

Typ 8756

Massendurchflussregler (MFC) für Flüssigkeiten
mit Proportionalventil analog



Bedienungsanleitung für spezifische
Variante

Technische Änderungen vorbehalten.

© Bürkert SAS 2025-2026

Technical documentation 2603/07_DEde__318136203_45035996951371531 / Original EN

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	5
1.1	Symbole	5
1.2	Begriffe und Abkürzungen	6
1.3	Hersteller	6
2	Sicherheit	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Sicherheitshinweise	7
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Produktaufbau	10
3.2	Produktidentifizierung	11
3.2.1	Typschild	11
3.2.2	Kalibrierschild	11
3.2.3	Konformitätskennzeichnung	12
3.2.4	Symbole und Kennzeichnungen auf dem Gerät	12
3.3	Anzeigeelemente	12
3.3.1	Statusanzeige	12
3.3.2	NAMUR-Modus	13
3.4	Funktionsweise	13
3.4.1	büS-Serviceschnittstelle	13
3.4.2	Regelventil	13
3.4.3	Speicherkarte	15
4	Technische Daten	16
4.1	Normen und Richtlinien	16
4.2	Betriebsbedingungen	16
4.3	Mediumdaten	16
4.3.1	Kalibrierungsvoraussetzungen	16
4.3.2	Betriebsmedium	17
4.3.3	Dichtemessung	17
4.3.4	Temperaturmessung	17
4.3.5	Durchflussmessung	17
4.3.6	Druckverlust	18
4.4	Elektrische Daten	19
4.5	Mechanische Daten	19
5	Medienanschluss	21
5.1	Mögliche Medienanschlüsse	21
5.2	Installationsverfahren	21
5.2.1	G1/8" Innengewinde-Anschlüsse	22
5.2.2	NPT1/8" Innengewinde-Anschlüsse	22
5.2.3	Anschlüsse mit Außengewinde-Vakuumverschraubungen	22
5.2.4	Anschlüsse mit Außengewinde-Klemmringverschraubungen	23
5.2.5	Clamp-Anschlüsse	23
6	Elektrischer Anschluss	24
6.1	Zusätzliche Dokumentation	24
6.2	Produktvariante Analog verbinden	24
6.2.1	Digitaleingang	26

6.2.2	Relais-Ausgang	27
6.3	Die Funktionserde anschließen	28
7	Inbetriebnahme	29
7.1	Inbetriebnahme	29
8	Konfiguration mit Bürkert Communicator	30
8.1	Einstellwerkzeuge	30
8.2	Mit dem Bürkert Communicator verbinden	30
8.3	Funktionen	31
8.3.1	Leerrohr-Erkennung	31
8.3.2	Luftblasen-Erkennung	31
8.3.3	Abschaltung	31
8.3.4	Blasen aus der Rohrleitung spülen	31
8.4	Betriebsmodus	32
8.5	Normalbetrieb	32
8.5.1	Variante Analog	33
8.6	Optimieren der Regelungsparameter (MFC)	34
8.7	Die Quelle für den Sollwert auswählen	34
9	Instandhaltung	36
9.1	Speicherkarte austauschen.	36
10	Störungen	37
10.1	Die Statusanzeige leuchtet rot	37
10.2	Die Statusanzeige leuchtet orange	37
10.3	Die Statusanzeige leuchtet gelb	37
10.4	Die Statusanzeige leuchtet blau	38
10.5	Die Statusanzeige ist aus	38
10.6	Die Statusanzeige blinkt	38
10.7	Die Statusanzeige geht in regelmäßigen Abständen aus	39
10.8	Das Austauschgerät übernimmt keinen der Werte des defekten Geräts	39
10.9	Das Austauschgerät übernimmt nicht alle der Werte des defekten Geräts	39
10.10	Kein Massendurchfluss	39
10.11	Instabiler Messwert	40
10.12	Sollwertvorgabe bei 0 %, aber Medium fließt immer noch	41
10.13	Sollwertvorgabe bei 0 %, kein Massendurchfluss, aber es wird ein Massendurchfluss ungleich Null gemessen	41
10.14	Sollwertvorgabe wird nicht erreicht	41
11	Deinstallation	43
11.1	Abbau	43
12	Ersatzteile und Zubehör	44
12.1	Elektrisches Zubehör	44
12.2	Zusätzliche Software	44
13	Logistik	45
13.1	Transport und Lagerung	45
13.2	Rücksendung	45
13.3	Entsorgung	45

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

Die zulässigen Medien sind unter [Technische Daten \[▶ 16\]](#) 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 \[▶ 7\]](#)
- ▶ 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 ordnungsgemäÙem Transport, Lagerung, Installation, Inbetriebnahme oder Instandhaltung

UnsachgemäÙer Transport, unsachgemäÙe 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 [▶ 16]** und Angaben auf dem Typschild.
- ▶ In die Medienanschlüsse nur Medien einspeisen, die im Kapitel **Technische Daten [▶ 16]** 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

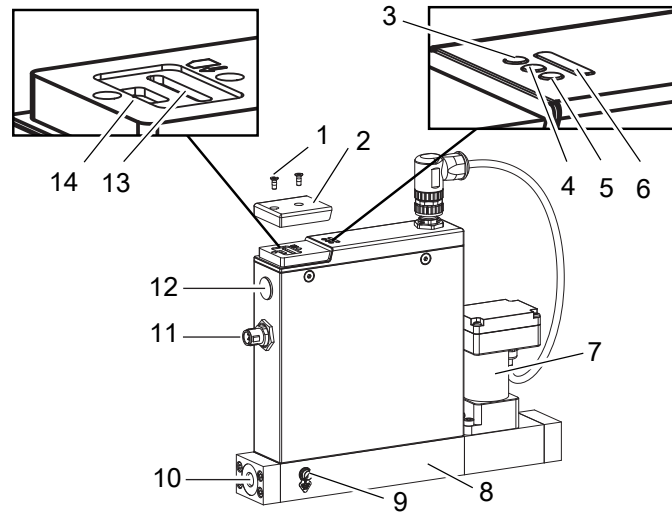


Abb. 1: Beispiel einer Variante

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

3.2 Produktidentifizierung

3.2.1 Typschild

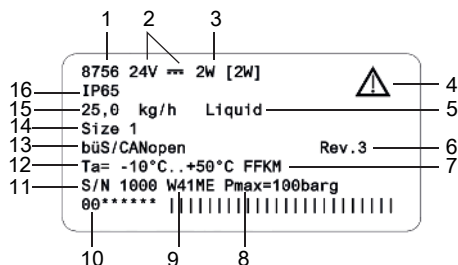


Abb. 2: Beispiel für Typschild 8756

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

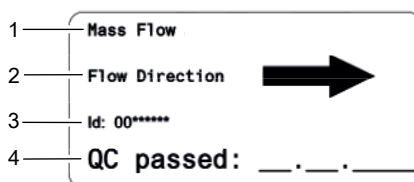


Abb. 3: Beispiel eines Kalibrierschilds

1 Variante	2 Durchflussrichtung
3 Artikelnummer	4 Herstellcode

3.2.3 Konformitätskennzeichnung

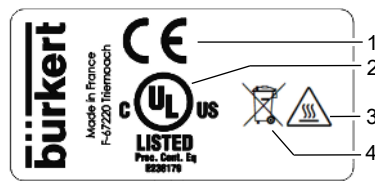




Abb. 4: Konformitätskennzeichnung

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

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](#) [▶ 13].

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](#) [▶ 37]

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

3.4 Funktionsweise

3.4.1 bÜS-Serviceschnittstelle

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

Der Bürkert Communicator läuft unter Windows. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden](#) [► 30]

Das als Zubehör erhältliche USB-bÜS-Interface-Set ist erforderlich. Siehe [Ersatzteile und Zubehör](#) [► 44]

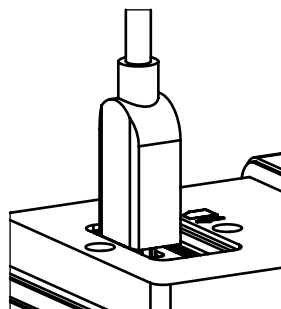


Abb. 5: bÜS-Stick, in den entsprechenden Geräteanschluss eingesteckt

3.4.2 Regelventil

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 \[► 40\]](#)

3.4.3 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.

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

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)

4.3 Mediumdaten

4.3.1 Kalibrierungsvoraussetzungen

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

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

4.3.2 Betriebsmedium

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

4.3.3 Dichtemessung

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)

4.3.4 Temperaturmessung

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)

4.3.5 Durchflussmessung

Massendurchflussbereich	Werkseinstellung: 25 kg/h Minimal reduzierbar auf 4 kg/h
Regelgenauigkeit nach 1 Minute Aufwärmzeit	±0,5 % des Messwerts ODER ±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

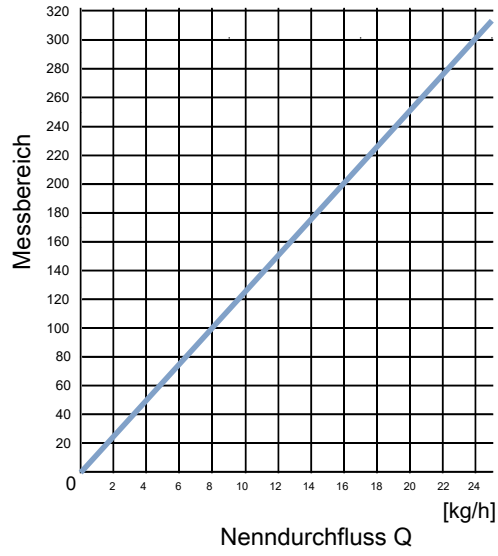


Abb. 6: Messbereich abhängig vom Nenndurchfluss

4.3.6 Druckverlust

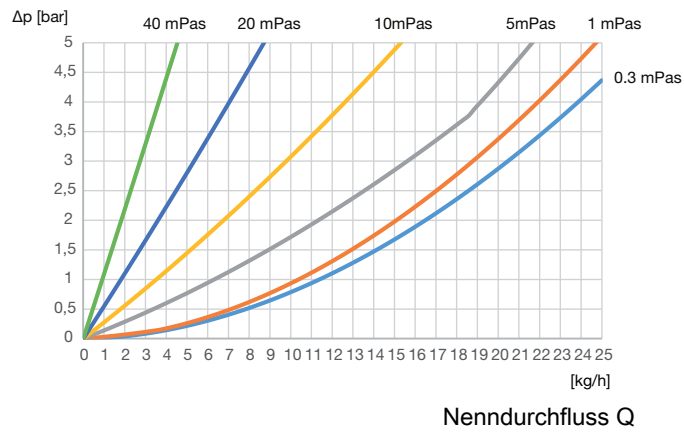


Abb. 7: Druckverlustdiagramm, MFC mit Proportionalventil

4.4 Elektrische Daten

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

4.5 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

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 \[▶ 7\]](#) lesen und beachten.

5.1 Mögliche Medienanschlüsse

- 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



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 \[▶ 16\]](#)

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.

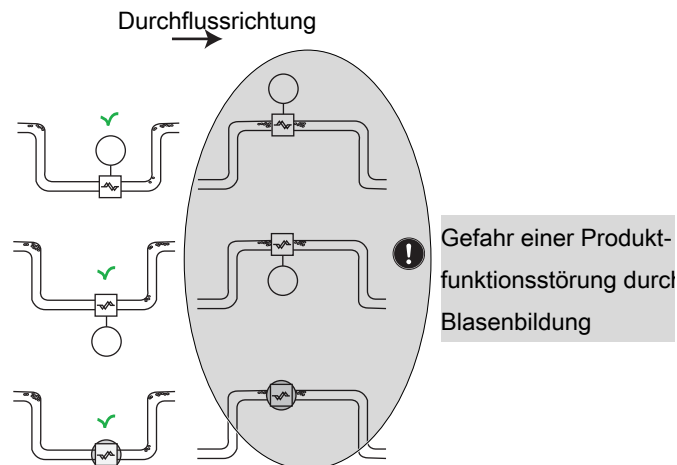


Abb. 8: Horizontale Montagepositionen

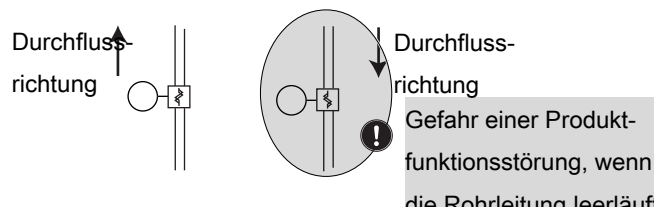


Abb. 9: Vertikale Einbaulagen

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](#) [▶ 7] 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 Produktvariante Analog verbinden



Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts.

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

ACHTUNG!

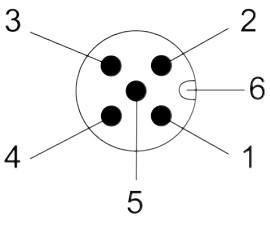
Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts.

- ▶ 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:

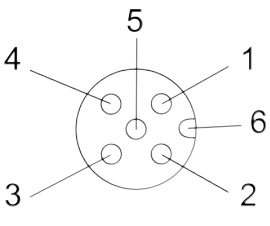
- ▶ „Limited Energy Circuit“ (LEC), gemäß UL/IEC61010-1
- ▶ "Limited Power Source" (LPS), gemäß UL / IEC60950
- ▶ SELV / PELV mit UL-zugelassenem Überstrom-Schutz, ausgelegt nach UL/IEC61010-1, Tabelle 18 (z. B. Block PM-0124-020-0)
- ▶ NEC-Klasse-2-Netzteil

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

Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Tab. 2: 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
	1	GND für den Digitaleingang
	2	Digitaleingang +
	3	Relais – Referenzkontakt
	4	Relais – stromlos geschlossener Kontakt (Öffner)
	5	Relais – stromlos offener Kontakt (Schließer)
	6	Kodiernase

Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Tab. 3: 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 \[▶ 28\]](#)

6.2.1 Digitaleingang

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

Verfügbare Funktionen

- 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.

Digitaleingang 1 invertiert

Funktion	Stufe 1 „niedrig“ ⁽²⁾	Stufe 2 „offen“ ⁽³⁾	Stufe 3 „hoch“ ⁽⁴⁾
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. 4: Von den Schaltstufen ausgelöste Aktionen

2) Digitaleingang ist mit GND verbunden

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

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

Digitaleingang 1 nicht invertiert

Funktion	Stufe 1 „niedrig“ ⁽²⁾	Stufe 2 „offen“ ⁽³⁾	Stufe 3 „hoch“ ⁽⁴⁾
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. 5: Von den Schaltstufen ausgelöste Aktionen

6.2.2 Relais-Ausgang

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

Die Relaisschaltung 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.

6.3 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.

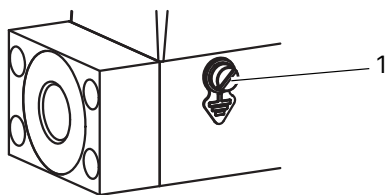


Abb. 10: Position der M4-Schraube für den Anschluss der Funktionserde

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.

7 Inbetriebnahme



Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel [Sicherheit \[▶ 7\]](#) 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.

- ▶ 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 \[▶ 31\]](#)
- ▶ Kontrollieren, ob die Speicherkarte eingesetzt ist.
- ▶ Das Produkt mit Spannung versorgen.
- ▶ Die Autotune-Funktion ausführen. Siehe [Optimieren der Regelungsparameter \(MFC\) \[▶ 34\]](#)

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


- ▶ 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. 11: 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 \[▶ 24\]](#)
- ▶ Den Micro-USB-Stecker in die büS-Schnittstelle des Geräts stecken. Siehe [Produktbeschreibung \[▶ 10\]](#)
- ▶ 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.

8.3 Funktionen

8.3.1 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.

8.3.2 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.
- ▶ Blasen aus der Rohrleitung spülen Siehe **Blasen aus der Rohrleitung spülen [▶ 31]**

8.3.3 Abschaltung

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

Abschaltgrenze	0,02 kg/h
Standardwert	

Die Abschaltgrenze in der Bürkert Communicator-Software einstellen.

- ▶ Das Gerät mit der Bürkert Communicator-Software verbinden. Siehe **Mit dem Bürkert Communicator verbinden [▶ 30]**
- ▶ Das Gerät in der Bürkert Communicator-Software auswählen.
 - ✓ Die Statusanzeige blinkt.
- ▶ **Sensor > Parameter > Erweitert > Grenzwert Schleimengenunterdrückung** auswählen.
- ▶ Die Abschaltgrenze im angezeigten Bereich einstellen.
 - ✓ Die Abschaltgrenze wird eingestellt.

8.3.4 Blasen aus der Rohrleitung spülen

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

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät mit Flüssigkeit gefüllt ist.
- ▶ Das Gerät mit der Bürkert Communicator-Software verbinden. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden \[▶ 30\]](#)
- ▶ Gerät auswählen.



WARNING!

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 Betriebsmodus

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 \[▶ 32\]](#)

- ▶ Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwertvorgaben ändern. Siehe [Die Quelle für den Sollwert auswählen \[▶ 34\]](#)

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

8.5 Normalbetrieb

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



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.

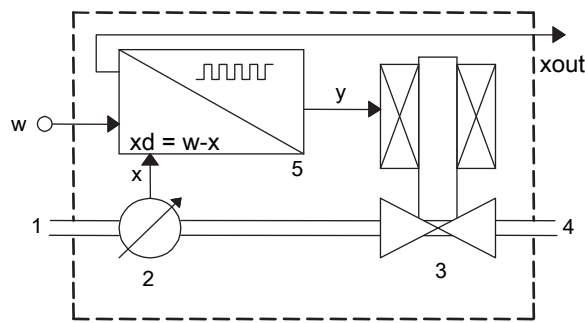


Abb. 12: Funktionsdiagramm des MFC mit Regelventil

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 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 \(MFC\) \[▶ 34\]](#)
- ▶ Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwertvorgabe ändern. Siehe [Die Quelle für den Sollwert auswählen \[▶ 34\]](#)

8.5.1 Variante Analog

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

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. 6: Analogeingangsbereiche und Analogausgangsbereiche

8.6 Optimieren der Regelungsparameter (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.

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 Digitaleingang
 - ▶ mit dem Bürkert Communicator. Siehe [Mit dem Bürkert Communicator verbinden \[▶ 30\]](#)
- ✓ 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.

8.7 Die Quelle für den Sollwert auswählen

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 \[▶ 30\]](#)



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.

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**

Analoge Sollwertvorgabe	Der Sollwert wird über den Analogeingang eingestellt.
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 [▶ 32]
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 [▶ 32]
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.

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 \[▶ 7\]](#) lesen und beachten.

9.1 Speicherkarte austauschen.

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

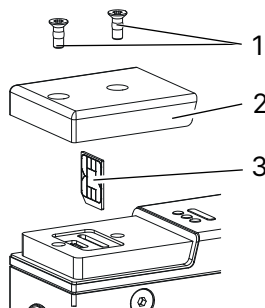


Abb. 13: Einsetzrichtung der Speicherkarte

- | | |
|--|-------------|
| 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.

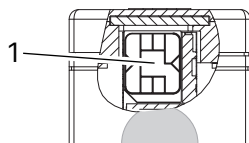


Abb. 14: Schnittzeichnung

- | |
|-----------------------------|
| 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 \[▶ 37\]](#)

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. Wenn sich die Statusanzeige nicht ändert, das Gerät an Bürkert zurücksenden.
Sensor, interner Speicher oder Gerät defekt.	Wartung ist erforderlich. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hersteller kontaktieren.
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. Nach einem Neustart des Geräts wird der Fehler zurückgesetzt.

10.2 Die Statusanzeige leuchtet orange

Ursache	Lösung
Ein Kalibrierungsvorgang läuft.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Warten bis der Vorgang abgeschlossen ist.
Autotune läuft.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Warten bis der Vorgang abgeschlossen ist.
Die Betriebsart des Geräts ist auf Steuerbetrieb, Manueller Sollwert oder Systemanalyse .	Siehe Die Quelle für den Sollwert auswählen [▶ 34]

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. <ul style="list-style-type: none"> • Mediumstemperatur • Gerätetemperatur • Versorgungsspannung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät innerhalb der Spezifikation betreiben. Wenn sich die Statusanzeige nicht ändert, das Gerät an Bürkert zurücksenden.

Ursache	Lösung
Das Gerät hat erkannt, dass das Rohr leer ist.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Rohr entlüften. ▶ Das Rohr vollständig mit Medium füllen. Siehe Inbetriebnahme [▶ 29]
Das Gerät hat Blasen in der Flüssigkeit erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Luftblasen aus dem Rohr spülen. Siehe Blasen aus der Rohrleitung spülen [▶ 31]
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. ▶ Sicherstellen, dass die Viskosität des Mediums im zulässigen Bereich ist. Siehe Technische Daten [▶ 16] <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn der Druckabfall im Rohr zu hoch ist, den Druckabfall reduzieren. ▶ Wenn die im Rohr installierten Filter verschmutzt sind, die Filter reinigen.

10.4 Die Statusanzeige leuchtet blau

Ursache	Lösung
Fehler im internen Speicher.	Wartung ist erforderlich. <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. Nach max. 10 s kehrt das Gerät automatisch in den vorherigen Status zurück.

Ursache	Lösung
Gerät ist in der Software Bürkert Communicator gewählt.	Nach max. 10 s kehrt das Gerät automatisch in den vorherigen Status zurück.

10.7 Die Statusanzeige geht in regelmäßigen Abständen aus

Ursache	Lösung
Spannungsversorgung fällt zeitweise aus und das Gerät startet neu.	▶ Eine Spannungsversorgung mit ausreichender Ausgangsleistung verwenden.
Der Spannungsabfall im Anschlusskabel ist zu groß.	▶ 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.	▶ Ein Austauschgerät mit der gleichen Artikelnummer wie das defekte Gerät verwenden. Werte können nur zwischen Geräten mit derselben Artikelnummer übertragen werden.
Die Speicherkarte ist defekt. Das Gerät konnte keine Werte auf die Speicherkarte schreiben.	▶ Speicherkarte austauschen. Siehe Speicherkarte austauschen. [▶ 36] .

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.	▶ 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.	▶ Das Rohr entlüften. ▶ Den Rohrdurchmesser ändern.

Ursache	Lösung
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 [▶ 31].</p>
Das Gerät befindet sich nicht im Normalbetrieb, siehe Betriebsmodus [▶ 32] . Das Gerät läuft möglicherweise in einer der in Die Quelle für den Sollwert auswählen [▶ 34] beschriebenen Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn das Gerät nicht in einer der in Die Quelle für den Sollwert auswählen [▶ 34] beschriebenen Funktionen läuft, die anderen möglichen Ursachen des Problems überprüfen.
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 [▶ 28]</p>
Die Restwelligkeit der Versorgungsspannung ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine Versorgungsspannung verwenden, die den technischen Daten in Technische Daten [▶ 16] entspricht
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.
Die Steuerung ist instabil.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Autotune-Funktion durchführen, um das Gerät an die Betriebsbedingungen anzupassen.
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 [▶ 21]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingangsdruck verringern. ▶ Hersteller kontaktieren.

10.12 Sollwertvorgabe bei 0 %, aber Medium fließt immer noch

Ursache	Lösung
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.
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 [▶ 34]. ▶ Den Betrieb des Digitaleingangs überprüfen. Siehe Digitaleingang [▶ 26]

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

Ursache	Lösung
Die Einbaulage des Geräts ist falsch.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Gerät wie empfohlen in Medienanschluss [▶ 21] installieren ▶ Autotune-Funktion durchführen, um das Gerät an die Betriebsbedingungen anzupassen.
Im Sensor sind Luftblasen vorhanden. Der Relaisausgang einer Analog-Variante kann so parametrisiert 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
Der Maschenfilter ist verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maschenfilter reinigen oder austauschen. ▶ Autotune-Funktion durchführen, um das Gerät an die Betriebsbedingungen anzupassen.
Der Ausgangsdruck ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass die Rohrdurchmesser und Rohrlängen angepasst sind. ▶ Die Medienanschlussrohre hinter dem Gerät reinigen, wenn sie verschmutzt sind.

Ursache	Lösung
Der Eingangsdruck ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none">▶ Eingangsdruck auf den Kalibrierdruckwert erhöhen.▶ Sicherstellen, dass die Rohrdurchmesser und Rohrlängen angepasst sind.

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.

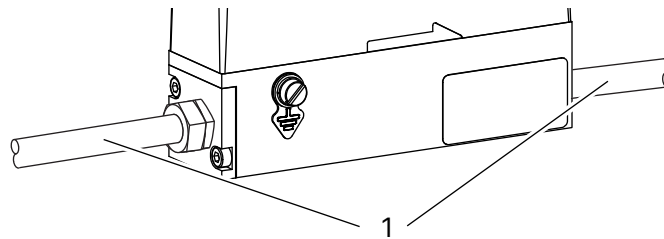


Abb. 15: Medienanschlüsse, z. B. Innengewindeanschlüsse

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.

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

12.2 Zusätzliche Software

Software „Bürkert Communicator“	Herunterladen unter country.burkert.com
büS LabView-Treiber	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