



Massendurchflussregler (MFC)/ Massendurchflussmesser (MFM) für Gase

- Direkte Durchflussmessung für Nenndurchflüsse von 10 ml_N/min bis 80 l_N/min (N₂) in MEMS-Technologie
- Hohe Genauigkeit und Wiederholgenauigkeit
- Sehr schnelle Reaktionszeit
- Feldbuskommunikation basierend auf CANopen

Typ 8741 kombinierbar mit...



Typ ME2X

System-Steuereinheit mit
Gateway-Funktionalität



Typ 8741 kann nach Bedarf als MFC oder MFM konfiguriert werden und ist für die Nutzung in einem bÜS- oder CANopen-Netzwerk vorgesehen. Die bÜS-Netzwerktechnologie basiert auf CAN-Physik und wurde von Bürkert speziell für Anwendungen mit mehreren Regelkreisen entwickelt, die über Industrial Ethernet oder andere Feldbusse betrieben werden. Die System-Steuereinheit (SCU, System Control Unit) Typ ME2X (siehe Datenblatt) überträgt den Feldbus des Kunden in die proprietäre bÜS-Kommunikation und betreibt alle verbundenen elektronischen Geräte.

Die Kommunikation der Geräte kann zwischen bÜS und CANopen umgeschaltet werden. Dadurch kann Typ 8741 auch in bereits existierende CANopen-Infrastrukturen integriert werden.

Typ 8741 misst (MFM) oder regelt (MFC) den Massendurchfluss von Gasen mithilfe eines MEMS-Sensors. Der Sensor befindet sich direkt Gas und erreicht deshalb sehr schnelle Reaktionszeiten von wenigen hundert Millisekunden. Zudem ist die Messung unabhängig von Druck- oder Temperaturschwankungen. Der MFC/MFM kann optional auf zwei verschiedene Gase kalibriert werden, zwischen denen der Benutzer umschalten kann.

Technische Daten	
Werkstoffe	
Grundblock	Aluminium oder Edelstahl
Gehäuse	PC (Polycarbonat)
Dichtungen	FKM oder EPDM (gasabhängig)
Leitungsanschluss	NPT 1/4, G 1/4, Einschraubverschraubung oder Flansch, andere auf Anfrage
Stellglied (Proportionalventil)	stromlos geschlossen
Ventil-Nennweiten	0,05 bis 4 mm
k _s -Werte	0,00006 bis 0,32 m ³ /h
Elektr. Anschluss	Klemmblock 4-polig
Betriebsspannung	24V DC
Spannungstoleranz	± 10%
Leistungsaufnahme	Max. 1W (als MFM), Max. 3 bis 10 W (als MFC, abhängig vom Proportionalventil-Typ)
Restwelligkeit	± 2%
Digitale Kommunikation	CANopen oder CAN-basierter bÜS
Wechselspeicher	EEPROM (SIM Karte: bÜS-relevante Daten und Regelkreis-spezifische Informationen um einen Geräteausaustausch zu erleichtern)
Eingangs-/Ausgangssignale	keine, Kommunikation über Bus

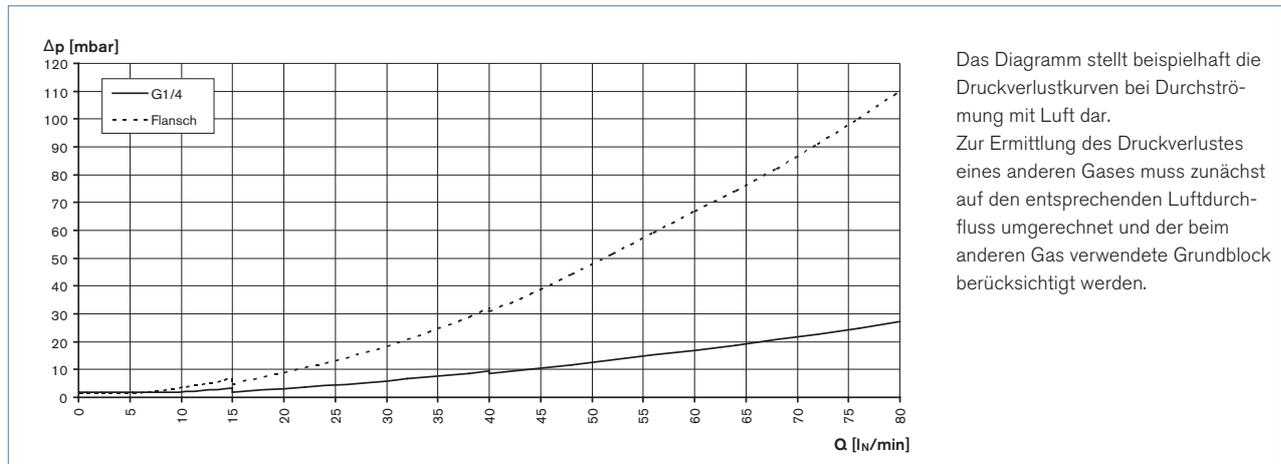
Technische Daten	
Schutzart	IP20
Abmessungen	siehe Zeichnungen S. 4-6
Gesamtmasse	ca. 500 g (Aluminium Grundblock)
Einbaulage	Horizontal oder vertikal
Leuchtdiodenanzeige	RGB-LED angelehnt an NAMUR NE107
Nenndurchflussbereich (Q _{nom})	10ml _N /min bis 80 l _N /min (N ₂)
Messspanne	50:1, optional 100:1
Betriebsmedien	Neutrale, nicht kontaminierte Gase, andere auf Anfrage
Kalibriermedium	Betriebsgas oder Luft
Max. Betriebsdruck	10 bar (145 psi), bei MFCs ist der max. Betriebsdruck abh. von der Ventilenweite
Mediumstemperatur	-10 °C bis +70 °C (-10 °C bis +60 °C bei Sauerstoff)
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C
Messgenauigkeit	±0,8% v.M. ±0,3% v.E. (nach 1 min. Aufwärmzeit)
Wiederholgenauigkeit	±0,1% v.E.
Ausregelzeit (MFC) / Antwortzeit (MFM) (t_{95%})	< 300 ms

Nenndurchflussbereiche typischer Gase²⁾

Nenndurchflussbereiche typischer Gase ¹⁾		
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
Propan	0.03	22

¹⁾ Alle Werte bezüglich 1,013 bar(ü) und 0 °C (Index N)

Druckverlustdiagramm des MFMs (bezl. Luft, bei 250µm Eingangsfiter)



Hinweise zur Geräteauswahl

Zur optimalen Auslegung des Stellglieds 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.

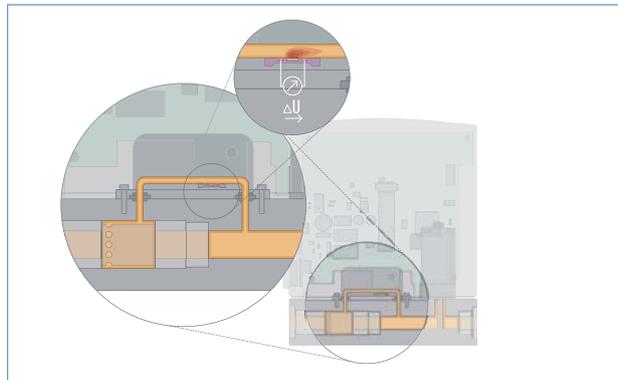
Diese sind i.a. nicht identisch mit dem Ein- und Ausgangsdruck der gesamten Anlage, weil sowohl vor als auch nach dem MFC in der Regel zusätzliche Strömungswiderstände (Rohrleitungen, zusätzliche Absperrventile, Düsen etc) vorhanden sind. Im Spezifikationsblatt (S. 8) sind stets die

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 Eingangsdruck p_{1max} ist erforderlich, um die Dichtschließfunktion des Stellglieds in allen Betriebszuständen sicherzustellen.

▶ **Bitte benutzen Sie für die Angaben zur Geräteauslegung das Formular auf Seite 8 und senden uns eine Kopie der Anfrage mit Informationen über die Applikation.**

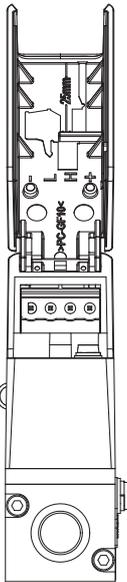
Funktionsprinzip der Messwerterfassung

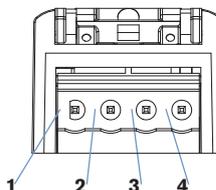


Die Messwerterfassung findet beim Typ 8741 direkt im Nebenkanal statt. Ein Laminar-Flow-Element im Hauptkanal erzeugt einen geringen Druckabfall, welcher einen kleinen Teil des Gesamtdurchflusses durch den Nebenkanal treibt. Der dort sitzende Sensor erfasst den Massendurchfluss direkt als Temperaturunterschied. 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.

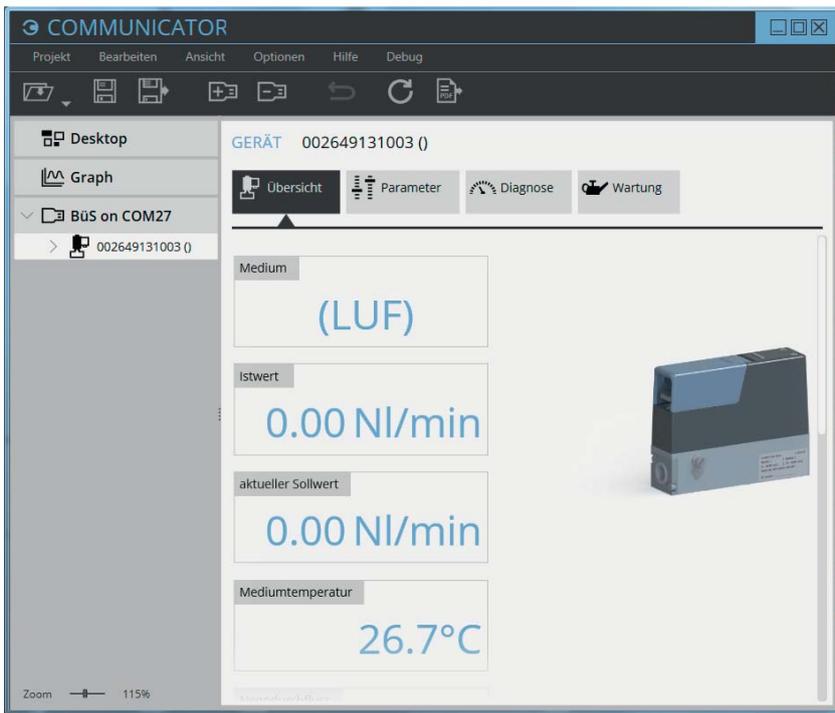
Wird der Heizwiderstand mit einer konstanten Spannung gespeist, ist die Differenzspannung der Temperatursensoren ein Maß für den Massendurchfluss des im Strömungskanal über den Chip strömenden Gases.

Pin-Belegung



Klemmblock 4-polig	Pin	Belegung
	1	GND
	2	CANL
	3	CANH
	4	24
Schraube M3	Belegung	
	Funktionserdung	

Software Bürkert Communicator



Der Bürkert Communicator ist Teil der neuen Geräteplattform EDIP (Efficient Device Integration Platform). Dieses auf MS-Windows basierende Softwaretool wird jedem Kunden kostenfrei zum Herunterladen von der Bürkert-Internetseite zur Verfügung gestellt. Es ermöglicht dem Nutzer weitere Parameter der MFCs/ MFMs zu programmieren, oder Kontrollpunkte im Prozess zu überwachen. Die Verbindung vom PC zu den bUS-Geräten erfolgt über einen USB-Adapter, dem sogenannten bUS-Stick. Dieser ist als Zubehör (siehe Bestell-Tabelle Zubehör) erhältlich.

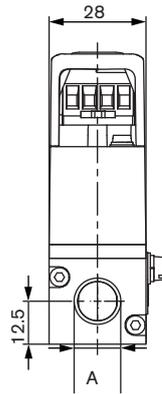
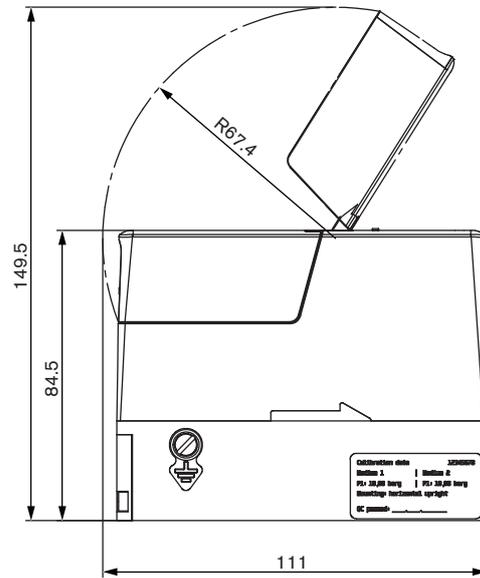
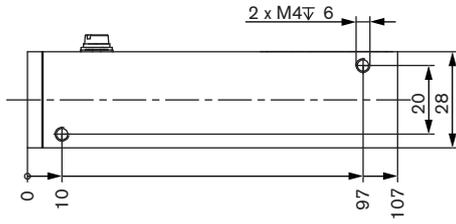
Der Communicator ermöglicht:

- Diagnose
- Parametrierung
- Registrierung und Speicherung von Prozessdaten
- Messwerterfassung
- Grafische Überwachung der Prozessdaten
- Firmware Update der angeschlossenen bUS-Geräte
- Programmierbare Systemkontrolle über User-f(x) (z.B. Gasmischer)

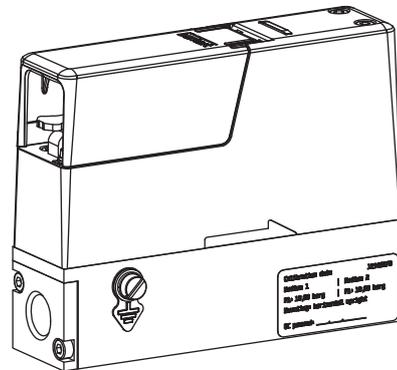
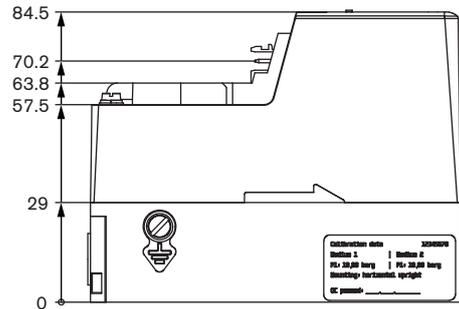
- ...

Abmessungen [mm]

Standard-Ausführung

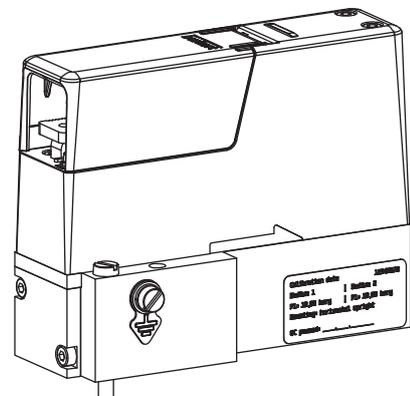
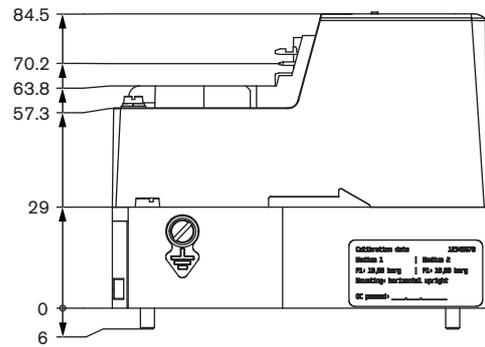
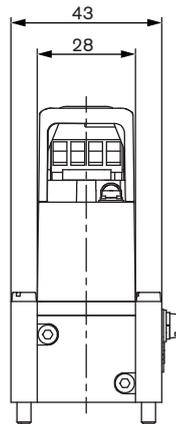
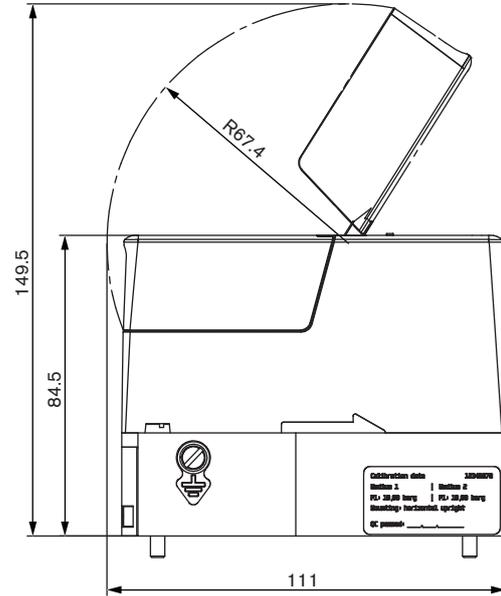
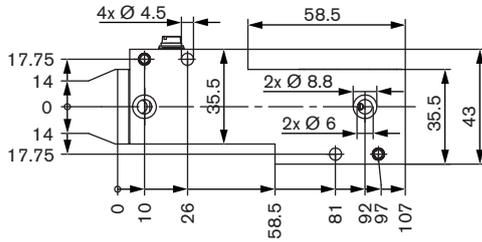


A: G1/4 oder NPT1/4,
Tiefe 12 mm



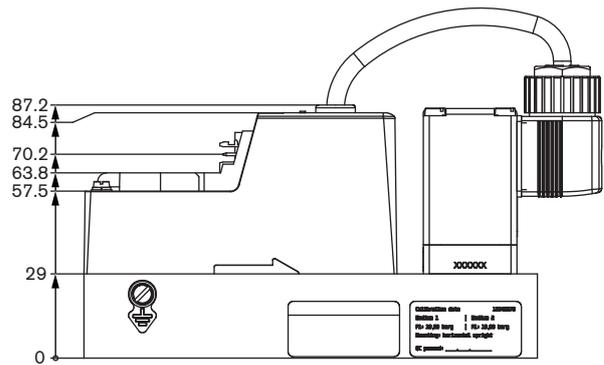
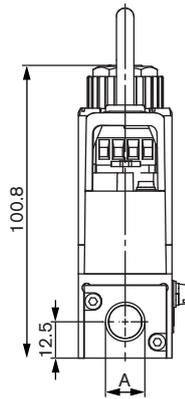
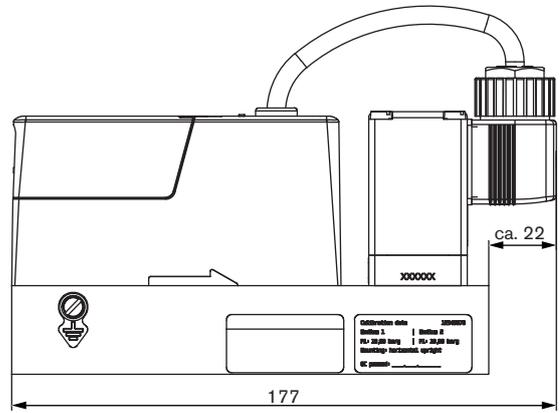
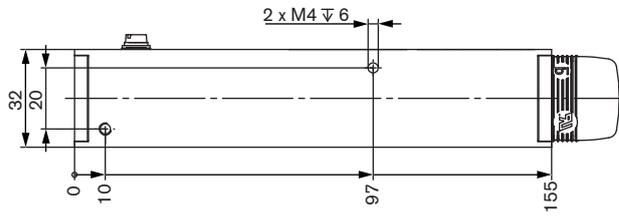
Abmessungen [mm]

Flansch-Ausführung

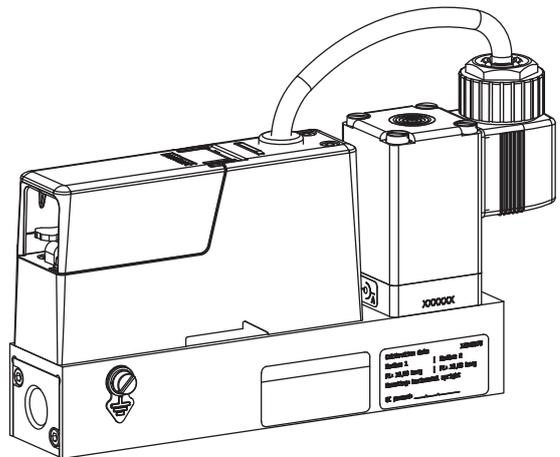


Ausführungen [mm]

Ausführung mit externem Ventil



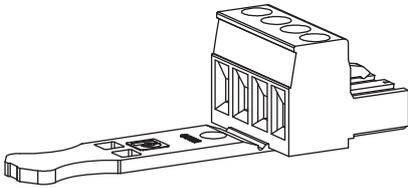
A: G1/4 oder NPT1/4,
Tiefe 12 mm



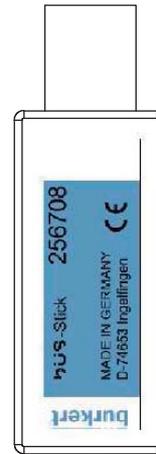
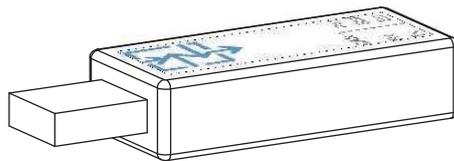
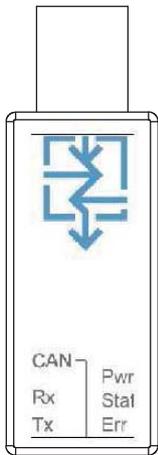
Bestell-Tabelle Zubehör

Artikel	Bestell-Nr.
Klemmblock 4-polig (siehe untere Zeichnung)	565 876
Klemmblock 4-polig mit integriertem 120 Ohm Widerstand für büS-Abschluss	566 066
büS-Stick Set 1 (inkl. Kabel (M12), Abschluss-Widerstand, Spannungsversorgung und Software)	772 426
büS-Stick Set 2 (inkl. Kabel (M12))	772 551
SIM-Karte	auf Anfrage
EDS-File (büS, CANopen)	Download von www.burkert.de
Software Bürkert Communicator	Download von www.burkert.de

Klemmblock 4-polig



büS-Stick



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-Applikation MFM-Applikation Stückzahl Erforderlicher Liefertermin

Mediumsangaben

Gasart (bzw. Gasanteile bei Gemischen)

Dichte kg/m³⁸⁾

Medientemperatur [°C oder °F] °C °F

Feuchtegehalt g/m³

Abrasiv Bestandteile/Festpartikel nein ja, folgende:

Fluidische Daten

Durchflussbereich Q_{nenn} Min. l_N/min⁸⁾ l_S/min (slpm)⁹⁾
 Max. m_N³/h⁸⁾ kg/h
 cm_N³/min⁸⁾ cm_S³/min (sccm)⁹⁾
 l_N/h⁸⁾ l_S/h⁹⁾

Eingangsdruck bei Q_{nenn} ¹⁰⁾ $p_1 =$ 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)

Flanschführung

Einbaulage

horizontal

vertikal, Durchfluss nach oben vertikal, Durchfluss nach unten

Umgebungstemperatur °C

Werkstoffangaben

Grundblock Aluminium Edelstahl

Dichtungen FKM EPDM

Elektrische Daten

Signale für Sollwerteingang/
Istwertausgang CANopen oder büS

■ Bitte alle Druckwerte als Überdruck zum Atmosphärendruck [bar(ü)] angeben
 8) bei: 1,013 bar(a) und 0°C 9) bei: 1,013 bar(a) und 20°C 10) entspricht dem Kalibrierdruck

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

www.burkert.com