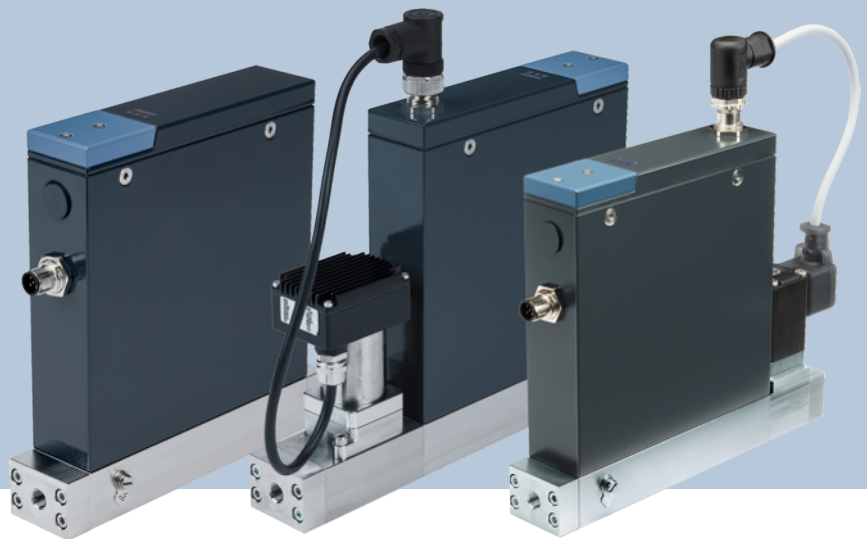


Typ 8756

Massendurchflussregler (MFC) /
Massendurchflussmesser (MFM) für Flüssigkeiten



Bedienungsanleitung

Technische Änderungen vorbehalten.

© Bürkert SAS 2020-2026

Technical documentation 2604/08_DEde__318136203_99079192120357643 / Original EN

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	6
1.1	Symbole	6
1.2	Begriffe und Abkürzungen	7
1.3	Hersteller	7
2	Sicherheit	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2	Sicherheitshinweise	8
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Produktaufbau	11
3.2	Produktidentifizierung	17
3.2.1	Typschild	17
3.2.2	Kalibrierschild	17
3.2.3	Konformitätskennzeichnung	18
3.2.4	Symbole und Kennzeichnungen auf dem Gerät	18
3.3	Anzeigeelemente	18
3.3.1	Statusanzeige	18
3.3.2	NAMUR-Modus	19
3.3.3	Netzwerk-Statusanzeige	19
3.3.4	Kommunikationsanzeige	20
3.4	Funktionsweise	20
3.4.1	büS-Serviceschnittstelle	20
3.4.2	Pumpe	20
3.4.3	Regelventil	21
3.4.4	Kundenspezifischer Aktor	21
3.4.5	Speicherkarte	22
4	Technische Daten	23
4.1	Normen und Richtlinien	23
4.2	Betriebsbedingungen	23
4.3	Mediumdaten	25
4.3.1	Kalibrierungsvoraussetzungen	25
4.3.2	Betriebsmedium	26
4.3.3	Dichtemessung	27
4.3.4	Temperaturmessung	28
4.3.5	Durchflussmessung	29
4.3.6	Druckverlust	33
4.4	Elektrische Daten	36
4.5	Kommunikation	43
4.5.1	Industrial Ethernet: EtherCAT	43
4.5.2	Industrial Ethernet: EtherNet/IP	43
4.5.3	Industrial Ethernet: Modbus TCP	44
4.5.4	Industrial Ethernet: PROFINET IO	44
4.6	Mechanische Daten	44
5	Medienanschluss	45
5.1	Mögliche Medienanschlüsse	45
5.2	Installationsverfahren	45
5.2.1	G1/8" Innengewinde-Anschlüsse	50

5.2.2	NPT1/8' Innengewinde-Anschlüsse	50
5.2.3	Anschlüsse mit Außengewinde-Vakuumverschraubungen	50
5.2.4	Anschlüsse mit Außengewinde-Klemmringverschraubungen	50
5.2.5	Clamp-Anschlüsse	51
6	Elektrischer Anschluss	52
6.1	Zusätzliche Dokumentation	52
6.2	Variante büS/CANopen	52
6.2.1	Mit büS-Verlängerungskabeln von Bürkert	52
6.2.2	Mit büS-Kabeln von Bürkert	52
6.2.3	Mit CANopen-Kabeln	53
6.3	Produktvariante Analog verbinden	55
6.3.1	Digitaleingang	57
6.3.2	Relais-Ausgang	58
6.4	Variante Industrial Ethernet verbinden	60
6.5	Netzwerkparameter ändern	61
6.5.1	Über den Produkt-Webserver	61
6.5.2	Mit der Software Bürkert Communicator	62
6.6	Die Funktionserde anschließen	62
6.7	Anschluss des externen Aktors	63
6.7.1	Anschlussbeispiele mit Bürkert-Ventilen	63
7	Inbetriebnahme	64
7.1	Inbetriebnahme	64
7.2	Die Rohrleitung ohne Beschädigung der Pumpe füllen	65
8	Konfiguration mit Bürkert Communicator	66
8.1	Einstellwerkzeuge	66
8.2	Mit dem Bürkert Communicator verbinden	66
8.3	Benutzerebenen im Bürkert Communicator	68
8.3.1	Passwortschutz aktivieren	69
8.3.2	Benutzerebene aktivieren oder deaktivieren	69
8.4	Funktionen	69
8.4.1	Leerrohr-Erkennung	69
8.4.2	Luftblasen-Erkennung	70
8.4.3	Abschaltung	70
8.4.4	Blasen aus der Rohrleitung spülen	71
8.4.5	Den Aktor konfigurieren	72
8.5	Zwischen CANopen-Kommunikation und büS-Kommunikation wählen	72
8.6	Erhöhen der Datenübertragungsgeschwindigkeit	73
8.7	Betriebsmodus	73
8.8	Normalbetrieb	74
8.8.1	Variante Analog	75
8.8.2	Industrial Ethernet-Variante	76
8.8.3	Variante büS/CANopen	76
8.9	Optimieren der Regelungsparameter (MFC)	76
8.10	Die Quelle für den Sollwert auswählen	77
8.11	Sollwerte ohne Kommunikation	78
8.12	Automatische Spülung	79
8.13	Zwischen büS- und CANopen-Modus wechseln	79
9	Instandhaltung	80

9.1	Speicherkarte austauschen.	80
9.2	Das Produkt mit heißem Wasser sterilisieren	81
9.3	Das Produkt mit Dampf sterilisieren	81
10	Störungen	82
10.1	Die Statusanzeige leuchtet rot	82
10.2	Die Statusanzeige leuchtet orange	83
10.3	Die Statusanzeige leuchtet gelb	83
10.4	Die Statusanzeige leuchtet blau	84
10.5	Die Statusanzeige ist aus	85
10.6	Die Statusanzeige blinkt	85
10.7	Die Statusanzeige geht in regelmäßigen Abständen aus	85
10.8	Das Austauschgerät übernimmt keinen der Werte des defekten Geräts	85
10.9	Das Austauschgerät übernimmt nicht alle der Werte des defekten Geräts	86
10.10	Kein Massendurchfluss	86
10.11	Instabiler Messwert	86
10.12	Sollwertvorgabe bei 0 %, aber Medium fließt immer noch	87
10.13	Sollwertvorgabe bei 0 %, kein Massendurchfluss, aber es wird ein Massendurchfluss ungleich Null gemessen	88
10.14	Sollwertvorgabe wird nicht erreicht	88
10.15	Ausgasung oder Blasenbildung am Geräteausgang	89
10.16	Netzwerk-Statusanzeige	90
11	Deinstallation	91
11.1	Abbau	91
12	Ersatzteile und Zubehör	92
12.1	Elektrisches Zubehör	92
12.2	Montagezubehör	93
12.3	Zusätzliche Software	93
13	Logistik	94
13.1	Transport und Lagerung	94
13.2	Rücksendung	94
13.3	Entsorgung	94

1 Zu dieser Anleitung

Die Anleitung ist ein wichtiger Teil des Produkts und leitet den Benutzer zur sicheren Installation und Bedienung an. Die Hinweise und Anweisungen dieser Anleitung sind verbindlich für die Verwendung des Produkts.

- ▶ Sicherheitskapitel vor der ersten Verwendung des Produkts vollständig lesen und beachten.
- ▶ Vor Arbeiten am Produkt zusätzlich die jeweiligen Abschnitte der Anleitung lesen und beachten.
- ▶ Anleitung zum Nachschlagen aufbewahren und an nachfolgende Benutzer weitergeben.
- ▶ Bei Fragen die Bürkert Vertriebsniederlassung kontaktieren.



Weitere produktbezogene Informationen unter [Produkte](#).

- ▶ Artikelnummer vom Typschild in die Suchleiste eingeben.

Die Abbildungen in dieser Anleitung können je nach Produktvariante abweichen.

1.1 Symbole



GEFAHR!

Warnt vor einer Gefahr, die zu Tod oder schweren Verletzungen führt.



WARNUNG!

Warnt vor einer Gefahr, die zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann.



VORSICHT!

Warnt vor einer Gefahr, die zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen kann.

ACHTUNG!

Warnt vor Sachschäden am Produkt oder der Anlage.



Markiert wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.



Verweist auf Informationen in dieser Anleitung oder in anderen Dokumentationen.

- ▶ Markiert einen auszuführenden Arbeitsschritt.

✓ Markiert ein Resultat.

Menü Markiert einen Software-Text.

1.2 Begriffe und Abkürzungen

Die Begriffe und Abkürzungen stehen in dieser Anleitung stellvertretend für folgende Definitionen.

Gerät	Typ 8756
MFM	Massendurchflussmesser
MFC	Massendurchflussregler
büS	Bürkert-Systembus, ein von Bürkert entwickelter, auf dem CANopen-Protokoll basierender Kommunikationsbus
bar, bar (g)	Einheit für Relativdruck
bar abs	Einheit für Absolutdruck
Ex-Bereich	Explosionsgefährdeter Bereich
Ex-Zulassung	Zulassung für den explosionsgefährdeten Bereich

1.3 Hersteller

Bürkert SAS

20, rue du Giessen

67220 TRIEMBACH-AU VAL

FRANCE

Die Kontaktadressen sind verfügbar unter [Kontakt](#).



Weitere Informationen oder zusätzliche Produkte benötigt?

- ▶ Das gesamte Produktportfolio in unserem [eShop](#) entdecken.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das MFM-Gerät dient zur Messung des Massendurchflusses von Flüssigkeiten.

Das MFC-Gerät dient zur Messung und Regulierung des Massendurchflusses von Flüssigkeiten.

Die zulässigen Medien sind unter [Technische Daten \[► 23\]](#) aufgeführt.

Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, Lagerung, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung.

Die Anleitung ist Teil des Geräts. Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz im Rahmen dieser Anleitung bestimmt. Anwendungen des Geräts, die nicht in dieser Anleitung, den Vertragsdokumenten oder dem Typschild beschrieben sind, können zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen, zu Geräteschäden oder Sachschäden und Gefahren für die Umgebung oder Umwelt führen.

- ▶ Nur geschultes Fachpersonal darf das Gerät installieren, bedienen und in Stand halten. Siehe Qualifikation der Personen in [Sicherheitshinweise \[► 8\]](#)
- ▶ Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen oder zugelassenen Fremdgeräten und Fremdkomponenten einsetzen.
- ▶ Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- ▶ Gerät nur im Innenbereich einsetzen.
- ▶ Im explosionsgefährdeten Bereich nur Geräte einsetzen, die für diesen Bereich zugelassen sind. Diese Geräte sind mit dem ATEX-Kennzeichen auf dem Typschild beschriftet. Für den Einsatz die Angaben auf dem Typschild und die im Lieferumfang des Geräts enthaltene Anleitung für den explosionsgefährdeten Bereich beachten.
- ▶ Gerät nicht öffnen.
- ▶ Gerät nicht in vibrationsgefährdeten Bereichen einsetzen.

2.2 Sicherheitshinweise

Qualifikation der Personen, die mit dem Gerät arbeiten

Wenn das Gerät unsachgemäß eingesetzt wird, können Personen schwer verletzt oder getötet werden. Um Unfälle zu vermeiden, muss jede Person, die mit dem Gerät arbeitet, folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- ▶ Arbeiten am Gerät im Rahmen dieser Anleitung sicherheitsgerecht ausführen.
- ▶ Gefahren bei Arbeiten am Gerät erkennen und vermeiden.
- ▶ Anleitung verstehen und Informationen der Anleitung entsprechend umsetzen.

Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass ortsbezogene Sicherheitsbestimmungen, auch in Bezug auf das Personal, eingehalten werden.

- ▶ Allgemeine Regeln der Technik einhalten.
- ▶ Gerät gemäß der im Land gültigen Vorschriften installieren.

- ▶ Gefahren, die sich durch den Einsatzort des Geräts ergeben, müssen durch entsprechende Betriebsanweisungen des Betreibers vermeidbar gemacht werden.

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden diese Bauelemente sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

- ▶ Um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren oder zu vermeiden, die Anforderungen nach EN 61340-5-1 einhalten.
- ▶ Elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.

Stromschlag durch elektrische Komponente

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Stromschlägen führen. Dadurch können Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Spannung abschalten. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Geltende Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

Änderungen und sonstige Modifikationen, Ersatzteile und Zubehör

Durch Änderungen am Gerät, fehlerhaften Anbau oder Verwendung nicht zugelassener Geräte oder Komponenten entstehen Gefahren, die zu Unfällen und Verletzungen führen können.

- ▶ Am Gerät keine Änderungen vornehmen.
- ▶ Gerät nicht mechanisch belasten.
- ▶ Bedienungsanleitung des verwendeten Geräts oder der verwendeten Komponente beachten.
- ▶ Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen oder zugelassenen Geräten und Komponenten einsetzen.

Ersatzteile und Zubehör, die nicht den Anforderungen der Firma Bürkert entsprechen, können die Betriebssicherheit des Geräts beeinträchtigen und Unfälle verursachen.

- ▶ Um die Betriebssicherheit sicherzustellen, nur Originalteile der Firma Bürkert verwenden.

Betrieb nur nach ordnungsgemäßem Transport, Lagerung, Installation, Inbetriebnahme oder Instandhaltung

Unsachgemäßer Transport, unsachgemäße Lagerung, Installation, Inbetriebnahme oder Wartung gefährden die Betriebssicherheit des Geräts und können Unfälle verursachen. Dadurch können Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- ▶ Alle in dieser Anleitung angegebenen Werte und Grenzwerte einhalten, um die Sicherheit und Funktion des Geräts zu gewährleisten.
- ▶ Ausschließlich Arbeiten ausführen, die in dieser Anleitung beschrieben sind.
- ▶ Arbeiten nur mit geeignetem Werkzeug ausführen.
- ▶ Alle übrigen Arbeiten nur von Bürkert ausführen lassen.

Arbeiten am Gerät

Arbeiten am nicht stillgesetzten Gerät, unbefugtes Einschalten oder unkontrollierter Anlauf der Anlage können Unfälle verursachen. Dadurch können Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- ▶ Arbeiten nur am stillgesetzten Gerät ausführen.
- ▶ Gerät oder Anlage gegen unbefugtes Einschalten sichern.
- ▶ Nach Unterbrechung des Prozesses einen kontrollierten Anlauf sicherstellen. Reihenfolge beachten:
 1. Elektrische oder pneumatische Versorgung anlegen.
 2. Mit Medium beaufschlagen.

Technische Grenzwerte und Medien

Nichteinhalten technischer Grenzwerte oder ungeeignete Medien können das Gerät beschädigen und zu Leckagen führen. Dadurch können Unfälle verursacht und Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- ▶ Grenzwerte einhalten. Siehe **Technische Daten** [▶ 23] und Angaben auf dem Typschild.
- ▶ In die Medienanschlüsse nur Medien einspeisen, die im Kapitel **Technische Daten** [▶ 23] aufgeführt sind.
- ▶ Sicherheitsdatenblatt der eingesetzten Medien beachten.

Nur zugelassene Geräte im explosionsgefährdeten Bereich einsetzen

Geräte, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden dürfen, sind mit einer Ex-Kennzeichnung versehen. Im Lieferumfang dieser Geräte ist eine Zusatzanleitung mit Ex-Kennzeichnung enthalten.

- ▶ Im explosionsgefährdeten Bereich nur Geräte einsetzen, die für diesen Bereich zugelassen sind.
- ▶ Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Angaben auf dem Gerät beachten.
- ▶ Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Zusatzanleitung mit Ex-Kennzeichnung beachten.
- ▶ Geräte, die nicht über diese Ex-Kennzeichnung und Zusatzanleitung verfügen, unter keinen Umständen in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.

Medien unter Druck

Unter Druck stehende Medien können Personen schwer verletzen. Bei Überdruck oder Druckstoß können Gerät oder Leitungen bersten. Defekte oder nicht sicher befestigte pneumatische Leitungen können sich lösen und umherschlagen.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.
- ▶ Zulässige Druckbereiche der Medien einhalten.
- ▶ Zulässige Temperaturbereiche der Medien einhalten.

Heiße Oberflächen und Brandgefahr

Bei schnell schaltenden Antrieben oder durch heiße Medien kann die Geräteoberfläche heiß werden.

- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Leicht brennbare Stoffe und Medien vom Gerät fernhalten.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

MFM Analog | MFC Analog für modularen Aktor

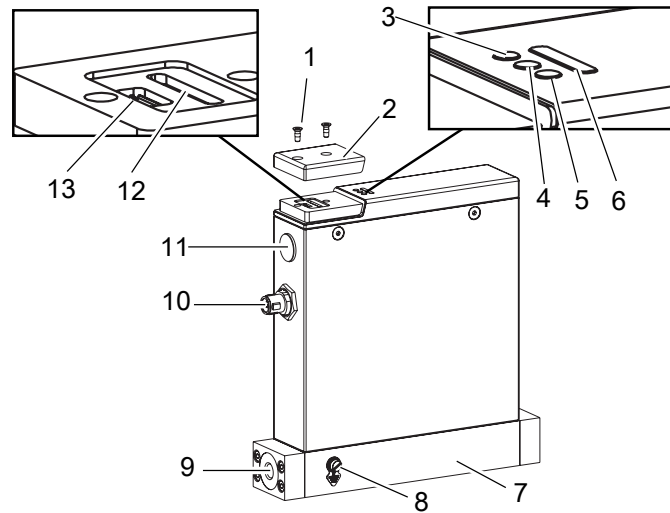


Abb. 1: Beispiel einer Variante

1 Schraube	2 Abdeckung
3 Nicht belegt	4 Nicht belegt
5 Nicht belegt	6 Statusanzeige
7 Grundblock	8 Anschluss Funktionserde
9 Medienanschluss	10 Elektrischer Anschluss
11 Elektrischer Anschluss - M12	12 Steckplatz für Speicherkarte
13 bÜS-Schnittstelle	

MFM büS/CANopen | MFC büS/CANopen für modularen Aktor

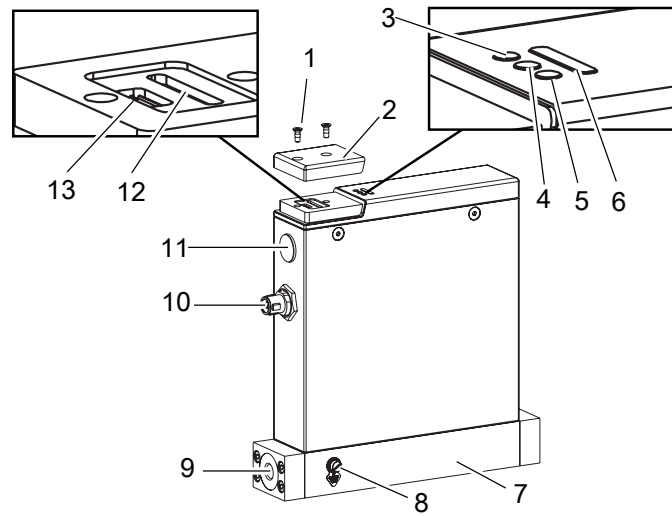


Abb. 2: Beispiel einer Variante

1 Schraube	2 Abdeckung
3 Nicht belegt	4 Nicht belegt
5 Nicht belegt	6 Statusanzeige
7 Grundblock	8 Anschluss Funktionserde
9 Medienanschluss	10 Elektrischer Anschluss
11 Nicht belegt	12 Steckplatz für Speicherkarte
13 büS-Schnittstelle	

MFM Industrial Ethernet | MFC Industrial Ethernet für modularen Aktor

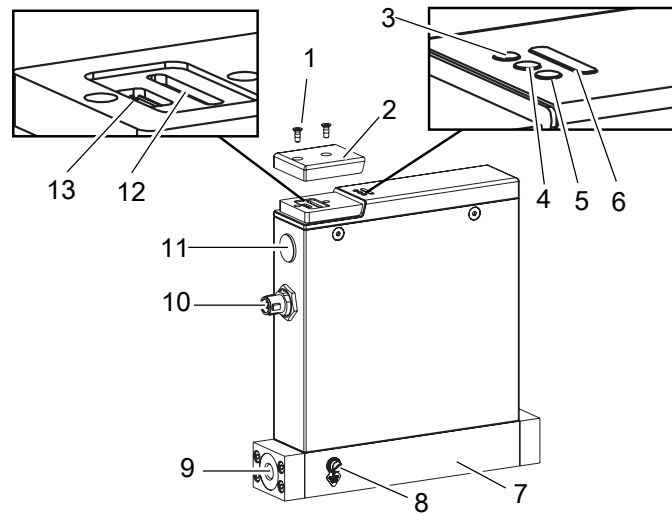


Abb. 3: Beispiel einer Variante

1 Schraube	2 Abdeckung
3 Statusanzeige - ETH-Port 1	4 Kommunikationsanzeige
5 Statusanzeige - ETH-Port 2	6 Statusanzeige
7 Grundblock	8 Anschluss Funktionserde
9 Medienanschluss	10 Elektrischer Anschluss
11 Elektrischer Anschluss - 2 x M8	12 Steckplatz für Speicherkarte
13 bÜS-Schnittstelle	

MFC Analog mit Proportionalventil | MFC Analog mit Pumpe

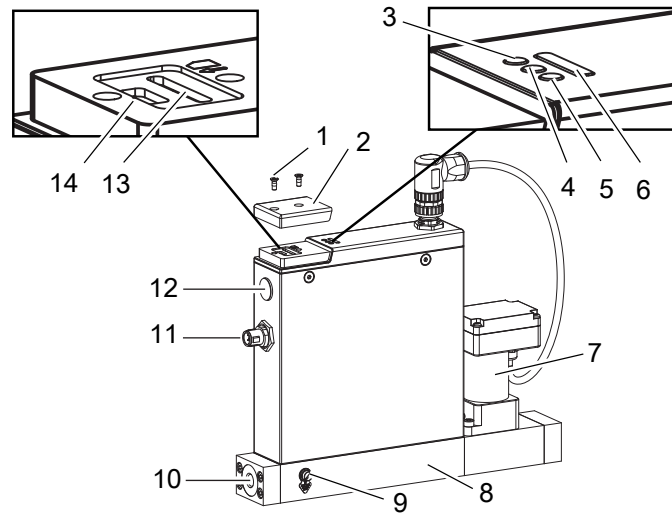


Abb. 4: Beispiel einer Variante

1 Schraube	2 Abdeckung
3 Nicht belegt	4 Nicht belegt
5 Nicht belegt	6 Statusanzeige
7 Aktor	8 Grundblock
9 Anschluss Funktionserde	10 Medienanschluss
11 Elektrischer Anschluss	12 Elektrischer Anschluss - M12
13 Steckplatz für Speicherkarte	14 büS-Schnittstelle

MFC büS/CANopen mit Proportionalventil | MFC büS/CANopen mit Pumpe

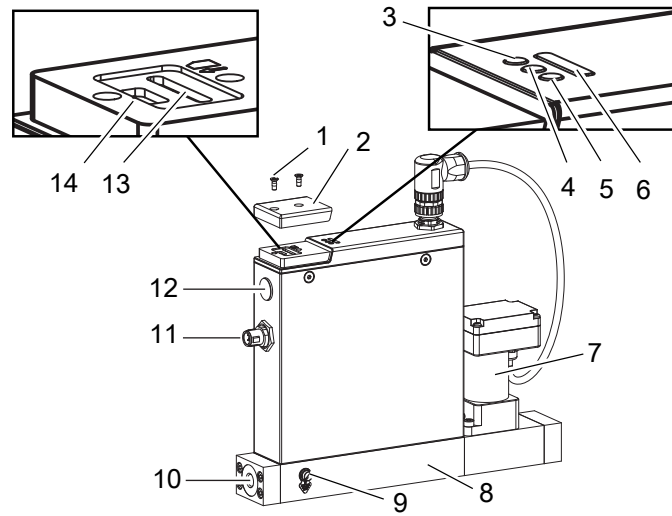


Abb. 5: Beispiel einer Variante

1 Schraube	2 Abdeckung
3 Nicht belegt	4 Nicht belegt
5 Nicht belegt	6 Statusanzeige
7 Aktor	8 Grundblock
9 Anschluss Funktionserde	10 Medienanschluss
11 Elektrischer Anschluss	12 Nicht belegt
13 Steckplatz für Speicherkarte	14 büS-Schnittstelle

MFC Industrial Ethernet mit Proportionalventil | MFC Industrial Ethernet mit Pumpe

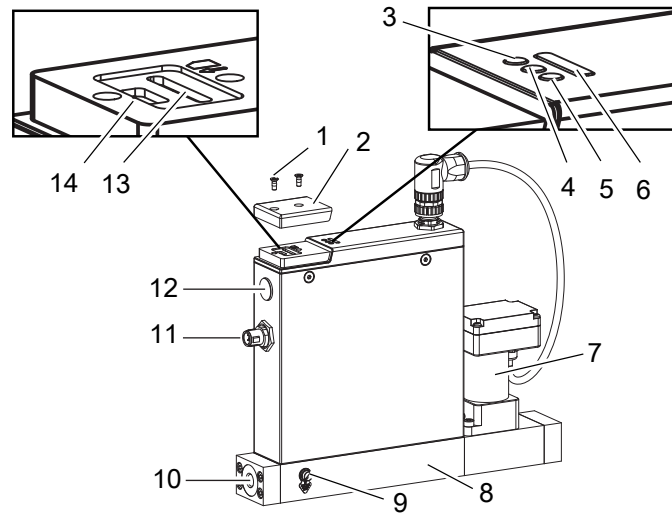


Abb. 6: Beispiel einer Variante

1 Schraube	2 Abdeckung
3 Statusanzeige - ETH-Port 1	4 Kommunikationsanzeige
5 Statusanzeige - ETH-Port 2	6 Statusanzeige
7 Aktor	8 Grundblock
9 Anschluss Funktionserde	10 Medienanschluss
11 Elektrischer Anschluss	12 Elektrischer Anschluss - 2 x M8
13 Steckplatz für Speicherkarte	14 büS-Schnittstelle

3.2 Produktidentifizierung

3.2.1 Typschild

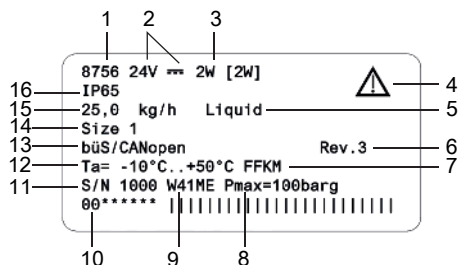


Abb. 7: Beispiel für Typschild 8756

1 Typ	2 Betriebsspannung
3 Leistungsaufnahme	4 Hinweis: Bedienungsanleitung beachten
5 Kalibriermedium	6 Bürkert-interne Version
7 Dichtwerkstoff	8 Maximaler Betriebsdruck
9 Herstellcode	10 Artikelnummer
11 Seriennummer	12 Umgebungstemperatur
13 Protokoll	14 Sensorgröße
15 Nennmassendurchfluss (Q nominal)	16 Schutzart

3.2.2 Kalibrierschild

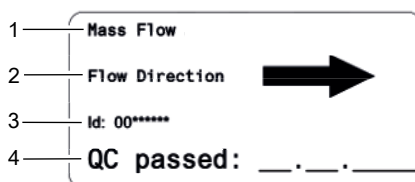


Abb. 8: Beispiel eines Kalibrierschilds

1 Variante	2 Durchflussrichtung
3 Artikelnummer	4 Herstellcode

3.2.3 Konformitätskennzeichnung

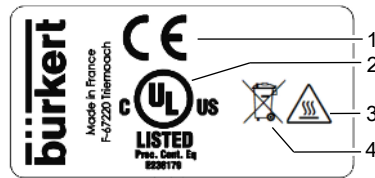




Abb. 9: Konformitätskennzeichnung

1 CE-Kennzeichnung	2 Zertifizierungskennzeichnung für USA und/oder Kanada
3 Warnung: heiße Oberfläche	4 Hinweis zur Entsorgung

3.2.4 Symbole und Kennzeichnungen auf dem Gerät

-  Erdungsanschluss
-  Gleichstrom

Industrial Ethernet-Varianten

- DC-B0-58-FF-FF- Beispiel für die Kennzeichnung der MAC-Adresse
FF
- ETH1, ETH2 Ethernet-Anschlüsse

3.3 Anzeigeelemente

3.3.1 Statusanzeige

Die Statusanzeige ändert ihre Farbe und ihren Zustand entsprechend der Empfehlung der NAMUR NE 107. Siehe [NAMUR-Modus](#) [► 19].

Die Farbe der Statusanzeige gibt an:

- Ob die Gerätediagnose aktiv ist oder nicht. Die Diagnose ist beim Gerät aktiv und kann nicht deaktiviert werden.
- Wenn die Diagnose aktiv ist, zeigt die Statusanzeige an, ob Diagnoseereignisse erzeugt wurden. Wenn mehrere Diagnoseereignisse erzeugt wurden, dann zeigt die Statusanzeige das Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität an.

Wenn die Statusanzeige blinkt, ist das Gerät in einer Benutzerschnittstelle wie der Software Bürkert Communicator ausgewählt.

- Für die Lösung eines durch die Statusanzeige angezeigten Problems, siehe [Störungen](#) [► 82]

3.3.2 NAMUR-Modus

Die Statusanzeige zeigt den Zustand des Geräts und seiner Peripherie in Anlehnung an NAMUR-Empfehlung 107 (NE 107).

Wenn verschiedene Meldungen vorliegen, nimmt die Statusanzeige die Farbe der am höchsten priorisierten Meldung an (rot = Ausfall = höchste Priorität).

Farbe	Farbcode	Statussignal	Beschreibung
rot	5	Ausfall	Aufgrund einer Funktionsstörung im Gerät oder seiner Peripherie ist kein Normalbetrieb möglich.
orange	4	Funktionskontrolle	Am Gerät wird gearbeitet, der Normalbetrieb ist daher vorübergehend nicht möglich.
gelb	3	Außerhalb der Spezifikation	Die Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Gerät liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs. Geräteinterne Diagnosen weisen auf Probleme im Gerät oder der Prozesseigenschaften hin.
blau	2	Wartungsbedarf	Das Gerät ist im Normalbetrieb, jedoch eine Funktion ist in Kürze eingeschränkt. ► Gerät warten
grün	1	Diagnose aktiv	Gerät ist im fehlerfreien Betrieb, die Diagnose ist aktiv.
weiß	0	Diagnose passiv	Gerät ist eingeschaltet, die Diagnose ist inaktiv.

Tab. 1: Statusanzeige nach NE 107

3.3.3 Netzwerk-Statusanzeige

Industrial Ethernet-Varianten

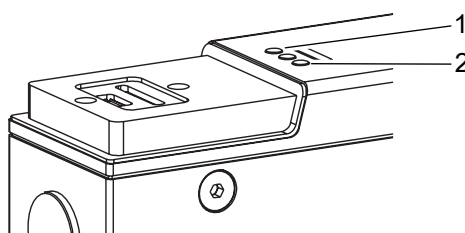


Abb. 10: Position und Beschreibung der LEDs

1 Ethernet-Port 1

2 Ethernet-Port 2

3.3.4 Kommunikationsanzeige

Industrial Ethernet-Varianten

Diese LED zeigt den Status der Kommunikation zwischen dem Gerät und der SPS an.

LED-Anzeige	Beschreibung	Bedeutung
Grün	AKTIV	Die Verbindung zur SPS ist aktiv.
Rot	FEHLER	Die Verbindung zur SPS ist inaktiv.

Tab. 2: Beschreibung der Kommunikationsanzeige

3.4 Funktionsweise

3.4.1 bÜS-Serviceschnittstelle

Analog-Variante | Industrial Ethernet-Varianten

Die bÜS-Serviceschnittstelle dient zur kurzfristigen Wartung mit dem Bürkert Communicator.

Der Bürkert Communicator läuft unter Windows. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden](#) [▶ 66]

Das als Zubehör erhältliche USB-bÜS-Interface-Set ist erforderlich. Siehe [Ersatzteile und Zubehör](#) [▶ 92]

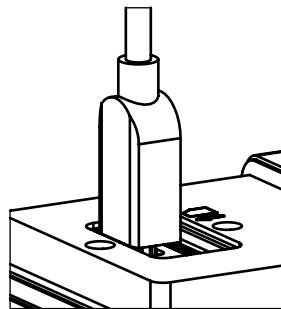


Abb. 11: bÜS-Stick, in den entsprechenden Geräteanschluss eingesteckt

3.4.2 Pumpe

MFC mit Pumpe

Die Pumpe ist eine Mikro Zahnringpumpe.

ACHTUNG!

Die Mikro Zahnringpumpe ist nicht vollständig dicht.

- ▶ Um mögliche Probleme auf Grund von Leckagen zu vermeiden, sicherstellen, dass kein Medium strömt, wenn die Pumpe ausgeschaltet ist. Dabei den statischen Druck berücksichtigen.

ACHTUNG!

Gefahr von Schäden an der Pumpe auf Grund von Saugdruck.

- ▶ Der Saugdruck muss so gering wie möglich und immer geringer als 200 mbar sein.

Die Lebensdauer der Pumpe beträgt ungefähr 8.000...10.000 Stunden. Der Wert hängt von folgenden Kriterien ab:

- Trockenzykluszeit der Pumpe
- Pumpendrehzahl
- Verwendetes Medium
- Rückdruck

3.4.3 Regelventil

MFC mit Proportionalventil

Das Regelventil ist ein direktwirkendes, stromlos geschlossenes Proportionalventil.

Das Regelventil übernimmt die Dichtfunktion, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Das Gerät wird innerhalb des angegebenen Druckbereichs verwendet.
- Das Gerät ist mit einer Ventilsitzdichtung aus einem weichen Werkstoff wie FKM, FFKM oder EPDM ausgestattet.



Wenn die Ventilsitzdichtung aus einem harten Werkstoff wie PCTFE besteht, kann das Regelventil undicht sein.

Ventile mit einer Sitzgröße von 0,05 mm oder 0,1 mm haben eine Sitzdichtung aus einem harten Werkstoff.

Es können instabile Messwerte auftreten. Siehe [Instabiler Messwert \[▶ 86\]](#)

3.4.4 Kundenspezifischer Aktor

MFC für modularen Aktor

Das Gerät kann mit folgenden Aktoren kombiniert werden:

- einem Proportionalventil
- Pumpe

Bei der Auswahl des Aktors folgende Grunddaten des Geräts beachten :

- Nenndurchfluss
- Eingangsdruck

Siehe [Den Aktor konfigurieren \[▶ 72\]](#).

3.4.5 Speicherkarte



Wenn die Speicherkarte defekt ist oder verloren gegangen ist, die Bürkert Vertriebsniederlassung kontaktieren, um eine neue zu kaufen.

Das Gerät kann mit einer Speicherkarte geliefert werden, die in das Gerät eingesetzt ist. Wenn das Gerät unter Spannung steht, gibt es 2 Möglichkeiten:

- Wenn die eingefügte Speicherkarte Geräte-spezifische Daten enthält, übernimmt der Gerät diese Daten automatisch. Zum Zeitpunkt der Auslieferung ist die Speicherkarte mit gerätespezifischen Informationen vorinstalliert. Um die gespeicherten Daten anzusehen, siehe die Datei Device Description File.
- Ist die eingelegte Speicherkarte leer, speichert das Gerät seine eigenen Daten auf der Karte. Eine neue Speicherkarte ist leer.

Datei herunterladen Device Description File:

- ▶ Seite öffnen [Typ 8756](#)
- ▶ Nach unten zu **Downloads** > **Software** scrollen

Die Daten auf der Speicherkarte können auf ein anderes Gerät mit derselben Artikelnummer übertragen werden. So können beispielsweise Daten von einem defekten Gerät auf ein Ersatzgerät übertragen werden.

büS-/CANopen-Variante

Die büS/CANopen-Variante unterstützt den Config-client, wenn keine Speicherkarte verwendet wird.

- ▶ Diese Funktionalität aktivieren im Bürkert communicator unter **Allgemeine Einstellungen** > **Parameter** > **Agiere als Konfigurationsclient** > **Ja**.

Ausführliche Informationen sind in der „Software-Bedienungsanleitung | Zentrales Konfigurationsmanagement“.

- ▶ Seite öffnen [Typ 8756](#)
- ▶ Nach unten zu **Downloads** > **Bedienungsanleitungen** scrollen

4 Technische Daten

4.1 Normen und Richtlinien

Dieses Produkt erfüllt die zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung geltenden gesetzlichen Anforderungen und wurde gemäß den relevanten europäischen Richtlinien/Verordnungen und harmonisierten Normen entwickelt und geprüft. Die Konformität ist dokumentiert und bei Bedarf durch Nachweise belegt. Die EU-Konformitätserklärungen finden sich hinter dem jeweiligen Typen auf der Homepage country.burkert.com

4.2 Betriebsbedingungen

MFM

Umgebungstemperatur	-10...+70 °C
Lagertemperatur	-10...+70 °C
Schutzart (EN 60529 / IEC 60529)	IP65 ¹⁾
Einsatzhöhe	Bis 2000 m über Meereshöhe
Mediumtemperatur	-10...+70 °C, nur in flüssigem Zustand
Medium	Saubere und homogene Flüssigkeiten
Betriebsdruck	G-Innengewinde FFKM oder PCTFE: max. 100 bar (g) Metall: max. 50 bar (g)
Betriebsdruck	NPT-Innengewinde FFKM oder PCTFE: max. 100 bar (g) Metall: max. 50 bar (g)
Betriebsdruck	Außengewinde-Vakuumverschraubungen max. 50 bar (g)
Betriebsdruck	Außengewinde-Klemmringverschraubungen max. 50 bar (g)
Betriebsdruck	Clamp-Anschluss max. 25 bar (g)
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95% bei 55 °C (nicht kondensierend)

¹⁾ Mit korrekt angeschlossenen Kabeln bzw. Steckern und Buchsen, verifiziert durch Bürkert, nicht evaluiert durch UL.

MFC mit Pumpe

Umgebungstemperatur	-10...+60 °C
Lagertemperatur	-10...+70 °C
Schutzart (EN 60529 / IEC 60529)	IP40 ¹⁾
Einsatzhöhe	Bis 2000 m über Meereshöhe
Mediumtemperatur	-10...+60 °C, nur in flüssigem Zustand
Medium	Saubere und homogene Flüssigkeiten
Betriebsdruck (Eingangsdruck)	0 bar
Betriebsdruck (Ausgangsdruck)	max. 10 bar
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95% bei 55 °C (nicht kondensierend)

MFC mit Proportionalventil

Umgebungstemperatur	-10...+50 °C
Lagertemperatur	-10...+70 °C
Schutzart (EN 60529 / IEC 60529)	IP65 ¹⁾
Einsatzhöhe	Bis 2000 m über Meereshöhe
Mediumtemperatur	-10...+60 °C, nur in flüssigem Zustand
Medium	Saubere und homogene Flüssigkeiten
Betriebsdruck (Eingangsdruck)	max. 5 bar
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95% bei 55 °C (nicht kondensierend)

MFC für modularen Aktor

Umgebungstemperatur	-10...+70 °C
Lagertemperatur	-10...+70 °C
Schutzart (EN 60529 / IEC 60529)	IP65 ¹⁾
Einsatzhöhe	Bis 2000 m über Meereshöhe
Mediumtemperatur	-10...+70 °C, nur in flüssigem Zustand
Medium	Saubere und homogene Flüssigkeiten
Betriebsdruck	G-Innengewinde FFKM oder PCTFE: max. 100 bar (g) Metall: max. 50 bar (g)
Betriebsdruck	NPT-Innengewinde FFKM oder PCTFE: max. 100 bar (g) Metall: max. 50 bar (g)
Betriebsdruck	Außengewinde-Vakuumverschraubungen max. 50 bar (g)
Betriebsdruck	Außengewinde-Klemmringverschraubungen max. 50 bar (g)
Betriebsdruck	Clamp-Anschluss max. 25 bar (g)
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95% bei 55 °C (nicht kondensierend)

4.3 Mediumdaten

4.3.1 Kalibrierungsvoraussetzungen

MFM

Kalibriermedium	Wasser
Temperature of the calibration medium	25 °C
Kalibrierdruck	4 bar

MFC mit Pumpe

Kalibriermedium	Wasser
Temperature of the calibration medium	25 °C
Kalibrierdruck	4 bar

MFC mit Proportionalventil

Kalibriermedium	Wasser
Temperature of the calibration medium	25 °C
Kalibrierdruck	4 bar

MFC für modularen Aktor

Kalibriermedium	Wasser
Temperature of the calibration medium	25 °C
Kalibrierdruck	4 bar

4.3.2 Betriebsmedium

MFM

Maximale Teilchengröße	10 µm
Minimale dynamische Viskosität	0.3 mPa.s
Maximale dynamische Viskosität	1500 mPa.s Den Druckverlust berücksichtigen. Siehe Kapitel über Druckverlust.

MFC mit Pumpe

Maximale Teilchengröße	10 µm
Minimale dynamische Viskosität	0.3 mPa.s
Maximale dynamische Viskosität	200 mPa.s, mit reduziertem Durchflussbereich. Bei einer Durchflussmenge von 8 kg/h muss die Viskosität des Mediums max. 50 mPa.s betragen. Den Druckverlust berücksichtigen. Siehe Kapitel „Druckverlust“.

MFC mit Proportionalventil

Maximale Teilchengröße	10 µm
Minimale dynamische Viskosität	0.3 mPa.s
Maximale dynamische Viskosität	40 mPa.s, bei verringertem Durchflussbereich. Den Druckverlust berücksichtigen. Siehe Kapitel über Druckverlust.
Maximaler Rückdruck	50 % des Eingangsdrucks

MFC für modularen Aktor

Maximale Teilchengröße	10 µm
Minimale dynamische Viskosität	0.3 mPa.s
Maximale dynamische Viskosität	1500 mPa.s Den Druckverlust berücksichtigen. Siehe Kapitel über Druckverlust.

4.3.3 Dichtemessung

MFM

Dichtebereich	0...5 kg/l
Messgenauigkeit	DN1: ±0,005 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h) DN2: ±0,005 kg/l (für Massendurchflusswerte über 5,7 kg/h)
Wiederholbarkeit	DN1: ±0,0025 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h) DN2: ±0,0025 kg/l (für Massendurchflusswerte über 5,7 kg/h)

MFC mit Pumpe

Dichtebereich	0...5 kg/l
Messgenauigkeit	±0,005 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h)
Wiederholbarkeit	±0,0025 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h)

MFC mit Proportionalventil

Dichtebereich	0...5 kg/l
Messgenauigkeit	±0,005 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h)
Wiederholbarkeit	±0,0025 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h)

MFC für modularen Aktor

Dichtebereich	0...5 kg/l
Messgenauigkeit	DN1: ±0,005 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h) DN2: ±0,005 kg/l (für Massendurchflusswerte über 5,7 kg/h)
Wiederholbarkeit	DN1: ±0,0025 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h) DN2: ±0,0025 kg/l (für Massendurchflusswerte über 5,7 kg/h)

4.3.4 Temperaturmessung

MFM

Temperaturbereich	-10...70 °C
Messgenauigkeit	DN1: ±1,0 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h) DN2: ±1,0 kg/l (für Massendurchflusswerte über 5,7 kg/h)
Wiederholbarkeit	DN1: ±0,5 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h) DN2: ±0,5 kg/l (für Massendurchflusswerte über 5,7 kg/h)

MFC mit Pumpe

Temperaturbereich	-10...60 °C
Messgenauigkeit	±1,0 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h)
Wiederholbarkeit	±0,5 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h)

MFC mit Proportionalventil

Temperaturbereich	-10...60 °C
Messgenauigkeit	±1,0 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h)
Wiederholbarkeit	±0,5 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h)

MFC für modularen Aktor

Temperaturbereich	-10...70 °C
Messgenauigkeit	DN1: ±1,0 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h) DN2: ±1,0 kg/l (für Massendurchflusswerte über 5,7 kg/h)
Wiederholbarkeit	DN1: ±0,5 kg/l (für Massendurchflusswerte über 1,5 kg/h) DN2: ±0,5 kg/l (für Massendurchflusswerte über 5,7 kg/h)

4.3.5 Durchflussmessung

MFM

Maximaler Durchfluss	DN1: 30 kg/h DN2: 150 kg/h
Nenndurchfluss	DN1: Werkseinstellung 30 kg/h (Minimum reduzierbar auf Qnom= 1 kg/h) DN2: Werkseinstellung 150 kg/h (Minimum reduzierbar auf Qnom= 5 kg/h)
Minimal messbarer Massendurchfluss	DN1: Werkseinstellung 0,05 kg/h (reduzierbar auf 0,01 kg/h) DN2: Werkseinstellung 0,25 kg/h (reduzierbar auf 0,05 kg/h)
Messgenauigkeit nach 1 Minute Aufwärmzeit	DN1: $\pm 0,1$ % des Messwerts oder $\pm 1,4$ g/h. 1,4 g/h = Nullpunktstabilität ²⁾ DN2: $\pm 0,1$ % des Messwerts oder ± 10 g/h. 10 g/h = Nullpunktstabilität ³⁾
Maximaler Messbereich	1:3000 Der Messbereich ist definiert als das Verhältnis von Qnom des Geräts zu Qmin. Siehe folgende Abbildung. DN1: Qmin = 0,05 kg/h DN2: Qmin = 0,25 kg/h
Wiederholbarkeit	DN1: $\pm 0,05$ % des Messwerts oder $\pm 0,7$ g/h. DN2: $\pm 0,05$ % des Messwerts oder ± 5 g/h.
Antwortzeit (t95%)	< 750 ms Die Antwortzeit hängt vom verwendeten Medium ab

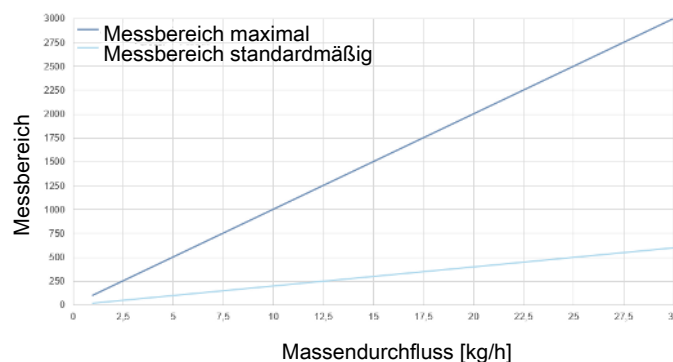


Abb. 12: Messbereich abhängig vom Nenndurchfluss für DN1

²⁾ Der Nullpunkt gilt für Wasser unter Kalibrierbedingungen; Bei Durchflüssen <1.4 kg/h und abweichendem Medium bitte an Bürkert wenden.

³⁾ Der Nullpunkt gilt für Wasser unter Kalibrierbedingungen; Bei Durchflüssen <15 kg/h und abweichendem Medium bitte an Bürkert wenden.

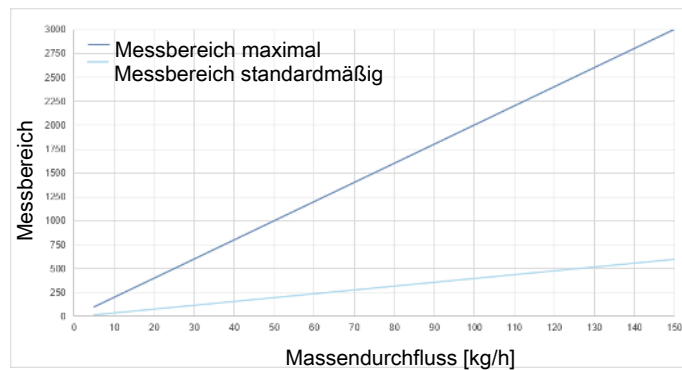


Abb. 13: Messbereich abhängig vom Nenndurchfluss für DN2

MFC mit Pumpe

Massendurchflussbereich	Werkseinstellung: 8 kg/h Höherer Wert auf Anfrage, minimal reduzierbar auf 2 kg/h
Messgenauigkeit nach 1 Minute Aufwärmzeit	$\pm 0,2\%$ des Messwerts PLUS $\pm 0,0014$ kg/h Wenn $Q_{min} < 0,3$ kg/h ist, kann die Regelgenauigkeit niedriger sein. 1.4 g/h = Nullpunktstabilität
Maximaler Messbereich	1:160 Der Messbereich ist definiert als das Verhältnis von $Q_{nominal}$ des Geräts zu Q_{min} . $Q_{min} = 0.05$ kg/h. Siehe folgende Abbildung.
Ausregelzeit (t95 %)	< 1 s, für Wasser bei 20 °C Die Ausregelzeit hängt vom verwendeten Medium ab

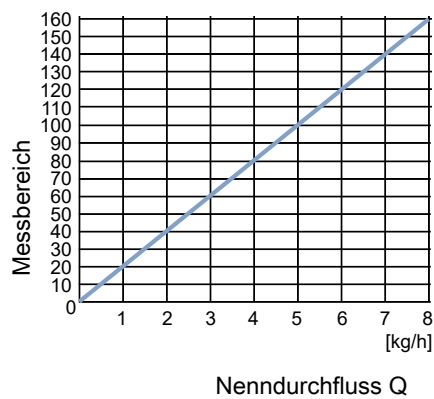


Abb. 14: Messbereich abhängig vom Nenndurchfluss

MFC mit Proportionalventil

Massendurchflussbereich	Werkseinstellung: 25 kg/h Minimal reduzierbar auf 4 kg/h
Regelgenauigkeit nach 1 Minute Aufwärmzeit	$\pm 0,5$ % des Messwerts ODER $\pm 0,012$ kg/h. Höchstwert beachten.
Maximaler Messbereich	> 1:300 Der Messbereich ist definiert als das Verhältnis von Qnominal des Geräts zu Qmin. Qmin = 0.08 kg/h. Siehe folgende Abbildung.
Ausregelzeit (t95 %)	< 2 s, für Wasser bei 20 °C, ohne Gegendruck, aber mit Durchflussgeschwindigkeit > 1 kg/h Die Ausregelzeit hängt vom verwendeten Medium ab

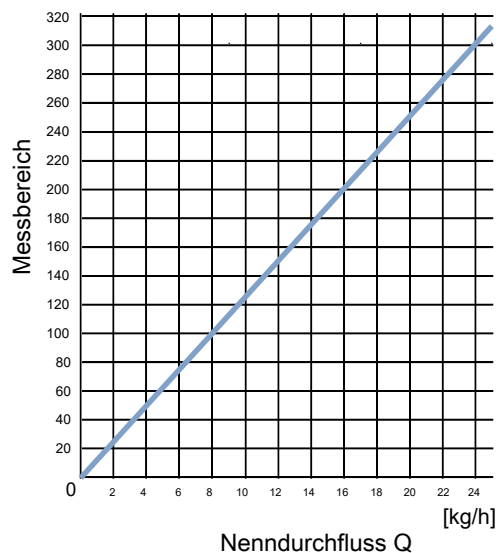


Abb. 15: Messbereich abhängig vom Nenndurchfluss

MFC für modularen Aktor

Maximaler Durchfluss	DN1: 30 kg/h DN2: 150 kg/h
Nenndurchfluss	DN1: Werkseinstellung 30 kg/h (Minimum reduzierbar auf Qnom= 1 kg/h) DN2: Werkseinstellung 150 kg/h (Minimum reduzierbar auf Qnom= 5 kg/h)
Minimal messbarer Massendurchfluss	DN1: Werkseinstellung 0,05 kg/h (reduzierbar auf 0,01 kg/h) DN2: Werkseinstellung 0,25 kg/h (reduzierbar auf 0,05 kg/h)
Messgenauigkeit nach 1 Minute Aufwärmzeit	DN1: $\pm 0,1$ % des Messwerts oder $\pm 1,4$ g/h. 1,4 g/h = Nullpunktstabilität ⁴⁾ DN2: $\pm 0,1$ % des Messwerts oder ± 10 g/h. 10 g/h = Nullpunktstabilität ⁵⁾
Maximaler Messbereich	1:3000 Der Messbereich ist definiert als das Verhältnis von Qnom des Geräts zu Qmin. Siehe folgende Abbildung. DN1: Qmin = 0,05 kg/h DN2: Qmin = 0,25 kg/h
Wiederholbarkeit	DN1: $\pm 0,05$ % des Messwerts oder $\pm 0,7$ g/h. DN2: $\pm 0,05$ % des Messwerts oder ± 5 g/h.
Antwortzeit (t95%)	< 750 ms Die Antwortzeit hängt vom verwendeten Medium ab

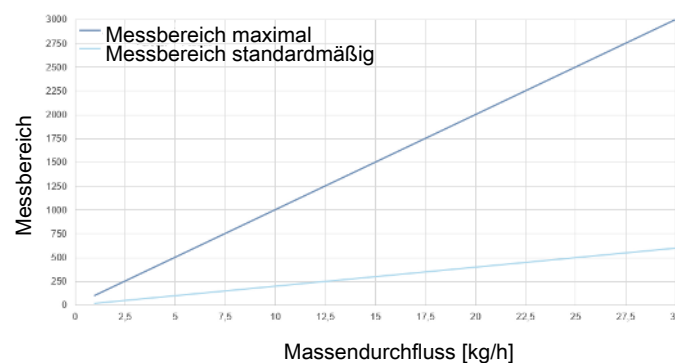


Abb. 16: Messbereich abhängig vom Nenndurchfluss für DN1

⁴⁾ Der Nullpunkt gilt für Wasser unter Kalibrierbedingungen; Bei Durchflüssen <1,4 kg/h und abweichendem Medium bitte an Bürkert wenden.

⁵⁾ Der Nullpunkt gilt für Wasser unter Kalibrierbedingungen; Bei Durchflüssen <15 kg/h und abweichendem Medium bitte an Bürkert wenden.

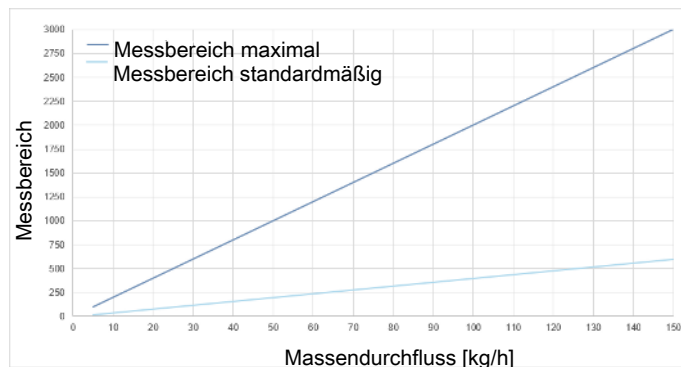


Abb. 17: Messbereich abhängig vom Nenn durchfluss für DN2

4.3.6 Druckverlust

MFM

Ein MFM hat einen Druckverlust, der von folgenden Parametern abhängig ist:

- Durchflusswert
- Größe der Mediumanschlüsse
- Art der Medienanschlüsse
- Grundblockgröße des Geräts
- Art des Mediums

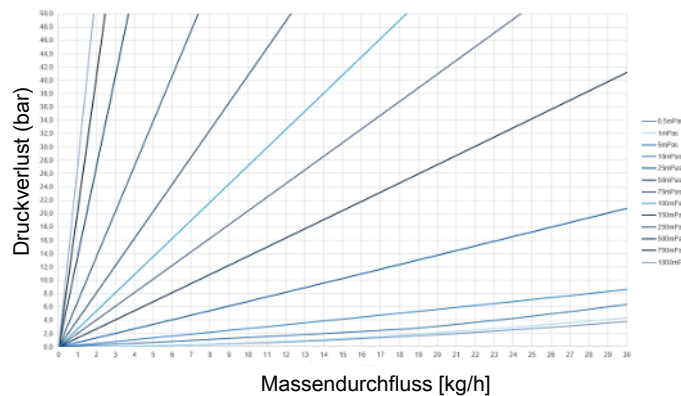


Abb. 18: Druckverlustdiagramm für DN1

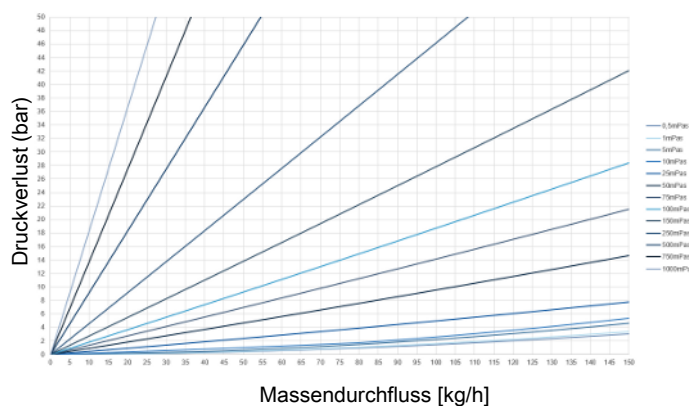


Abb. 19: Druckverlustdiagramm für DN2

MFC mit Pumpe

Ein MFC mit Pumpe hat einen Druckverlust, der vom Medium abhängig ist.

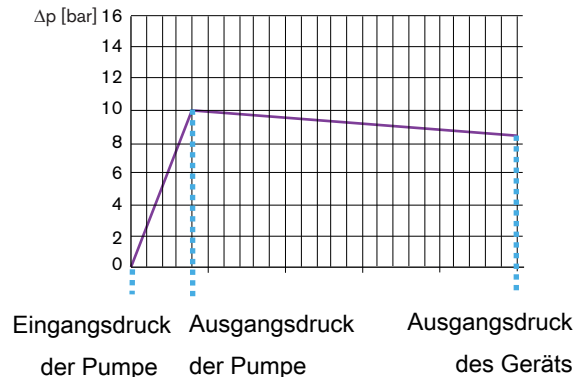


Abb. 20: Druckverlustdiagramm für Wasser bei 20 °C durch ein MFC mit Pumpe

MFC mit Proportionalventil

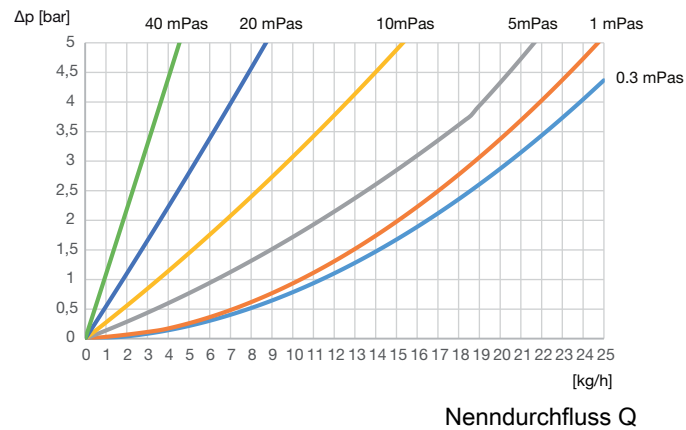


Abb. 21: Druckverlustdiagramm, MFC mit Proportionalventil

MFC für modularen Aktor

Ein MFC für einen modularen Aktor hat einen Druckverlust, der von folgenden Parametern abhängig ist:

- Durchflusswert
- Größe der Mediumanschlüsse
- Art der Medienanschlüsse
- Grundblockgröße des Geräts
- Art des Mediums
- Aktor

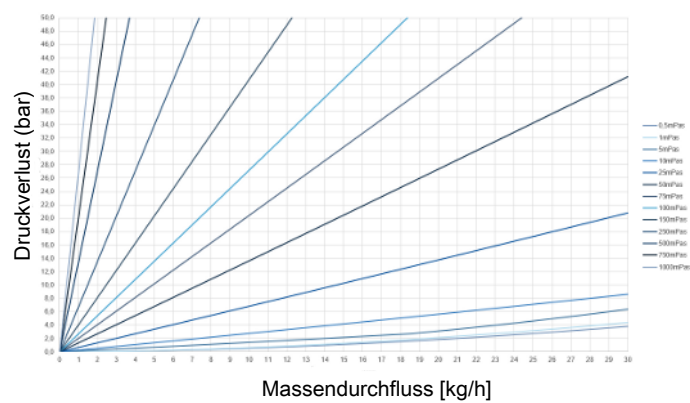


Abb. 22: Druckverlustdiagramm für DN1

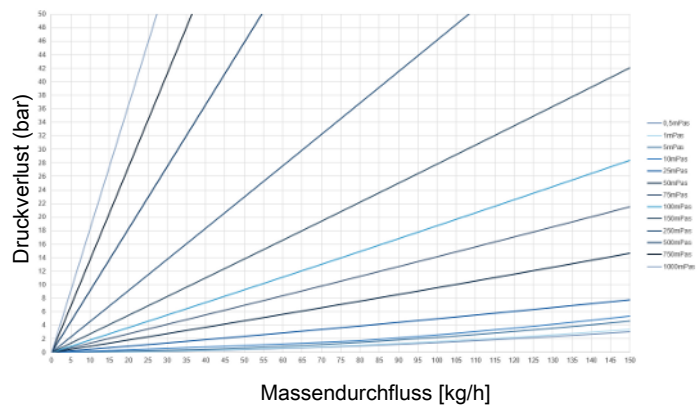


Abb. 23: Druckverlustdiagramm für DN2

4.4 Elektrische Daten

MFM Analog

Betriebsspannung	24 V $\overline{=}$ $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	< 2 W
Analogeingang für den Messwert 0/4...20 mA	Maximale Eingangsimpedanz: 200 Ω Auflösung: 5 μ A
Analogeingang für den Messwert 0...5/10 V	Minimale Eingangsimpedanz: 20 k Ω Auflösung: 2,5 mV
Analogausgang für den Messwert 0/4...20 mA	Maximale Schleifenimpedanz: 400 Ω bei einer Betriebsspannung von 24 V $\overline{=}$ Auflösung: 20 μ A
Analogausgang für den Messwert 0...5/10 V	Maximaler Strom: 20 mA Auflösung: 10 mV
Digitaleingang	<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V zur Aktivierung von Stufe 1 • 1...4 V zur Aktivierung von Stufe 2 • 5...28 V zur Aktivierung von Stufe 3
Relaisausgangstyp	Wechsler-Relais mit 1 Öffner und 1 Schließer. Beide Kontakte sind potentialfrei
Maximale Nennleistungen	1 A, 30 V, 30 VA
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung • M12-Buchse, 5-polig, A-Codierung • Service büS-Schnittstelle
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFM Industrial Ethernet

Betriebsspannung	24 V $\overline{=}$ $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	< 2 W
Kommunikationsschnittstelle	Industrial Ethernet: PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung • 2 M8-Buchse, 4-polig, D-Codierung • Service büS-Schnittstelle
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFM büS/CANopen

Betriebsspannung	24 V $\overline{=}$ $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	< 2 W
Kommunikationsschnittstelle	büS und CANopen. Der Kommunikationstyp kann mit der Software Bürkert Communicator ausgewählt werden.
Elektrische Anschlüsse	M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC Analog mit Pumpe

Betriebsspannung	24 V $\overline{=}$ $\pm 10\%$ Restwelligkeit < 2 %
Leistungsaufnahme	< 67 W
Typische Leistungsaufnahme	16 W für Wasser und bei einem Durchfluss von 8 kg/h
Analogeingang für den Messwert 0/4...20 mA	Maximale Eingangsimpedanz: 200 Ω Auflösung: 5 μ A
Analogeingang für den Messwert 0...5/10 V	Minimale Eingangsimpedanz: 20 k Ω Auflösung: 2,5 mV
Analogausgang für den Messwert 0/4...20 mA	Maximale Schleifenimpedanz: 400 Ω bei einer Betriebsspannung von 24 V $\overline{=}$ Auflösung: 20 μ A
Analogausgang für den Messwert 0...5/10 V	Maximaler Strom: 20 mA Auflösung: 10 mV
Digitaleingang	<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V zur Aktivierung von Stufe 1 • 1...4 V zur Aktivierung von Stufe 2 • 5...28 V zur Aktivierung von Stufe 3
Relaisausgangstyp	Wechsler-Relais mit 1 Öffner und 1 Schließer. Beide Kontakte sind potentialfrei
Maximale Nennleistungen	1 A, 30 V, 30 VA
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung • M12-Buchse, 5-polig, A-Codierung • Service büS-Schnittstelle
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC Industrial Ethernet mit Pumpe

Betriebsspannung	24 V \pm 10 % Restwelligkeit < 2 %
Leistungsaufnahme	< 67 W
Typische Leistungsaufnahme	16 W für Wasser und bei einem Durchfluss von 8 kg/h
Kommunikationsschnittstelle	Industrial Ethernet: PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none">• M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung• 2 M8-Buchse, 4-polig, D-Codierung• Service bÜS-Schnittstelle
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC bÜS/CANopen mit Pumpe

Betriebsspannung	24 V \pm 10 % Restwelligkeit < 2 %
Leistungsaufnahme	< 67 W
Typische Leistungsaufnahme	16 W für Wasser und bei einem Durchfluss von 8 kg/h
Kommunikationsschnittstelle	bÜS und CANopen. Der Kommunikationstyp kann mit der Software Bürkert Communicator ausgewählt werden.
Elektrische Anschlüsse	M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC Analog mit Proportionalventil

Betriebsspannung	24 V $\overline{=}$ $\pm 10\%$ Restwelligkeit < 2 %
Leistungsaufnahme	< 18 W
Typische Leistungsaufnahme	10 W für Wasser und bei einem Durchfluss von 25 kg/h
Analogeingang für den Messwert 0/4...20 mA	Maximale Eingangsimpedanz: 200 Ω Auflösung: 5 μ A
Analogeingang für den Messwert 0...5/10 V	Minimale Eingangsimpedanz: 20 k Ω Auflösung: 2,5 mV
Analogausgang für den Messwert 0/4...20 mA	Maximale Schleifenimpedanz: 400 Ω bei einer Betriebsspannung von 24 V $\overline{=}$ Auflösung: 20 μ A
Analogausgang für den Messwert 0...5/10 V	Maximaler Strom: 20 mA Auflösung: 10 mV
Digitaleingang	<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V zur Aktivierung von Stufe 1 • 1...4 V zur Aktivierung von Stufe 2 • 5...28 V zur Aktivierung von Stufe 3
Relaisausgangstyp	Wechsler-Relais mit 1 Öffner und 1 Schließer. Beide Kontakte sind potentialfrei
Maximale Nennleistungen	1 A, 30 V, 30 VA
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung • M12-Buchse, 5-polig, A-Codierung • Service bÜS-Schnittstelle
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC Industrial Ethernet mit Proportionalventil

Betriebsspannung	24 V \pm 10 % Restwelligkeit < 2 %
Leistungsaufnahme	< 18 W
Typische Leistungsaufnahme	10 W für Wasser und bei einem Durchfluss von 25 kg/h
Kommunikationsschnittstelle	Industrial Ethernet: PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none">• M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung• 2 M8-Buchse, 4-polig, D-Codierung• Service bÜS-Schnittstelle
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC bÜS/CANopen mit Proportionalventil

Betriebsspannung	24 V \pm 10 % Restwelligkeit < 2 %
Leistungsaufnahme	< 18 W
Typische Leistungsaufnahme	10 W für Wasser und bei einem Durchfluss von 25 kg/h
Kommunikationsschnittstelle	bÜS und CANopen. Der Kommunikationstyp kann mit der Software Bürkert Communicator ausgewählt werden.
Elektrische Anschlüsse	M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC Analog für modularen Aktor

Betriebsspannung	24 V \pm 10 %
Leistungsaufnahme	< 2 W PLUS < 30 W (Leistungsaufnahme des Aktors)
PWM-Signal (Ausgang Antrieb)	Offener Kollektor, 22 k Ω -Pull-up-Widerstand und Freilaufdiode, beide für 24 V
Analogeingang für den Messwert 0/4...20 mA	Maximale Eingangsimpedanz: 200 Ω Auflösung: 5 μ A
Analogeingang für den Messwert 0...5/10 V	Minimale Eingangsimpedanz: 20 k Ω Auflösung: 2,5 mV
Analogausgang für den Messwert 0/4...20 mA	Maximale Schleifenimpedanz: 400 Ω bei einer Betriebsspannung von 24 V \pm Auflösung: 20 μ A
Analogausgang für den Messwert 0...5/10 V	Maximaler Strom: 20 mA Auflösung: 10 mV
Analogausgang (Ausgang Antrieb)	0...10 V Analogsignal
Digitaleingang	<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V zur Aktivierung von Stufe 1 • 1...4 V zur Aktivierung von Stufe 2 • 5...28 V zur Aktivierung von Stufe 3
Digitalausgang (Ausgang Antrieb)	5 V Digitalsignal
Relaisausgangstyp	Wechsler-Relais mit 1 Öffner und 1 Schließer. Beide Kontakte sind potentialfrei
Maximale Nennleistungen	1 A, 30 V, 30 VA
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung • M12-Buchse, 5-polig, A-Codierung • Service bÜS-Schnittstelle
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC Industrial Ethernet für modularen Aktor

Betriebsspannung	24 V \pm 10 %
Leistungsaufnahme	< 2 W PLUS < 30 W (Leistungsaufnahme des Aktors)
PWM-Signal (Ausgang Antrieb)	Offener Kollektor, 22 k Ω -Pull-up-Widerstand und Freilaufdiode, beide für 24 V
Analogausgang (Ausgang Antrieb)	0...10 V Analogsignal
Digitalausgang (Ausgang Antrieb)	5 V Digitalsignal
Kommunikationsschnittstelle	Industrial Ethernet: PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung • 2 M8-Buchse, 4-polig, D-Codierung • Service b\ddot{u}S-Schnittstelle
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

MFC b \ddot{u} S/CANopen für modularen Aktor

Betriebsspannung	24 V \pm 10 %
Leistungsaufnahme	< 2 W PLUS < 30 W (Leistungsaufnahme des Aktors)
PWM-Signal (Ausgang Antrieb)	Offener Kollektor, 22 k Ω -Pull-up-Widerstand und Freilaufdiode, beide für 24 V
Analogausgang (Ausgang Antrieb)	0...10 V Analogsignal
Digitalausgang (Ausgang Antrieb)	5 V Digitalsignal
Kommunikationsschnittstelle	b \ddot{u} S und CANopen. Der Kommunikationstyp kann mit der Software Bürkert Communicator ausgewählt werden.
Elektrische Anschlüsse	M12-Stecker, 5-polig, A-Codierung
Mindesttemperaturbemessung des an die Feldverdrahtungsklemmen anzuschließenden Kabels:	75 °C

4.5 Kommunikation

4.5.1 Industrial Ethernet: EtherCAT



Ethernet-Schnittstelle X1, X2	X1: EtherCAT IN X2: EtherCAT OUT
Azyklische Kommunikation (CoE)	SDO
Typ	Complex Slave
FMMUs	8
Sync Managers	4
Übertragungsgeschwindigkeit	100 Mbit/s
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

4.5.2 Industrial Ethernet: EtherNet/IP

Vordefinierte Standardobjekte	Identity Object (0x01) Message Router Object (0x02) Assembly Object (0x04) Connection Manager (0x06) DLR Object (0x47) QoS Object (0x48) TCP/IP Interface Object (0xF5) Ethernet Link Object (0xF6)
DHCP	Unterstützt
BOOTP	Unterstützt
Übertragungsgeschwindigkeit	10 und 100 Mbit/s
Duplexmodi	Halbduplex, Vollduplex, Autonegotiation
MDI-Modi	MDI, MDI-X, Auto-MDI-X
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
Address Conflict Detection (ACD)	Unterstützt
DLR (Ringtopologie)	Unterstützt
CIP Reset-Service	Identity Object Reset Service Typ 0 und Typ 1

4.5.3 Industrial Ethernet: Modbus TCP

Modbus-Funktionscodes	1, 2, 3, 4, 16
Übertragungsgeschwindigkeit	10 und 100 Mbit/s
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3

4.5.4 Industrial Ethernet: PROFINET IO

Topologieerkennung	LLDP, SNMP V1, MIB2, Physical Device
Minimale Zykluszeit	2 ms
IRT	Nicht unterstützt
MRP Medienredundanz	MRP-Client wird unterstützt
Weitere unterstützte Funktionen	DCP, VLAN Priority Tagging, Shared Device
Übertragungsgeschwindigkeit	100 Mbit/s
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
PROFINET IO-Spezifikation	V2.43
Application Relations (AR)	Das Gerät kann gleichzeitig bis zu 2 IO-ARs, 1 Supervisor-AR und 1 Supervisor-DA-AR verarbeiten.

4.6 Mechanische Daten

Abmessungen	Siehe Datenblatt Typ 8756
Grundblock	Edelstahl 316 I
Gehäuse	Lackiertes Aluminium, Edelstahl
Dichtung	Siehe Typschild
Statusanzeige	Polycarbonat
Teile in Kontakt mit dem Medium (Sensor)	Edelstahl 1.4404

MFM Legierung C22

Grundblock	Alloy C22
Teile in Kontakt mit dem Medium (Sensor)	Alloy C22

MFC mit Proportionalventil

Teile in Kontakt mit dem Medium	Edelstahl 303, Edelstahl 434, Edelstahl 301 Das Material ist abhängig vom jeweiligen Proportionalventil
---------------------------------	--

5 Medienanschluss



Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel [Sicherheit \[▶ 8\]](#) lesen und beachten.

5.1 Mögliche Medienanschlüsse

MFM

- G-Innengewindeanschlüsse nach DIN ISO228/1
- NPT-Innengewindeanschlüsse nach ASME/ANSI B 1.20.1
- Anschlüsse mit Außengewinde-Vakuumverschraubungen
- Anschlüsse mit Außengewinde-Klemmringverschraubungen
- Clamp-Anschluss

MFM Legierung C22

- Anschlüsse mit Außengewinde-Klemmringverschraubungen

MFC

- G-Innengewindeanschlüsse nach DIN ISO228/1
- NPT-Innengewindeanschlüsse nach ASME/ANSI B 1.20.1
- Anschlüsse mit Außengewinde-Vakuumverschraubungen
- Anschlüsse mit Außengewinde-Klemmringverschraubungen
- Clamp-Anschluss

5.2 Installationsverfahren

MFM



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Leckage.

- ▶ Bei geringem Massendurchfluss und hohem Druck sicherstellen, dass die Anlage dicht ist. Die Dichtheit verhindert falsche Messungen oder die Leckage des Mediums.
- ▶ Um sicherzustellen, dass die Installation dicht ist, beachten Sie die folgende Anleitung: Rohre mit einem Durchmesser verwenden, der an den Medienanschluss des Gerät angepasst ist, und mit einer glatten Oberfläche.

ACHTUNG!

Funktionsstörungen auf Grund von Verunreinigungen.

- ▶ Wenn ein verunreinigtes Medium verwendet wird, einen Filter vor dem Gerät installieren. Der Filter stellt eine problemlose Funktion des Geräts sicher. Siehe [Mediumdaten \[▶ 25\]](#)

ACHTUNG!

Kavitation des Gases in der Flüssigkeit und Entgasung müssen vermieden werden.

- ▶ Zur Vermeidung von Kavitation und Entgasung ist darauf zu achten, dass das Medium eine homogene Flüssigkeit ist und der Druck in der Leitung hoch genug ist.
- ▶ Beim Einbau des Geräts in die Rohrleitung die auf dem Kalibrierschild des Geräts angegebene Durchflussrichtung beachten.
- ▶ Wenn eine externe Pumpe verwendet wird, diese vor dem Produkt installieren.

ACHTUNG!

- ▶ Bei der Installation keine Pumpe verwenden, weil die Durchflussgeschwindigkeit nicht pulsieren darf.

Zur Strömungskonditionierung ist weder eine Einlaufstrecke noch eine Auslaufstrecke erforderlich.

- ▶ Das Produkt solle in einer horizontalen oder einer vertikalen Rohrleitung installiert werden, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.

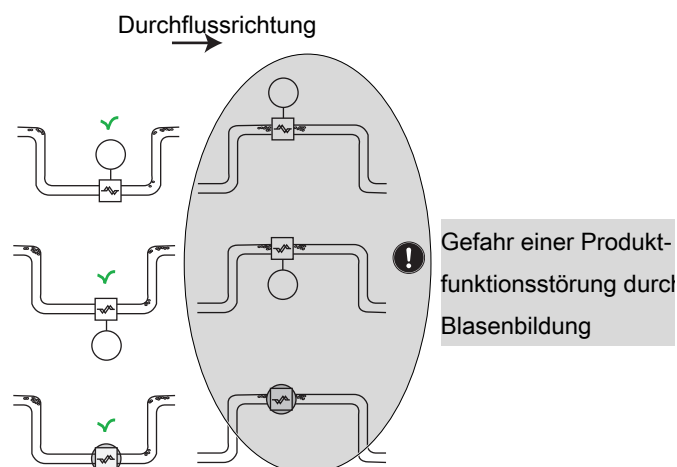


Abb. 24: Horizontale Montagepositionen

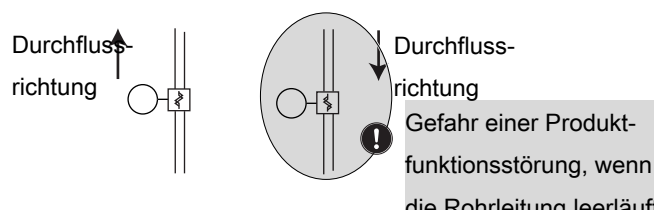


Abb. 25: Vertikale Einbaulagen

MFC mit Pumpe

! VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Leckage.

- ▶ Rohrleitungen mit einem an den Medienanschluss des Geräts angepassten Durchmesser und glatter Oberfläche verwenden.
- ▶ Um mögliche Probleme aufgrund von Leckagen zu vermeiden, ist sicherzustellen, dass bei ausgeschalteter Pumpe kein Medium fließt. Den statische Druck berücksichtigen.

ACHTUNG!

Funktionsstörungen auf Grund von Verunreinigungen.

- ▶ Wenn ein verunreinigtes Medium verwendet wird, einen Filter vor dem Gerät installieren. Der Filter stellt eine problemlose Funktion des Geräts sicher. Siehe [Mediumdaten \[▶ 25\]](#)

ACHTUNG!

Fehlfunktion, die auf den Schaden des Geräts zurückzuführen ist.

- ▶ Vor dem Gerät einen Netzfilter anbringen. Die Maschenweite darf max. 10 µm betragen. Den Filter Typ KF01 von Bürkert verwenden.

ACHTUNG!

Kavitation des Gases in der Flüssigkeit und Entgasung müssen vermieden werden.

- ▶ Zur Vermeidung von Kavitation und Entgasung ist darauf zu achten, dass das Medium eine homogene Flüssigkeit ist und der Druck in der Leitung hoch genug ist.
- ▶ Beim Einbau des Geräts in die Rohrleitung die auf dem Kalibrierschild des Geräts angegebene Durchflussrichtung beachten.
- ▶ Wenn eine externe Pumpe verwendet wird, diese vor dem Gerät installieren.

ACHTUNG!

- ▶ Bei der Installation keine Pumpe verwenden, weil die Durchflussgeschwindigkeit nicht pulsieren darf.

Zur Strömungskonditionierung ist weder eine Einlaufstrecke noch eine Auslaufstrecke erforderlich.

- ▶ Das Produkt solle in einer horizontalen oder einer vertikalen Rohrleitung installiert werden, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.

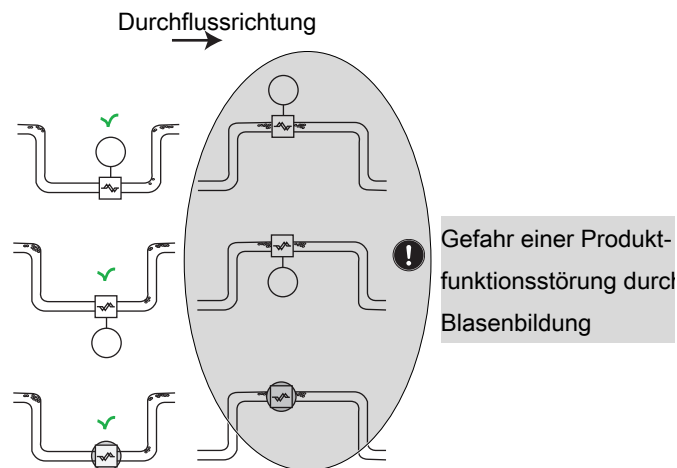


Abb. 26: Horizontale Montagepositionen

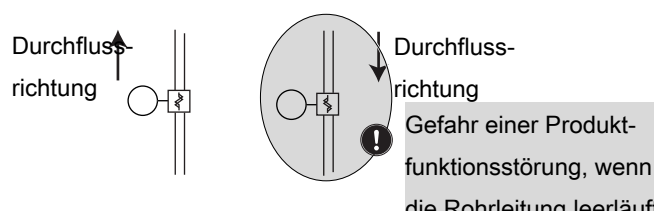


Abb. 27: Vertikale Einbaulagen

MFC mit Proportionalventil

! VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Leckage.

- ▶ Rohrleitungen mit einem an den Medienanschluss des Geräts angepassten Durchmesser und glatter Oberfläche verwenden.

ACHTUNG!

Funktionsstörungen auf Grund von Verunreinigungen.

- ▶ Wenn ein verunreinigtes Medium verwendet wird, einen Filter vor dem Gerät installieren. Der Filter stellt eine problemlose Funktion des Geräts sicher. Siehe [Mediumdaten \[▶ 25\]](#)

ACHTUNG!

Kavitation des Gases in der Flüssigkeit und Entgasung müssen vermieden werden.

- ▶ Zur Vermeidung von Kavitation und Entgasung ist darauf zu achten, dass das Medium eine homogene Flüssigkeit ist und der Druck in der Leitung hoch genug ist.
- ▶ Beim Einbau des Geräts in die Rohrleitung die auf dem Kalibrierschild des Geräts angegebene Durchflussrichtung beachten.
- ▶ Wenn eine externe Pumpe verwendet wird, diese vor dem Gerät installieren.

ACHTUNG!

- ▶ Bei der Installation keine Pumpe verwenden, weil die Durchflussgeschwindigkeit nicht pulsieren darf.

Zur Strömungskonditionierung ist weder eine Einlaufstrecke noch eine Auslaufstrecke erforderlich.

- ▶ Das Produkt solle in einer horizontalen oder einer vertikalen Rohrleitung installiert werden, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.

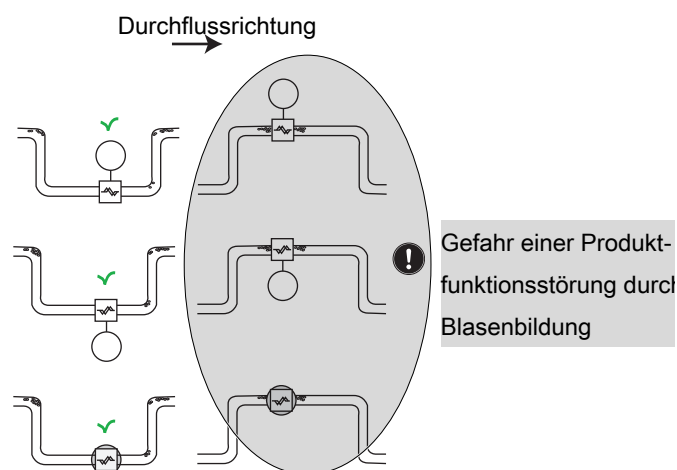


Abb. 28: Horizontale Montagepositionen

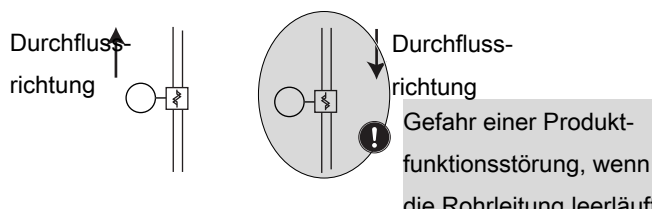


Abb. 29: Vertikale Einbaulagen

MFC für modularen Aktor

ACHTUNG!

Funktionsstörungen auf Grund von Verunreinigungen.

- ▶ Wenn ein verunreinigtes Medium verwendet wird, einen Filter vor dem Gerät installieren. Der Filter stellt eine problemlose Funktion des Geräts sicher. Siehe [Mediumdaten \[▶ 25\]](#)

ACHTUNG!

Kavitation des Gases in der Flüssigkeit und Entgasung müssen vermieden werden.

- ▶ Zur Vermeidung von Kavitation und Entgasung ist darauf zu achten, dass das Medium eine homogene Flüssigkeit ist und der Druck in der Leitung hoch genug ist.
- ▶ Beim Einbau des Geräts in die Rohrleitung die auf dem Kalibrierschild des Geräts angegebene Durchflussrichtung beachten.
- ▶ Wenn eine externe Pumpe verwendet wird, diese vor dem Gerät installieren.

ACHTUNG!

- ▶ Bei der Installation keine Pumpe verwenden, weil die Durchflussgeschwindigkeit nicht pulsieren darf.

Zur Strömungskonditionierung ist weder eine Einlaufstrecke noch eine Auslaufstrecke erforderlich.

- ▶ Das Produkt solle in einer horizontalen oder einer vertikalen Rohrleitung installiert werden, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.

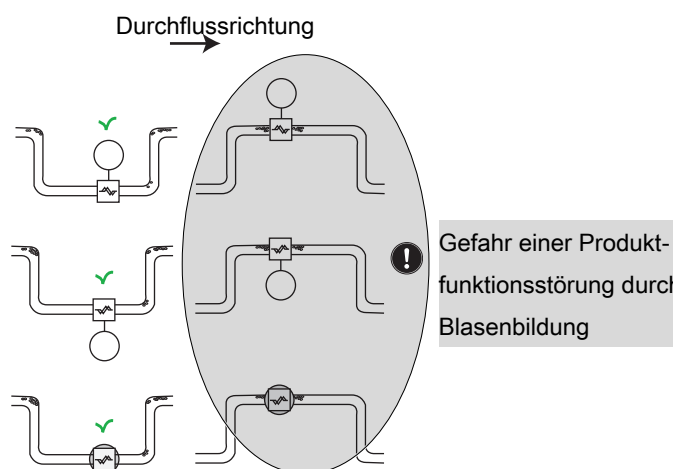


Abb. 30: Horizontale Montagepositionen

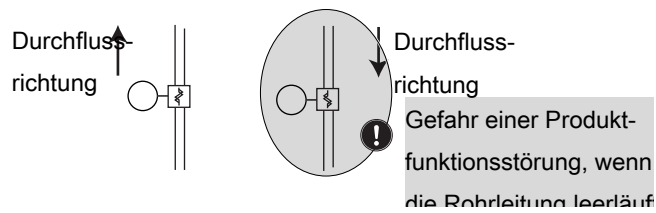


Abb. 31: Vertikale Einbaulagen

5.2.1 G1/8" Innengewinde-Anschlüsse

- ▶ Die Schutzkappe entfernen, die den Gewindeanschluss verschließt.
- ▶ Den Medienanschluss auf einer Seite des Produkts durchführen.
- ▶ Die Anweisungen des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ Die Drehmomentwerte des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ Den Medienanschluss auf der anderen Seite des Produkts genauso durchführen.

5.2.2 NPT1/8" Innengewinde-Anschlüsse

- ▶ Den Medienanschluss auf einer Seite des Produkts durchführen.
- ▶ Die Anweisungen des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ Die Drehmomentwerte des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ Den Medienanschluss auf der anderen Seite des Produkts genauso durchführen.

5.2.3 Anschlüsse mit Außengewinde-Vakuumverschraubungen

- ▶ Die Schutzkappe entfernen, die den Anschluss verschließt.
- ▶ Den Medienanschluss auf einer Seite des Produkts durchführen.
- ▶ Die Anweisungen des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ **VORSICHT! Um Schäden an der Dichtung des Medienanschlusses zu vermeiden, darauf achten, den Sechskant mit einem zweiten Schraubenschlüssel zu arretieren.**
Die Drehmomentwerte des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ Den Medienanschluss auf der anderen Seite des Produkts genauso durchführen.

5.2.4 Anschlüsse mit Außengewinde-Klemmringverschraubungen

- ▶ Den Medienanschluss auf einer Seite des Geräts durchführen.
- ▶ Die Anweisungen des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ **VORSICHT! Um Schäden an der Dichtung des Medienanschlusses zu vermeiden, darauf achten, den Sechskant mit einem zweiten Schraubenschlüssel zu arretieren.**
Die Drehmomentwerte des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ Bei der Variante Alloy C22: Verschraubung mit dem Grundblock verbinden und mit einem Drehmoment von 20 Nm festziehen.
- ▶ Den Medienanschluss auf der anderen Seite des Geräts genauso durchführen.

5.2.5 Clamp-Anschlüsse

- ▶ Die Schutzkappe entfernen, die den Gewindeanschluss verschließt.
- ▶ Den Medienanschluss auf einer Seite des Produkts durchführen.
- ▶ Die Anweisungen des Herstellers der verwendeten Verschraubung befolgen.
- ▶ Den Medienanschluss auf der anderen Seite des Produkts genauso durchführen.

6 Elektrischer Anschluss



Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel [Sicherheit \[▶ 8\]](#) lesen und beachten.

6.1 Zusätzliche Dokumentation

Weitere Dokumentationen zum Produkt:

- ▶ Seite öffnen [Typ 8756](#)
- ▶ Nach unten zu **Downloads** scrollen
- ▶ Oder die Artikelnummer aus dem Typschild in die Suchleiste eingeben.

6.2 Variante büS/CANopen

ACHTUNG!

Versionen mit UL-Zulassung müssen auf eine der folgenden Arten versorgt werden:

- ▶ „Limited Energy Circuit“ (LEC), gemäß UL/IEC61010-1
- ▶ "Limited Power Source" (LPS), gemäß UL / IEC60950
- ▶ SELV / PELV mit UL-zugelassenem Überstrom-Schutz, ausgelegt nach UL/IEC61010-1, Tabelle 18 (z. B. Block PM-0124-020-0)
- ▶ NEC-Klasse-2-Netzteil

6.2.1 Mit büS-Verlängerungskabeln von Bürkert



Voraussetzungen für den korrekten Betrieb des Geräts: siehe Verkabelungsanleitung | büS / EDIP.

- ▶ Seite öffnen [Typ 8756](#)
- ▶ Nach unten zu **Downloads** > **Bedienungsanleitungen** scrollen

Zum Anschluss des Geräts können büS-Verlängerungskabel von Bürkert verwendet werden.

- ▶ Die Gegensteckerbuchse auf den 5-poligen Stecker schrauben. Das vom Hersteller des passenden Buchsensteckers angegebene Anziehdrehmoment anwenden.
- ▶ Die Funktionserde des Geräts anschließen. Siehe [Die Funktionserde anschließen \[▶ 62\]](#).

6.2.2 Mit büS-Kabeln von Bürkert



Voraussetzungen für den korrekten Betrieb des Geräts: siehe Verkabelungsanleitung | büS / EDIP.

- ▶ Seite öffnen [Typ 8756](#)
- ▶ Nach unten zu **Downloads** > **Bedienungsanleitungen** scrollen

Zum Anschluss des Geräts können büS-Kabel und Gegenbuchsen von Bürkert verwendet werden.

Bei Verwendung eines bÜS-Kabels von Bürkert, die Signale der Leiter beachten.

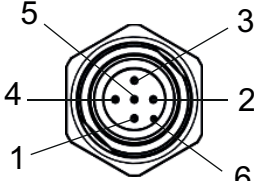
Farbe der Leiter des bÜS-Kabels	Signal
Rot	24 V \equiv
Schwarz	GND
Weiß	CAN_H
Blau	CAN_L

Tab. 3: Signale der Leiter des bÜS-Kabels

ACHTUNG!

Wenn eine eigene Gegenbuchse verwendet wird, folgende Anforderungen für den korrekten Betrieb des Geräts beachten.

- ▶ Eine Gegenbuchse mit Abschirmungsanschluss verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass das bÜS-Kabel durch die Gegenbuchse geführt wird. Das bei Bürkert erhältliche bÜS-Kabel hat einen Außendurchmesser von 8,2 mm.

5-poliger M12-Stecker (A-Codierung)	Pin	Belegung
	1	Abschirmung
	2	24 V \equiv
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L
	6	Kodiernase

Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Tab. 4: Anschlussbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-Codierung) des Geräts

- ▶ Die Gegenbuchse verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers der Gegenbuchse befolgen.
- ▶ Jeden Leiter in den entsprechenden Pin einführen.
- ▶ Eine Litze der Kabelabschirmung nehmen und die Litze in Pin 1 einsetzen.
- ▶ Die Gegenbuchse mit dem vom Hersteller der Gegenbuchse angegebenen Drehmoment in den 5-poligen Stecker schrauben.
- ▶ Die Funktionserde des Geräts anschließen. Siehe [Die Funktionserde anschließen](#) [▶ 62]

6.2.3 Mit CANopen-Kabeln



Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts.

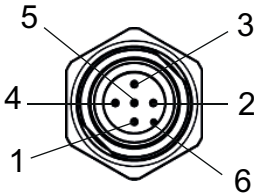
- ▶ Geschirmte CANopen-Kabel verwenden. Der Kabelschirm kann entweder ein Geflechschirm oder ein Folienschirm sein.

Zur Verkabelung des Geräts sind Buchsen von Bürkert verfügbar.

ACHTUNG!

Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts.

- ▶ Eine Buchse mit Schirmanschluss verwenden.
- ▶ Die vom Hersteller der Gegenbuchse angegebenen Spezifikationen des Kabels und der Adern beachten.

5-poliger M12-Stecker (A-Codierung)	Steckstift	Belegung
	1	Abschirmung
	2	24 V \equiv
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L
	6	Kodierfahne

Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Tab. 5: Anschlussbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-Codierung) des Geräts

- ▶ Die Gegenbuchse verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers der Gegenbuchse befolgen.
- ▶ Jeden Leiter in den entsprechenden Steckstift einsetzen.
- ▶ Eine Litze des Kabelschirms nehmen und die Litze in Steckstift 1 einsetzen.
- ▶ Die Gegenbuchse in den 5-poligen Stecker mit dem Drehmoment, das vom Hersteller der Gegenbuchse angegeben ist, schrauben.
- ▶ Die Funktionserde des Geräts anschließen. Siehe [Die Funktionserde anschließen \[▶ 62\]](#)

6.3 Produktvariante Analog verbinden



Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts.

- ▶ Geschirmte Kabel verwenden. Der Kabelschirm kann entweder ein Geflechtschirm oder ein Folienschirm sein.

ACHTUNG!

Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts.

- ▶ Eine Buchse mit Abschirmungsanschluss an der Überwurfmutter verwenden.
- ▶ Einen Stecker mit Abschirmungsanschluss an der Überwurfmutter verwenden.
- ▶ Einen Stecker und eine Buchse aus Metall verwenden.
- ▶ Die vom Hersteller der Buchse bzw. des Steckers angegebenen Spezifikationen des Kabels und der Adern beachten.

ACHTUNG!

Versionen mit UL-Zulassung müssen auf eine der folgenden Arten versorgt werden:

- ▶ „Limited Energy Circuit" (LEC), gemäß UL/IEC61010-1
- ▶ "Limited Power Source" (LPS), gemäß UL / IEC60950
- ▶ SELV / PELV mit UL-zugelassenem Überstrom-Schutz, ausgelegt nach UL/IEC61010-1, Tabelle 18 (z. B. Block PM-0124-020-0)
- ▶ NEC-Klasse-2-Netzteil

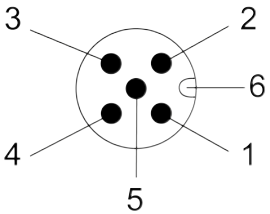
MFM

5-poliger M12-Stecker	Anschlus ss	Belegung
	1	GND für den Analogausgang
	2	24 V \equiv
	3	GND
	4	Nicht angeschlossen
	5	Analogausgang für den Messwert
	6	Kodiernase

Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Tab. 6: Anschlussbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-Codierung) des Geräts

MFC

5-poliger M12-Stecker	Anschlus ss	Belegung
 <p>Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden</p>	1	GND für den Analogausgang und den Sollwerteingang
	2	24 V $\overline{\text{---}}$
	3	GND
	4	Sollwerteingang
	5	Analogausgang für den Messwert
	6	Kodiernase

Tab. 7: Anschlussbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-Codierung) des Geräts

- ▶ Die Buchse gemäß der Anschlussbelegung des M12-Steckers verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers der Buchse befolgen.
- ▶ Die Kabelabschirmung mit der Buchse verbinden.
- ▶ Die Buchse mit dem vom Hersteller der Buchse angegebenen Drehmoment in den 5-poligen Stecker schrauben.

5-polige M12-Buchse	Anschlus ss	Belegung
 <p>Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden</p>	1	GND für den Digitaleingang
	2	Digitaleingang +
	3	Relais – Referenzkontakt
	4	Relais – stromlos geschlossener Kontakt (Öffner)
	5	Relais – stromlos offener Kontakt (Schließer)
	6	Kodiernase

Tab. 8: Anschlussbelegung, 5-polige M12-Buchse des Geräts

- ▶ Den Stecker gemäß der Anschlussbelegung der M12-Buchse verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers des Steckers befolgen.
- ▶ Die Kabelabschirmung mit dem Stecker verbinden.
- ▶ Den Stecker mit dem vom Hersteller des Steckers angegebenen Drehmoment in die 5-polige Buchse schrauben.
- ▶ Die Funktionserde des Geräts anschließen. Siehe [Die Funktionserde anschließen \[▶ 62\]](#)

6.3.1 Digitaleingang

Die 5-polige M12-Buchse verfügt über einen Digitaleingang. Ein Digitaleingang wird verwendet, um eine Funktion aus der Ferne auszulösen.

Verfügbare Funktionen am MFM

- Zähler für das aktive Medium zurücksetzen.

Standard-Zuordnung

Zähler zurücksetzen

Verfügbare Funktionen am MFC

- Zähler für das aktive Medium zurücksetzen.
- Autotune-Funktion starten.
- Remote-Steuerung des Stellglieds oder Steuerung des Aktors durch das Gerät auslösen.
- Sollwert einstellen.

Standard-Zuordnung

Autotune starten

- ▶ Die Funktion, die über den Digitaleingang aus der Ferne ausgelöst werden soll, kann mit der Bürkert Communicator-Software gewählt werden. Dem Digitaleingang kann nur eine Funktion zugewiesen werden.

Eine Funktion hat bis zu 3 mögliche Schaltstufen, die unterschiedliche Aktionen auslösen können. Die folgende Tabelle gibt die Aktionen an, die den Schaltstufen zugeordnet sind, und wie jede Stufe aktiviert wird.

MFM | Digitaleingang 1 invertiert

Funktion	Stufe 1 „niedrig“ ⁽⁶⁾	Stufe 2 „offen“ ⁽⁷⁾	Stufe 3 „hoch“ ⁽⁸⁾
Zähler zurücksetzen	Setzt das Zähler zurück	-	-

Tab. 9: Von den Schaltstufen ausgelöste Aktionen

MFM | Digitaleingang 1 nicht invertiert

Funktion	Stufe 1 „niedrig“ ⁽⁶⁾	Stufe 2 „offen“ ⁽⁷⁾	Stufe 3 „hoch“ ⁽⁸⁾
Zähler zurücksetzen	-	-	Setzt das Zähler zurück

Tab. 10: Von den Schaltstufen ausgelöste Aktionen

⁶⁾ Digitaleingang ist mit GND verbunden

⁷⁾ Digitaleingang ist nicht verbunden (alternativ: 1...4 V $\overline{\text{---}}$)

⁸⁾ Digitaleingang ist mit +24 V $\overline{\text{---}}$ verbunden (alternativ: 5...28 V $\overline{\text{---}}$)

MFC | Digitaleingang 1 invertiert

Funktion	Stufe 1 „niedrig“ ⁽⁹⁾	Stufe 2 „offen“ ⁽¹⁰⁾	Stufe 3 „hoch“ ⁽¹¹⁾
Autotune starten	Startet Autotune	-	-
Sollwertquelle	Löst Gespeicherter Sollwert aktiv aus	-	Löst Steuerbetrieb aus
Zähler zurücksetzen	Setzt das Zähler zurück	-	-
Aktorsteuerung	Öffnet den Antrieb vollständig	-	Schließt den Antrieb
Aktor schließen	Schließt den Antrieb	-	-
Aktor öffnen	Öffnet den Antrieb vollständig	-	-

Tab. 11: Von den Schaltstufen ausgelöste Aktionen

MFC | Digitaleingang 1 nicht invertiert

Funktion	Stufe 1 „niedrig“ ⁽⁹⁾	Stufe 2 „offen“ ⁽¹⁰⁾	Stufe 3 „hoch“ ⁽¹¹⁾
Autotune starten	-	-	Startet Autotune
Sollwertquelle	Löst Steuerbetrieb aus	-	Löst Gespeicherter Sollwert aktiv aus
Zähler zurücksetzen	-	-	Setzt das Zähler zurück
Aktorsteuerung	Schließt den Antrieb	-	Öffnet den Antrieb vollständig
Aktor schließen	-	Schließt den Antrieb	Schließt den Antrieb
Aktor öffnen	-	-	Öffnet den Antrieb vollständig

Tab. 12: Von den Schaltstufen ausgelöste Aktionen

6.3.2 Relais-Ausgang

Die 5-polige M12-Buchse besitzt einen Relais-Ausgang.

⁹⁾ Digitaleingang ist mit GND verbunden

¹⁰⁾ Digitaleingang ist nicht verbunden (alternativ: 1...4 V $\overline{\text{---}}$)

¹¹⁾ Digitaleingang ist mit +24 V $\overline{\text{---}}$ verbunden (alternativ: 5...28 V $\overline{\text{---}}$)

MFM

Das Schalten des Relais kann eines der folgenden Ereignisse anzeigen:

- Ein Warnhinweis wurde generiert. Ist beispielsweise die Betriebsspannung zu hoch, wird ein Warnhinweis generiert.
- Eine Fehlermeldung wurde generiert. Wird beispielsweise ein Sensorfehler erkannt, wird eine Fehlermeldung generiert.

Standard-Zuordnung

Leerrohr erkannt

Gasblasen im System

MFC

Die Relaischaltung kann die folgenden Ereignisse anzeigen:

- Eine Warnmeldung wurde generiert. Wenn z. B. die Versorgungsspannung zu hoch ist, wird eine Warnmeldung generiert.
- Eine Fehlermeldung wurde generiert. Wird z. B. ein Sensorausfall erkannt, wird eine Fehlermeldung generiert.
- Der Sollwert kann nicht erreicht werden.
- Die Autotune-Funktion wird ausgeführt.
- Die **Sollwertquelle** hat sich geändert.

Standard-Zuordnung

Der Sollwert kann nicht erreicht werden

- ▶ Zur Auswahl der Ereignisse, die dem Relais-Ausgang zugeordnet sind, die Bürkert Communicator-Software verwenden. Dem Relais-Ausgang können mehrere Ereignisse zugeordnet werden.

6.4 Variante Industrial Ethernet verbinden

ACHTUNG!

Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

- ▶ Ein Netzteil mit ausreichender Leistung verwenden.
- ▶ Für den Anschluss einer Ethernet-Variante nur geschirmte Industrial Ethernet-Kabel der Kategorie CAT-5e oder höher verwenden.
- ▶ Jedes Kabelende an die Funktionserde anschließen.
- ▶ Bei einem MFC auf die maximal zulässige Restwelligkeit der Betriebsspannung achten (Restwelligkeit < 2 %).

ACHTUNG!

Versionen mit UL-Zulassung müssen auf eine der folgenden Arten versorgt werden:

- ▶ „Limited Energy Circuit“ (LEC), gemäß UL/IEC61010-1
- ▶ "Limited Power Source" (LPS), gemäß UL / IEC60950
- ▶ SELV / PELV mit UL-zugelassenem Überstrom-Schutz, ausgelegt nach UL/IEC61010-1, Tabelle 18 (z. B. Block PM-0124-020-0)
- ▶ NEC-Klasse-2-Netzteil

5-poliger M12-Stecker (A-Codierung)	Pin	Belegung
	1	Abschirmung
	2	24 V \equiv
	3	GND
	4	Nicht verbunden
	5	Nicht verbunden
	6	Kodiernase

Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Tab. 13: Anschlussbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-Codierung) vom Gerät

4-pol. M8-Buchse (D-Codierung)	Pin	Belegung
	1	Tx +
	2	Rx +
	3	Tx -
	4	Rx -
	5	Kodiernase

Das M8-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Tab. 14: Anschlussbelegung, M8, 4-polig (D-Codierung) vom Gerät

- ▶ Wenn ein anderes Protokoll als EtherCAT verwendet wird, ein Ethernet-Kabel an eine der beiden Buchsen anschließen.
- ▶ Wenn das EtherCAT-Protokoll verwendet wird, das ankommende Ethernet-Kabel (das von der SPS kommt) an die mit ETH1 gekennzeichnete Buchse anschließen, und das abgehende Ethernet-Kabel an die mit ETH2 gekennzeichnete Buchse anschließen.

6.5 Netzwerkparameter ändern

Industrial Ethernet-Varianten



Die Industrial Ethernet-Varianten Ethernet/IP und ModbusTCP haben die gleiche Standard-IP-Adresse 192.168.1.100, Profinet-Geräte haben standardmäßig 0.0.0.0.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme des Geräts Netzwerkparameter ändern.
- ▶ Wenn mehrere Geräte an das gleiche Industrial Ethernet-Netzwerk angeschlossen werden müssen, jeweils ein Gerät anschließen und dessen Netzwerkparameter ändern.

6.5.1 Über den Produkt-Webserver

ACHTUNG!

Sicherheitsrisiko durch Standardpasswörter.

Unbefugte Personen können sich auf dem Webserver anmelden und die Parameter ändern.

- ▶ Die Standardpasswörter ändern.
- ▶ Wenn der Webserver nicht erforderlich ist, deaktivieren den Zugriff mit Bürkert Communicator deaktivieren. Siehe [Konfiguration mit Bürkert Communicator](#) [▶ 66].

Voraussetzungen:

- Die Industrial Ethernet-Variante ist nicht EtherCAT
- Digitales Gerät (PC, Tablet, ...) mit einem Webbrowser.
- Möglicherweise ein USB-Ethernet-Adapter.
- ▶ Gerät über ein Ethernet-Kabel mit dem digitalen Gerät verbinden. Alternativ das Gerät über einen USB-Ethernet-Adapter an den PC anschließen.
- ▶ Digitales Gerät und Gerät einschalten.
- ▶ Wenn das Gerät über einen USB-Ethernet-Adapter mit dem digitalen Gerät verbunden wurde, die IP-Adresse des USB-Ethernet-Adapters konfigurieren. Andernfalls die IP-Adresse der Netzwerkkarte des digitalen Geräts konfigurieren.
- ▶ IP-Adresse auf 192.168.1.xxx ändern, wobei xxx nicht 100 ist.
- ▶ Webbrowser öffnen. In der Adresszeile des Webbrowsers 192.168.1.100 eingeben.
 - ✓ Die Startseite des Webserver wird geöffnet. Einige Gerätedaten werden angezeigt.
- ▶ Um die Netzwerkparameter des Geräts zu konfigurieren, eine Webserver-Sitzung öffnen.
- ▶ Wenn keine automatische Aufforderung zum Einloggen angezeigt wird, **Anmelden** wählen.
- ▶ **Benutzername**: admin eingeben
- ▶ **Benutzerpasswort**: admin eingeben
- ▶ **Anmelden** klicken.

- ▶ Standardpasswörter durch benutzerdefinierte Passwörter ersetzen.
 - ▶ Netzwerkparameter des Geräts ändern.
 - ▶ **Industrielle Kommunikation** > **Konfiguration** auswählen.
 - ▶ Gewünschte Parameter ändern.
 - ▶ Um die Änderungen zu speichern, **Übernehmen** wählen.
 - ▶ Um die Parameter zu aktualisieren, **Neu starten** wählen.
- ✓ Das Gerät startet neu.
- ✓ Die Netzwerkparameter des Geräts werden geändert.

6.5.2 Mit der Software Bürkert Communicator

- ▶ Das Gerät mit der Software Bürkert Communicator verbinden. Siehe **Konfiguration mit Bürkert Communicator** [▶ 66].
 - ▶ Netzwerkparameter des Geräts ändern.
 - ▶ **Industrielle Kommunikation** > **Parameter** auswählen.
 - ▶ Gewünschte Parameter ändern.
 - ▶ Um die Parameter zu aktualisieren, das Gerät neu starten.
- ✓ Das Gerät startet neu.
- ✓ Die Netzwerkparameter des Geräts werden geändert.

6.6 Die Funktionserde anschließen



WARNUNG!

Entzündungs- und Brandgefahr auf Grund elektrostatischer Entladung.

Bei einer elektrostatischen Entladung des Geräts können sich brennbare Gasdämpfe entzünden.

- ▶ Um zu verhindern, dass sich elektrostatische Ladung aufbaut, das Gehäuse mit der Funktionserde verbinden.
- ▶ Wenn keine Funktionserde angeschlossen ist, werden die Anforderungen der EMV-Richtlinie nicht erfüllt.

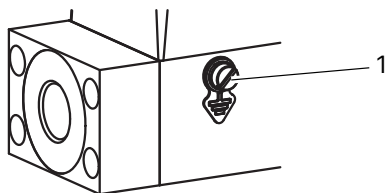


Abb. 32: Position der M4-Schraube für den Anschluss der Funktionserde

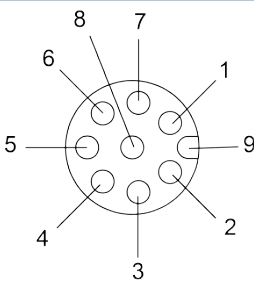
1 M4-Schrauben

- ▶ Das verwendete grün-gelbe Erdungskabel sollte so kurz wie möglich sein. Der Kabelquerschnitt muss mindestens dem Querschnitt des Versorgungsspannungskabels entsprechen.
- ▶ Mit einem 6,5-mm-Schlitzschraubendreher die M4-Schraube lösen.
- ▶ Das grün-gelbe Kabel der Funktionserde mit einem Kabelschuh an der M4-Schraube befestigen.
- ▶ Die M4-Schraube mit einem Drehmoment von 1,8...2 Nm (1,33...1,47 lb·ft) festziehen.

6.7 Anschluss des externen Aktors

MFC für modularen Aktor

Zum Anschluss des Geräts können Gegensteckverbinder von Bürkert verwendet werden.

8-polige M12-Buchse	Pin	Belegung
	1	24 V
	2	GND
	3	0...10 V Ausgang
	4	0...10 V (GND)
	5	Digitalausgang (5 V)
	6 ¹²⁾	PWM (offener Kollektor)
	7	Nur zum internen Gebrauch bestimmt
	8	Nicht angeschlossen
	9	Kodierfahne
	Gehäuse	FE

Tab. 15: Pinbelegung, 8-polige M12-Buchse

- ▶ Den Stecker gemäß der Pinbelegung der M12-Buchse verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers des Gegensteckverbinders befolgen.
- ▶ Den Gegensteckverbinder mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmoment in die 8-polige Buchse schrauben.

Siehe [Den Aktor konfigurieren](#) [▶ 72].

6.7.1 Anschlussbeispiele mit Bürkert-Ventilen

Ventil	Gerätebeispiel	Anschluss
Proportionalventile	Typ 2873	Pin 1 und 6 benutzen.
Auf/Zu-Ventil	Typ 6727, 6757, 6013	Pin 1 und 6 benutzen.
EVA-Ventile	Typ 3280	Pin 1 und 2 für Stromversorgung benutzen. Pin 6 oder 3+4 für das Signal benutzen (je nach Variante).
Pumpen		Pin 1 und 2 für Stromversorgung benutzen. Pin 5+6 oder 3+4+5 für das Signal benutzen (je nach Variante).

¹²⁾ 22-kΩ-Pull-Up-Widerstand und Freilaufdiode, beide auf 24 V, aktiv niedrig.

7 Inbetriebnahme



Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel [Sicherheit \[▶ 8\]](#) lesen und beachten.

7.1 Inbetriebnahme



Die Funktion des Produkts wird im Werk mit Medium getestet. Es kann Restmedium im Produkt verbleiben.



Wenn die Speicherkarte defekt ist oder verloren geht, kann eine neue Speicherkarte über das Bürkert-Vertriebsbüro bezogen werden.

MFM

- ▶ Keine Nullpunkt-Einstellung erforderlich.
- ▶ Die Rohrleitungen mit Medium beaufschlagen.
- ▶ Die Rohrleitung mit Medium spülen.
- ▶ Die Rohrleitungen vollständig entlüften.
- ▶ Kontrollieren, ob die Speicherkarte eingesetzt ist.
- ▶ Das Produkt mit Spannung versorgen.
- ▶ Variante büS/CANopen: Zwischen CANopen-Kommunikation und büS-Kommunikation wählen. Siehe [Zwischen CANopen-Kommunikation und büS-Kommunikation wählen \[▶ 72\]](#)

MFC mit Pumpe



Wenn die Rohre leer und entlüftet sind, und wenn die Pumpe trocken läuft, kann die Pumpe eines MFC beschädigt werden.

- ▶ Sollwert auf 0 einstellen.
- ▶ Rohrleitung befüllen. Siehe [Die Rohrleitung ohne Beschädigung der Pumpe füllen \[▶ 65\]](#).
- ▶ Kontrollieren, ob die Speicherkarte eingesetzt ist.
- ▶ Das Gerät mit Spannung versorgen.
- ▶ Variante büS/CANopen: Zwischen CANopen-Kommunikation und büS-Kommunikation wählen. Siehe [Zwischen CANopen-Kommunikation und büS-Kommunikation wählen \[▶ 72\]](#)
- ▶ Die Autotune-Funktion ausführen. Siehe [Optimieren der Regelungsparameter \(MFC\) \[▶ 76\]](#)

MFC mit Proportionalventil

- ▶ Keine Nullpunkt-Einstellung erforderlich.
- ▶ Die Rohrleitungen mit Medium beaufschlagen.
- ▶ Sicherstellen, dass das Proportionalventil vollständig geöffnet ist.
- ▶ Die Rohrleitung mit Medium spülen.
- ▶ Die Rohrleitungen vollständig entlüften.

- ▶ Blasen aus der Rohrleitung spülen Siehe [Blasen aus der Rohrleitung spülen \[▶ 71\]](#)
- ▶ Kontrollieren, ob die Speicherkarte eingesetzt ist.
- ▶ Das Produkt mit Spannung versorgen.
- ▶ Variante bÜS/CANopen: Zwischen CANopen-Kommunikation und bÜS-Kommunikation wählen. Siehe [Zwischen CANopen-Kommunikation und bÜS-Kommunikation wählen \[▶ 72\]](#)
- ▶ Die Autotune-Funktion ausführen. Siehe [Optimieren der Regelungsparameter \(MFC\) \[▶ 76\]](#)

MFC für modularen Aktor

- ▶ Keine Nullpunkt-Einstellung erforderlich.
- ▶ Die Rohrleitungen mit Medium beaufschlagen.
- ▶ Der angeschlossene Aktor ist eine Pumpe Siehe [Den Aktor konfigurieren \[▶ 72\]](#)
- ▶ Die Rohrleitungen mit Medium spülen.
- ▶ Die Rohrleitungen vollständig entlüften.
- ▶ Kontrollieren, ob die Speicherkarte eingesetzt ist.
- ▶ Das Produkt mit Spannung versorgen.
- ▶ Variante bÜS/CANopen: Zwischen CANopen-Kommunikation und bÜS-Kommunikation wählen. Siehe [Zwischen CANopen-Kommunikation und bÜS-Kommunikation wählen \[▶ 72\]](#)

7.2 Die Rohrleitung ohne Beschädigung der Pumpe füllen

MFC mit Pumpe

Um sicherzustellen, dass die Pumpe beim Befüllen des Rohrs nicht beschädigt wird, wie folgt vorgehen:

- ▶ Das Gerät mit der Software Bürkert Communicator verbinden. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden \[▶ 66\]](#)
- ▶ Gerät auswählen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Flüssigkeit fließen kann.
- ▶ Sicherstellen, dass der Ansaugdruck während des gesamten Vorgangs unter 200 mbar liegt.
- ▶ **Regler** > **Sollwertquelle** > **Steuerbetrieb** auswählen.
 - ✓ Die Statusanzeige leuchtet orange.
 - ✓ Ein Funktionsprüfungsereignis wird erzeugt.
- ▶ **Stellglied** > **Stellgröße** auswählen.
- ▶ 15 % einstellen.
- ▶ 60 s warten. Wenn das Gerät immer noch anzeigt, dass die Rohrleitung leer ist, Bürkert kontaktieren.
- ▶ **Regler** > **Sollwertquelle** > **Automatisch** auswählen.

8 Konfiguration mit Bürkert Communicator

8.1 Einstellwerkzeuge



Der MassFlowCommunicator ist eine weitere PC-Software, die nicht mit dem Gerät kompatibel ist. Die Software MassFlowCommunicator kann nicht zum Konfigurieren oder Bedienen des Geräts verwendet werden.

Die Einstellungen können mit der Software Bürkert Communicator Typ 8920 vorgenommen werden. Für allgemeine Informationen zur Software Bürkert Communicator siehe Bedienungsanleitung für Typ 8920.

- ▶ Seite [Typ 8920](#) öffnen
- ▶ Nach unten zu **Downloads** > **Bedienungsanleitungen** scrollen

8.2 Mit dem Bürkert Communicator verbinden

Analog-Variante | Industrial Ethernet-Varianten


- ▶ Das USB-büS-Interface-Set verwenden, Artikelnummer 00772551.
- ▶ Die neueste Version der Typ 8920 Bürkert Communicator-Software herunterladen.
- ▶ Seite [Typ 8920](#) öffnen
- ▶ Nach unten zu **Downloads** > **Software** scrollen
- ▶ Bürkert Communicator auf dem PC installieren. Während der Installation darf der büS-Stick nicht mit dem PC verbunden sein.
- ▶ Die Teile des USB-büS-Interface-Sets montieren.



Abb. 33: Montierte Teile des USB-büS-Interface-Sets

- ▶ Den Abschlusswiderstandsschalter des büS-Sticks auf ON stellen.
- ▶ Den büS-Stick in einen USB-Anschluss des PCs stecken.
- ▶ Gerät einschalten. Siehe [Elektrischer Anschluss \[▶ 52\]](#)
- ▶ Den Micro-USB-Stecker in die büS-Schnittstelle des Geräts stecken. Siehe [Produktbeschreibung \[▶ 11\]](#)
- ▶ Warten, bis der Treiber des büS-Sticks vollständig auf dem PC installiert wurde.
- ▶ Bürkert Communicator starten.



- ▶ Auf  im Bürkert Communicator klicken, um die Kommunikation mit dem Gerät herzustellen.
✓ Ein Fenster öffnet sich.
- ▶ **Über USB verbinden (bÜS-Stick)** wählen.
- ▶ Den Port Bürkert USB bÜS stick wählen, auf **Fertigstellen** klicken und warten, bis das Gerätesymbol in der Geräteliste erscheint.
- ▶ Im Navigationsbereich auf das Symbol klicken, das mit dem Gerät verbunden ist: Das Gerätemenü erscheint.

bÜS-/CANopen-Variante

- ▶ Das USB-bÜS-Interface-Set verwenden, Artikelnummer 00772426.



Abb. 34: USB-bÜS-Interface-Set

1 bÜS-Stick mit Abschluss-Widerstandsschalter

- ▶ Die neuste Version der Typ 8920 Bürkert Communicator-Software herunterladen.
- ▶ Seite [Typ 8920](#) öffnen
- ▶ Nach unten zu **Downloads** > **Software** scrollen
- ▶ Bürkert Communicator auf dem PC installieren. Während der Installation darf der bÜS-Stick nicht mit dem PC verbunden sein.

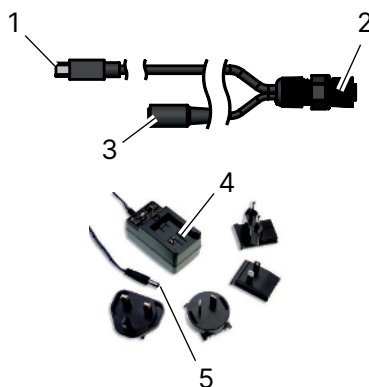



Abb. 35: Teile für den elektrischen Anschluss des USB-bÜS-Interface-Sets

1 Micro-USB-Stecker	2 5-polige M12-Buchse
3 Buchse	4 Netzteil
5 Stecker	

- ▶ Den Micro-USB-Stecker in den büS-Stick stecken.
- ▶ Den passenden Netzadapter in das Netzteil stecken.
- ▶ Den Klinkenstecker des Netzteilkabels in die Buchse des M12-Buchsenkabels stecken.
- ▶ Die M12-Buchse mit dem büS-Netzwerk verbinden.
- ▶ Wenn das Gerät an ein büS-Netzwerk angeschlossen ist und sich an einem büS-Ende befindet, den büS-Stick-Schalter auf ON stellen. Daraufhin wird der im büS-Stick integrierte Abschlusswiderstand aktiviert.
- ▶ Den büS-Stick in einen USB-Anschluss des PCs stecken.
- ▶ Warten, bis der Windows-Pilot des büS-Sticks vollständig auf dem PC installiert wurde.
- ▶ Den Stecker des Netzteils an eine Spannungsversorgung anschließen.
- ▶ Bürkert Communicator starten.
- ▶ Auf  im Bürkert Communicator klicken, um die Kommunikation mit dem Gerät herzustellen.
 - ✓ Ein Fenster öffnet sich.
- ▶ **Über USB verbinden (büS-Stick)** wählen.
- ▶ Den Port Bürkert USB büS stick wählen, auf **Fertigstellen** klicken und warten, bis das Gerätesymbol in der Geräteliste erscheint.
- ▶ Im Navigationsbereich auf das Symbol klicken, das mit dem Gerät verbunden ist: Das Gerätemenü erscheint.

8.3 Benutzerebenen im Bürkert Communicator

Im Bürkert Communicator gibt es die Benutzerebenen Benutzer, Erweiterter Benutzer und Installateur.

Nach Installation des Bürkert Communicators ist die Benutzerebene Installateur aktiv und der Passwortschutz deaktiviert.

ACHTUNG!

Sicherheitsrisiko aufgrund deaktiviertem Passwortschutz und Standardpasswort
 Unberechtigte Personen können Änderungen am System durchführen.

- ▶ Passwortschutz aktivieren.
- ▶ Benutzerdefiniertes Passwort verwenden.

Symbol	Benutzerebene	Beschreibung
	Benutzer	Niedrigste Benutzerebene, Leseberechtigung, kann wenige Werte ändern. Kein Passwort
	Erweiterter Benutzer	Kann bestimmte Werte ändern und einfache Kalibrierungen durchführen. Standardpasswort: 5678
	Installateur	Hat alle Berechtigungen zur Bedienung des Bürkert Communicators. Standardpasswort: 1946

Tab. 16: Die aktive Benutzerebene wird im linken oberen Bildschirmbereich durch ein Symbol angezeigt.

8.3.1 Passwortschutz aktivieren

Das Setzen eines Passworts aktiviert den Passwortschutz.

ACHTUNG!

Sicherheitsrisiko aufgrund von Standardpasswörtern

Die Standardpasswörter sind öffentlich zugänglich und deshalb nicht sicher. Unberechtigte Personen können sich anmelden und Änderungen am System durchführen.

- ▶ Benutzerdefinierte Passwörter verwenden.
- ▶ **Optionen** > **Passwortmanager...** wählen.
- ▶ Benutzerdefinierte Passwörter eingeben.
- ▶ **Speichern**

8.3.2 Benutzerebene aktivieren oder deaktivieren

Die passwortgeschützte Benutzerebene aktivieren:

- ▶ Auf das Symbol der Benutzerebene klicken (links oben im Bildschirm).
 - ▶ Passwort eingeben.
- ✓ Die Benutzerebene mit Passwortschutz ist aktiv.

Die passwortgeschützte Benutzerebene deaktivieren:

- ▶ Auf das Symbol der Benutzerebene klicken.
 - ▶ **Abmelden**
- ✓ Die Benutzerebene ohne Passwortschutz ist aktiv.

8.4 Funktionen

8.4.1 Leerrohr-Erkennung

Um zu erkennen, wenn ein Rohr leer ist, überwacht das Gerät den Dichtewert der Flüssigkeit.

Beträgt der Dichtewert weniger als 0,2 kg/l, ist das Rohr leer und es erfolgt folgende Warnung:

- Die Statusanzeige leuchtet gelb.
- Ein Ereignis „Außerhalb der Spezifikation“ wird generiert.

MFC mit Pumpe

- ▶ Erforderlichenfalls das Rohr füllen. Siehe [Die Rohrleitung ohne Beschädigung der Pumpe füllen \[▶ 65\]](#)

8.4.2 Luftblasen-Erkennung

Das Gerät erkennt, wenn sich Blasen in der Flüssigkeit befinden.

Sollten sich Blasen in der Flüssigkeit befinden, erfolgt eine Warnung mit folgenden Mitteln:

- Die Statusanzeige leuchtet gelb.
- Ein Ereignis „Außerhalb der Spezifikation“ wird generiert.

MFM

- ▶ Den Mediendruck erhöhen.
- ▶ Kein luftgesättigtes Medium verwenden.
- ▶ Das Installationsverfahren beachten.

MFC mit Pumpe

- ▶ Blasen aus der Rohrleitung spülen Siehe [Blasen aus der Rohrleitung spülen \[▶ 71\]](#)

MFC mit Proportionalventil

- ▶ Blasen aus der Rohrleitung spülen Siehe [Blasen aus der Rohrleitung spülen \[▶ 71\]](#)

8.4.3 Abschaltung

Wenn das Gerät einen Massendurchflusswert misst, der unter einem eingestellten Grenzwert liegt, wird ein Massendurchfluss von Null ausgegeben.

MFM

Abschaltgrenze	DN1: 0,05 kg/h
Standardwert	DN2: 0,25 kg/h

MFC mit Pumpe

Abschaltgrenze	0,05 kg/h
Standardwert	

MFC mit Proportionalventil

Abschaltgrenze	0,02 kg/h
Standardwert	

MFC für modularen Aktor

Abschaltgrenze	DN1: 0,05 kg/h
Standardwert	DN2: 0,25 kg/h

Die Abschaltgrenze in der Bürkert Communicator-Software einstellen.

- ▶ Das Gerät mit der Bürkert Communicator-Software verbinden. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden \[▶ 66\]](#)
- ▶ Das Gerät in der Bürkert Communicator-Software auswählen.
 - ✓ Die Statusanzeige blinkt.
- ▶ **Sensor** > **Parameter** > **Erweitert** > **Grenzwert Schleichmengenunterdrückung** auswählen.
- ▶ Die Abschaltgrenze im angezeigten Bereich einstellen.
 - ✓ Die Abschaltgrenze wird eingestellt.

8.4.4 Blasen aus der Rohrleitung spülen

Um sicherzustellen, dass sich keine Luftblasen in der Rohrleitung befinden, folgendes Verfahren ausführen:

MFC mit Pumpe

- ▶ Die Rohrleitung befüllen. Siehe [Die Rohrleitung ohne Beschädigung der Pumpe füllen \[▶ 65\]](#).
- ▶ Das Gerät mit der Bürkert Communicator-Software verbinden. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden \[▶ 66\]](#)
- ▶ Gerät auswählen.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch strömende Flüssigkeit.

Während des Vorgangs kann der Massendurchflusswert höher sein als der Nenndurchflusswert.

- ▶ Vor dem Ausführen des Vorgangs sicherstellen, dass bei einem Anstieg des Massendurchflusswerts keine Gefahr auftreten kann.
- ▶ **Regler** > **Sollwertquelle** > **Steuerbetrieb** auswählen.
 - ✓ Die Statusanzeige leuchtet orange.
 - ✓ Ein Funktionsprüfungsereignis wird erzeugt.
- ▶ **Stellglied** > **Stellgröße** auswählen.
- ▶ 50 % einstellen > 5 Sekunden warten > 0 % einstellen > 5 Sekunden warten.
- ▶ 60 % einstellen > 5 Sekunden warten > 0 % einstellen > 5 Sekunden warten.
- ▶ Wenn das Gerät immer noch Blasen in der Rohrleitung erkennt, Bürkert kontaktieren.
- ▶ **Regler** > **Sollwertquelle** > **Automatisch** auswählen.

MFC mit Proportionalventil

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät mit Flüssigkeit gefüllt ist.
- ▶ Das Gerät mit der Bürkert Communicator-Software verbinden. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden \[▶ 66\]](#)
- ▶ Gerät auswählen.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch strömende Flüssigkeit.

Während des Vorgangs kann der Massendurchflusswert höher sein als der Nenndurchflusswert.

- ▶ Vor dem Ausführen des Vorgangs sicherstellen, dass bei einem Anstieg des Massendurchflusswerts keine Gefahr auftreten kann.
- ▶ **Regler** > **Sollwertquelle** > **Steuerbetrieb** wählen.
 - ✓ Die Statusanzeige leuchtet orange.
 - ✓ Ein Funktionsprüfungsereignis wird erzeugt.
- ▶ **Stellglied** > **Stellgröße** auswählen.
- ▶ Folgende Sequenz ausführen: 100 % einstellen > 5 Sekunden warten > 0 % einstellen > 5 Sekunden warten.
- ▶ Die vorherige Sequenz 2 Mal wiederholen.
- ▶ Wenn das Gerät immer noch Blasen in der Rohrleitung erkennt, Bürkert kontaktieren.
- ▶ **Regler** > **Sollwertquelle** > **Automatisch** auswählen.

8.4.5 Den Aktor konfigurieren

MFC für modularen Aktor

- ▶ Das Gerät mit der Bürkert Communicator-Software verbinden. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden](#) [▶ 66]
- ▶ Gerät wählen.
- ▶ **Stellglied** > **Parameter** > **Inbetriebnahmeassistent** wählen.
 - ✓ Die Statusanzeige leuchtet orange.
 - ✓ Ein Ereignis mit Funktionsprüfung wird generiert.
- ▶ Die Anweisungen des angezeigten Assistenten befolgen.

8.5 Zwischen CANopen-Kommunikation und bÜS-Kommunikation wählen

bÜS-/CANopen-Variante

Zur Einstellung der Betriebsart für die digitale Kommunikation wie folgt vorgehen:

- ▶ Das Gerät mit der Bürkert Communicator-Software verbinden. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden](#) [▶ 66]
- ▶ Gerät auswählen.
- ▶ **Allgemeine Einstellungen** > **Parameter** > **bÜS** > **Erweitert** > **Bus-Modus** auswählen
- ▶ Die Betriebsart für die digitale Kommunikation wählen.
- ▶ Gerät neu starten.
- ✓ Die Betriebsart des Feldbusses wird geändert.

- ✓ Wenn die Betriebsart des Feldbusses bÜS ist, wird der **CANopen-Status** auf **Betriebsbereit** gesetzt und die PDOs werden an bÜS gesendet.
- ✓ Wenn die Betriebsart des Feldbusses CANopen ist, wird der **CANopen-Status** auf **Pre-Op** gesetzt, bis der CANopen Network Master das Gerät auf **Betriebsbereit** schaltet.

8.6 Erhöhen der Datenübertragungsgeschwindigkeit

bÜS-/CANopen-Variante

Wenn die Übertragungsgeschwindigkeit erhöht wird, liefert das Gerät mehr zyklische Prozessdaten.

Der Istwert des Massendurchflusses ist z. B. standardmäßig alle 100 ms verfügbar. Wenn die Übertragungsgeschwindigkeit erhöht wird, ist der Istwert des Massendurchflusses alle 10 ms verfügbar.

- ▶ Wenn die Datenübertragungsgeschwindigkeit gleichzeitig auf mehreren Geräten im Netzwerk aktiv ist, sicherstellen, dass die Bus-Last 50 % nicht überschreitet.

Zum Erhöhen der Übertragungsgeschwindigkeit wie folgt vorgehen:

- ▶ Das Bus-Netzwerk unter Spannung setzen.
- ▶ Das Gerät mit der Software Bürkert Communicator verbinden. Siehe **Mit dem Bürkert Communicator verbinden [▶ 66]**
- ▶ Die PC-Maus über das bÜS-Stick-Symbol in der Geräteliste bewegen. Wenn die Bus-Last höher als 45 % ist, die Übertragungsgeschwindigkeit nicht erhöhen.
- ▶ Wenn die Bus-Last geringer oder gleich 45 % ist, kann die Übertragungsgeschwindigkeit erhöht werden. Folgende Schritte ausführen:
 - ▶ Gerät auswählen.
 - ▶ **Allgemeine Einstellungen > Parameter > PDO-Konfiguration** auswählen.
 - ▶ Um die Datenübertragungsgeschwindigkeit zu erhöhen, die Sperrzeit des Prozessdatenobjekts auf den gewünschten Wert ändern (min. 10 ms). Die Eingabe mit **Übernehmen und Speichern** bestätigen.
 - ✓ Die Übertragungsgeschwindigkeit wird erhöht.
 - ▶ Um zur standardmäßig eingestellten Übertragungsgeschwindigkeit zurückzukehren, auf **Auf Standardwerte zurücksetzen** klicken.

8.7 Betriebsmodus

MFC

Wenn das Gerät zum ersten Mal mit Strom versorgt wird, wechselt das Gerät in eine kurze Initialisierungsphase und schaltet dann in die normale Betriebsart um. Siehe **Normalbetrieb [▶ 74]**

- ▶ Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwertvorgaben ändern. Siehe **Die Quelle für den Sollwert auswählen [▶ 77]**

Die Betriebsart wird nach einem Neustart des Geräts beibehalten, es sei denn, das Gerät führt die Funktion aus **Systemanalyse**.

8.8 Normalbetrieb

MFC

Die normale Betriebsart ist aktiv, wenn das Gerät zum ersten Mal mit Spannung versorgt wird.

MFC mit Pumpe

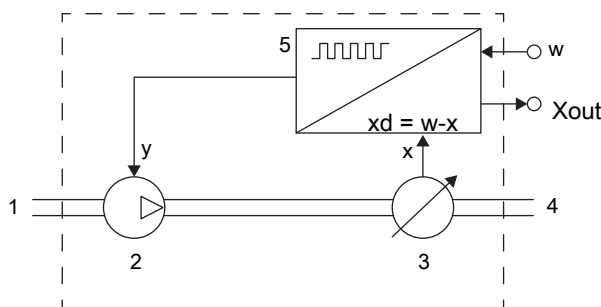


Abb. 36: Funktionsdiagramm des MFC mit Pumpe

1 Medieneingang	2 Pumpe
3 Sensor	4 Medienausgang
5 Elektronik	x gemessener Wert des Massendurchflusses
y Sollposition der Pumpe	w Sollwert des Massendurchflusses

Der Sensor misst den Massenstrom und vergleicht den Messwert x mit der Sollwertvorgabe w . Das Gerät berechnet den Stellungssollwert y des Aktors.

- Der Stellungssollwert y bestimmt die Drehzahl der Pumpe. Wenn z. B. der Wert des Stellungssollwerts y 10 % beträgt, beträgt die Drehzahl der Pumpe 10 %.

Das Übertragungsmittel der Sollwertvorgabe w und der Messwert des Durchflusses hängt vom Gerät ab.

- ▶ Wenn sich die Betriebsbedingungen geändert haben, die Regelungsparameter optimieren. Siehe [Optimieren der Regelungsparameter \(MFC\) \[▶ 76\]](#)
- ▶ Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwertvorgabe ändern. Siehe [Die Quelle für den Sollwert auswählen \[▶ 77\]](#)

MFC mit Proportionalventil



Wenn die Ventilsitzdichtung aus einem harten Werkstoff wie PCTFE besteht, kann das Regelventil undicht sein.

Ventile mit einer Sitzgröße von 0,05 mm oder 0,1 mm haben eine Sitzdichtung aus einem harten Werkstoff.

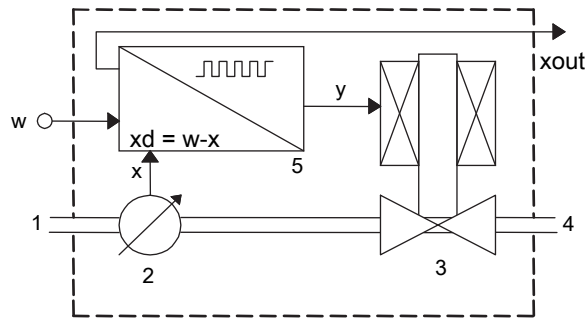


Abb. 37: Funktionsdiagramm des MFC mit Regelventil

1 Medieneinlass	2 Sensor
3 Regelventil	4 Mediumauslass
5 Elektronik	x Messwert des Massendurchflusses
y Stellungssollwert der Pumpe	w Sollwertvorgabe des Massendurchflusses

Der Sensor misst den Massenstrom und vergleicht den Messwert x mit der Sollwertvorgabe w . Das Gerät berechnet den Stellungssollwert y des Aktors.

- Der Stellungssollwert y bestimmt die Öffnung des Steuerventils. Wenn z. B. der Stellungssollwert y 10 % beträgt, beträgt die Öffnung des Ventils 10 %.

Das Übertragungsmittel der Sollwertvorgabe w und der Messwert des Durchflusses hängt vom Gerät ab.

- ▶ Wenn sich die Betriebsbedingungen geändert haben, die Regelungsparameter optimieren. Siehe [Optimieren der Regelungsparameter \(MFC\) \[▶ 76\]](#)
- ▶ Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwertvorgabe ändern. Siehe [Die Quelle für den Sollwert auswählen \[▶ 77\]](#)

8.8.1 Variante Analog

Wenn das Gerät erkennt, dass die Rohrleitung leer ist, kann es nicht regeln.

Bei einem MFC mit Pumpe, das Rohr füllen. Siehe [Die Rohrleitung ohne Beschädigung der Pumpe füllen \[▶ 65\]](#)

Nachdem die Betriebsspannung angelegt ist, wechselt das Gerät in eine kurze Initialisierungsphase und schaltet dann in die normale Betriebsart um. Die normale Betriebsart bei der Variante Analog ist die Betriebsart **Analoger Sollwert**.

- Der Sollwert w wird über den Sollwert-Analogeingang entsprechend den Bereichen in der folgenden Tabelle übertragen.
- Der Messwert des Durchflusses wird über den Analogausgang entsprechend den Bereichen in der folgenden Tabelle übertragen.

Analogausgangsbereich	Minimaler Wert der Eingangs- und Ausgangsbereiche	Maximaler Wert der Eingangs- und Ausgangsbereiche
4...20 mA	4 mA, $w = 0 \%$	20 mA, $w = 100 \%$
0...20 mA	0 mA, $w = 0 \%$	20 mA, $w = 100 \%$
0...5 V \equiv	0 V, $w = 0 \%$	5 V, $w = 100 \%$
0...10 V \equiv	0 V, $w = 0 \%$	10 V, $w = 100 \%$

Tab. 17: Analogeingangsbereiche und Analogausgangsbereiche

8.8.2 Industrial Ethernet-Variante

Nach Anlegen der Betriebsspannung befindet sich das Gerät in einer kurzen Initialisierungsphase und wechselt dann in den Betriebsmodus **Automatisch**.

- ▶ Zum Ändern des Regelbetriebs, d. h. der Quelle für die Sollwerte. Siehe [Die Quelle für den Sollwert auswählen \[▶ 77\]](#)
- ▶ Zum Ändern der Regelparameter die Bürkert Communicator-Software verwenden.

8.8.3 Variante büS/CANopen

Wenn das Gerät erkennt, dass die Rohrleitung leer ist, kann es nicht regeln.

Bei einem MFC mit Pumpe, das Rohr füllen. Siehe [Die Rohrleitung ohne Beschädigung der Pumpe füllen \[▶ 65\]](#)

Nach Anlegen der Betriebsspannung befindet sich das Gerät in einer kurzen Initialisierungsphase und wechselt dann in den Normalbetrieb. Der normale Betriebsmodus für die büS/CANopen-Variante ist **Automatisch**. Der Sollwert wird über den Feldbus eingestellt.

8.9 Optimieren der Regelungsparameter (MFC)

MFC

Die Regelparameter des Geräts können mit der Autotune-Funktion für die aktuellen Betriebsbedingungen optimiert werden.

- Die Autotune-Funktion ist bei erstmaliger Inbetriebnahme des Geräts auszuführen.
- Die Autotune-Funktion sollte bei jeder Änderung der Betriebsbedingungen ausgeführt werden.

Wenn das Gerät erkennt, dass die Rohrleitung leer ist, kann die Autotune-Funktion nicht gestartet werden.

Bei einem MFC mit Pumpe, das Rohr füllen. Siehe [Die Rohrleitung ohne Beschädigung der Pumpe füllen \[▶ 65\]](#)

Während Autotune ausgeführt wird:

- ▶ Die Spannungsversorgung des Geräts darf nicht unterbrochen werden.
- ▶ Den Versorgungsdruck konstant halten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch durchfließendes Medium.

Während die Autotune-Funktion ausgeführt wird, kann der Wert des Massenstroms höher sein als der Nenndurchfluss.

- ▶ Vor Ausführen der Autotune-Funktion muss sichergestellt werden, dass durch einen Anstieg des Massendurchflusses keine Gefahr besteht.
- ▶ Die Autotune-Funktion kann ausgelöst werden:
 - ▶ über den Feldbus (Variante büS/CANopen),
 - ▶ über den Feldbus (Industrial Ethernet-Variante)
 - ▶ über den Digitaleingang (Variante Analog),
 - ▶ mit dem Bürkert Communicator. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden](#) [▶ 66]
- ✓ Die Autotune-Funktion wird ausgeführt und die Statusanzeige leuchtet orange.
- ✓ Das Gerät setzt die Durchflussregelung im Rohr vorübergehend aus.
- ✓ Nach Beenden der Funktion kehrt das Gerät in seine vorherige Betriebsart zurück.
- ✓ Wenn die Funktion erfolgreich beendet wurde, werden die optimierten Regelungsparameter in den Festwertspeicher des Geräts übertragen.

8.10 Die Quelle für den Sollwert auswählen

MFC

Der Prozesssollwert kann durch verschiedene Quellen eingestellt werden. Es kann ausgewählt werden, welche Quelle jeweils aktiv ist. Die Quelle für den Sollwert kann während des Betriebs geändert werden.

Bei einer Änderung der Sollwertquelle wird die Betriebsart des Geräts geändert.

Zum Ändern der Sollwertquelle die Einstellung des Parameters **Sollwertquelle** mit dem Bürkert Communicator ändern. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden](#) [▶ 66]



Die Einstellung des Parameters **Sollwertquelle** wird nach einem Neustart beibehalten, es sei denn, das Gerät führt die Funktion **Systemanalyse** aus oder die Sollwertquelle wurde auf einen manuellen Sollwert eingestellt.

büS-/CANopen-Variante | Industrial Ethernet-Varianten

Es ist möglich, das zugehörige Objekt alternativ zu ändern. Auf die Datei Device Description File beziehen.

- ▶ Seite öffnen [Typ 8756](#)
- ▶ Nach unten zu **Downloads** > **Software** scrollen

Die möglichen Einstellungen für den Parameter **Sollwertquelle**

Variante bÜS/CANopen: Automatisch	Die Sollwertvorgabe wird über den Feldbus eingestellt.
Variante Analog: Analoge Sollwertvorgabe	Der Sollwert wird über den Analogeingang eingestellt.
Variante Industrial Ethernet: Automatisch	Die Sollwertvorgabe wird über den Feldbus eingestellt. Wenn verschiedene Feldbusteilnehmer gleichzeitig einen Sollwert für das Gerät vorgeben, wird immer der zuletzt vorgegebene Wert verwendet.
Manueller Sollwert	Um die Sollwertvorgabe zu Testzwecken manuell vorzugeben oder sicherzustellen, dass die Sollwertvorgabe nicht durch andere Feldbusteilnehmer überschrieben wird.
Gespeicherter Sollwert	Zur Verwendung eines fest eingestellten Sollwerts (w). Wenn das Gerät neu gestartet wird, bleibt die feste Sollwertvorgabe aktiv. Siehe Normalbetrieb [▶ 74]
Steuerbetrieb	Zur direkten Vorgabe der Stellungssollwert (y) an den Antrieb. Der Wert, der im Menü Stellglied > Parameter > Stellgröße vorgegeben wird, ist der verwendete Stellungssollwert (y). Ein Neustart des Geräts stellt den Stellungssollwert (y) auf Null. Siehe Normalbetrieb [▶ 74]
Systemanalyse	Das Gerät arbeitet in der normalen Betriebsart, aber entsprechend einer vordefinierten chronologischen Sequenz mit Sollwerten. Das resultierende Diagramm in Verbindung mit der grafischen Darstellung der Messwerte verwenden, um das System mit der Software Bürkert Communicator zu analysieren.

8.11 Sollwerte ohne Kommunikation

Industrial Ethernet-Varianten | bÜS-/CANopen-Variante

Die Funktion ermöglicht es, die Sollwertvorgaben eines Geräts auch zu spezifizieren, wenn die Kommunikation mit dem externen Sollwertgeber (zum Beispiel einer SPS) unterbrochen ist. Wenn die Funktion verwendet wird, bleibt der Sollwert konstant.



Durch Verwendung der Funktion kann das Medium weiter fließen, auch wenn die Kommunikation unterbrochen ist.

▶ Darauf achten, dass der Prozess sicher ist, wenn die Funktion verwendet wird.

- ▶ Um die Funktion zu verwenden, siehe die Datei Device Description File.
- ▶ Seite öffnen [Typ 8756](#)
- ▶ Nach unten zu **Downloads > Software** scrollen
- ▶ Die Konfiguration ist verfügbar unter **Regler > Parameter > Sollwert > Erweiterte Einstellungen > Verhalten bei Verbindungsabbruch**

8.12 Automatische Spülung

Kann bei Bedarf aktiviert werden. Mit dieser Funktion werden die Leitungen für eine bestimmte Zeit gespült, nachdem das Gerät für einen bestimmten Zeitraum inaktiv war.

- ▶ Die Funktion kann aktiviert werden über **Regler** > **Parameter** > **Automatisches Spülen** > **Automatisches Spülen aktivieren** > **Ja**.
- ▶ Voreinstellungen prüfen und ändern.

8.13 Zwischen büS- und CANopen-Modus wechseln

büS-/CANopen-Variante

Um die verschiedenen digitalen Kommunikationsmodi auszuwählen (**büS** oder **CANopen**), die Software Bürkert Communicator verwenden.

- ▶ Das Gerät mit der Software Bürkert Communicator verbinden. Siehe **Mit dem Bürkert Communicator verbinden [▶ 66]**
- ▶ Gerät auswählen.
- ▶ **Allgemeine Einstellungen** > **Parameter** > **büS** > **Erweitert** > **Bus-Modus** auswählen
- ▶ Die Betriebsart der digitalen Kommunikation wählen.
- ▶ Gerät neu starten.
- ✓ Die Betriebsart des Feldbusses wird geändert.
- ✓ Wenn die Betriebsart des Feldbusses büS ist, wird der **CANopen-Status** auf **Betriebsbereit** gesetzt und die PDOs werden an büS gesendet.
- ✓ Wenn die Betriebsart des Feldbusses CANopen ist, wird der **CANopen-Status** auf **Pre-Op** gesetzt, bis der CANopen Network Master das Gerät auf **Betriebsbereit** schaltet.

9 Instandhaltung

Wenn keine stark verunreinigten Medien verwendet werden und das Gerät gemäß der Bedienungsanleitung verwendet wird, ist das Gerät wartungsfrei.



Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel [Sicherheit \[▶ 8\]](#) lesen und beachten.

9.1 Speicherkarte austauschen.

- ▶ Die Stromversorgung des Geräts ausschalten.
- ▶ Mit einem Schraubendreher TX8 die Schrauben der Abdeckung lösen. Die Abdeckung entfernen.

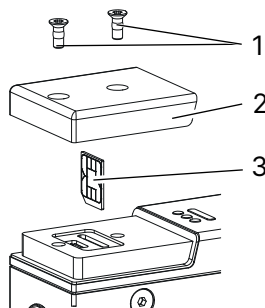


Abb. 38: Einsetzrichtung der Speicherkarte

1 Schrauben	2 Abdeckung
3 Speicherkarte: sicherstellen, dass die Karte korrekt eingesetzt ist.	

- ▶ Die alte Speicherkarte aus ihrem Steckplatz entfernen.
- ▶ Auf die Einsetzrichtung der Speicherkarte achten.

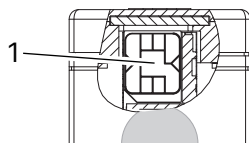


Abb. 39: Schnittzeichnung

1 Eingesetzte Speicherkarte

- ▶ Mit einem Schraubendreher TX8 die Abdeckung mit einem Drehmoment von 1,2 Nm (0,9 lbf·ft) festschrauben.
- ▶ Das Gerät neu starten, um die Daten auf die neue Speicherkarte zu schreiben. Mögliche Probleme im Zusammenhang mit Speicherkarten siehe [Störungen \[▶ 82\]](#)

büS-/CANopen-Variante

Die büS/CANopen-Variante unterstützt den Config-client, wenn keine Speicherkarte verwendet wird.

- ▶ Diese Funktionalität aktivieren im Bürkert communicator unter **Allgemeine Einstellungen > Parameter > Agiere als Konfigurationsclient > Ja**.

Ausführliche Informationen sind in der „Software-Bedienungsanleitung | Zentrales Konfigurationsmanagement“.

- ▶ Seite öffnen [Typ 8756](#)
- ▶ Nach unten zu **Downloads > Bedienungsanleitungen** scrollen

9.2 Das Produkt mit heißem Wasser sterilisieren

MFM



Das Sterilisationsverfahren gilt nur für einen MFM mit Dichtungen aus Metall oder PCTFE.

- ▶ Die Stromversorgung des Gerätes ausschalten.
- ▶ Wasser mit einer Temperatur von 90 °C für maximal 30 Minuten durch das Gerät strömen lassen.
- ▶ Das Gerät 2 Stunden lang abkühlen lassen.
- ▶ Das Gerät in Betrieb nehmen.

9.3 Das Produkt mit Dampf sterilisieren

MFM



Das Sterilisationsverfahren gilt nur für ein MFM mit Dichtungen aus FFKM.

- ▶ Die Stromversorgung des Gerätes ausschalten.
- ▶ Dampf mit einer Temperatur von 120°C für maximal 30 Minuten durch das Gerät strömen lassen.
- ▶ Das Gerät 2 h lang abkühlen lassen.
- ▶ Das Gerät in Betrieb nehmen.

10 Störungen

10.1 Die Statusanzeige leuchtet rot

Ursache	Lösung
Betriebsspannung außerhalb des Fehlerbereichs. Das Gerät kann beschädigt werden.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät innerhalb der Spezifikation betreiben. <p>Wenn sich die Statusanzeige nicht ändert, das Gerät an Bürkert zurücksenden.</p>
Sensor, interner Speicher oder Gerät defekt.	<p>Wartung ist erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hersteller kontaktieren.
Industrial Ethernet-Varianten	
Keine ordentliche Verbindung zur SPS.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkabelung überprüfen. ▶ Den Status der SPS überprüfen.
EtherCAT-Variante	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn das EtherCAT-Protokoll verwendet wird, sicherstellen, dass das eingehende Kabel (Empfang von der SPS) mit dem ETH1-Anschluss und das abgehende Kabel mit dem ETH2-Anschluss verbunden ist.
büS-/CANopen-Variante	
büS-Fehler oder CANopen-Bus-Fehler, z. B. ein Kurzschluss.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkabelung überprüfen.
büS-/CANopen-Variante	
Das Gerät ist mit büS verbunden, kann aber keine Feldbusteilnehmer finden.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkabelung überprüfen. ▶ Das Gerät mit anderen Feldbusteilnehmern betreiben.
büS-/CANopen-Variante	
Das Gerät ist mit büS verbunden, findet aber den zu verarbeitenden Prozesswert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass der Prozesswert richtig zugeordnet ist. ▶ Den zugeordneten defekten büS-Teilnehmer prüfen. ▶ Sicherstellen, dass der zugeordnete büS-Teilnehmer die zyklischen Daten liefert.
MFC	
Autotune fehlerhaft oder Autotune abgebrochen. Nach einem Neustart des Geräts wird der Fehler zurückgesetzt.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass das Medium durch das Gerät strömt. ▶ Das Q_{Nom} des Geräts prüfen. ▶ Autotune erneut durchführen. <p>Nach einem Neustart des Geräts wird der Fehler zurückgesetzt.</p>

10.2 Die Statusanzeige leuchtet orange

Ursache	Lösung
Ein Kalibrierungsvorgang läuft.	▶ Warten bis der Vorgang abgeschlossen ist.
büS-/CANopen-Variante	
Das Gerät ist mit dem büS verbunden und sucht einen zugeordneten Feldbusteilnehmer.	▶ Warten bis das Gerät zugeordnete Feldbusteilnehmer gefunden hat.
büS-/CANopen-Variante	
Das Gerät ist mit dem büS verbunden und wird manuell konfiguriert, hat aber keine Adresse.	▶ Bis zu einer Minute warten, bis das Gerät seine Adresse zuordnet.
PROFINET-Variante	
Die SPS befindet sich im Stopmodus.	▶ Die SPS aktivieren.
MFC	
Autotune läuft.	▶ Warten bis der Vorgang abgeschlossen ist.
MFC	
Die Betriebsart des Geräts ist auf Steuerbetrieb, Manueller Sollwert oder Systemanalyse .	Siehe Die Quelle für den Sollwert auswählen [▶ 77]

10.3 Die Statusanzeige leuchtet gelb



Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung wird für etwa 15 s der gelbe Zustand angezeigt. Das Gerät benötigt diese Zeit, um die normale Betriebsart zu erreichen. Nach diesem Initialisierungsschritt wechselt das Gerät in den grünen Zustand.

Ursache	Lösung
Einer der folgenden Werte befindet sich außerhalb der Spezifikation. Der Sensor oder das Gerät kann beschädigt sein.	▶ Gerät innerhalb der Spezifikation betreiben. Wenn sich die Statusanzeige nicht ändert, das Gerät an Bürkert zurücksenden.
<ul style="list-style-type: none"> • Mediumstemperatur • Gerätetemperatur • Versorgungsspannung 	
Das Gerät hat erkannt, dass das Rohr leer ist.	▶ Das Rohr entlüften. ▶ Das Rohr vollständig mit Medium füllen. Siehe Inbetriebnahme [▶ 64]

Ursache	Lösung
Das Gerät hat Blasen in der Flüssigkeit erkannt.	<p>MFM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Den Mediumsdruck erhöhen. <hr/> <p>MFM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kein mit Luft gesättigtes Medium verwenden. <hr/> <p>MFM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Installationsverfahren beachten. <hr/> <p>MFC</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Luftblasen aus dem Rohr spülen. <p>Siehe Blasen aus der Rohrleitung spülen [▶ 71]</p>
büS-/CANopen-Variante	
Andere Feldbusteilnehmer verwenden die gleiche Node-ID.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Jedem Feldbusteilnehmer eine individuelle Node-ID zuordnen.
Industrial Ethernet-Varianten	
Ein Wechsel des Ethernet-Kommunikationsprotokolls ist im Gange.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Warten bis der Vorgang abgeschlossen ist.
MFC	
Der Stellungssollwert für den Aktor hat (fast) 100 % erreicht. Der Sollwert kann nicht erreicht werden.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Den Eingangsdruck erhöhen oder den Ausgangsdruck verringern. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass die Viskosität des Mediums im zulässigen Bereich ist. <p>Siehe Technische Daten [▶ 23]</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn der Druckabfall im Rohr zu hoch ist, den Druckabfall reduzieren. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn die im Rohr installierten Filter verschmutzt sind, die Filter reinigen.

10.4 Die Statusanzeige leuchtet blau

Ursache	Lösung
Fehler im internen Speicher.	<p>Wartung ist erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hersteller kontaktieren.

10.5 Die Statusanzeige ist aus

Ursache	Lösung
Das Gerät wird nicht mit Spannung versorgt.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkabelung überprüfen. ▶ Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung 24 V DC beträgt $\overline{=}$. ▶ Prüfen, ob die Spannungsversorgung ordnungsgemäß funktioniert.

10.6 Die Statusanzeige blinkt

Ursache	Lösung
Die Spannungsversorgung funktioniert nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen, ob die Spannungsversorgung ordnungsgemäß funktioniert. <p>Nach max. 10 s kehrt das Gerät automatisch in den vorherigen Status zurück.</p>
Gerät ist in der Software Bürkert Communicator gewählt.	<p>Nach max. 10 s kehrt das Gerät automatisch in den vorherigen Status zurück.</p>

10.7 Die Statusanzeige geht in regelmäßigen Abständen aus

Ursache	Lösung
Spannungsversorgung fällt zeitweise aus und das Gerät startet neu.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine Spannungsversorgung mit ausreichender Ausgangsleistung verwenden.
Der Spannungsabfall im Anschlusskabel ist zu groß.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Den Querschnitt des Kabels vergrößern und die Länge des Kabels reduzieren.

10.8 Das Austauschgerät übernimmt keinen der Werte des defekten Geräts

Ursache	Lösung
Die Artikelnummer des Austauschgeräts weicht von der Artikelnummer des defekten Geräts ab.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein Austauschgerät mit der gleichen Artikelnummer wie das defekte Gerät verwenden. <p>Werte können nur zwischen Geräten mit derselben Artikelnummer übertragen werden.</p>
Die Speicherkarte ist defekt. Das Gerät konnte keine Werte auf die Speicherkarte schreiben.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Speicherkarte austauschen. <p>Siehe Speicherkarte austauschen. [► 80].</p>

10.9 Das Austauschgerät übernimmt nicht alle der Werte des defekten Geräts

Ursache	Lösung
Die Gerätebeschreibung des Austauschgeräts unterscheidet sich von der Gerätestruktur des defekten Geräts. Nur die vorhandenen Werte des defekten Geräts können vom Austauschgeräts übernommen werden.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die neuen Werte des Austauschgeräts mit der Software Bürkert Communicator konfigurieren.

10.10 Kein Massendurchfluss

Ursache	Lösung
Die Rohre sind zu groß oder noch nicht vollständig entlüftet.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Rohr entlüften. ▶ Den Rohrdurchmesser ändern.
Der Durchflusswert ist unter der Abschaltgrenze.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn die Abschaltgrenze zu hoch ist, den Wert der Abschaltgrenze verringern. <p>Siehe Abschaltung [▶ 70].</p>

MFC

Das Gerät befindet sich nicht im Normalbetrieb, siehe Betriebsmodus [▶ 73] .	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn das Gerät nicht in einer der in Die Quelle für den Sollwert auswählen [▶ 77] beschriebenen Funktionen läuft, die anderen möglichen Ursachen des Problems überprüfen.
Das Gerät läuft möglicherweise in einer der in Die Quelle für den Sollwert auswählen [▶ 77] beschriebenen Funktionen	

MFC

Die Sollwertvorgabe ist unterhalb der Grenze für die Nullpunktabschaltung.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Sollwertvorgabe erhöhen, bis sie größer als 2 % des Nenndurchflusses ist.
--	---

10.11 Instabiler Messwert

Ursache	Lösung
Funktionserde (FE) ist nicht korrekt angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Für den Anschluss der Funktionserde ein möglichst kurzes grün-gelbes Kabel verwenden. <p>Und der Kabelquerschnitt muss mindestens dem Querschnitt des Spannungsversorgungskabels entsprechen. Siehe Die Funktionserde anschließen [▶ 62]</p>
MFC	
Die Restwelligkeit der Versorgungsspannung ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine Versorgungsspannung verwenden, die den technischen Daten in Technische Daten [▶ 23] entspricht

Ursache	Lösung
MFC Das Gerät muss Unregelmäßigkeiten aufgrund einer instabilen Druckversorgung kompensieren, verursacht beispielsweise durch Pumpen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einen geeigneten, dem Gerät vorgeschalteten Druckregler installieren. ▶ Einen Puffertank zum Aufnehmen von Druckschwankungen installieren.
MFC Die Steuerung ist instabil.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Autotune-Funktion durchführen, um das Gerät an die Betriebsbedingungen anzupassen.
MFC Rauschen im Durchflusssignal.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Autotune-Funktion durchführen, um das Gerät an die Betriebsbedingungen anzupassen. ▶ Ein entgastes Medium verwenden. ▶ Gerät in der empfohlenen Einbaulage montieren. <p>Siehe Installationsverfahren [▶ 45]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingangsdruck verringern. ▶ Hersteller kontaktieren.

10.12 Sollwertvorgabe bei 0 %, aber Medium fließt immer noch

Ursache	Lösung
MFC für modularen Aktor MFC mit Proportionalventil Der angeschlossene Aktor ist ein Proportionalventil, und der Betriebsdruck liegt über dem Dichtungsdruck des Proportionalventils.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Betriebsdruck verringern. ▶ Zur Behebung des Defekts das Gerät an den Hersteller zurücksenden.
MFC für modularen Aktor MFC mit Pumpe Der angeschlossene Aktor ist eine Pumpe, und vor der Pumpe liegt Druck an. Der Druck lässt das Medium fließen. Der Druck kann auf eine falsche Position des Medienbehälters zurückzuführen sein.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Den Medienbehälter so installieren, dass hinter der Pumpe kein Druck erzeugt wird.

Ursache	Lösung
MFC Analog	
Die Betriebsart des Geräts ist auf Steuerbetrieb eingestellt, und der Aktor ist geöffnet, weil der Digitaleingang das Öffnen des Aktors auslöst.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Gerät in die normale Betriebsart einstellen. Siehe Normale Betriebsart (MFC) und Die Quelle für den Sollwert auswählen [▶ 77] .
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Den Betrieb des Digitaleingangs überprüfen. Siehe Digitaleingang [▶ 57]

10.13 Sollwertvorgabe bei 0 %, kein Massendurchfluss, aber es wird ein Massendurchfluss ungleich Null gemessen

Ursache	Lösung
MFC	
Die Einbaulage des Geräts ist falsch.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Gerät wie empfohlen in Medienanschluss [▶ 45] installieren
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Autotune-Funktion durchführen, um das Gerät an die Betriebsbedingungen anzupassen.
MFC	
Im Sensor sind Luftblasen vorhanden. Der Relaisausgang einer Analog-Variante kann so parametrieren werden, dass er schaltet, wenn sich Luftblasen im Sensor befinden.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät spülen, um die Blasen zu entfernen.

10.14 Sollwertvorgabe wird nicht erreicht

Ursache	Lösung
MFC	
Der Maschenfilter ist verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maschenfilter reinigen oder austauschen.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Autotune-Funktion durchführen, um das Gerät an die Betriebsbedingungen anzupassen.
MFC mit Pumpe MFC mit Proportionalventil	
Der Ausgangsdruck ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass die Rohrdurchmesser und Rohrlängen angepasst sind.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Medienanschlussrohre hinter dem Gerät reinigen, wenn sie verschmutzt sind.

Ursache	Lösung
MFC mit Pumpe	
Der Saugdruck der Pumpe ist zu niedrig. Der Abstand zwischen dem MFC und dem Medienbehälter ist zu groß. Die Position des Medienbehälters ist zu niedrig in Bezug auf den MFC.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Den Medienbehälter so platzieren, dass der erforderliche Saugdruck unter 200 mbar liegt.
MFC mit Proportionalventil	
Der Eingangsdruck ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingangsdruck auf den Kalibrierdruckwert erhöhen. ▶ Sicherstellen, dass die Rohrdurchmesser und Rohrlängen angepasst sind.
MFC für modularen Aktor	
Der angeschlossene Aktor ist ein Proportionalventil, und der Eingangsdruck ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass die Rohrdurchmesser und Rohrlängen angepasst sind.
MFC für modularen Aktor	
Der angeschlossene Aktor ist ein Proportionalventil, und der Ausgangsdruck ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass die Rohrdurchmesser und Rohrlängen angepasst sind.
MFC für modularen Aktor	
Der angeschlossene Aktor ist eine Pumpe, und der Saugdruck der Pumpe ist zu niedrig. Der Abstand zwischen dem MFC und dem Medienbehälter ist zu groß. Die Position des Medienbehälters ist zu niedrig in Bezug auf den MFC.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Den Medienbehälter so platzieren, dass der erforderliche Saugdruck unter 200 mbar liegt.

10.15 Ausgasung oder Blasenbildung am Geräteausgang

Ursache	Lösung
MFC mit Pumpe	
Die unter Druck stehende Flüssigkeit hat eine hohe Gaslöslichkeit.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn möglich den Flüssigkeitsdruck reduzieren. ▶ Druckbeaufschlagung mit einem Gas, das eine geringere Löslichkeit in dem Medium hat.
MFC mit Proportionalventil MFC für modularen Aktor	
Die unter Druck stehende Flüssigkeit hat eine hohe Gaslöslichkeit oder es kommt zu Ausgasungen aufgrund des Druckabfalls über dem Steuerventil.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn möglich den Flüssigkeitsdruck reduzieren. ▶ Druckbeaufschlagung mit einem Gas, das eine geringere Löslichkeit in dem Medium hat. ▶ Druckloses Medium pumpen.

10.16 Netzwerk-Statusanzeige

LED-Anzeige	Bedeutung	Maßnahme
Link/Act-LED (grün) blinkt schnell	Mit übergeordnetem Protokoll-Layer verbunden.	-
Link/Act-LED (grün) blinkt langsam (direkt nach Neustart)	Verbindung zum Protokoll-Layer wird gesucht.	-
Link/Act-LED (grün) blinkt langsam (20 s nach Neustart)	Nicht mit übergeordnetem Protokoll-Layer verbunden.	▶ Kabel prüfen.
Link/Act-LED (grün) leuchtet nicht.	Nicht mit Netzwerk verbunden.	▶ Kabel prüfen.
Link-LED (gelb) leuchtet	Mit Netzwerk verbunden.	-
Link-LED (gelb) leuchtet nicht	Nicht mit Netzwerk verbunden.	▶ Kabel prüfen.

Tab. 18: Bedeutung der LED-Anzeige

11 Deinstallation

11.1 Abbau

- ▶ Den Mediendruck in der Anlage reduzieren.
- ▶ Das Gerät mit destilliertem Wasser spülen.
- ▶ Den Druck des Spülmediums in der Anlage reduzieren.
- ▶ Die Stromversorgung des Geräts ausschalten.
- ▶ Die Buchsen und Stecker entfernen.
- ▶ Die Medienanschlüsse trennen.

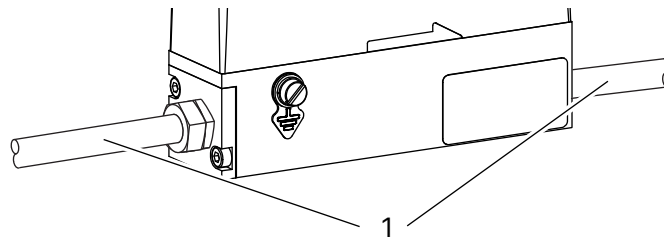


Abb. 40: Medienanschlüsse, z. B. Innengewindeanschlüsse

1 Medienanschluss

- ▶ Das Gerät entfernen.

12 Ersatzteile und Zubehör



Verletzungsgefahr, Sachschäden durch falsche Teile.

- ▶ Nur Originalzubehör und Originalersatzteile von Bürkert verwenden.



Die Teile direkt in unserem [eShop](#) bestellen.

12.1 Elektrisches Zubehör

- ▶ Für weiteres Zubehör siehe Datenblatt.

Analog-Variante

USB-büS-Interface-Set, ohne Spannungsversorgung	772551
Gerade 5-polige M12-Buchse	772416
Gerader 5-poliger M12-Stecker	772417
Abgewinkelte 5-polige M12-Buchse	772418
Speicherkarte	auf Anfrage
Anschlusskabel mit M12-Stecker (A-kodiert) und freiem Kabelende, 5 m	566923
Anschlusskabel mit M12-Stecker (A-kodiert) und freiem Kabelende, 10 m	571393
Anschlusskabel mit M12-Buchse (A-kodiert) und freiem Kabelende, 5 m	560365
Anschlusskabel mit M12-Buchse (A-kodiert) und freiem Kabelende, 10 m	563108
Abgewinkelter 8-poliger M12-Stecker	775070

Industrial Ethernet-Varianten

USB-büS-Interface-Set, ohne Spannungsversorgung	772551
Gerade 5-polige M12-Buchse	772416
Abgewinkelte 5-polige M12-Buchse	772418
Speicherkarte	auf Anfrage
Anschlusskabel mit M12-Buchse (A-kodiert) und freiem Kabelende, 5 m	560365
Anschlusskabel mit M12-Buchse (A-kodiert) und freiem Kabelende, 10 m	563108
Abgewinkelter 8-poliger M12-Stecker	775070
Adapter M8 - M12 D-kodiert	576314

büS-/CANopen-Variante

USB-büS-Interface-Set (einschließlich Spannungsversorgung)	772426
Gerade 5-polige M12-Buchse	772416
Abgewinkelte 5-polige M12-Buchse	772418
Y-Stecker	772420
Y-Stecker zum Verbinden von 2 getrennt versorgten Segmenten eines büS-Netzes	772421
5-poliger M12-Stecker mit 120-Ohm-Abschlusswiderstand	772424
5-polige M12-Buchse mit 120-Ohm-Abschlusswiderstand	772425
Speicherkarte	auf Anfrage
büS-Verlängerungskabel mit 5-poligen M12-Steckern, 0,1 m	772492
büS-Verlängerungskabel mit 5-poligen M12-Steckern, 0,2 m	772402
büS-Verlängerungskabel mit 5-poligen M12-Steckern, 0,5 m	772403
büS-Verlängerungskabel mit 5-poligen M12-Steckern, 1 m	772404
büS-Verlängerungskabel mit 5-poligen M12-Steckern, 3 m	772405
Abgewinkelter 8-poliger M12-Stecker	775070

12.2 Montagezubehör

Klemmringverschraubung Legierung C22	907 203
--------------------------------------	---------

12.3 Zusätzliche Software

Software „Bürkert Communicator“	Herunterladen unter country.burkert.com
büS LabView-Treiber	Herunterladen unter country.burkert.com
büS/CANopen- und Industrial Ethernet-Variante EDS-Datei	Herunterladen unter country.burkert.com

13 Logistik

13.1 Transport und Lagerung

- ▶ Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in der Originalverpackung transportieren und lagern.
- ▶ UV-Strahlung und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- ▶ Anschlüsse, wenn vorhanden, mit Schutzkappen vor Beschädigungen schützen.
- ▶ Zulässige Lagertemperatur einhalten.
- ▶ Kabel, Stecker, externe Filter und Installationsmaterial entfernen.
- ▶ Verunreinigte Geräte reinigen und entlüften.

13.2 Rücksendung



Solange keine gültige Kontaminationserklärung vorliegt, werden an dem Gerät keine Arbeiten oder Untersuchungen vorgenommen.

- ▶ Um das Gerät an Bürkert zurückzusenden, die Bürkert Vertriebsniederlassung kontaktieren. Eine Rücksendenummer ist erforderlich.

13.3 Entsorgung

Umweltgerechte Entsorgung



- ▶ Nationale Vorschriften bezüglich Entsorgung und Umwelt beachten.
- ▶ Elektrische und elektronische Geräte separat sammeln und speziell entsorgen.

Weitere Informationen unter country.burkert.com