Messgaskühler TC-Kit+

Die Gasanalyse ist der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Die Baureihe TC-Kit+ 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 SO_2 gering. Diese Kühler können somit für sogenannte automatische Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-4 eingesetzt werden.

- Kompakter Aufbau für den weiteren Einbau in einem Gaskühlungssystem
- Effektive Wärmeabfuhr durch außen befindliche Lüfter und Kühlrippen
- Version 24 V, optional 230 V/115 V
- Schutzklasse IPxxC, bei dichten Einbau IP54
- Ein Gasweg
- Optimierter Wärmetauscher-Typ aus Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennleistung 110 kJ/h
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Anzeigemodul MCD400 für separate Montage
- Eingesetzt in **DNV-GL und LR typgeprüfter** Aufbereitungseinheit
- Einhalten von Anforderungen nach **MARPOL MEPC.259(68) der IMO** nachgewiesen
- Geringe Auswascheffekte von **DNV-GL** bestätigt

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

Übersicht

Die Baureihe TC-Kit+ wurde speziell für die Anforderungen der sogenannten automatischen Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-4 konzipiert. Mit der Unterteilung eines inneren und äußeren Bereichs, wird eine aus der Norm erforderliche IP-Schutzklasse erreicht, ohne dass eine Belüftung des inneren Bereichs notwendig ist. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

Anwendung	Standardanwendungen
Betriebstemperatur	55 °C
2 Wärmetauscher in Reihe	TC-Kit 6322+

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

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung*,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe*,
- Spannungsversorgungsmodul 230/115 V,
- Alarmausgang*,
- Analogausgang,
- Regler für beheizte Leitung**.

* Erweiterungsmodul (Option 10 oder 11) notwendig.

** Regler (Option 01 oder 11) notwendig.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor.

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 bis 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 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 τ_a -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von τ_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 eine rote LED am Anzeigemodul und das Statusrelais signalisiert.

Folgende Ausgänge stehen zur Verfügung:

Ein potentialfreier Statusausgang. Das Relais zieht an, wenn die Blocktemperatur im Sollbereich liegt. Der Ausgang dient zudem als Sammelalarm für Gerätefehler, Feuchteeinbruch etc.

Ein geschalteter Ausgang zum Anschluss einer Gaspumpe. Der Ausgang wir über das gleiche Relais wie der Statusausgang geschaltet. Am Ausgang können nur Pumpen betrieben werden, die für eine Betriebsspannung von 24 V DC ausgelegt sind.

Zum Schalten von bis zu zwei peristaltischen Pumpen steht ein weiterer Relaisausgang zur Verfügung. Die Pumpen werden mit Netzspannung betrieben und sind über das Gerätemenü für Wartungszwecke abschaltbar.

Optional kann TC-Kit für den Anschluss einer beheizten Leitung konfiguriert werden, es ist sowohl der Einsatz einer selbstregelnden, als auch einer durch den Kühler geregelten beheizten Leitung möglich.

Für den Betrieb an 115 V AC/230 V AC und die Verwendung des Reglers für eine beheizte Leitung wird das optionale Erweiterungsmodul benötigt.

Technische Daten Gaskühler

Gaskühler			
Betriebsbereitschaft	nach max. 10 Minuten		
Umgebungstemperatur	5 °C bis 55 °C		
Gasausgangstaupunkt voreingestellt: einstellbar:	 5 °C 2 °C bis 20 °C		
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 0,7g Beschleunigung		
Schutzklasse	IPxxC, bei dichten Einbau IP54		
Material Gestell (Außenbereich)	Edelstahl, Aluminium		
Verpackungsmaße	ca. 215 x 200 x 360 mm		
Gewicht ohne Wärmetauscher	ca. 3,8 kg (Schaltnetzteil + Regler) ca. 3,4 kg (bei 24 V DC)		
Elektrische Leistungsaufnahme	Basisversion	Option Schaltnetzteil	
	24 V DC	230 V AC	115 V AC
	5 A	0,6 A	1,2 A
	120 W	110 W/140 VA	
Schaltleistung Statusausgang (optional)	max. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, potentialfrei		
Elektrische Anschlüsse	Kabelklemme (bei 24 V DC) oder Flachsteckhülse (bei 115/230 V AC)		
Gasanschlüsse	Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“		
Medienberührende Teile	Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“		

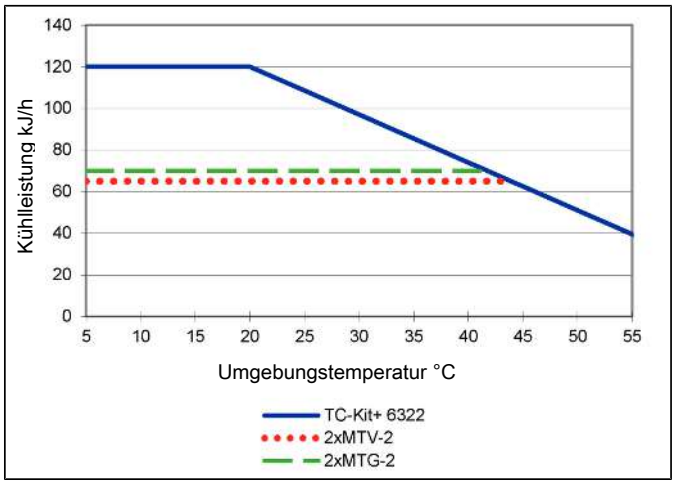
Technische Daten Optionen

Technische Daten Regler für beheizte Leitung

Temperatur, voreingestellt: einstellbar:	 100 °C 40 °C .. 200 °C
Leistung:	max. 1600 W (230 V)/800 W (115 V)
Art des Sensors:	Pt100, 2-Leiter
Anschluss:	Gerätebuchse Serie 693, 7-pol.

Leistung

Zwei Wärmetauscher	
Typ TC-Kit 6322+	
Nennkühlleistung (bei 25 °C)	110 kJ/h
max. Umgebungstemperatur	55 °C
Taupunktschwankungen statisch im gesamten Spezifikationsbereich	 ± 0,1 K ± 1,5 K
Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern	< 0,5 K



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

Die Kühlleistungskurven des TC-Kit+ gelten bei idealem Einbau in einem Gehäuse. Abhängig von der Art des Einbaus kann es zu Abweichungen der Kühlleistungskurve kommen.

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 τ_e = 40 °C und ϑ_G = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom v_{max} in Nl/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

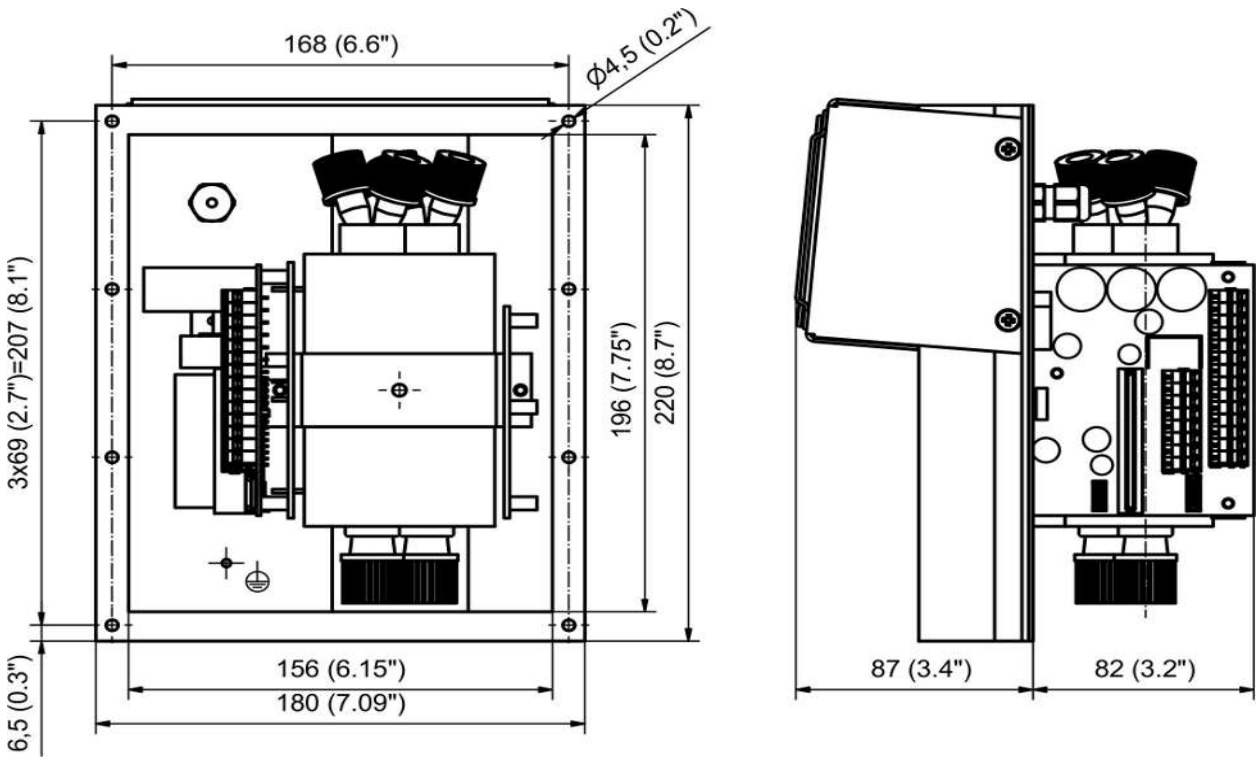
Wärmetauscher	2x MTG-2 [3]	2x MTV-2 [3] 2x MTV-2-I [2] [3]
Medienberührende Werkstoffe	Glas PTFE	PVDF
Durchfluss v_{max} [1]	210 Nl/h	190 Nl/h
Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1]	65 °C	65 °C
Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1]	140 °C	140 °C
Max. Kühlleistung Q_{max}	80 kJ/h	65 kJ/h
Gasdruck 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)	DN 4/6
Anschlüsse Gas (Zöllig)	GL14 (1/4”)	1/4”-1/6”
Kondensatablass (metrisch)	GL18 (8 mm)	G1/4
Kondensatablass (Zöllig)	GL18 (8 mm)	NPT 1/4”

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

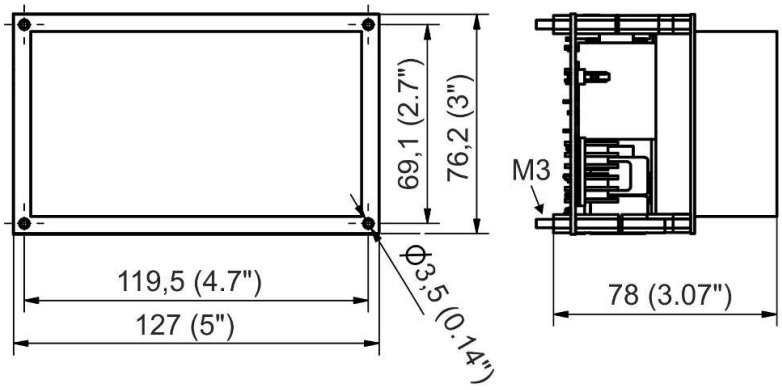
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[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).

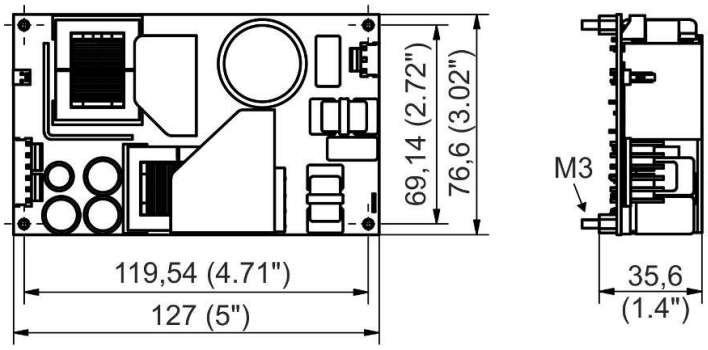
Abmessungen Basisversion



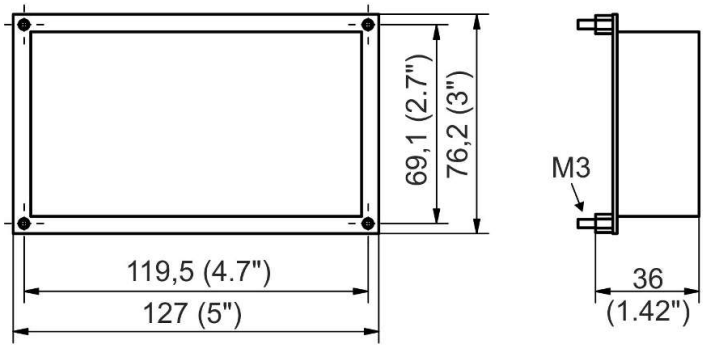
Spannungsversorgungs- und Erweiterungsmodul



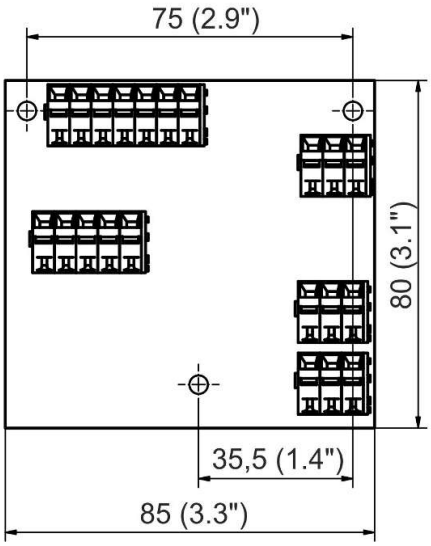
Spannungsversorgungsmodul



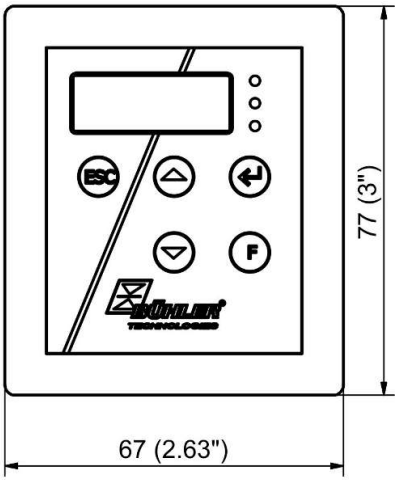
Erweiterungsmodul (230 V/115 V)



Netzplatine (Option Erweiterungsmodul 24 V)



Anzeigeeinheit



Ausschnitt in Frontplatte 55,5 x 65,4 mm (2,18" x 2,57")

Bestellhinweise

Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

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

4496	2	3	2	2	0	X	X	X	0	Produktmerkmal
			2							Gaskühler für 2 Wärmetauscher in Reihe
										Gaskühlertyp
				2						TC-Kit+: Umgebungstemperatur 55 °C
										Versorgungsspannung
					1					115 V AC, 50/60 Hz (Spannungsversorgungsmodul)
					2					230 V AC, 50/60 Hz (Spannungsversorgungsmodul)
					4					24 V DC
										Optionen
						0	0			keine Option
						0	1			Regler für beheizte Leitung
						1	0			Erweiterungsmodul
						1	1			Regler und Erweiterungsmodul

Auswahl Wärmetauscher

Artikel-Nr.	Bezeichnung
449601222	MTG-2, Kunststoffwärmetauscher ø20 mm, metrische Anschlüsse
449601232	MTV-2, Kunststoffwärmetauscher ø20 mm, zöllige Anschlüsse
449601237	MTV-2-I, Glaswärmetauscher ø20 mm, metrische und zöllige Anschlüsse

Verbrauchsmaterial und Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung
siehe Datenblatt 450005	Automatischer Kondensatableiter
siehe Datenblatt 410011	Feuchtefühler und Durchflussadapter, verschiedene Typen
41111000	Feuchtefühler Anschlusskabel, 4 m
9144050082	Feuchtefühler Anschlusskabel, 450 mm
9144050038	Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m
siehe Datenblatt 420011	Messgaspumpe P1.x
siehe Datenblatt 450020	Peristaltische Kondensatpumpe CPsingle, CPdouble und Ersatzschlauch
siehe Datenblatt 440002	Kondensatsammelgefäß
4381045	Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV
4381048	Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV
449601000	Analogausgang-Set
449600047	Netzanschluss, M3-Stecker, Kabellänge 400 mm
449600049	Statusausgang, M3-Stecker, Kabellänge 380 mm
449601001	Befestigungsset 1 für dünnwandige Gehäuse