

ModbusRTU

Messgaskühler RC 1.1

Messgaskühler kommen in der extraktiven Gasanalyse zum Einsatz. Das Messgas wird aus dem Prozess entnommen und kann Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte enthalten, die die Messzellen schädigen oder die Messergebnisse beeinflussen. Daher wird das feuchte Gas im Messgaskühler unter den Taupunkt abgekühlt, wodurch die Feuchte kondensiert und aus dem System abgeführt wird.

Der RC 1.1 ist ein Kompressor Messgaskühler, der für effiziente Kühlleistung und hohe Umgebungstemperaturen entwickelt wurde. Je nach Anwendung kann er mit einem oder zwei Gaswegen flexibel konfiguriert werden. Dank des modularen Aufbaus kann der RC 1.1 mit integrierten Feuchtefühlern, Filtern und Kondensatpumpen individuell ausgestattet werden, um Ihre spezifischen Anforderungen zu erfüllen.

Das natürliche Kältemittel R600a erfüllt die Vorgaben der Verordnung (EU) 2024/573 und ist durch die Reduzierung von CO₂-Emissionen eine sehr umweltfreundliche Lösung. Gleichzeitig sorgt es für den zukunftssicheren Betrieb Ihrer Anlagen, die langfristig den gesetzlichen Anforderungen entsprechen.

Effiziente Kühlung bei einer Nennleistung von 360 kJ/h

Präzise Einstellung des Gasausgangstaupunkts im Bereich von +3 °C bis +20 °C mit konstanter Taupunktstabilität von $\pm 0,1$ K

Einstellbare Toleranzbereiche (Alarmschwellen) für die Solltemperatur des Messgaskühlers

Umgebungstemperatur von +5 °C bis +50 °C

Applikationsspezifische Auswahl Wärmetauscher: Edelstahl, PVDF oder DURAN Glas

Zukunftssicher und klimafreundlich: Verwendung von natürlichem Kältemittel statt HFKW-Kältemitteln

Modular: Eingebaute Feuchtefühlern, Filter und Kondensatpumpen

Option: Signalausgang 4 - 20 mA zur Funktions- und Temperaturüberwachung

Option: Digitalausgang (Modbus RTU) zur Gerätekonfiguration und Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten



Übersicht

Die Baureihe RC 1.1 wurde für hohe Kühlleistungen und hohe Umgebungstemperaturen konzipiert.

Die Kompressorkühler werden jeweils in zwei Typen entsprechend der Kühlnester 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	Kühlertyp	Wärmetauscher
Standard	RC 1.1	1 Wärmetauscher (einfach oder doppelt)

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.

Technische Daten Gaskühler

Technische Daten Gaskühler			
Nennkühlleistung (bei 25 °C):	360 kJ/h		
Umgebungstemperatur:	5 °C bis 50 °C		
Betriebsbereitschaft:	nach max. 15 Minuten		
Gasausgangstaupunkt voreingestellt:	5 °C		
einstellbar:	3 °C bis 20 °C		
Taupunktschwankungen statisch:	± 0,1 K		
im gesamten Spezifikationsbereich:	± 1,5 K		
Schutzart:	IP 20		
Montage:	Tischgerät oder Wandmontage		
Gehäuse:	Edelstahl		
Verpackungsmaße:	ca. 530 x 400 x 400 mm		
Gewicht:	ca. 15 kg		
max. Aufstellhöhe:	Höhenlagen bis 2000 m		
Kältemittel, Menge [g]:	R600a (28 g)		
Elektrischer Anschluss:	Stecker nach DIN EN 175301-803		
Verschmutzungsgrad:	2		
Überspannungskategorie:	II		
Elektrische Daten: <i>Angaben können durch Optionen abweichen</i>	Versorgungsspannung:	230 V	115 V
	Toleranz:	+/-10 %	+/-10 %
	Frequenz:	50 Hz / 60 Hz	60 Hz
	Leistungsaufnahme typisch:	414 VA	345 VA
	max. Betriebsstrom:	1,8 A	3,0 A
	Einschaltstrom:	2,3 A	3,6 A
	Absicherung:	4 A (träge)	4 A (träge)
Schaltleistung Statusausgang:	max. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, potentialfrei		
Gasanschlüsse und Kondensatabgang:	Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ Kondensatpumpe siehe "Technische Daten Optionen"		
Medienberührende Teile			
Filter:	siehe „Technische Daten Optionen“		
Feuchtefühler:	siehe „Technische Daten Optionen“		
Wärmetauscher:	siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“		
Peristaltische Pumpe:	siehe „Technische Daten Optionen“		
Verschlauchung:	PTFE/FKM (Viton)		

Technische Daten Optionen

Technische Daten Analogausgang

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

Technische Daten Digitalausgang

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

Technische Daten Kondensatpumpen CPsingle/CPdouble

Umgebungstemperatur:	0 °C bis 60 °C
Spannungstoleranz:	± 5 %
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
Gewicht:	CPsingle-OEM: 0,47 kg CPdouble-OEM: 0,51 kg
Schlauch:	4 x 1,6 mm
Kondensatabgang:	Schlauchstutzen Ø5 mm Verschraubung 4/6 (metrisch), 1/6"-1/4" (zöllig)
Schutzart:	IP 40
Werkstoffe	
Schlauch:	Tygon (Norprene)
Anschlüsse:	PVDF

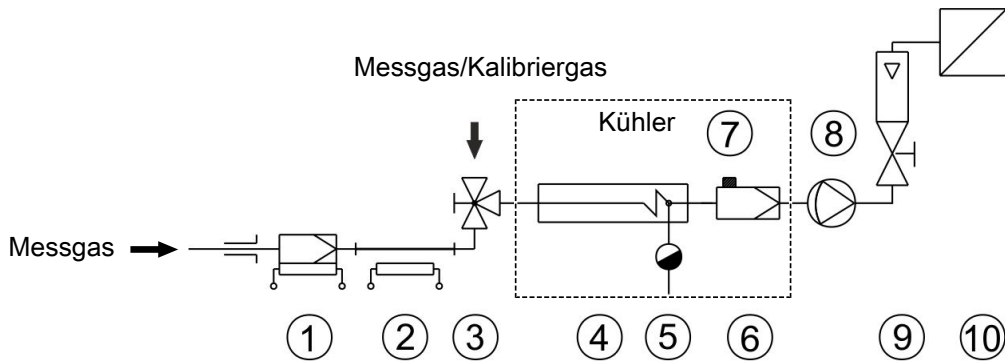
Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

Umgebungstemperatur:	3 °C bis 50 °C
max. Betriebsdruck mit FF-3-N:	2 bar
Gewicht:	0,04 kg (inkl. Kabel)
Werkstoff	PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576

Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2-L

Umgebungstemperatur:	3 °C bis 100 °C
max. Betriebsdruck mit Filter:	4 bar
Gewicht:	0,29 kg
Filteroberfläche:	125 cm ²
Filterfeinheit:	2 µm
Totvolumen:	108 ml
Werkstoffe	
Filter:	PVDF, DURAN Glas (medienberührende Teile)
Dichtung:	FKM (Viton)
Filterelement:	PTFE gesintert

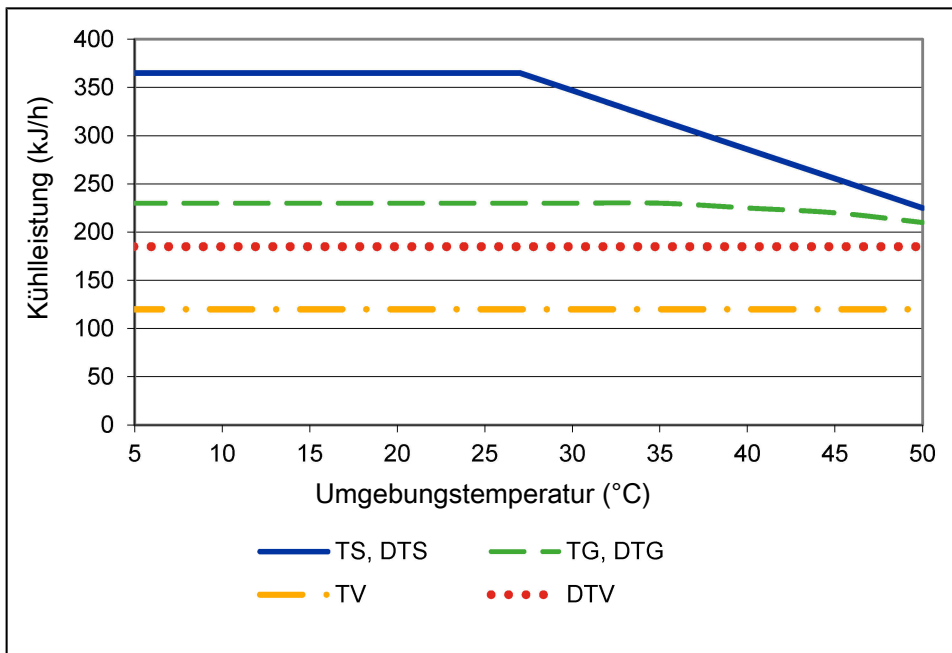
Typisches Installationsschema



1 Messgassonde	2 Messgasleitung
3 Umschalthahn	4 Wärmetauscher
5 Automatischer Kondensatableiter oder peristaltische Pumpe	6 Feinfilter
7 Feuchtefühler	8 Messgaspumpe
9 Strömungsmesser	10 Analysator

Typen und Daten der einzelnen Komponenten siehe Datenblätter.

Leistungskurve



Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 65 °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 , (Eingangs-)Taupunkt τ_e (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v . Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e = 65\text{ °C}$ und $\vartheta_G = 90\text{ °C}$. Angegeben wird der maximale Volumenstrom v_{\max} in l/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter τ_e und ϑ_G unterschritten, kann der Volumenstrom v_{\max} angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e = 65\text{ °C}$, $\vartheta_G = 90\text{ °C}$ und $v = 280\text{ l/h}$ das Parametertripler $\tau_e = 50\text{ °C}$, $\vartheta_G = 80\text{ °C}$ und $v = 380\text{ l/h}$ gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

Übersicht Wärmetauscher

Wärmetauscher	TS TS-I ²⁾	TG TG	TV TV-I ²⁾	DTS (DTS-6 ³⁾) DTS-I (DTS-6-I ³⁾) ²⁾	DTG DTG	DTV ³⁾ DTV-I ²⁾³⁾
Medienberührende Werkstoffe	Edelstahl	DURAN Glas PTFE	PVDF	Edelstahl	DURAN Glas PTFE	PVDF
Gewicht	0,9 kg	0,4 kg	0,25 kg	0,9 kg	0,45 kg	0,55 kg
Durchfluss v_{\max} ¹⁾	530 l/h	280 l/h	155 l/h	2 x 250 l/h	2 x 140 l/h	2 x 115 l/h
Eingangstaupunkt $\tau_{e,\max}$ ¹⁾	80 °C	80 °C	65 °C	80 °C	65 °C	65 °C
Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C	180 °C	140 °C	140 °C
Max. Kühlleistung Q_{\max}	450 kJ/h	230 kJ/h	120 kJ/h	450 kJ/h	230 kJ/h	185 kJ/h
Gasdruck p_{\max}	160 bar	3 bar	3 bar	25 bar	3 bar	2 bar
Differenzdruck Δp ($v=150\text{ l/h}$)	8 mbar	8 mbar	8 mbar	je 5 mbar	je 5 mbar	je 15 mbar
Totvolumen V_{tot}	69 ml	48 ml	129 ml	28 / 25 ml	28 / 25 ml	21 / 21 ml
Anschlüsse Gas (metrisch)	G1/4	GL 14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6	Rohr 6 mm	GL14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6
Anschlüsse Gas (zöllig)	NPT 1/4"	GL 14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"	Rohr 1/4"	GL14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"
Kondensatablass (metrisch)	G3/8	GL 25 (12 mm) ⁴⁾	G3/8	Rohr 10 mm (6 mm)	GL18 (10 mm) ⁴⁾	DN 5/8
Kondensatablass (zöllig)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") ⁴⁾	NPT 3/8"	Rohr 3/8" (1/4")	GL18 (3/8") ⁴⁾	3/16"-5/16"

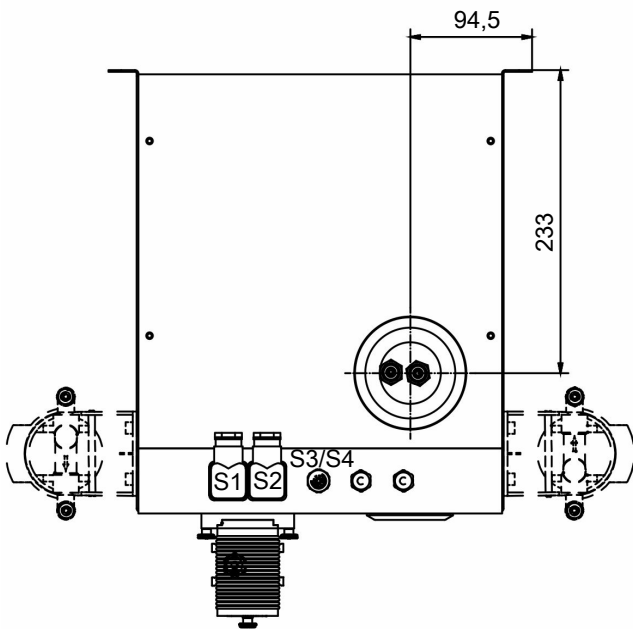
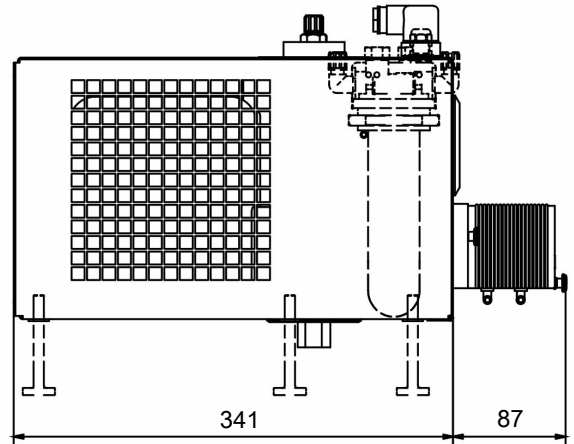
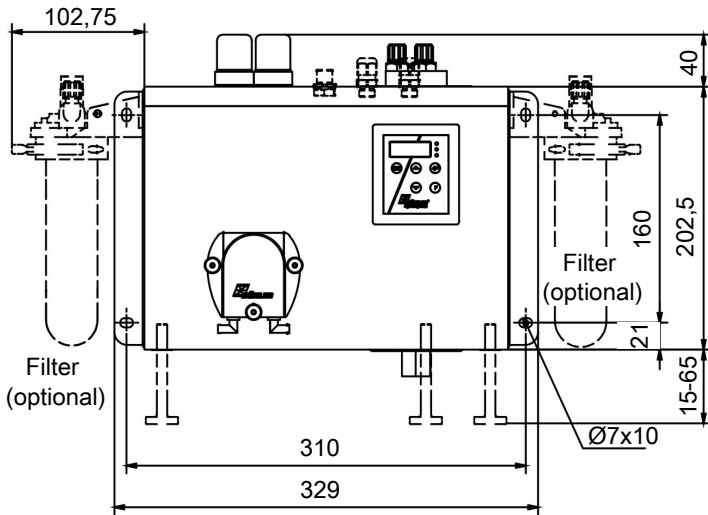
¹⁾ Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

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

³⁾ Kondensatableitung nur mit Kondensatpumpe möglich.

⁴⁾ Innendurchmesser Dichtring.

Abmessungen



- S1 = Netzanschluss
- S2 = Statusausgang
- S3/S4 = Analog-/Digitalausgang (optional)

Bestellhinweise

Gaskühler mit einem Gasweg im Wärmetauscher

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

4	5	9	6	3	1	1	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	Produktmerkmal																				
																						Spannungsversorgung																					
																						1																					115 V AC, 60 Hz
																						2																					230 V AC, 50/60 Hz
																																										Wärmetauscher	
																						1	1	0																			Edelstahl, TS, metrisch
																						1	1	5																			Edelstahl, TS-I, zöllig
																						1	2	0																			DURAN Glas, TG, metrisch
																						1	2	5																			DURAN Glas, TG, zöllig
																						1	3	0																			PVDF, TV, metrisch
																						1	3	5																			PVDF, TV-I, zöllig
																																										Kondensatableitung	
																						0																					ohne Kondensatableitung
																						1																					CPsingle mit Schlauchstutzen, winklig
																						3																					CPsingle mit Verschraubung, metrisch/zöllig
																																										Filter und Feuchtefühler	
																						0	0																				ohne Filter, ohne Feuchtefühler
																						0	1																				ohne Filter, 1 Feuchtefühler
																						0	3																				Feuchtefühler in Edelstahl-Adapter
																						3	0																				1 Filter, ohne Feuchtefühler
																						3	1																				1 Filter, 1 Feuchtefühler
																																										Signalausgänge	
																						0																					nur Statusausgang
																						1																					Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang
																						2																					Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang

Gaskühler mit zwei Gaswegen im Wärmetauscher

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

4596	3	1	1	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	Produktmerkmal
Spannungsversorgung																			
1																			115 V AC, 60 Hz
2																			230 V AC, 50/60 Hz
Wärmetauscher																			
2	6	0																	Edelstahl, DTS, metrisch
2	6	1																	Edelstahl, DTS-6 ¹⁾ , metrisch
2	6	5																	Edelstahl, DTS-I, zöllig
2	6	6																	Edelstahl, DTS-6-I ¹⁾ , zöllig
2	7	0																	DURAN Glas, DTG, metrisch
2	7	5																	DURAN Glas, DTG, zöllig
2	8	0																	PVDF, DTV ¹⁾ , metrisch
2	8	5																	PVDF, DTV-I ¹⁾ , zöllig
Kondensatableitung																			
0																			ohne Kondensatableitung
2																			CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig
4																			CPdouble mit Verschraubung, metrisch/zöllig
Filter und Feuchtefühler																			
0	0																		ohne Filter, ohne Feuchtefühler
0	1																		ohne Filter, 1 Feuchtefühler
0	2																		ohne Filter, 2 Feuchtefühler
0	3																		1 Feuchtefühler in Edelstahl-Adapter
0	4																		2 Feuchtefühler in Edelstahl-Adapter
3	0																		1 Filter, ohne Feuchtefühler
3	1																		1 Filter, 1 Feuchtefühler
3	2																		1 Filter, 2 Feuchtefühler
4	0																		2 Filter, ohne Feuchtefühler
4	1																		2 Filter, 1 Feuchtefühler
4	2																		2 Filter, 2 Feuchtefühler
Signalausgänge																			
0																			nur Statusausgang
1																			Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang
2																			Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang

¹⁾ Kondensatauslässe nur für Anschluss von Kondensatpumpen (CPdouble) geeignet.

Verbrauchsmaterial und Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung
41020050	Filterelement F2-L; VE 2 Stück (für Typ RC 1.1)
41030050	Filterelement F2; VE 5 Stück (für Typ RC 1.2+)
9144050143	Anschlusskabel Modbus RTU 2 m
9144050144	Anschlusskabel Modbus RTU 5 m
4410001	Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38
4410004	Automatischer Kondensatableiter AK 20, PVDF
4410005	Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l
4410019	Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l
459600026	Adapterplatte EGK 1/2 zu RC 1.1 und RC 1.2+
siehe Datenblatt 410001	Feinfilter AGF-PV-30
siehe Datenblatt 450020	Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble