



ModbusRTU

Messgaskühler TC-Standard+

Viele Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Die Baureihe TC-Standard+ zeichnet sich durch den Einsatz einer neuen Generation von Wärmetauschern aus, die einen besonders niedrigen Auswascheffekt an wasserlöslichen Komponenten aufweisen und speziell für Emissionsmessungen geeignet sind. Insbesondere ist der Auswascheffekt für SO₂ gering. Diese Kühler können somit für sogenannte automatische Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 eingesetzt werden.

Geringe Auswascheffekte

Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig

Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit

Optimierter Wärmetauscher Typ 2 aus Duran-Glas oder PVDF

Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar

Nennkühlleistung 100 kJ/h (40 °C Version) bzw. 90 kJ/h (50 °C Version)

Taupunktstabilität 0,1 °C

Statusanzeige und -ausgang

Anzeige Kühlblocktemperatur

Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU

Optional CE-Kennzeichnung oder FM-Zulassung

Optional Feuchtefühler, Filter und Kondensatpumpe



Übersicht

Die Baureihe TC-Standard+ wurde speziell für die Anforderungen der sogenannten automatischen Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 konzipiert. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

Anwendung	Standardanwendungen	
Betriebstemperatur	40 °C	50 °C
2 Wärmetauscher in Reihe	TC-Standard+ 6121	TC-Standard+ 6122

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werkseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt τ_a gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a -1$ bis zu -3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a +1$ bis zu $+7$ K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

Technische Daten Gaskühler

Technische Daten Gaskühler						
Betriebsbereitschaft	nach max. 10 Minuten					
Umgebungstemperatur	5 °C bis 50 °C					
Gasausgangstaupunkt voreingestellt: einstellbar:	5 °C 2 °C...20°C					
Schutzart	IP 20					
Mechanische Beanspruchung	Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g) 2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm 13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung					
Gehäuse	Edelstahl, gebürstet					
Verpackungsmaße	ca. 355 x 220 x 205 mm					
Gewicht incl. Wärmetauscher	ca. 7,5 kg ca. 6 kg (bei 24 V DC) ca. 9 kg bei voller Ausbaustufe					
Elektrische Daten	Gerät ohne Anbau			Gerät mit Anbau (1 Peristaltische Pumpe)		
	24 V DC	230 V AC	115 V AC	24 V DC	230 V AC	115 V AC
	±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	
Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge)	6,3 A	1,25 A	2,5 A	6,3 A	1,25 A	2,5 A
Schaltleistung Statusausgang	max. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, potentialfrei					
Elektrische Anschlüsse	Stecker nach EN 175301-803					
Gasanschlüsse und Kondensatabgang	Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“					
Medienberührende Teile	siehe „Technische Daten Optionen“ siehe „Technische Daten Optionen“ siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ siehe „Technische Daten Optionen“ PTFE/Viton					
Filter:						
Feuchtefühler:						
Wärmetauscher:						
Peristaltische Pumpe:						
Verschlauchung:						
FM-Nr.	3062014					

Technische Daten Optionen

Technische Daten Analogausgang Kühlertertemperatur

Signal	4-20 mA bzw. 2-10 V entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertertemperatur
Anschluss	Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101

Technische Daten digitale Schnittstelle

Signal	Modbus RTU (RS-485)
Anschluss	Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101

Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

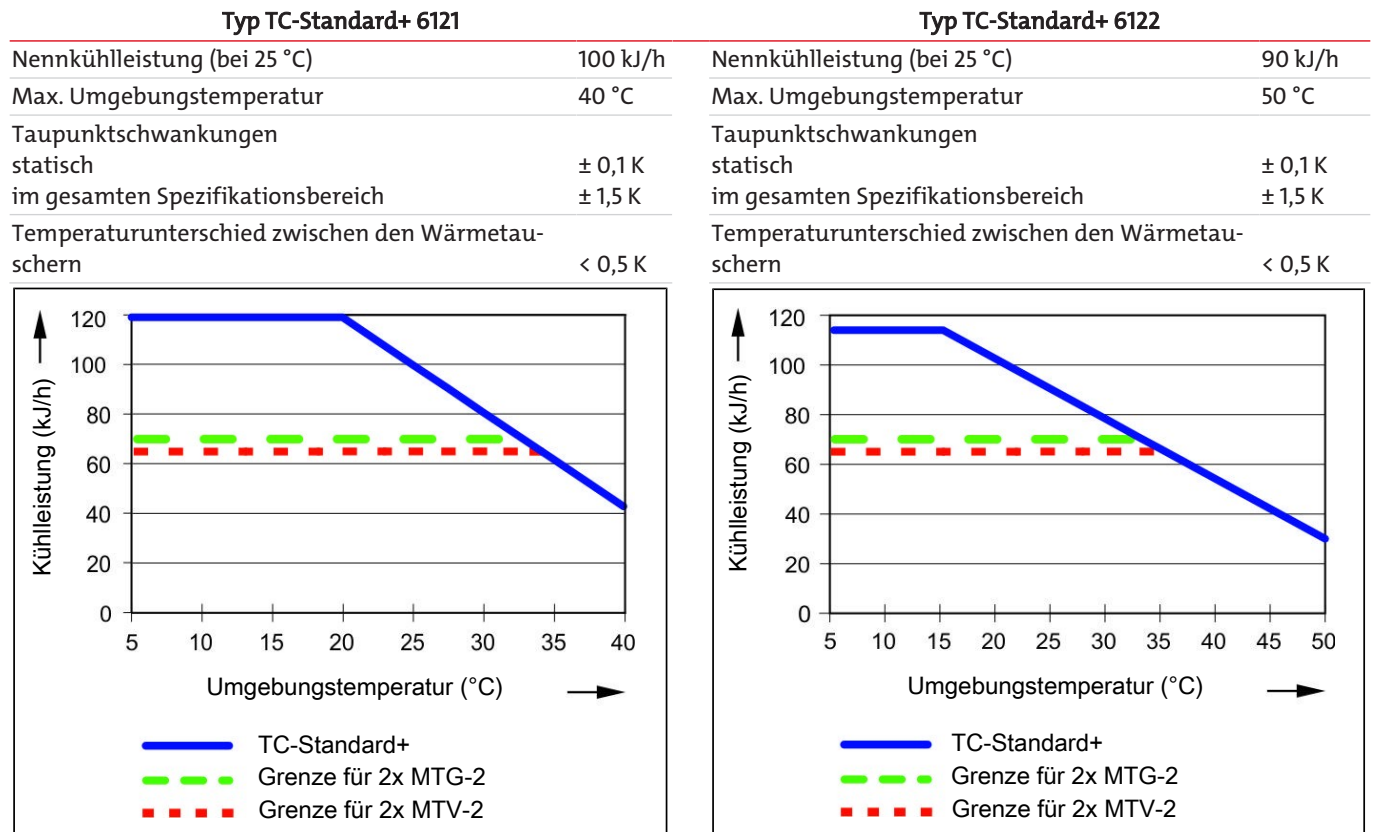
Umgebungstemperatur	3 °C bis 50 °C
max. Betriebsdruck mit FF-3-N	2 bar
Werkstoff	PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576

Technische Daten peristaltische Pumpe CPdouble

Förderleistung	0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch
Vakuum Eingang	max. 0,8 bar
Druck Eingang	max. 1 bar
Druck Ausgang	1 bar
Schlauch	4 x 1,6 mm
Schutzart	IP 44
Werkstoffe	
Schlauch:	Norprene (Standard), Marprene, Fluran
Anschlüsse:	PVDF

Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2

Umgebungstemperatur	3 °C bis 100 °C
max. Betriebsdruck mit Filter	4 bar
Filteroberfläche	60 cm ²
Filterfeinheit	2 µm
Totvolumen	57 ml
Werkstoffe	
Filter:	PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)
Dichtung:	Viton
Filterelement:	PTFE gesintert

Leistung


Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher MTV-2 und MTG-2 gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur ϑ_g , Taupunkt τ_e (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v . Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e = 40$ °C und $\vartheta_g = 70$ °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{\max}$ in NI/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

Übersicht Wärmetauscher

Wärmetauscher	2x MTG-2 ³⁾ 2x MTG-2-I ^{2) 3)}	2x MTV-2 ³⁾ 2x MTV-2-I ^{2) 3)}
Medienberührende Werkstoffe	Glas PTFE	PVDF
Durchfluss $v_{\max}$ ¹⁾	210 l/h	190 l/h
Eingangstaupunkt $\tau_{e,\max}$ ¹⁾	70 °C	70 °C
Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	140 °C	140 °C
Max. Kühlleistung $Q_{\max}$	80 kJ/h	65 kJ/h
Gasdruck $p_{\max}$	3 bar	2 bar
Differenzdruck Δp ($v=150$ l/h)	19 mbar	18 mbar
Totvolumen V_{tot}	38 ml	36 ml
Anschlüsse Gas (Metrisch)	GL14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6
Anschlüsse Gas (Zöllig)	GL14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"
Kondensatablass (metrisch)	GL18 (8 mm) ⁴⁾	G1/4
Kondensatablass (Zöllig)	GL18 (8 mm) ⁴⁾	NPT 1/4"

¹⁾ Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

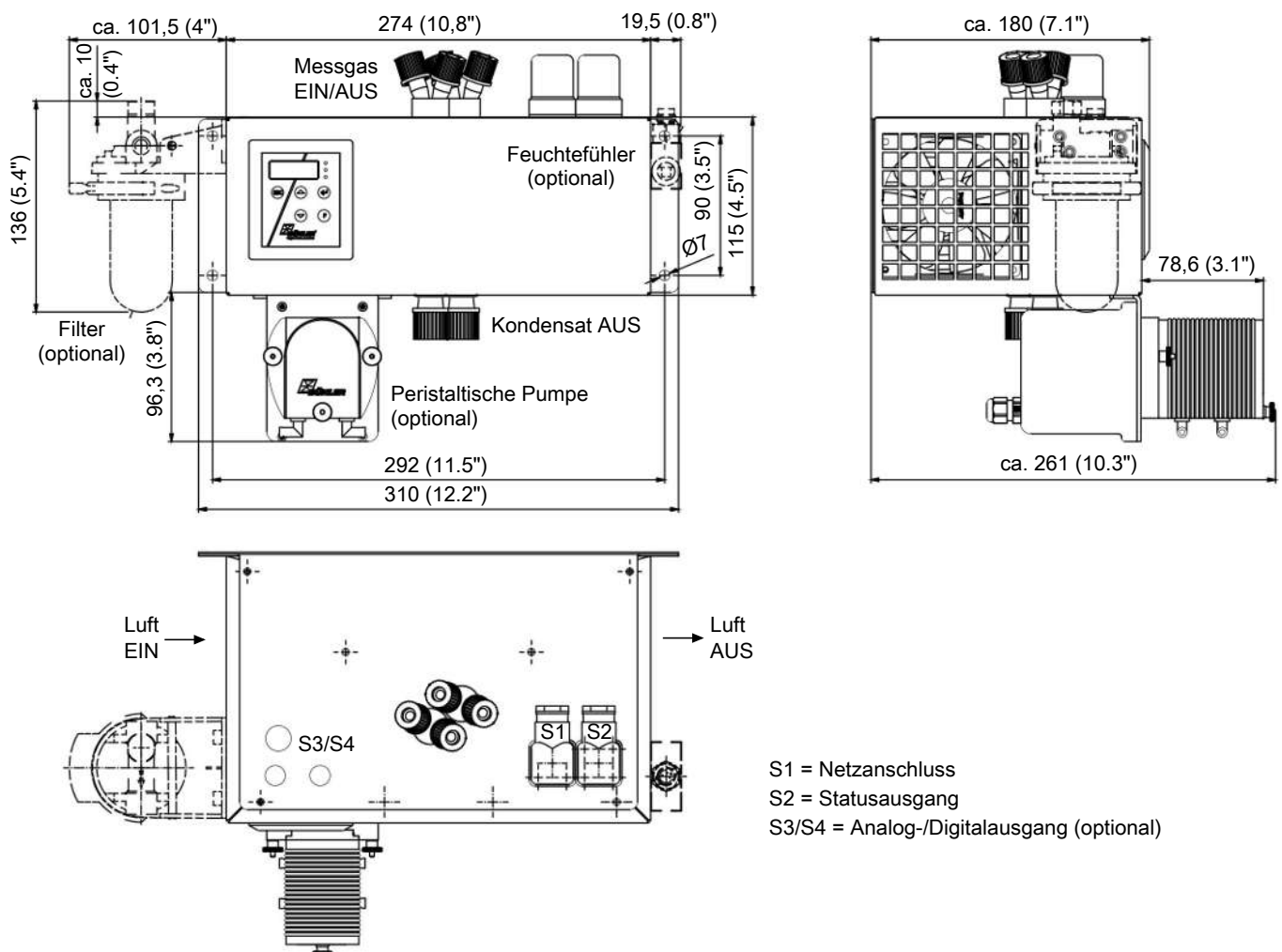
²⁾ Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

³⁾ Bei Wärmetauschern MTG-2 ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTV-2 ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

⁴⁾ Innendurchmesser Dichtring.

Abmessungen (mm)

Typen für Standardanwendungen (TC-Standard+ 612x):



Bestellhinweise

Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

4496	2	1	2	X	X	X	1	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	Produktmerkmal
																			Gaskühlertypen (mit 2 Wärmetauschern in Reihe)
																			1 TC-Standard+ 6121: Umgebungstemperatur 40 °C
																			2 TC-Standard+ 6122: Umgebungstemperatur 50 °C
																			Zulassung
																			0 Standard Anwendungen - CE
																			1 für gewöhnliche Standorte - FM
																			Versorgungsspannung
																			1 115 V AC, 50/60 Hz
																			2 230 V AC, 50/60 Hz
																			4 24 V DC
																			Wärmetauscher
																			1 2 2 Duran Glas, 2x MTG-2, metrisch
																			1 2 7 Duran Glas, 2x MTG-2-I, zöllig
																			1 3 2 PVDF, 2x MTV-2, metrisch
																			1 3 7 PVDF, 2x MTV-2-I, zöllig
																			Kondensatableitung ¹⁾
																			0 0 ohne Kondensatableitung
																			2 0 CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig
																			4 0 CPdouble mit Verschraubung ³⁾
																			Feuchtefühler/Filter
																			0 0 ohne Filter, ohne Feuchtefühler
																			0 1 ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF ²⁾
																			1 0 1 Filter, ohne Feuchtefühler
																			1 1 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler
																			Signalausgänge
																			0 0 nur Statusausgang
																			1 0 Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang
																			2 0 Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang ⁴⁾

¹⁾ 24 V DC CPdouble nicht elektrisch angeschlossen.

²⁾ Auch in Edelstahl erhältlich.

³⁾ Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

⁴⁾ Option nur bei CE-Ausführung.

Verbrauchsmaterial und Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung
4510008	Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb)
4510028	Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb)
4410004	Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb)
4410001	Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb)
41030050	Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück
9144050038	Kabel für Analogausgang Kühler Temperatur 4 m
4410005	Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l
44920035012	Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norpren), abgewinkelter Schlauchstutzen
44920035016	Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norpren), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch)
44920035017	Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norpren), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig)
4381045	Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS oder MTV(-2)
4381048	Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS-I oder MTV(-2)-I