bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

DTS 1000010814 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben | validé) printed: 18.03.2015

Massendurchflussregler (Mass Flow Controller) für Gase



- Direkte Durchflussmessung für Nenndurchflüsse von 10 ml_N/min bis 80 l_N/min (N_2) in MEMS-Technologie
- Hohe Mess- und Wiederholgenauigkeit
- Schutzart IP65
- Optional Feldbus

Typ 8712 kombinierbar mit



Typ 8619
Mehrkanalregler



Typ 0330
2/2- oder 3/2-Wege Magnetventil



Typ 6013
2/2-Wege Magnetventil



Typ 6606
2/2- oder 3/2-Wege Magnetventil

Typ 8712 ist ein Gerät zur Regelung des Massendurchflusses von Gasen, welcher für die meisten Anwendungen in der Prozesstechnik relevant ist. Der vom Sensor auf Siliziumchipbasis (siehe Beschreibung Seite 2) gelieferte Istwert wird in der digitalen Regelelektronik mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen; bei Vorliegen einer Regeldifferenz wird über einen PI-Regelalgorithmus die an das Proportionalventil ausgegebene Stellgrösse modifiziert und damit die Regeldifferenz ausgeglichen. Dadurch, dass der Sensor sich direkt im Bypasskanal befindet, wird eine sehr schnelle Reaktionszeit des Gerätes erreicht. Der Massendurchfluss kann unabhängig von Druck- oder Temperaturschwankungen oder anderen Veränderungen in der Anlage auf einem festen Wert gehalten oder einem vorgegebenen Sollwertprofil nachgefahren werden. Der Typ 8712 kann auf zwei verschiedene Gase kalibriert werden, zwischen denen der Benutzer umschalten kann. Ein reibungsarm arbeitendes Proportionalventil gewährleistet als Stellglied eine hohe Ansprechempfindlichkeit und gute Regeleigenschaften des Gerätes. Zur Parametrisierung und Diagnose steht die Software MassFlowCommunicator zur Verfügung.
Typische Anwendungsgebiete sind Gasdosierungen bzw. die Herstellung von Gasgemischen in:

- Pharmaindustrie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Umwelttechnik
- Wärmebehandlung

Technische Daten	
Endwertebereich (Q_{nenn}) [1]	0,01 ml_N/min [2] bis 80 l_N/min (N_2)
Messspanne	1:50, höhere Spanne auf Anfrage
Betriebsmedien	neutrale, nicht kontaminierte Gase (andere auf Anfrage)
Kalibriermedium	Betriebsgas oder Luft mit Korrekturfunktion
Max. Betriebsdruck (Eingangs-/ Vordruck)	bis max. 10 bar (145psi), abh. von der Ventilnennweite
Mediumstemperatur	-10 bis +70°C (-10 bis +60°C bei Sauerstoff)
Umgebungstemperatur	-10 bis +50°C
Messgenauigkeit	±0,8% v.M. ±0,3% v.E. (nach 1 min. Aufwärmzeit)
Wiederholgenauigkeit	±0,1% v.E.
Ausregelzeit ($t_{95\%}$)	<300ms
Werkstoffe Grundblock Gehäuse Dichtungen	 Edelstahl PC FKM, EPDM (andere auf Anfrage)
Leitungsanschluss	G 1/4, NPT 1/4 oder Einschraubverschraubung
Stellglied (Proportionalventil) Ventil-Nennweiten k_{VS}-Werte	stromlos schliessend 0,05 bis 4,0 mm 0,00006 bis 0,32 m3/h
Elektr. Anschluss Zusätzlich bei Feldbus:	Buchse M16, rund, 8-polig und Buchse D-Sub HD15, 15-polig bei PROFIBUS DP: Buchse M12 5-polig (für IP65) oder D-Sub 9-polig bei DeviceNet/CANopen: Stecker M12 5-polig (für IP65) oder D-Sub 9-polig
Betriebsspannung	24V DC
Spannungstoleranz	±10%
Restwelligkeit	<2%
Leistungsaufnahme	3,5–14 W (abhängig vom verwendeten Proportionalventil)

[1] Der Nenndurchfluss ist der größte kalibrierte und ausregelbare Durchflusswert. Der Nenndurchflussbereich gibt den Bereich möglicher Nenndurchflusswerte an.
[2] Index N: Durchflussnennwerte bezüglich 1,013 bar(a) und 0°C, alternativ auch Index S: Durchflussnennwerte bezüglich 1,013 bar(a) und 20°C

Technische Daten

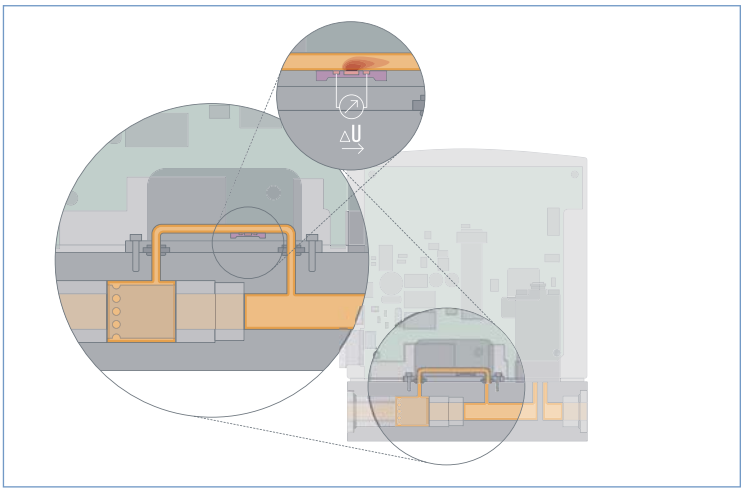
Technische Daten (Fortsetzung)	
Eingangssignal (Sollwertvorgabe) Eingangsimpedanz	0–5V, 0–10V, 0–20 mA oder 4–20 mA >20 k Ω (Spannung) <300 Ω (Strom)
Ausgangssignal (Istwertausgabe) Max. Strom (bei Spannung) Max. Bürde (bei Strom)	0–5 V, 0–10 V, 0–20 mA oder 4–20 mA 10 mA 600 Ω
Digitale Kommunikation über Adapter möglich:	RS232, Modbus RTU (über RS-Schn.) RS485, RS422 oder USB (siehe Zubehörtabelle auf S. 3)
Feldbusoption	PROFIBUS-DP, DeviceNet, CANopen (D-Sub HD15 bei Feldbus über Dichtkappe abgedeckt)
Schutzart (mit angeschlossenen Kabeln)	IP65
Abmessungen [mm] (ohne Verschr.)	siehe Zeichnungen auf den Seiten 6-8
Gesamtmasse	1200 g (Ventil intern)
Einbaulage	horizontal oder vertikal
Leuchtiodenanzeige (Default, andere Funktionen wählbar)	Zustandsanzeige für Power, Communication, Limit, Error
Binäreingänge (Default, andere Funktionen wählbar)	drei 1. Start Autotune 2. nicht zugeordnet, Gasumschaltung bei Kal. von zwei Gasen 3. nicht zugeordnet
Binärausgänge (Default, andere Funktionen wählbar)	zwei Relaisausgänge 1. Limit (Sollwert kann nicht erreicht werden) 2. Error (z.B. Sensorbruch) Belastbarkeit: max. 60 V, 1 A, 60 VA

Nenndurchflussbereiche typischer Gase

(Andere Gase auf Anfrage)

Gas	Min. Q_{Nenn} [l_N/min]	Max. Q_{Nenn} [l_N/min]
Argon	0.01	80
Helium	0.01	500
Kohlendioxid	0.02	40
Luft	0.01	80
Methan	0.01	80
Sauerstoff	0.01	80
Stickstoff	0.01	80
Wasserstoff	0.01	500

Funktionsprinzip der Messwerterfassung



Die Messwerterfassung findet beim Typ 8711 direkt im Nebenkanal statt. Ein Laminar-Flow-Element im Hauptkanal erzeugt einen geringen Druckabfall, welcher einen kleinen Teil des Gesamtdurchflusses durch den Nebenkanal treibt. Der dort sitzende Sensor erfasst den Massendurchfluss direkt als Temperaturunterschied. Die Messung erfolgt hier in einem speziell geformten Strömungskanal, dessen Wandung an einer Stelle einen Si-Chip mit einer freigeätzten Membran enthält. Auf dieser Membran sind ein Heizwiderstand sowie, symmetrisch zu diesem, stromaufwärts und stromabwärts, zwei Temperatursensoren aufgebracht.

Wird der Heizwiderstand mit einer konstanten Spannung gespeist, ist die Differenzspannung der Temperatursensoren ein Maß für den Massendurchfluss des im Strömungskanal über den Chip strömenden Gases.

Hinweise zur Geräteauswahl

Zur optimalen Auslegung des Stellgliedes im MFC (Ventilnennweite) sollten neben dem geforderten Maximaldurchfluss Q_{nenn} die Druckwerte unmittelbar vor und nach dem MFC (p_1, p_2) bei diesem Durchfluss Q_{nenn} bekannt sein. Diese sind i.a. nicht identisch mit dem Ein- und Ausgangsdruck der gesamten Anlage, weil sowohl vor als auch nach dem MFC in der Regel zusätzliche Strömungswiderstände (Rohrleitungen, zusätzliche Absperrventile, Düsen etc.) vorhanden sind.

Im Spezifikationsblatt (S. 9) sind stets die Druckwerte unmittelbar vor und nach dem MFC anzugeben. Falls diese nicht bekannt oder durch Messung zugänglich sind, ist eine Abschätzung unter Berücksichtigung der ungefähren Druckabfälle über die Strömungswiderstände vor und nach dem MFC bei Q_{nenn} notwendig.

Die Angabe des maximal zu erwartenden Eingangsdrucks p_{1max} ist erforderlich, um die Dichtschliessfunktion des Stellglieds in allen Betriebszuständen sicherzustellen.

Bitte benutzen Sie für die Angaben zur Auslegung das Formular auf Seite 8.

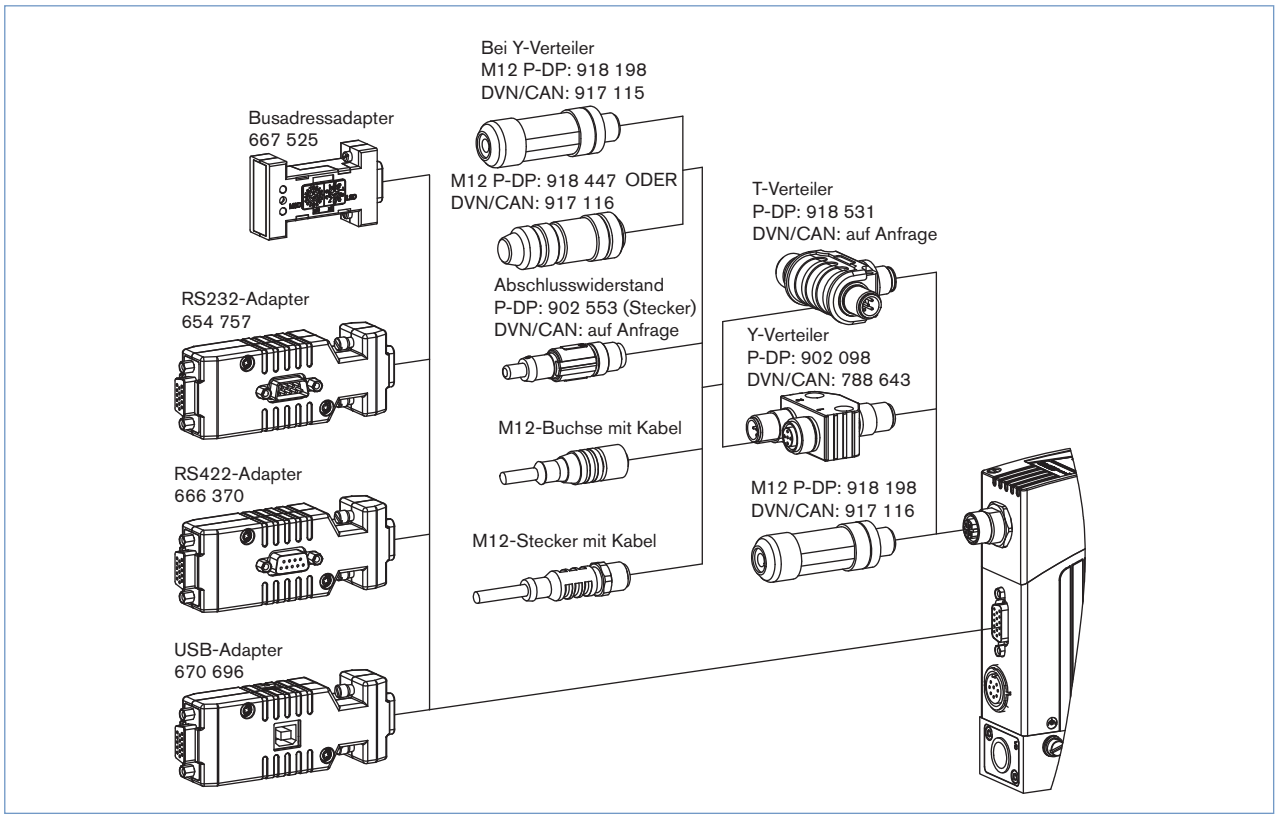
DTS 1000010814 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben | validé) printed: 18.03.2015

Bestell-Tabelle Zubehör

Artikel	Bestellnummer	
Anschlussstecker/-kabel		
Rundstecker M16 8-pol. (Lötanschluss)	918 299	
Rundstecker M16 8-pol. mit 5 m Kabel, einseitig konfektioniert	787 733	
Rundstecker M16 8-pol. mit 10 m Kabel, einseitig konfektioniert	787 734	
Stecker D-Sub HD15 15-pol. mit 5 m Kabel, einseitig konfektioniert	787 735	
Stecker D-Sub HD15 15-pol. mit 10 m Kabel, einseitig konfektioniert	787 736	
Adapterzubehör [3]		
RS232-Adapter zum Anschluss eines PC in Verbindung mit einem Verlängerungskabel (Best.Nr. 917039)	654 757	
Verlängerungskabel für RS232 9-pol. Buchse/Stecker 2 m	917 039	
RS422-Adapter (RS485-kompatibel)	666 370	
USB-Adapter	670 696	
USB-Anschlusskabel 2 m	772 299	
Adapter für manuelle Busadresseinstellung (statt über SW)	667 525	
Software MassFlowCommunicator	Download unter www.buerkert.com	
Feldbuszubehör	**PROFIBUS DP (B-codiert)**	**DeviceNet/ CAN-open (A-codiert)**
M12-Stecker gerade [4]	918 198	917 115
M12-Buchse (Kupplung) gerade [4]	918 447	917 116
Y-Verteiler [4]	902 098	788 643
T-Verteiler	918 531	(auf Anfrage)
Abschluss-Widerstand	902 553	(auf Anfrage)
GSD-Datei (PROFIBUS), EDS-Datei (DeviceNet, CANopen)	Download unter www.buerkert.com	

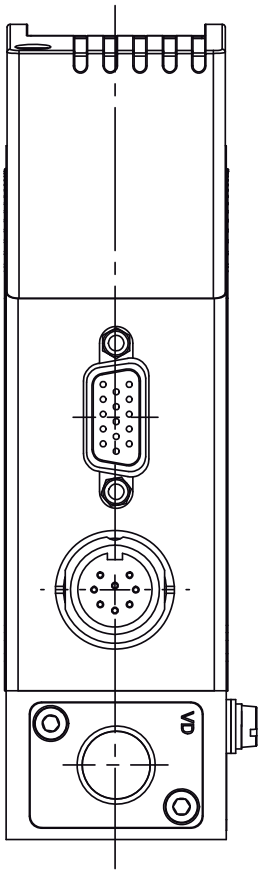
[3] Das Adapterzubehör dient der Inbetriebnahme und Diagnose und ist nicht zwingend für den Betrieb erforderlich.

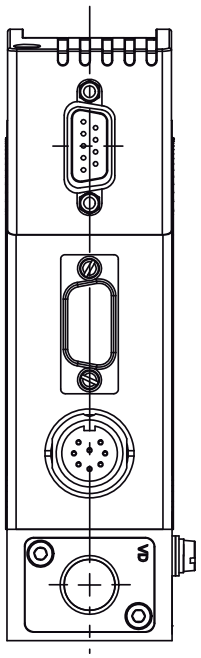
[4] Die M12 Einzelsteckverbinder, wie hier aufgeführt, eignen sich aus Platzgründen nicht für deren gleichzeitige Verwendung auf derselben Seite des Y-Verteilers. Bitte verwenden Sie immer mindestens ein im Handel erhältliches umspritztes Kabel.

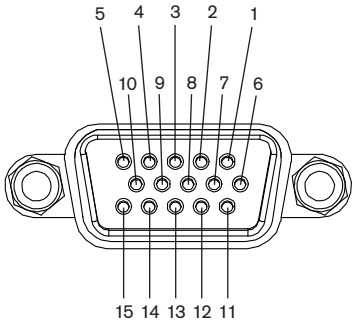


DTS 1000010814 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben | validé) printed: 18.03.2015

Anschlussbelegung

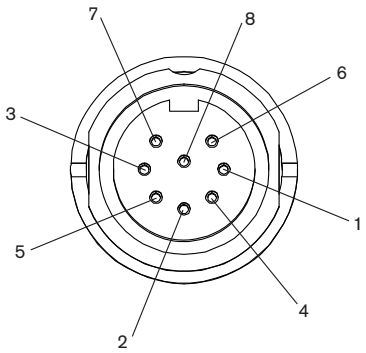


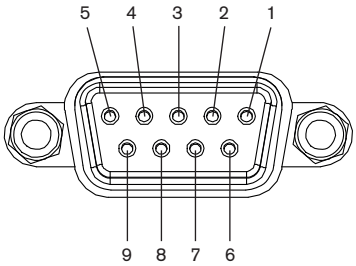


Buchse D-Sub HD15	Pin	Belegung	
		Analoge Ansteuerung	Busansteuerung
	1	Sollwerteingang +	N.C.[5]
	2	Sollwerteingang GND	N.C.
	3	Istwertausgang +	N.C.
	4	Binäreingang 2	
	5	12V-Ausgang (nur werksinterne Verw.)	
	6	RS232 TxD (direkter Anschluss an PC)	
	7	Binäreingang 1	
	8	GND (für Binäreingänge)	
	9	nur werksintene Verw. (nicht belegen!)	
	10	12V-Ausgang (nur werksinterne Verw.)	
	11	12V-Ausgang (nur werksinterne Verw.)	
	12	Binäreingang 3	
	13	Istwertausgang GND	N.C.
	14	RS232 RxD (direkter Anschluss an PC)	
	15	DGND (für RS232-Schnittstelle)	

[5] N.C.: not connected (nicht belegt)

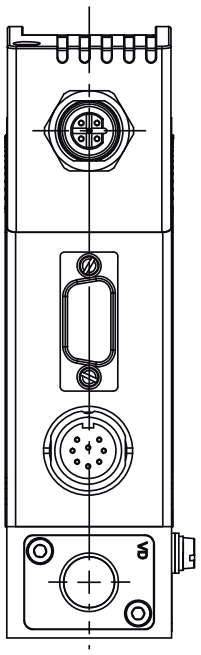
Hinweis:
- Optional Pin 1 und 2 bei Busversion als Transmittereingang möglich
- Die Leitungslänge für RS232/ Soll- und Istwertsignal ist auf 30m begrenzt.

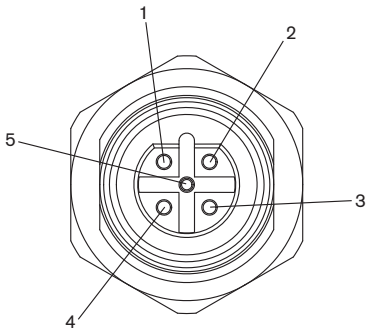
Buchse M16 rund 8-polig	Pin	Belegung
	1	24V-Versorgung +
	2	Relais 1 – Mittelkontakt
	3	Relais 2 – Mittelkontakt
	4	Relais 1 – Öffner
	5	Relais 1 – Schliesser
	6	24V-Versorgung GND
	7	Relais 2 – Schliesser
	8	Relais 2 – Öffner

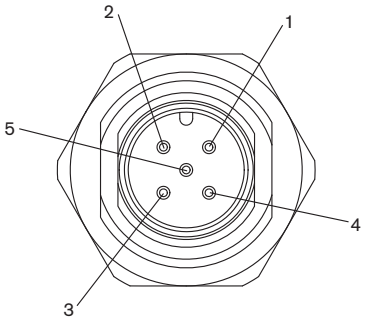
Buchse D-Sub 9-polig (nur bei Feldbusausführung)	Pin	Belegung	
		PROFIBUS DP	DeviceNet/ CANopen
	1	Schirm	Schirm
	2	N.C.	CAN-L Datenleitung
	3	RxD/TxD – P (B-Leitung)	GND
	4	RTS (Steuersignal für Repeater)	N.C.
	5	GND	N.C.
	6	VDD (nur für Abschlusswi-derstand)	N.C.
	7	N.C.	CAN-H Datenleitung
	8	RxD/TxD – N (A-Leitung)	N.C.
	9	N.C.	N.C.

DTS 1000010814 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben | validé) printed: 18.03.2015

Anschlussbelegung *(Fortsetzung)*



PROFIBUS DP – Buchse B-codiert M12 (DPV1 max. 12 Mbaud)	Pin	Belegung
	1	VDD (nur für Abschlusswiderstand)
	2	RxD/TxD – N (A-Leitung)
	3	DGND
	4	RxD/TxD – P (B-Leitung)
	5	N.C.

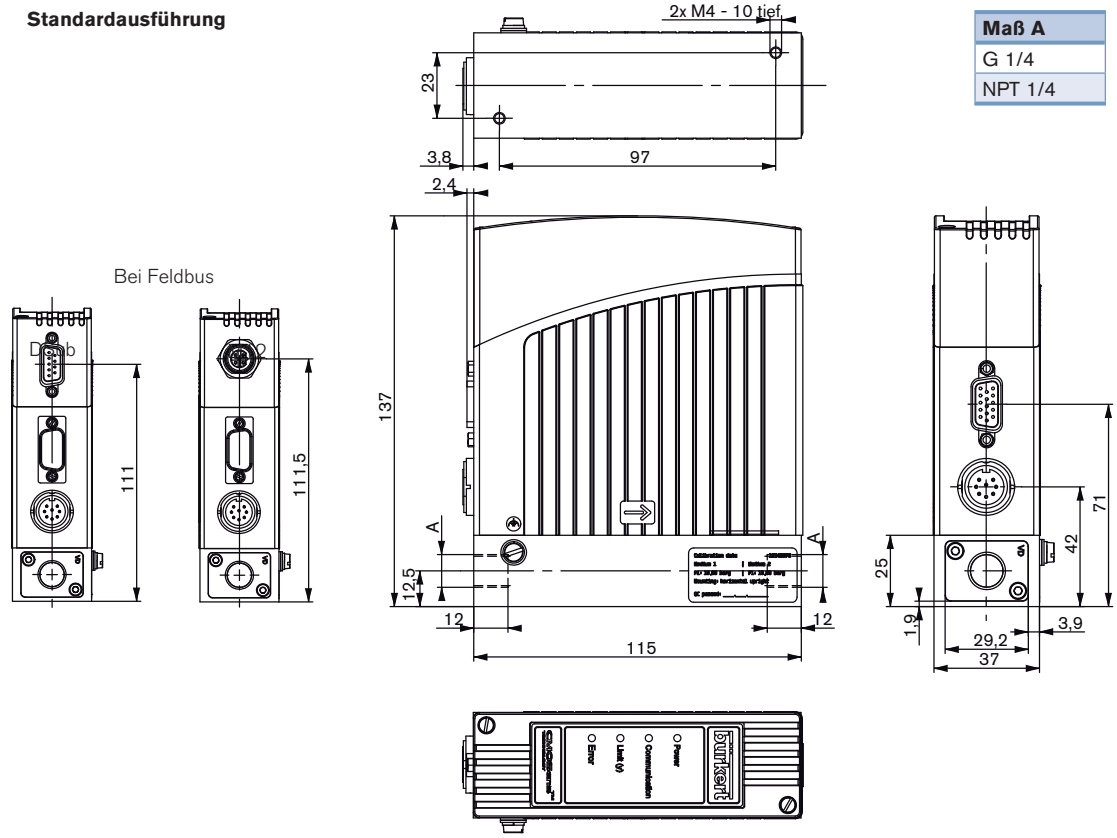
DeviceNet/ CANopen – Stecker A-codiert M12	Pin	Belegung
	1	Schirm
	2	N.C. [6]
	3	DGND
	4	CAN_H
	5	CAN_L

[6] Optional Belegung mit 24V DC möglich zur zus. Geräte-Spannungsversorgung über diesen Stecker.
Die Spannungsversorgung des Rundsteckers M16 darf in diesem Fall nicht angeschlossen werden.

DTS 1000010814 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben | validé) printed: 18.03.2015

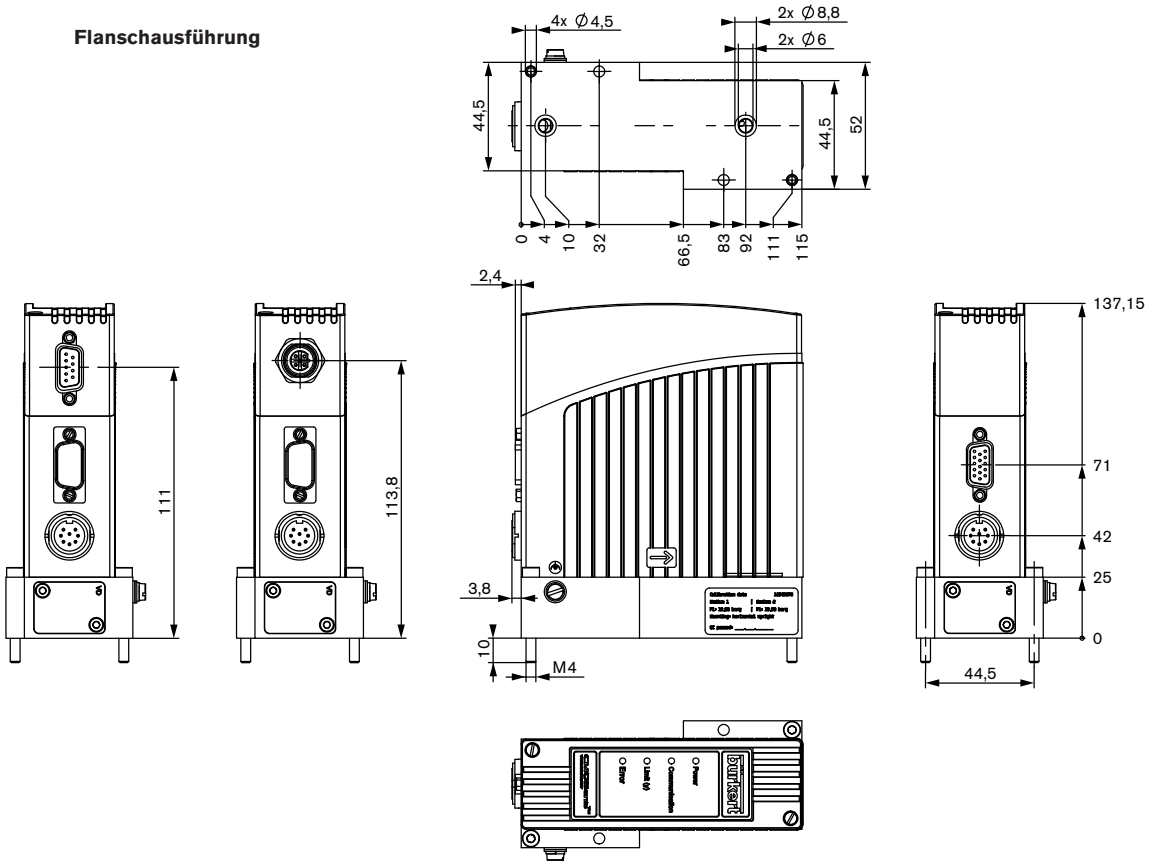
Abmessungen [mm]

Standardausführung



Maß A
G 1/4
NPT 1/4

Flanschausführung



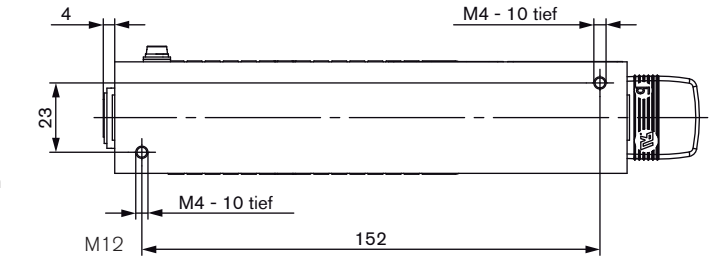
DTS 1000010814 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben | validé) printed: 18.03.2015

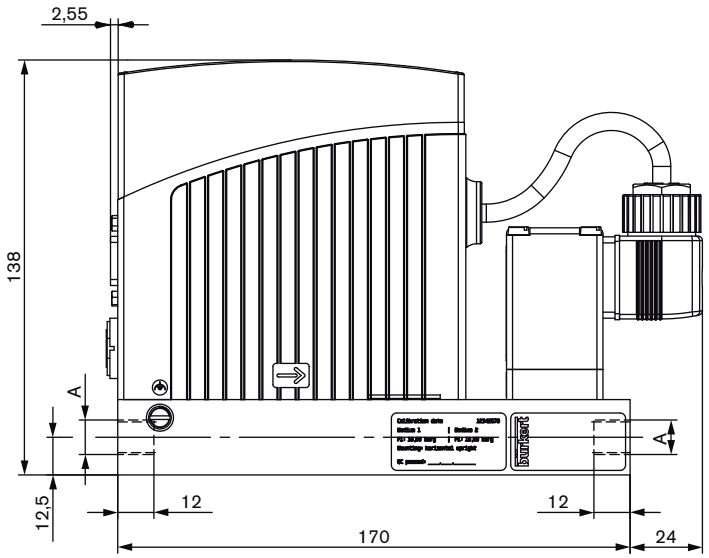
Abmessungen [mm] *(Fortsetzung)*

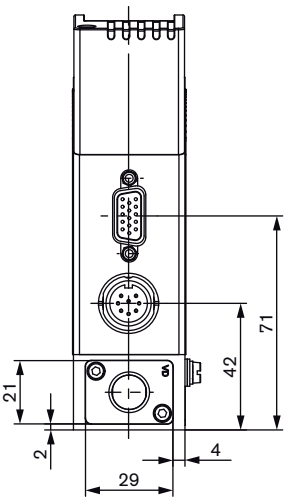
Ausführung mit externem Ventil

Maß A
G 1/4
NPT 1/4

Feldbusanschluss-varianten siehe Zeichnungen auf den Seiten zuvor







DTS 1000010814 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben | validé) printed: 18.03.2015

bürkert

Hinweis
Sie können die Felder direkt in der Datei ausfüllen, bevor Sie das Formular ausdrucken

MFC/MFM-Applikationen - Angebotsanfrage

Bitte ausfüllen und an Ihr nächstgelegenes Bürkert Vertriebs-Center senden*

Firma	Ansprechpartner
Kunden-Nr.	Abteilung
Strasse	Tel./Fax
PLZ-Ort	E-Mail

☐ **MFC-Applikaton** ☐ **MFM-Applikation** ☐ **Stückzahl** ☐ **Erforderlicher Liefertermin**

Mediumsangaben

Gasart (bzw. Gasanteile bei Gemischen) ☐

Dichte ☐ kg/m³ 7)

Medientemperatur [°C oder °F] ☐ °C ☐ °F

Feuchtegehalt ☐ g/m³

Abrasive Bestandteile/Festpartikel ☐ nein ☐ ja, folgende: ☐

Fluidische Daten

Durchflussbereich Q_{nenn} ☐ Min. / ☐ Max.
☐ l_N/min 7) ☐ l_S/min (slpm) 8)
☐ m_N^3/h 7) ☐ kg/h
☐ cm_N^3/min 7) ☐ cm_S^3/min (sccm) 8)
☐ l_N/h 7) ☐ l_S/h 8)

Eingangsdruck bei Q_{nenn} 9) p_1= ☐ bar(ü) ■

Ausgangsdruck bei Q_{nenn} p_2= ☐ bar(ü) ■

Max. Eingangsdruck P_{1max} ☐ bar(ü) ■

MFC/MFM-Leitungsanschluss
☐ ohne Einschraubverschraubung
- ☐ 1/4" G-Gewinde (DIN ISO 228/1)
- ☐ 1/4" NPT-Gewinde (ANSI B1.2)

☐ mit Einschraubverschraubung (gemäß Angabe bei Rohrleitung)
- ☐ mm Rohrleitung (Außen Ø)
- ☐ Zoll Rohrleitung (Außen Ø)

☐ Flanschausführung

Einbaulage
☐ horizontal
☐ vertikal, Durchfluss nach oben ☐ vertikal, Durchfluss nach unten

Umgebungstemperatur ☐ °C

Werkstoffangaben

Grundblock	☐ Aluminium	☐ Edelstahl
Gehäuse	☐ Kunststoff	☐ Metall (nicht bei Typen 8712/8702 und nicht bei Feldbus)
Dichtungen	☐ FKM	☐ EPDM

Elektrische Daten

Signale für Sollwerteingang/ Istwertausgang

mit Normsignal

Sollwert	Istwert
☐ 0-5 V	☐ 0-5 V
☐ 0-10 V	☐ 0-10 V
☐ 0-20 mA	☐ 0-20 mA
☐ 4-20 mA	☐ 4-20 mA

über Feldbus

☐ PROFIBUS DP	☐ M12
☐ DeviceNet	☐ D-Sub
☐ CANopen	(nur bei Typen 8712/8702)

■ Bitte alle Druckwerte als Überdruck zum Atmosphärendruck [bar(ü)] angeben

7) bei: 1,013 bar(a) und 0°C 8) bei: 1,013 bar(a) und 20°C 9) entspricht dem Kalibrierdruck

zurücksetzen

Klicken Sie bitte hier, um die für Sie zuständige Bürkert Niederlassung in Ihrer Nähe zu finden → www.burkert.com

Bei speziellen Anforderungen beraten wir Sie gerne.

Änderungen vorbehalten
© Christian Bürkert GmbH & Co. KG

1501/7_DE-de_00890678

DTS 1000010814 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben | validé) printed: 18.03.2015