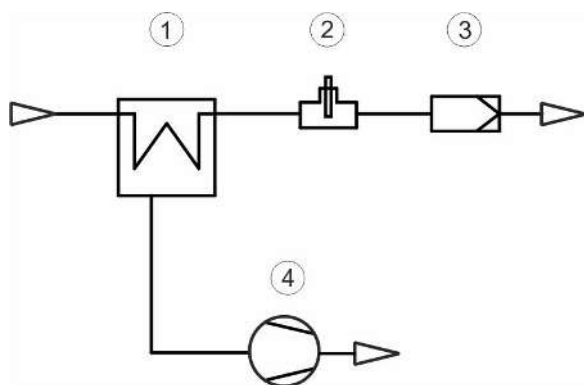
Observación: Las curvas límite para los intercambiadores de calor son aplicables con un punto de condensación de 40 °C.

Rack RC 1.2+



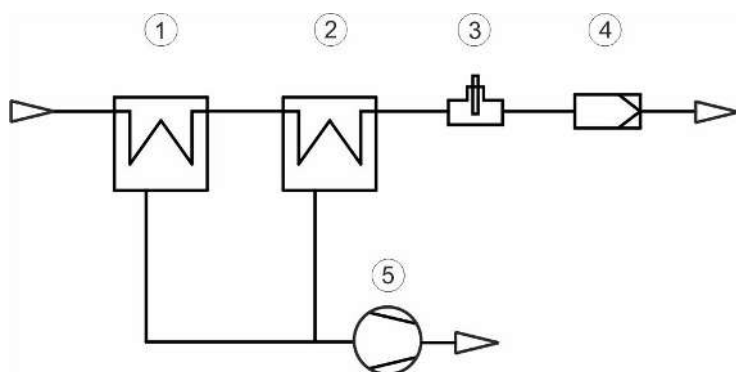
Observación: Las curvas límite para los intercambiadores de calor son aplicables con un punto de condensación de 70 °C en condiciones normales conforme a la norma DIN EN 15267-3:2008-03 y un punto de condensación de 50 °C.

9.4 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

9.5 Esquema de instalación habitual (2 conductos de gas)



1 Refrigerador/nido de refrigeración 1	4 Filtro (opcional)
2 Refrigerador/nido de refrigeración 2	5 Bomba de condensados
3 Sensor de humedad (opcional)	

9.6 Intercambiador de calor

9.6.1 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 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. 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 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.

9.6.2 Resumen intercambiador de calor

RC 1.2 Rack

Intercambiador de calor	PTS PTS-I ²⁾	PTG	PTV PTV-I ²⁾
Materiales en contacto con el medio	Acero inoxidable	Vidrio DURAN PTFE	PVDF
Peso	0,5 kg	0,2 kg	0,125 kg
Caudal $v_{m\acute{a}x}$ ¹⁾	500 NI/h	280 NI/h	280 NI/h
Punto de condensaci3n de entrada $\tau_{e, m\acute{a}x}$ ¹⁾	65 °C	65 °C	65 °C
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G, m\acute{a}x}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C
Máx. Potencial de enfriamiento $Q_{m\acute{a}x}$	150 kJ/h	90 kJ/h	90 kJ/h
Presi3n de gas $p_{m\acute{a}x}$	160 bar	3 bar	2 bar
Presi3n diferencial Δp (v=150 l/h)	10 mbar	10 mbar	10 mbar
Volumen muerto V_{tot}	29 ml	29 ml	57 ml
Conexiones de gas (métrico)	6 mm	GL 14 (6 mm) ³⁾	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	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 retenci3n.

RC 1.2+ Rack

Intercambiador de calor	2 x PTG-2 2 x PTG-2-I ²⁾	2 x PTV-2 2 x PTV-2-I ²⁾
Materiales en contacto con el medio	Vidrio DURAN PTFE	PVDF
Peso	2 x 0,15 kg	2 x 0,15 kg
Caudal $v_{m\acute{a}x}$ ¹⁾	250 NI/h	250 NI/h
Punto de condensaci3n de entrada $\tau_{e, m\acute{a}x}$ ¹⁾	70 °C	70 °C
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G, m\acute{a}x}$ ¹⁾	140 °C	140 °C
Máx. Potencial de enfriamiento $Q_{m\acute{a}x}$	230 kJ/h	215 kJ/h
Presi3n de gas $p_{m\acute{a}x}$	3 bar	2 bar
Presi3n diferencial Δp (v=150 l/h) total	20 mbar	20 mbar
Volumen muerto V_{tot} total	59 ml	115 ml
Conexiones de gas (métrico)	GL 14 (6 mm) ³⁾	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	GL 14 (1/4") ³⁾	1/4"-1/6"
Purga de condensados (métrica)	GL 25 (12 mm) ³⁾	G3/8
Purga de condensados (fraccional)	GL 25 (1/2") ³⁾	NPT 3/8"

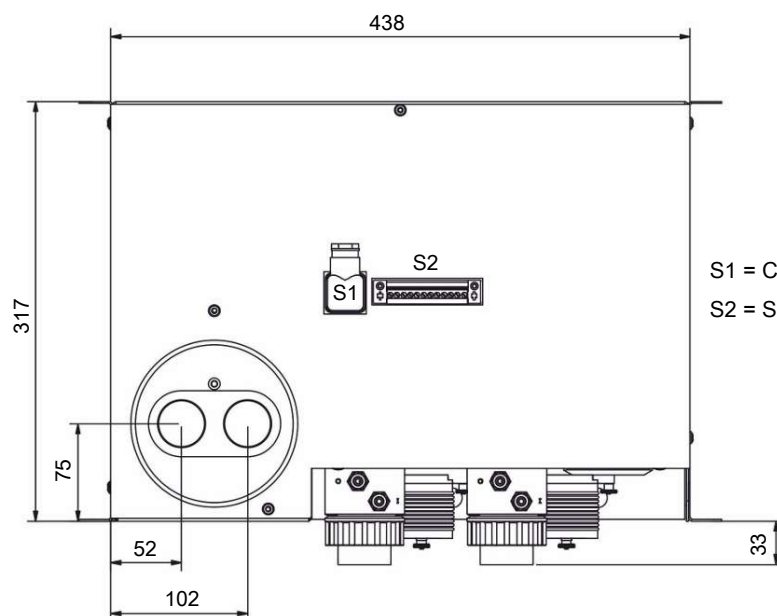
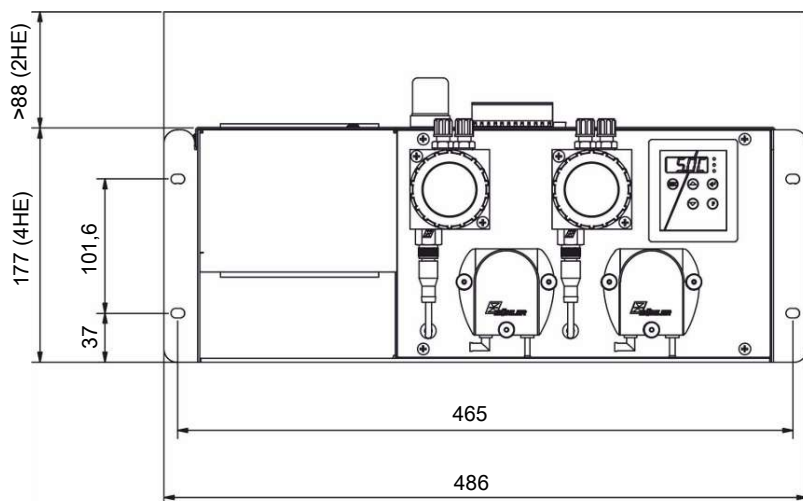
¹⁾ Considerando la potencia de enfriamiento máxima del refrigerador.

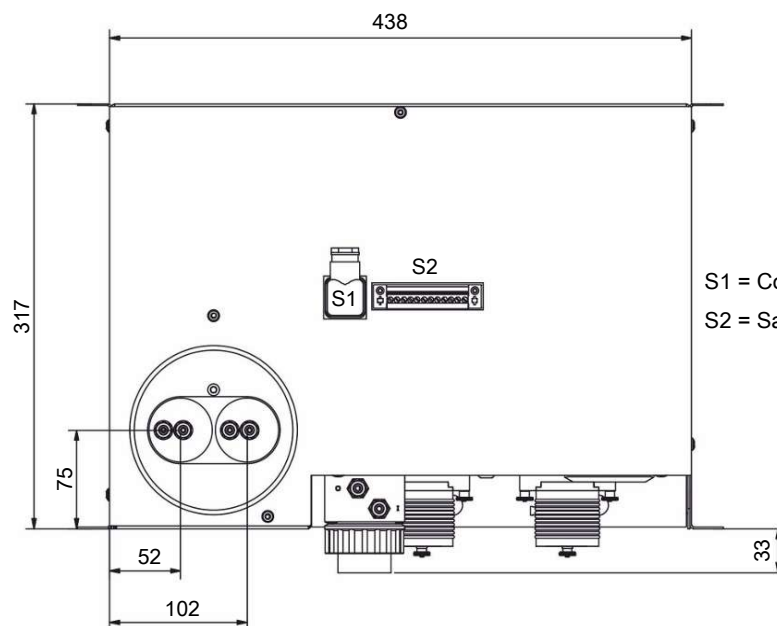
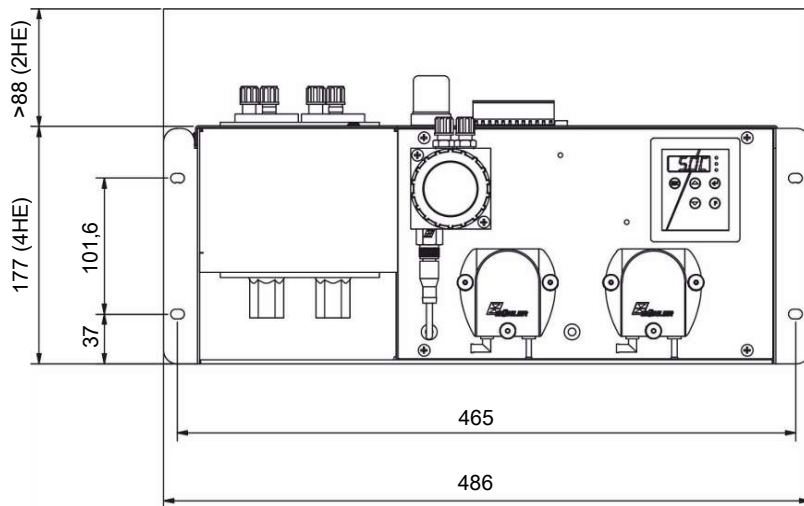
²⁾ Los tipos I cuentan con roscas NPT o tubos fraccionales.

³⁾ Diámetro interno del anillo de retenci3n.

9.7 Dimensiones

Rack RC 1.2





S1 = Conexión eléctrica

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