



ModbusRTU

Refrigerador de gases de muestreo TC-Standard+

Muchos de los procesos de análisis 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.

La serie TC-Standard+ 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 SO₂ es bajo. Estos refrigeradores pueden emplearse así con dispositivos de medición automática (AMS) de acuerdo con EN 15267-3.

Efecto de lavado reducido

Estructura compacta: Premontado y listo para conexión

Bajos costes de mantenimiento gracias a la buena accesibilidad

Intercambiador de calor tipo 2 optimizado de vidrio Duran o PVDF

Punto de condensación de salida y umbrales de alarma ajustables

Potencia nominal de refrigeración de 100 kJ/h (versión de 40 °C) o de 90 kJ/h (versión 50 °C)

Estabilidad del punto de condensación 0,1 °C

Indicación y salida de estado

Indicación temperatura del bloque de refrigeración

Salida de señal 4 – 20 mA o Modbus RTU opcional

Marcado CE o permiso FM opcional

Opcionalmente sensor de humedad, filtro y bomba de condensados



Resumen

La gama TC-Standard+ 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 Peltier se dividen en dos tipos según la capacidad de refrigeración o la temperatura de funcionamiento. Esta subdivisión se encuentra en la denominación de tipos. El número de artículo exacto del modelo definido por usted se determina por el código de producto del apartado sobre instrucciones de pedidos.

Aplicación	Aplicaciones estándar	
Temperatura de funcionamiento	40 °C	50 °C
2 intercambiadores de calor en línea	TC-Standard+ 6121	TC-Standard+ 6122

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.

Descripción de las funciones

El control del refrigerador se realiza a través de un microprocesador. En los ajustes de fábrica el sistema de mando ya están incluidas las diferentes características del intercambiador de calor integrado.

La pantalla programable ajusta la temperatura de bloque de acuerdo a la unidad de indicación seleccionada (°C / °F, de fábrica °C). Mediante 5 botones es posible activar fácilmente la configuración de aplicación individual controlada por menú. Esto afecta a uno de los puntos teóricos de condensación de salida, que puede ajustarse de los 2 a los 20 °C (36 a 68 °F) (de fábrica 5 °C/41 °F).

Por otro lado, también pueden ajustarse los valores de alerta para temperaturas excesivamente bajas o elevadas. Estos se establecerán relativamente según el punto de condensación de salida fijado τ_a .

Para temperaturas excesivamente bajas se pone a disposición un margen de $\tau_a -1$ hasta -3 K (pero al menos 1 °C / 34 °F de temperatura de bloque de refrigeración), para temperaturas excesivamente altas se dispone un margen de $\tau_a +1$ hasta $+7$ K. Los ajustes de fábrica para ambos valores son 3 K.

Si se supera o desciende el rango de alarma establecido (por ej. tras la conexión) se enviarán señales mediante el parpadeo del indicador y el relé de estado.

La salida de estado puede utilizarse por ejemplo para controlar la bomba de gases de muestreo y permitir la conexión del caudal de gas al alcanzar el rango de enfriamiento permitido o apagar la bomba en caso de alarma del sensor de humedad.

El condensado depositado puede desviarse mediante una bomba peristáltica conectada o mediante un purgador de condensados automático integrado.

Además, también pueden emplearse filtros finos, integrables a su vez de forma opcional en el sensor de humedad.

La suciedad del elemento de filtro es fácilmente visible a través de una campana de vidrio.

El sensor de humedad puede extraerse fácilmente. Esto puede resultar necesario en caso de acceso de condensados al refrigerador debido a un fallo, ya que la bomba peristáltica o el purgador de condensados automático ya no puede cambiarse de lugar.

Características técnicas del refrigerador de gas

Características técnicas del refrigerador de gas

Disponibilidad operativa	tras máx. 10 minutos					
Temperatura ambiente	de 5 °C a 50 °C					
Punto de condensación de salida del gas preconfigurado: ajustable:	5 °C 2 °C...20 °C					
Tipo de protección	IP 20					
Carga mecánica	Probado conforme a DNV-GL CG0339 clase de vibración A (0,7g) 2 Hz-13,2 Hz amplitud ± 1,0 mm Aceleración 13,2 Hz -100 Hz					
Carcasa	Acero inoxidable, cepillado					
Dimensiones de embalaje	aprox. 355 x 220 x 205 mm					
Peso incl. intercambiador de calor	aprox. 7,5 kg aprox. 6 kg (con 24 V CC) aprox. 9 kg en configuración completa					
Características eléctricas	Dispositivo sin ampliaciones			Dispositivo con ampliaciones (1 bomba peristáltica)		
	24 V CC	230 V CA	115 V CA	24 V CC	230 V CA	115 V CA
	±10%	+5/-10%	+5/-10%	±10%	+5/-10%	+5/-10%
	-	50/60 Hz	50/60 Hz	-	50/60 Hz	50/60 Hz
	5 A	0,6 A	1,2 A	5,5 A	0,7 A	1,4 A
	120 W	110 W / 140 VA		130 W	130 W / 160 VA	
Protección recomendada (Característica: acción lenta)	6,3 A	1,25 A	2,5 A	6,3 A	1,25 A	2,5 A
Potencia de ruptura de salida de estado	máx. 250 V CA, 150 V CC 2 A, 50 VA, sin tensión					
Conexiones eléctricas	Conector según EN 175301-803					
Conexiones de gas y salida de condensados	Para intercambiador de calor ver tabla «resumen de intercambiador de calor» Filtro, adaptador de sensor de humedad G1/4 o NPT 1/4"					
Partes en contacto con el medio Filtro: Sensor de humedad: Intercambiador de calor: Bomba peristáltica: Sistema de tubos:	Ver «opciones de características técnicas» Ver «opciones de características técnicas» Ver tabla «resumen de intercambiador de calor» Ver «opciones de características técnicas» PTFE/Viton					
N.º FM	3062014					

Características técnicas Opciones**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 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

Características técnicas de bombas peristálticas CPdouble

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	1bar
Manguera	4 x 1,6 mm
Tipo de protección	IP 44
Materiales	
Manguera:	Norprene (estándar), Marprene, Fluran
Conexiones:	PVDF

Características técnicas filtro AGF-PV-30-F2

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

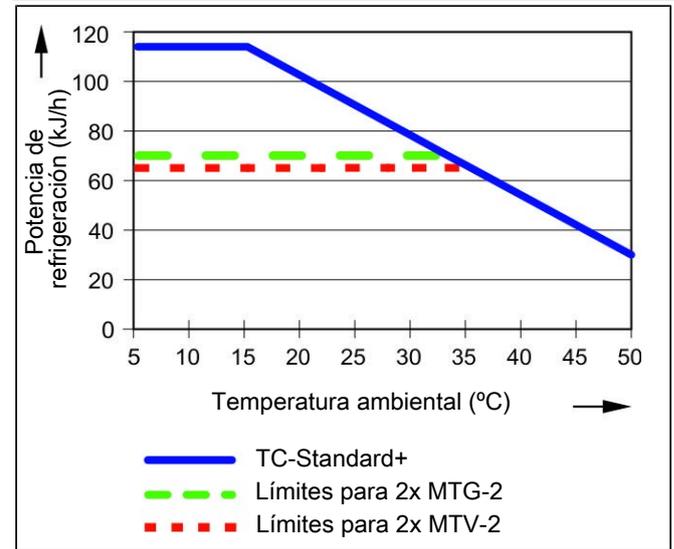
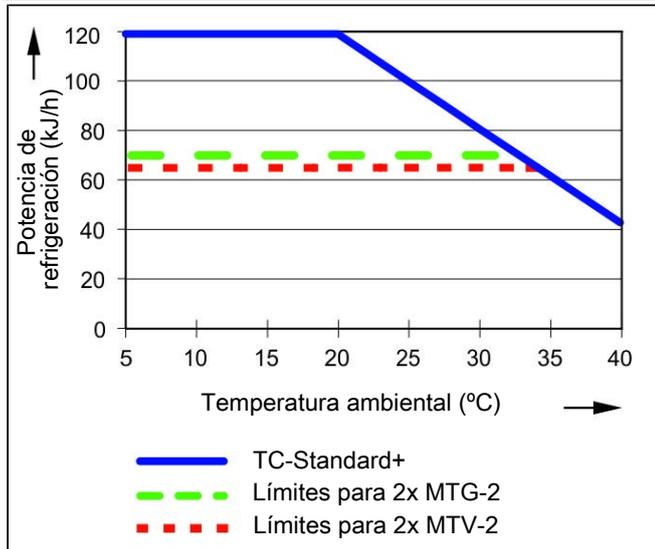
Rendimiento

Modelo TC-Standard+ 6121

Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C)	100 kJ/h
Máx. Temperatura ambiente	40 °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

Modelo TC-Standard+ 6122

Potencia nominal de refrigeración (con 25 °C)	90 kJ/h
Máx. Temperatura ambiente	50 °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



Observación: Las curvas límite para los intercambiadores de calor MTV-2 y MTG-2 son aplicables con un punto de condensación de 50 °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_c , 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 $\vartheta_c = 70^\circ \text{C}$. Se indica el flujo volumétrico máximo $v_{m\acute{a}x}$ 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.

Resumen intercambiador de calor

Intercambiador de calor	2x MTG-2 ³⁾ 2x MTG-2-I ²⁾³⁾	2x MTV-2 ³⁾ 2x MTV-2-I ²⁾³⁾
Materiales en contacto con el medio	Vidrio PTFE	PVDF
Caudal $v_{m\acute{a}x}$ ¹⁾	210 NI/h	190 NI/h
Punto de condensaci3n de entrada $t_{e,m\acute{a}x}$ ¹⁾	70 °C	70 °C
Temperatura de entrada de gases $\vartheta_{G,m\acute{a}x}$ ¹⁾	140 °C	140 °C
M\acute{a}x. potencial de enfriamiento $Q_{m\acute{a}x}$	80 kJ/h	65 kJ/h
Presi3n de gas $p_{m\acute{a}x}$	3 bar	2 bar
Presi3n diferencial Δp ($v=150$ l/h)	19 mbar	18 mbar
Volumen muerto V_{tot}	38 ml	36 ml
Conexiones de gas (m\acute{e}trico)	GL14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6
Conexiones de gas (fraccional)	GL14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"
Purga de condensados (m\acute{e}trica)	GL18 (8 mm) ⁴⁾	G1/4
Purga de condensados (fraccional)	GL18 (8 mm) ⁴⁾	NPT 1/4"

¹⁾ Considerando la potencia de enfriamiento m\acute{a}xima del refrigerador.

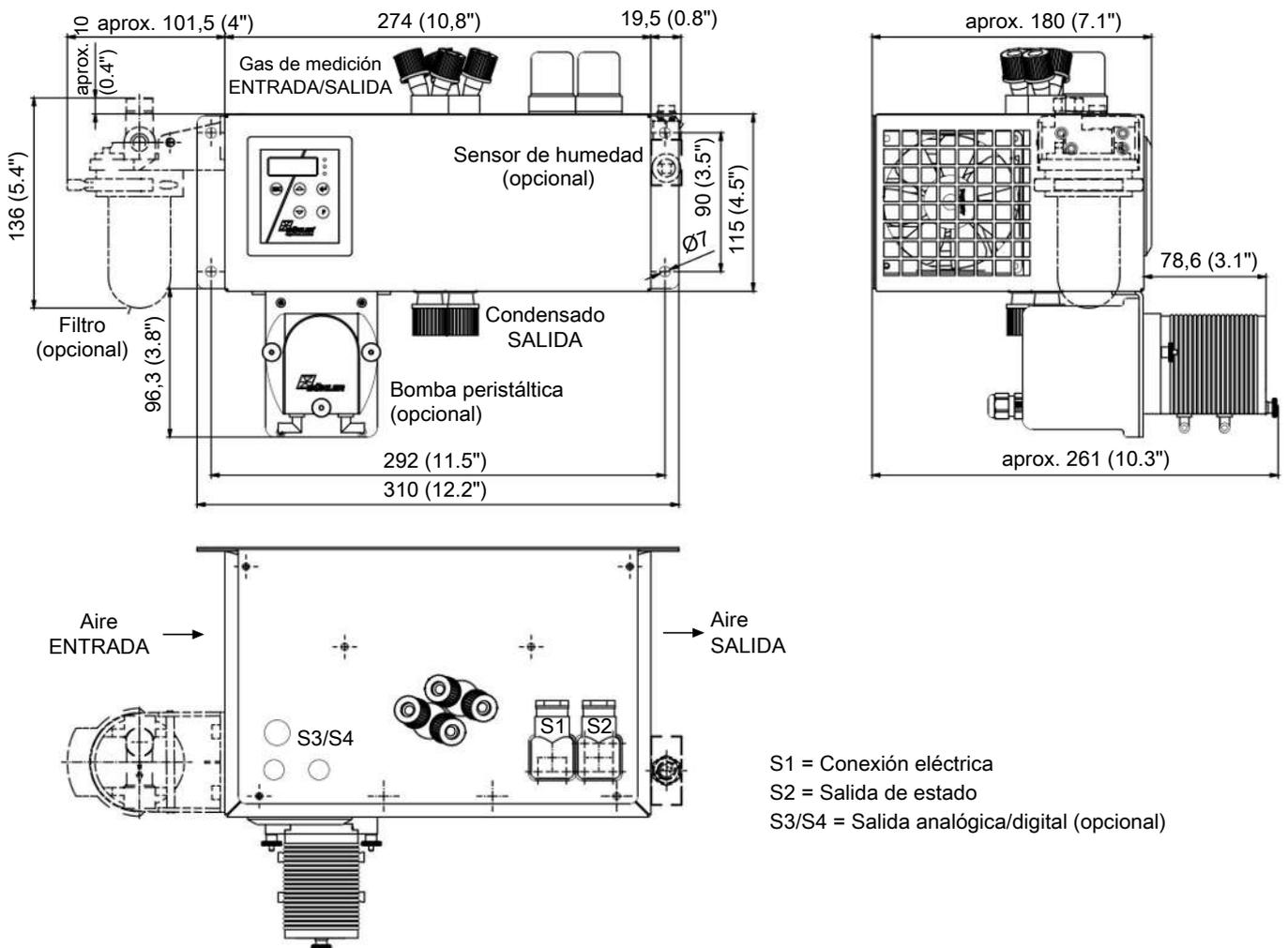
²⁾ Los tipos I cuentan con roscas NPT o tubos fraccionales.

³⁾ En los intercambiadores de calor MTG-2 no es posible realizar desv\edos pasivos mediante purgadores de condensados autom\aticos o recipientes de recogida. En los intercambiadores de calor MTV-2 debe utilizarse una uni3n roscada de paso libre de al menos 7 mm para realizar desv\edos pasivos (ver accesorios).

⁴⁾ Di\ametro interno del anillo de retenci3n.

Dimensiones (mm)

Modelos para aplicaciones est\andar (TC-Standard+ 612x):



S1 = Conexi3n el\ectrica
 S2 = Salida de estado
 S3/S4 = Salida anal3gica/digital (opcional)

Instrucciones de pedidos

Modelo de refrigerador de gas con dos intercambiadores de calor en línea

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

4496 2 1 2 X X X 1 X X X 0 X X X 0 0 0 0													Características del producto
													Tipos de refrigerador de gases (con 2 intercambiadores de calor en línea)
1													TC-Standard+ 6121: Temperatura ambiente 40 °C
2													TC-Standard+ 6122: Temperatura ambiente 50 °C
													Permiso
0													Aplicaciones estándar - CE
1													para ubicaciones habituales - FM
													Tensión de alimentación
1													115 V CA, 50/60 Hz
2													230 V CA, 50/60 Hz
4													24 V CC
													Intercambiador de calor
1	2	2											Vidrio Duran, 2x MTG-2, métrico
1	2	7											Vidrio Duran, 2x MTG-2-I, fraccional
1	3	2											PVDF, 2x MTV-2, métrico
1	3	7											PVDF, 2x MTV-2-I, fraccional
													Purgador de condensados ¹⁾
0	0												Sin purgador de condensados
2	0												CPdouble con empalmes de tubos, angular
4	0												CPdouble con unión roscada ³⁾
													Sensor de humedad/Filtro
0	0												sin filtro, sin sensor de humedad
0	1												sin filtro, 1 sensor de humedad con adaptador PVDF ²⁾
1	0												1 filtro, sin sensor de humedad
1	1												1 filtro con sensor de humedad integrado
													Salidas de señal
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 ⁴⁾

¹⁾ CPdouble 24 V CC no conectado eléctricamente.
²⁾ Disponible también en acero inoxidable.
³⁾ Conexión métrica o fraccional según intercambiador de calor.
⁴⁾ Opción solo con versión CE.

Material de desgaste y accesorios

Artículo n.º	Denominación
4510008	Purgador de condensados automático AK 5.2 (solo con funcionamiento por presión)
4510028	Purgador de condensados automático AK 5.5 (solo con funcionamiento por presión)
4410004	Purgador de condensados automático AK 20 (solo con funcionamiento por presión)
4410001	Purgador de condensados automático 11 LD V 38 (solo con funcionamiento por presión)
41030050	Recambio elemento de filtro F2; VE 5 piezas
9144050038	Cable para salida analógica de temperatura de refrigeración de 4 m
4410005	Recipiente recolector de condensados GL1, 0,4 l
44920035012	Manguera de repuesto de bomba de condensados, Tygon (Norprene) empalme angular
44920035016	Manguera de repuesto de bomba de condensados, Tygon (Norprene) empalme y unión roscada angular (métrico)
44920035017	Manguera de repuesto de bomba de condensados, Tygon (Norprene) empalme y unión roscada angular (fraccional)
4381045	Unión roscada G1/4 - DN 8/12 para conexión de condensados pasiva MTS o MTV(-2)
4381048	Unión roscada NPT 1/4" para conexión de condensados pasiva MTS-I o MTV(-2)-I