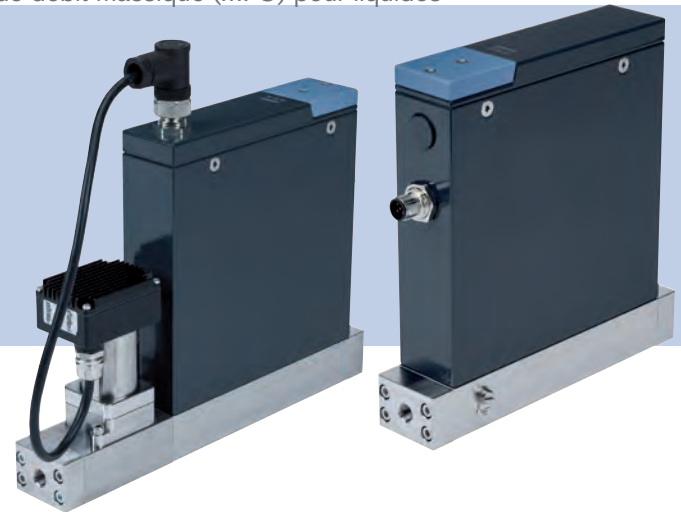


Type 8756 büS / CANopen Analogue

Mass Flow Meter (MFM) for liquids / Mass Flow Controller (MFC) for liquids

Massendurchflussmesser (MFM) für Flüssigkeiten / Massendurchflussregler (MFC) für Flüssigkeiten

Débitmètre massique (MFM) pour liquides / Régulateur de débit massique (MFC) pour liquides



Operating Instructions

Bedienungsanleitung

Manuel d'utilisation

We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous réserve de modifications techniques.

© Bürkert SAS, 2020

Operating Instructions 2010/01_EU-ML_00573797 / Original EN

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG.....	62	6.4 Mechanische Daten	73
1.1 Begriffsdefinition Produkt	62	6.5 Mediendaten.....	73
1.2 Begriffsdefinition büS	62	6.5.1 Massendurchflussmesser.....	73
1.3 Über Namur und die Namur-Empfehlung NE107	62	6.5.2 Druckverlust, MFM.....	74
1.4 Verwendete Symbole.....	62	6.5.3 Mass Flow Controller	75
2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....	63	6.5.4 Druckverlust, MFC.....	76
3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE.....	64	6.6 Elektrische Daten.....	77
4 ALLGEMEINE INFORMATION	65	6.6.1 büS-/CANopen-Variante.....	77
4.1 Kontakt	65	6.6.2 Analoge-Variante	77
4.2 Gewährleistung.....	65	6.7 Kennzeichnungen	78
4.3 Informationen im Internet.....	65	6.7.1 Kalibrierschild.....	78
5 BESCHREIBUNG	66	6.7.2 Typschild	79
5.1 Produktvarianten.....	66	6.7.3 Zusätzliche Kennzeichnungen.....	79
5.1.1 Massendurchflussmesser (MFM)	66	6.8 Lebensdauer der Pumpe	79
5.1.2 Massendurchflussregler (MFC).....	67	7 INSTALLATION	80
5.2 Pumpe eines MFC	67	7.1 Sicherheitshinweise	80
5.3 Produkt-Statusanzeige	68	7.2 Montageschritte.....	80
5.4 Speicherkarte.....	69	7.3 Zusätzliche Dokumentation	80
5.5 Software Bürkert Communicator.....	69	7.4 Medien-Installation	81
5.5.1 büS-/CANopen-Variante.....	70	7.4.1 G1/8" Medien-Gewindeanschlüsse	83
5.5.2 Analoge-Variante	71	7.4.2 NPT1/8" Medien-Gewindeanschlüsse	83
6 TECHNISCHE DATEN	72	7.4.3 Medienanschlüsse mit Vakuumver- schraubungen.....	83
6.1 Konformität	72	7.4.4 Medienanschlüsse mit Doppelhülsen- verschraubungen.....	83
6.2 Normen.....	72	8 ELEKTRISCHE INSTALLATION.....	84
6.3 Betriebsbedingungen	72	8.1 Sicherheitshinweise	84

8.2	Beschaltung der büS-/CANopen-Variante.....	85	10.5	Normale Betriebsart (MFC).....	98
8.2.1	Mit büS-Verlängerungskabeln von Bürkert	85	10.5.1	büS-/CANopen-Variante.....	98
8.2.2	Mit büS-Kabeln von Bürkert.....	85	10.5.2	Analoge-Variante	98
8.2.3	Mit CANopen-Kabeln	87	10.6	Optimierung der Regelparameter (MFC)	99
8.3	Beschaltung der Analoge-Variante	88	10.7	Angabe der Quelle für den Sollwert (MFC)	99
8.3.1	Digitaleingang.....	89	10.8	Sollwerte ohne Kommunikation (büS/CANopen MFC)	100
8.3.2	Relaisausgang	90			
8.4	Anschluss der Funktionserde	91	11	WARTUNG	101
9	INBETRIEBNAHME.....	92	11.1	Wartung für den Betrieb mit stark verunreinigten Medien.....	101
9.1	Sicherheitshinweise.....	92	11.2	Austausch der Speicherkarte	102
9.2	Inbetriebnahmeschritte.....	92	11.3	Fehlerbehebung, wenn die Produkt-Statusan- zeige ein Problem anzeigt.....	103
10	BETRIEB	93	11.3.1	Fehlerbehebung, wenn die Produkt- Statusanzeige rot leuchtet.....	103
10.1	Sicherheitshinweise.....	93	11.3.2	Fehlerbehebung, wenn die Produkt- Statusanzeige orange leuchtet.....	104
10.2	Funktionen	94	11.3.3	Fehlerbehebung, wenn die Produkt- Statusanzeige gelb leuchtet.....	105
10.2.1	Rohr leer-Erkennung	94	11.3.4	Fehlerbehebung, wenn die Produkt- Statusanzeige blau leuchtet.....	106
10.2.2	Luftblasen-Erkennung	94	11.4	Fehlerbehebung bei anderen Problemen.....	107
10.2.3	Luftblasen aus dem Rohr spülen	95	11.4.1	Produkt-Statusanzeige ist AUS, blinkt oder erlischt periodisch.....	107
10.2.4	Abschaltung	95	11.4.2	Das Austauschprodukt übernimmt keinen oder nicht alle der Werte des defekten Produkts	107
10.2.5	Die Leitung füllen, ohne die Pumpe zu beschädigen (MFC)	95	11.4.3	Kein Massendurchfluss	108
10.2.6	Not-Halt der Pumpe (MFC).....	96	11.4.4	Instabiler Messwert	108
10.3	Spezifische Einstellungen für die büS-/ CANopen-Variante	96			
10.3.1	Einstellung der CANopen-Kommuni- kation oder büS-Kommunikation	96			
10.3.2	Erhöhen der Datenübertragungsrate.....	96			
10.4	Betriebsarten eines MFC	97			

11.4.5 Sollwertprobleme, MFC-Varianten	109
12 ZUBEHÖR/ERSATZTEILE.....	110
12.1 Zubehör Elektrik.....	110
12.2 Zusätzliche Software	110
13 AUSSER BETRIEB NEHMEN.....	111
13.1 Sicherheitshinweise	111
13.2 Zerlegung.....	111
14 TRANSPORT	112
15 LAGERUNG, ENTSORGUNG.....	113
16 ZURÜCKSENDEN DES PRODUKTS	113



Wir bieten Ihnen die Inbetriebnahme unserer Produkte durch unsere Servicetechniker direkt am Einsatzort an.

Kontaktieren Sie uns:

Deutschland Tel.: +49 (0) 7940 / 10-110

Österreich Tel.: +43 (0) 1 894 1333

Schweiz Tel.: +41 (41) 758 6666

BürkertPlus

Exzellenter Rundum-Service für Ihre Anlage

Als kompetenter Ansprechpartner für komplexe Systemlösungen und innovative Produkte bietet Ihnen Bürkert neben dem Engineering auch ein umfassendes Serviceangebot, das Sie den kompletten Produktlebenszyklus lang begleitet – den BürkertPlus Rundum-Service für Ihre Anlage.



Email: technik@buerkert.com

Internet: www.buerkert.de/buerkertplus

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Produkts. Die Bedienungsanleitung an einem sicheren Ort aufbewahren, der für alle Benutzer und sämtliche neuen Besitzer zugänglich ist.

Wichtige Informationen zur Sicherheit.

Die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen. Die Kapitel „Grundlegende Sicherheitshinweise“ und „Bestimmungsgemäße Verwendung“ besonders beachten.

- ▶ Die Bedienungsanleitung lesen. Wenn Sie den Inhalt der Bedienungsanleitung nicht verstehen, wenden Sie sich an Bürkert.

1.1 Begriffsdefinition Produkt

Der Begriff „Produkt“, so wie er in der Bedienungsanleitung verwendet wird, bezieht sich auf eines oder mehrere der folgenden Produkte:

- ein Typ 8756-büS/CANopen Massendurchflussmesser (MFM)
- ein Typ 8756-Analogue Massendurchflussmesser (MFM)
- ein Typ 8756-büS/CANopen Massendurchflussregler (MFC)
- ein Typ 8756-Analogue Massendurchflussregler (MFC)

1.2 Begriffsdefinition büS

Der in dieser Bedienungsanleitung verwendete Begriff „büS“ steht für den Bürkert System-Bus, der auf dem CANopen-Protokoll basiert.

Weitere Informationen zu büS sind dem unter country.burkert.com auf Englisch und Deutsch zur Verfügung stehenden Verkabelungsleitfaden zu entnehmen. Nach „Leitfaden zur Planung von büS-Netzwerken“ suchen.

Weitere Informationen zu CANopen in Bezug auf das Produkt sind der Bedienungsanleitung „CANopen Netzwerkconfiguration“ unter country.burkert.com zu entnehmen.

1.3 Über Namur und die Namur-Empfehlung NE107

Die Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regelungstechnik (NAMUR) ist ein internationaler Verband für Anwender von Automatisierungstechnik für die Prozessindustrie.

NAMUR-Empfehlung (NE) 107: Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten.

1.4 Verwendete Symbole



GEFAHR

Das Symbol warnt vor einer unmittelbaren Gefahr.

- ▶ Bei Nichtbeachten der Warnung sind tödliche oder schwere Verletzungen die Folge.



WARNUNG

Das Symbol warnt vor einer potentiell gefährlichen Situation.

- ▶ Bei Nichtbeachten der Warnung sind schwere oder tödliche Verletzungen die Folge.

**VORSICHT**

Das Symbol warnt vor einer möglichen Gefahr.

- ▶ Nichtbeachten kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

HINWEIS

Das Symbol warnt vor Sachschäden.

- ▶ Bei Nichtbeachten der Warnung kann das Produkt oder die Anlage beschädigt werden.



Bezeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.



Verweist auf Informationen in der Bedienungsanleitung oder in anderen Dokumenten.

- ▶ Bezeichnet eine Anweisung zur Gefahrenverhütung.
- Bezeichnet einen Arbeitsschritt, der ausgeführt werden muss.



Bezeichnet ein Ergebnis.

Menü Bezeichnet einen Text einer Bedienoberfläche.

2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Produkts können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.

Der Typ 8756 MFM wird exklusiv zum Messen des Massendurchflusses von Flüssigkeiten verwendet.

Der Typ 8756 MFC wird exklusiv zum Messen und Regeln des Massendurchflusses von Flüssigkeiten verwendet.

- ▶ Die Daten in den Vertragsdokumenten, in der Bedienungsanleitung, auf dem Typschild und auf dem Kalibrierschild beachten:
 - Zusatzdaten
 - Betriebsbedingungen
 - Einsatzbedingungen
- ▶ Das Produkt nur im Innenbereich verwenden.
- ▶ Das Produkt nur bis zu einer Höhe von 2000 m verwenden.
- ▶ Das Produkt nur mit externen Instrumenten verwenden, die vom Hersteller des Produkts empfohlen werden.
- ▶ Das Produkt nur mit Komponenten verwenden, die vom Hersteller des Produkts empfohlen werden.
- ▶ Das Produkt sorgfältig betreiben und eine regelmäßige und professionelle Wartung sicherstellen.
- ▶ Das Produkt nur in perfektem Betriebszustand betreiben. Geeignete Lagerung, Transport, Montage und Verwendung sicherstellen.
- ▶ Das Produkt nur bestimmungsgemäß einsetzen.

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine unvorhergesehenen Fälle oder Ereignisse, die während Montage, Verwendung und Wartung des Produkts auftreten können.

Das betreibende Unternehmen ist verantwortlich für die Beachtung der lokalen Sicherheitsvorschriften einschließlich Sicherheit der Mitarbeiter.



Verletzungsgefahr auf Grund des Drucks in der Installation oder im Produkt.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Druck ablassen. Die Rohre entlüften und entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Strom abschalten. Sicherstellen, dass niemand den Strom einschalten kann.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel beachten.

Verbrennungsgefahr und Brandgefahr auf Grund heißer Oberflächen des Produkts.

- ▶ Die heiße Oberfläche nicht mit blanken Händen berühren.
- ▶ Beim Berühren des Produkts Sicherheitshandschuhe tragen.
- ▶ Das Produkt von sämtlichen hochentzündlichen Werkstoffen oder Medien fernhalten.



Verletzungsgefahr auf Grund des Austretens des Mediums.

Der Kontakt mit dem Betriebsmedium, seinen Reaktionsprodukten und Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

Das Einatmen von Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften in Bezug auf das verwendete Betriebsmedium beachten.



Verschiedene gefährliche Situationen.

Zur Vermeidung von Personenschäden folgende Anweisungen beachten:

- ▶ Das Produkt nur mit gefiltertem Medium betreiben.
- ▶ Sicherstellen, dass der Betriebsdruck des Produkts nicht höher ist als der im Produktdatenblatt angegebene Betriebsdruckwert.
Das Datenblatt ist auf unserer Homepage verfügbar: country.burkert.com
- ▶ Das Produkt nur für Medien verwenden, die mit den Werkstoffen des Produkts kompatibel sind.
- ▶ Keine Änderungen am Produkt vornehmen und das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aussetzen.
- ▶ Die Installation und das Produkt vor unbeabsichtigter Betätigung schützen.
- ▶ Montage- und Wartungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.



Verschiedene gefährliche Situationen.

Zur Vermeidung von Personenschäden folgende Anweisungen beachten:

- ▶ Nach einer Unterbrechung der Stromversorgung oder der Versorgung mit dem Medium sicherstellen, dass der Prozess kontrolliert neugestartet wird.
- ▶ Die bewährten Vorgehensweisen in der Industrie beachten.

HINWEIS

Komponenten oder Baugruppen, die durch elektrostatische Entladungen gefährdet sind.

Das Produkt enthält elektronische Bauelemente, die auf elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Kontakt mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall gehen sie sofort kaputt oder fallen beim nächsten Einschalten aus.

- Alle in der EN 61340-5-1 beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um die Möglichkeit eines Schadens durch elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden.
- Keines der stromführenden elektrischen Bauelemente berühren.

4 ALLGEMEINE INFORMATION

4.1 Kontakt

Der Name des Herstellers wird als eingelassene Beschriftung am Deckel und Gehäuse des Produkts angezeigt.

Folgende Adressen verwenden, um den Hersteller des Produkts zu kontaktieren:

Deutschland
 Bürkert Fluid Control Systems
 Sales Center
 Christian-Bürkert-Str. 13-17
 D-74653 Ingelfingen
 Deutschland
 Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
 Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
 E-Mail: info@burkert.com

Die Adressen unserer internationalen Vertriebsbüros finden Sie im Internet unter: country.burkert.com

4.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung ist abhängig von der konformen Verwendung des Produkts unter Beachtung der Betriebsbedingungen, die in der Bedienungsanleitung angegeben sind.

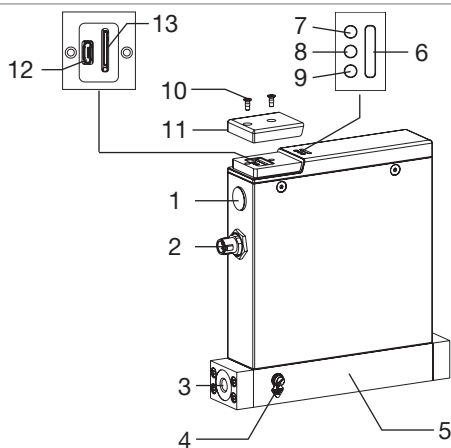
4.3 Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter für das Produkt finden Sie online unter: country.burkert.com

5 BESCHREIBUNG

5.1 Produktvarianten

5.1.1 Massendurchflussmesser (MFM)



1. Elektrischer Anschluss, nur Analoge-Variante:
5-polige M12-Buchse, A-codiert
2. Elektrischer Anschluss: 5-poliger M12-Stecker, A-codiert

3. Mögliche Medienanschlüsse:

- G-Gewindeanschlüsse für Medien nach DIN ISO228/1
- NPT-Gewindeanschlüsse für Medien nach ASME/
ANSI B 1.20.1
- Medienanschlüsse mit Außengewinde-
Vakuumverschraubungen
- Medienanschlüsse mit Außengewinde-
Klemmverschraubungen

4. M4-Schraube für Funktionserde-Anschluss

5. Grundblock

6. Produkt-Statusanzeige. Die Anzeige funktioniert gemäß Namur NE 107

7. Statusanzeige der Verbindung an Ethernet-Port 1

8. Statusanzeige der Feldbuskommunikation

9. Statusanzeige der Verbindung an Ethernet-Port 2

10. M3-Schraube

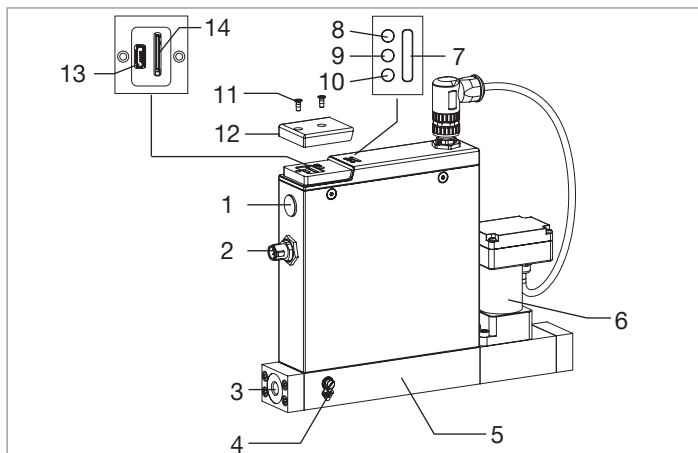
11. Deckel

12. bUS-Schnittstelle für die Software Bürkert Communicator

13. Steckplatz für die Speicherkarte

Abb. 1: Massendurchflussmesser-Varianten

5.1.2 Massendurchflussregler (MFC)



1. Elektrischer Anschluss, nur Analoge-Variante: 5-polige M12-Buchse, A-codiert
2. Elektrischer Anschluss: 5-poliger M12-Stecker, A-codiert
3. Mögliche Medienanschlüsse:
 - G-Gewindeanschlüsse nach DIN ISO228/1
 - NPT-Gewindeanschlüsse nach ASME/ANSI B 1.20.1
 - Vakuumverschraubungen AG
 - Klemmverschraubungen AG
4. M4-Schraube für Funktionserde-Anschluss

5. Grundblock
6. Pumpe
7. Produkt-Statusanzeige. Die Anzeige funktioniert gemäß Namur NE 107
8. Statusanzeige der Verbindung an Ethernet-Port 1
9. Statusanzeige der Feldbuskommunikation
10. Statusanzeige der Verbindung an Ethernet-Port 2
11. M3-Schraube
12. Deckel
13. büS-Schnittstelle für die Software Bürkert Communicator
14. Steckplatz für die Speicherkarte

Abb. 2: Massendurchflussregler-Varianten

5.2 Pumpe eines MFC

Die Pumpe ist eine Mikrozahlringpumpe.

HINWEIS

Die Mikrozahlringpumpe 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.

HINWEIS

Gefahr von Schäden an der Pumpe auf Grund von Saugdruck.

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

5.3 Produkt-Statusanzeige

Die Produkt-Statusanzeige zeigt den Status des Produkts an. Die Farbe der Produkt-Statusanzeige basiert auf der Empfehlung NAMUR NE 107. Siehe [Tab. 1](#). Wenn verschiedene Produktstati erzeugt wurden, zeigt die Farbe der Produkt-Statusanzeige den Produktstatus mit der höchsten Priorität an. Nachrichten zu den Produktstati werden aufgeführt und möglicherweise über einen angeschlossenen Feldbus übertragen.

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

Tab. 1: Produkt-Statusanzeige nach NAMUR NE 107, Ausgabe 2006-06-12, aktive Diagnose

Farbe der Produkt-Statusanzeige	Farbcode (für eine SPS)	Produktstatus	Bedeutung
Grün	1	-	Es wurde kein Ereignis erzeugt.
Blau	2	Wartungsbedarf	<p>→ Die erforderliche Wartung durchführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MFM: Das Produkt fährt mit der Messung fort. • MFC: Das Produkt fährt mit der Regelung fort, aber eine Funktion ist vorübergehend eingeschränkt.
Gelb	3	Außerhalb der Spezifikation	<p>Die Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Produkt liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs.</p> <p>Produktinterne Diagnosen weisen auf Probleme im Produkt oder der Prozesseigenschaften hin.</p>
Orange	4	Funktionskontrolle	<p>Die Arbeit erfolgt am Produkt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MFM: Das Ausgangssignal ist vorübergehend ungültig. • MFC: Das Produkt kann vorübergehend nicht regeln.
Rot	5	Ausfall, Fehler, Störung	<ul style="list-style-type: none"> • MFM: Auf Grund einer Fehlfunktion des Produkts oder seiner Peripherie sind die Messwerte ungültig. • MFC: Auf Grund einer Fehlfunktion des Produkts oder seiner Peripherie sind die Messwerte ungültig und das Produkt kann nicht mehr regeln.

→ Für die Lösung eines durch die Produkt-Statusanzeige angezeigten Problems, siehe Kap. [11.3 Fehlerbehebung, wenn die Produkt-Statusanzeige ein Problem anzeigt](#).

5.4 Speicherkarte

HINWEIS

Wenn die Speicherkarte defekt ist oder verloren gegangen ist, eine neue Speicherkarte bei Ihrem Bürkert-Vertriebsbüro kaufen.

Das Produkt wird mit einer Speicherkarte geliefert, die in das Produkt eingesetzt ist.

Bei der Inbetriebnahme des Produkts gibt es zwei Möglichkeiten:

- Wenn produktspezifische Daten in der eingesetzten Speicherkarte gespeichert sind, übernimmt das Produkt die Daten. Bei der Auslieferung des Produkts enthält die Speicherkarte produktspezifische Daten. Für eine Liste der gespeicherten Daten, siehe die Hilfe für die Initiationsdatei, die unter country.burkert.com heruntergeladen werden kann.
- Wenn die eingesetzte Speicherkarte leer ist, lädt das Produkt seine eigenen Daten auf die Speicherkarte. Eine neue Speicherkarte ist leer.

Die Daten auf der Speicherkarte können auf ein anderes Produkt mit derselben Artikelnummer übertragen werden. Es können zum Beispiel die Daten von einem defekten Produkt auf ein neues Produkt übertragen werden.

5.5 Software Bürkert Communicator



Der MassFlowCommunicator ist eine weitere PC-Software, die nicht mit dem Produkt kompatibel ist. Die PC-Software MassFlowCommunicator kann nicht zum Konfigurieren oder Betreiben des Produkts verwendet werden.

Der Typ 8920 Bürkert Communicator ist eine PC-Software und ermöglicht zum Beispiel folgende Aktionen:

- Einstellen der Parameter des Produkts, zum Beispiel die Grundeinstellungen für die Inbetriebnahme des Produkts
- Ausführen der Diagnose und zum Beispiel Auslesen des Fehlerspeichers
- Aktualisieren der Produkt-Software

Zur Verwendung der Typ 8920 Software Bürkert Communicator, siehe das Kapitel, das sich auf die Produktvariante bezieht:

- büS-/CANopen-Variante, siehe Kap. [5.5.1](#).
- Analoge-Variante, siehe Kap. [5.5.2](#).

5.5.1 bÜS-/CANopen-Variante

Zur Verwendung der Typ 8920 Software Bürkert Communicator sind folgende Schritte durchzuführen:

- Das USB-bÜS-Schnittstellen-Set mit der Artikelnummer 00772426 von Bürkert kaufen. Siehe [Abb. 3](#).



Abb. 3: USB-bÜS-Schnittstellen-Set mit der Artikelnummer 00772426

- Die neueste Version der Typ 8920 Software Bürkert Communicator herunterladen unter country.burkert.com
- Während der Installation darf der bÜS-Stick nicht im PC eingesteckt sein. Die Software Bürkert Communicator auf einem PC installieren. Die Installationsempfehlungen im USB-bÜS-Interface-Set beachten.

[Abb. 4](#) zeigt die Teile für den elektrischen Anschluss, die vom USB-bÜS-Interface-Set verwendet werden.

- Den Micro-USB-Stecker in den bÜS-Stick einstecken.
- Den passenden Netzadapter in das Netzteil einstecken.

- Den Stecker des Netzteilkabels in die Buchse des M12-Buchsenkabels stecken.
- Die M12-Buchse mit dem bÜS-Netzwerk verbinden.

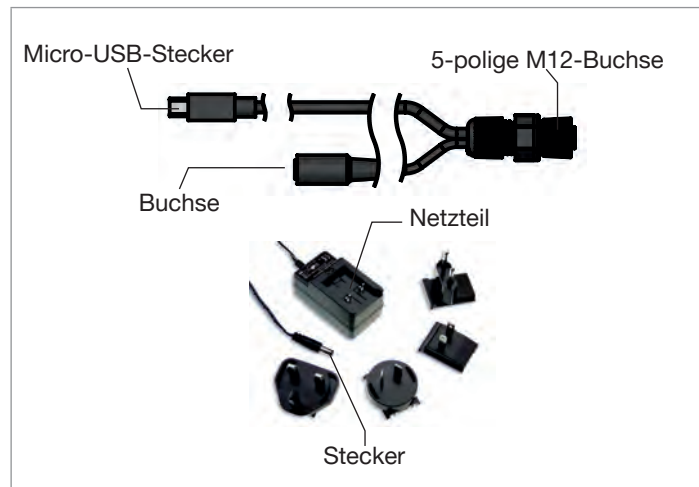



Abb. 4: Teile für den elektrischen Anschluss des USB-bÜS-Schnittstellen-Sets mit der Artikelnummer 00772426

- Wenn das Produkt mit dem einen oder anderen Ende von bÜS verbunden ist, den Abschlusswiderstands-Schalter des bÜS-Sticks auf EIN stellen. Ansonsten den Abschlusswiderstands-Schalter des bÜS-Sticks auf AUS stellen.
- Den bÜS-Stick in einen USB-Anschluss des PCs stecken.

Typ 8756

Beschreibung


- Warten bis der Windows-Treiber des büS-Sticks vollständig auf dem PC installiert wurde.
- Das Netzteil mit der Spannungsversorgung verbinden.
- Die Software Bürkert Communicator starten.
- Auf  in der Software Bürkert Communicator klicken, um die Kommunikation zwischen der Software Bürkert Communicator und dem Produkt herzustellen. Es öffnet sich ein Fenster.
- **büS-Stick** auswählen.
- Den Anschluss **Bürkert büS Stick** auswählen, auf **Fertigstellen** klicken und warten, bis das Produktsymbol in der Geräteliste erscheint.
- In der Geräteliste auf das Symbol des Produkts klicken: die Menüstruktur für das Produkt wird angezeigt.

5.5.2 Analoge-Variante

- Das USB-büS-Schnittstellen-Set mit der Artikelnummer 00772551 von Bürkert kaufen.
- Die neueste Version der Typ 8920 Software Bürkert Communicator herunterladen unter country.burkert.com
- Die Software Bürkert Communicator auf einem PC installieren. Während der Installation darf der büS-Stick nicht im PC eingesteckt sein.
- Montieren Sie die Teile des USB-büS-Schnittstellen-Sets. Siehe [Abb. 5](#).



Abb. 5: Montierte Teile des USB-büS-Schnittstellen-Sets mit der Artikelnummer 00772551

- Ansonsten den Abschlusswiderstands-Schalter des büS-Sticks auf EIN stellen.
- Den büS-Stick in einen USB-Anschluss des PCs stecken.
- Die Stromversorgung des Produkts einschalten. Siehe [Kap. 8 Elektrische Installation](#).
- Den Micro-USB-Stecker in die büS-Schnittstelle für die Software Bürkert Communicator stecken. Die Position der büS-Schnittstelle ist angegeben in [Kap. 5.1 auf Seite 66](#).
- Warten bis der Windows-Treiber des büS-Sticks vollständig auf dem PC installiert wurde.
- Die Software Bürkert Communicator starten.
- Auf  in der Software Bürkert Communicator klicken, um die Kommunikation zwischen der Software Bürkert Communicator und dem Produkt herzustellen. Es öffnet sich ein Fenster.
- **büS-Stick** auswählen.
- Den Anschluss **Bürkert büS Stick** auswählen, auf **Fertigstellen** klicken und warten, bis das Produktsymbol in der Geräteliste erscheint.
- In der Geräteliste auf das Symbol des Produkts klicken: die Menüstruktur für das Produkt wird angezeigt.

6 TECHNISCHE DATEN

6.1 Konformität

Das Produkt ist konform mit den EU-Richtlinien entsprechend der EU-Konformitätserklärung (wenn anwendbar).

6.2 Normen

Die angewandten Normen, mit denen die Konformität mit den EU-Richtlinien nachgewiesen wird, sind in der EU-Baumusterprüfbescheinigung und/oder der EU-Konformitätserklärung nachzulesen (wenn anwendbar).

6.3 Betriebsbedingungen



WARNUNG

Verletzungsgefahr verursacht durch Druck, Medienaustritt.

- ▶ Den maximalen Betriebsdruck nicht überschreiten. Der Wert des maximalen Betriebsdrucks ist im Produkt-Datenblatt angegeben.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch eine Fehlfunktion auf Grund einer Verwendung im Freien.

- ▶ Das Produkt nicht in Außenbereichen verwenden.

Tab. 2: Betriebsbedingungen des Produkts

Umgebungstemperatur	0 °C...+50 °C
Medientemperatur	
• MFM	• -10 °C...+70 °C, nur in flüssigem Zustand
• MFC	• -10 °C...+60 °C, nur in flüssigem Zustand
Umgebungs-Luftfeuchtigkeit	< 95 %, nicht kondensierend
IP-Schutzart nach EN 60529	Unter den folgenden Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> • Kabel müssen angeschlossen sein. • Gegenstecker müssen eingesteckt und festgezogen sein.
• MFM	• IP65 ¹⁾ , IP67 ¹⁾
• MFC	• IP40 ¹⁾
Betriebsdruck	
• MFM	• Max. 16 Bar
• MFC	
- Eingangsdruck	- 0 Bar
- Ausgangsdruck	- Max. 10 Bar

1) Die IP-Schutzart wird von Bürkert festgelegt. Die IP-Schutzart wird nicht bewertet nach UL 61010.

6.4 Mechanische Daten

Abmessungen, Gewicht: siehe Datenblatt des Produkts

Tab. 3: Werkstoffe des Produkts

Teil des Produkts	Werkstoff
Grundblock	Edelstahl 316L
Gehäuse	Lackiertes Aluminium, Edelstahl
Dichtung	Siehe Typenschild
Produkt-Statusanzeige	Polycarbonat

Tab. 4: Spezifische Werkstoffe eines MFC

Benetzte Teile	Hartmetall, Epoxidharz-Klebstoff
----------------	----------------------------------

6.5 Mediendaten

6.5.1 Massendurchflussmesser

Tab. 5: Mediendaten, MFM

Kalibrierbedingungen	
• Kalibriermedium	• Wasser
• Temperatur des Kalibriermediums	• 25 °C
• Kalibrierdruck	• 4 bar
Betriebsmedium	Flüssigkeiten

Qualität des Betriebsmediums	
• Flüssigkeiten	• Saubere Flüssigkeiten
• Maximale Partikelgröße	• 10 µm
• Minimale dynamische Viskosität	• 0,3 mPa.s
• Maximale dynamische Viskosität	• 200 mPa.s Den Druckverlust berücksichtigen. Siehe Kap. 6.5.2.
Dichtemessung	
• Dichtebereich	• 0...5 kg/l
• Messgenauigkeit für Massendurchflusswerte von mehr als 1,5 kg/h	• ±0,01 kg/l
• Wiederholgenauigkeit für Massendurchflusswerte von mehr als 1,5 kg/h	• ±0,005 kg/l
Temperaturmessung	
• Temperaturbereich	• -10...70 °C
• Messgenauigkeit für Massendurchflusswerte von mehr als 1,5 kg/h	• ±1,0 °C
• Wiederholgenauigkeit für Massendurchflusswerte von mehr als 1,5 kg/h	• ±0,5 °C

Massendurchflussmessung	
• Massendurchflussbereich	• 0,1...25 kg/h
• Messgenauigkeit nach 1 Minute Aufwärmzeit	• $\pm 0,2$ % des Messwerts PLUS $\pm 0,0014$ kg/h 0,0014 kg/h = Nullpunktstabilität
• Maximaler Messbereich	• 1:250 Der Messbereich ist definiert als das Verhältnis von Q_{nominal} des Produkts zu Q_{min} . $Q_{\text{min}} = 0,1$ kg/h. Siehe Abb. 6 .
• Wiederholgenauigkeit	• $\pm 0,1$ % des Messwerts PLUS $\pm 0,0007$ kg/h 0,0007 kg/h = Nullpunktstabilität
Antwortzeit (t95%)	< 300 ms Die Antwortzeit ist abhängig vom verwendeten Betriebsmedium

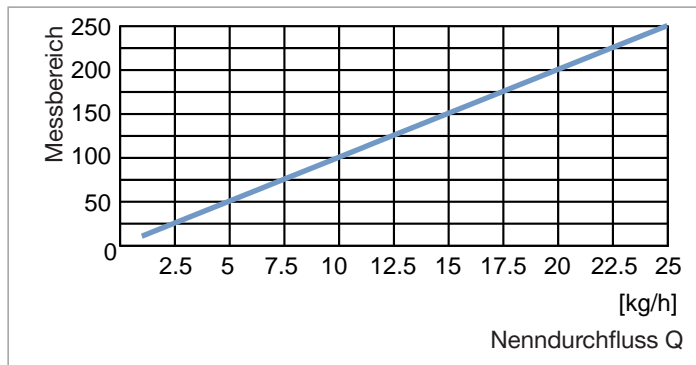


Abb. 6: MFM: Messbereich abhängig vom Nenndurchfluss

6.5.2 Druckverlust, MFM

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

- die Durchflussgeschwindigkeit
- die Medienverbindungs-Größe des Produkts
- der Medienverbindungs-Typ des Produkts
- der Grundblock des Produkts
- das Betriebsmedium

Der Druckverlust in einem MFM kann abgelesen werden aus dem Diagramm in [Abb. 7](#).

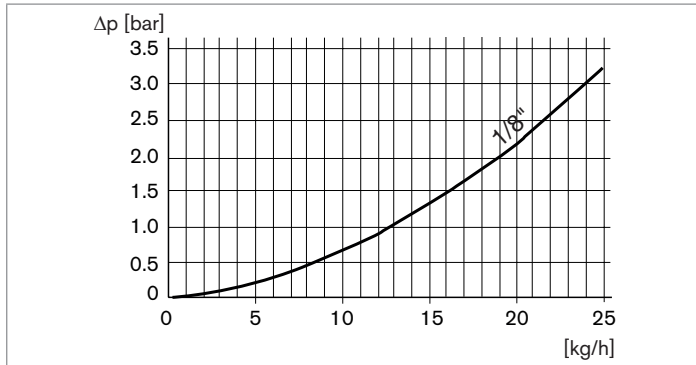


Abb. 7: Druckverlust-Diagramm eines MFM, für Wasser, im Messbereich 0...25 kg/h

6.5.3 Mass Flow Controller

Tab. 6: Mediendaten, MFC

Kalibrierbedingungen	
• Kalibriermedium	• Wasser
• Temperatur des Kalibriermediums	• 25 °C
• Kalibrierdruck	• 4 bar
Betriebsmedium	Flüssigkeiten

Qualität des Betriebsmediums	
• Flüssigkeiten	• Saubere Flüssigkeiten
• Maximale Partikelgröße	• 10 µm
• Minimale dynamische Viskosität	• 0,3 mPa.s
• Maximale dynamische Viskosität	• 200 mPa.s, mit verringertem Durchflussbereich. Wenn der Durchfluss gleich 8 kg/h ist, darf die Viskosität des Mediums nicht höher sein als 50 mPa.s. Den Druckverlust berücksichtigen. Siehe Kap. 6.5.4.
Dichtemessung	
• Dichtebereich	• 0...5 kg/l
• Messgenauigkeit für Massendurchflusswerte von mehr als 1,5 kg/h	• ±0,01 kg/l
• Wiederholgenauigkeit für Massendurchflusswerte von mehr als 1,5 kg/h	• ±0,005 kg/l
Temperaturmessung	
• Temperaturbereich	• -10...60 °C
• Messgenauigkeit für Massendurchflusswerte von mehr als 1,5 kg/h	• ±1,0 °C
• Wiederholgenauigkeit für Massendurchflusswerte von mehr als 1,5 kg/h	• ±0,5 °C

Massendurchflussmessung	
• Massendurchflussbereich	• 0,1...8 kg/h
• Regelgenauigkeit 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 höher sein. 0,0014 kg/h = Nullpunktstabilität
• Maximaler Messbereich	• 1:80 Der Messbereich ist definiert als das Verhältnis von $Q_{nominal}$ des Produkts zu Q_{min} . $Q_{min} = 0,1$ kg/h. Siehe Abb. 8 .
Ausregelzeit ($t_{95\%}$)	< 1 s, für Wasser bei 20 °C Die Ausregelzeit ist abhängig vom verwendeten Betriebsmedium.

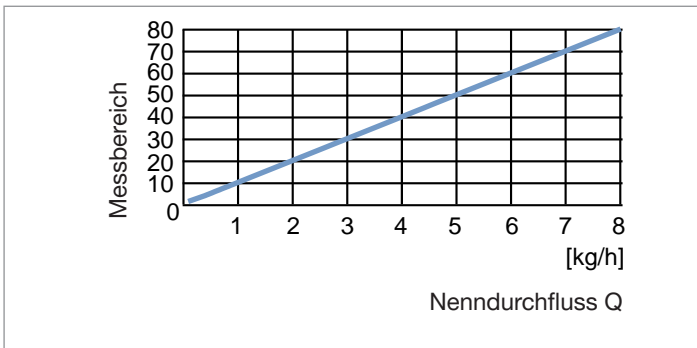


Abb. 8: MFC: Messbereich abhängig vom Nenndurchfluss

6.5.4 Druckverlust, MFC

Ein Massendurchflussregler (MFC) mit Pumpe hat einen Druckverlust, der vom Betriebsmedium abhängig ist.

[Abb. 9](#) gibt den Druckverlust für Wasser bei 20 °C durch einen MFC mit Pumpe an.

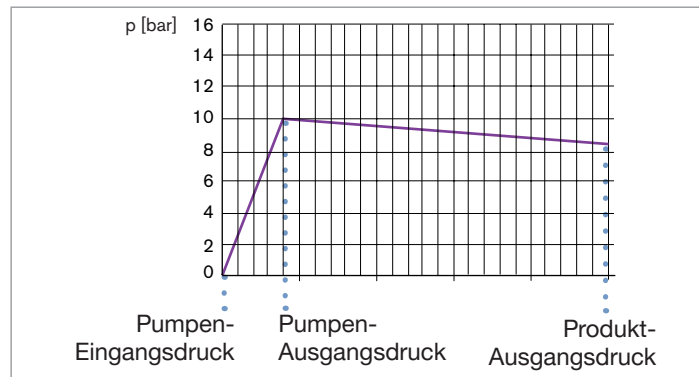


Abb. 9: Druckverlust-Diagramm, MFC, für Wasser bei 20 °C

6.6 Elektrische Daten

6.6.1 bÜS-/CANopen-Variante



WARNUNG

- Für UL-zertifizierte Bauelemente nur begrenzte Stromkreise der „NEC Klasse 2“ verwenden.

Tab. 7: Elektrische Daten eines MFM

Betriebsspannung	24 V DC ± 10 %
Maximale Leistungsaufnahme	4 W
Kommunikations-Schnittstelle	bÜS und CANopen. Der Kommunikationstyp kann mit der Software Bürkert Communicator ausgewählt werden.

Tab. 8: Elektrische Daten eines MFC

Betriebsspannung	24 V DC ± 10 % Restwelligkeit < 2 %
Leistungsaufnahme	
• Maximale Leistungsaufnahme	• 52 W
• Typische Leistungsaufnahme	• 16 W für Wasser und einen Durchfluss von 8 kg/h
Kommunikations-Schnittstelle	bÜS und CANopen. Der Kommunikationstyp kann mit der Software Bürkert Communicator ausgewählt werden.

6.6.2 Analoge-Variante



WARNUNG

- Für UL-zertifizierte Bauelemente nur begrenzte Stromkreise der „NEC Klasse 2“ verwenden.

Tab. 9: Elektrische Daten eines MFM

Betriebsspannung	24 V DC ± 10 %
Maximale Leistungsaufnahme	4 W
Digitaleingang	
• 0...0,2 V	• zur Aktivierung von Stufe 1
• 1...4 V oder offen	• zur Aktivierung von Stufe 2
• 5...28 V	• zur Aktivierung von Stufe 3
Analogausgang für den Messwert	
• 0/4...20 mA	• Maximale Schleifenimpedanz: 600 Ω
	• Auflösung: 20 μ A
• 0...5/10 V	• Maximaler Strom: 20 mA
	• Auflösung: 10 mV
Relaisausgang	
	• Wechsler-Relais mit 1 Öffner und 1 Schließer. Beide Kontakte sind potenzialfrei
	• Maximale Nennleistungen: 1 A, 30 V, 30 VA

Tab. 10: Elektrische Daten eines MFC

Betriebsspannung	24 V DC $\pm 10\%$ Restwelligkeit < 2 %
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Maximale Leistungsaufnahme • 52 W • Typische Leistungsaufnahme • 16 W für Wasser und einen Durchfluss von 8 kg/h
Sollwert Analogeingang	<ul style="list-style-type: none"> • 0/4...20 mA • Maximale Eingangsimpedanz: 200 Ω Auflösung: 5 μA • 0...5/10 V • Minimale Eingangsimpedanz: 20 kΩ Auflösung: 2,5 mV
Analogausgang für den Messwert	<ul style="list-style-type: none"> • 0/4...20 mA • Maximale Schleifenimpedanz: 600 Ω Auflösung: 20 μA • 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 oder offen • zur Aktivierung von Stufe 2 • 5...28 V • zur Aktivierung von Stufe 3
Relaisausgang	<ul style="list-style-type: none"> • Wechsler-Relais mit 1 Öffner und 1 Schließer. Beide Kontakte sind potenzialfrei • Maximale Nennleistungen: 1 A, 30 V, 30 VA

6.7 Kennzeichnungen



WARNUNG

Verletzungsgefahr auf Grund des Austretens des Mediums.

Der Kontakt mit dem Betriebsmedium, seinen Reaktionsprodukten und Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

Das Einatmen von Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften in Bezug auf das verwendete Betriebsmedium beachten.

6.7.1 Kalibrierschild

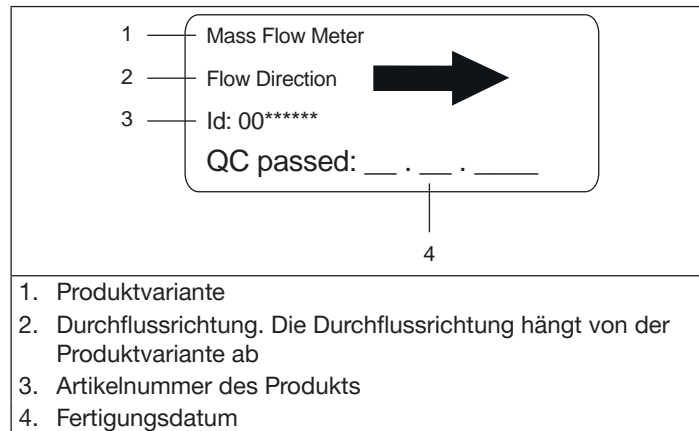
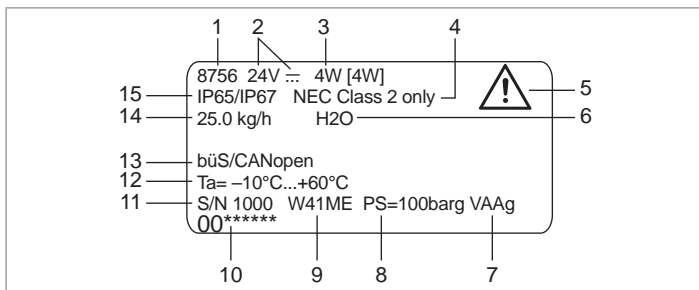


Abb. 10: Beschreibung des Kalibrierschilds

6.7.2 Typschild



1. Typ des Produkts
2. Betriebsspannung, Gleichstrom
3. Stromaufnahme gemäß UL 61010-1 [typische Stromaufnahme ¹⁾]

¹⁾Bedingungen: Umgebungstemperatur 23 °C, Nenn-Durchfluss 100 %

4. Für UL-zertifizierte Produkte nur begrenzte Stromkreise der „NEC Klasse 2“ verwenden.
5. Warnsymbol: die Bedienungsanleitung, die mit dem Produkt mitgeliefert wird, beachten.
6. Kalibriermedium
7. Dichtwerkstoff
8. Berstdruck
9. Fertigungs-Code
10. Artikelnummer des Produkts
11. Seriennummer des Produkts

12. Umgebungstemperatur
13. büS-/CANopen-Variante: Kommunikations-Schnittstelle
Analogue-Variante: Eingang und Ausgang
14. Nenn-Massendurchfluss (Q nominal)
15. IP-Schutzart

Abb. 11: Beschreibung des Typenschilds (Beispiel)

6.7.3 Zusätzliche Kennzeichnungen

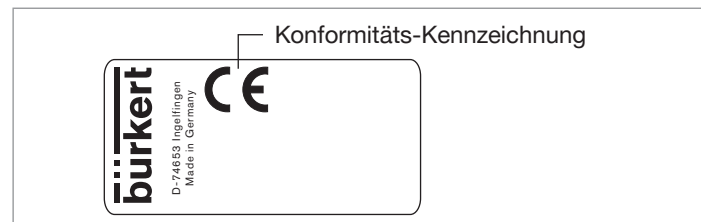


Abb. 12: CE-Kennzeichnung

6.8 Lebensdauer der Pumpe

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

- die Trockenzykluszeit der Pumpe
- die Pumpendrehzahl
- das verwendete Medium
- der Rückdruck

7 INSTALLATION

7.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Verletzungsgefahr auf Grund des Drucks in der Installation oder im Produkt.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Druck ablassen. Die Rohre entlüften und entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Strom abschalten. Sicherstellen, dass niemand den Strom einschalten kann.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel beachten.

Verletzungsgefahr auf Grund des Austretens des Mediums.

Der Kontakt mit dem Betriebsmedium, seinen Reaktionsprodukten und Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

Das Einatmen von Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften in Bezug auf das verwendete Betriebsmedium beachten.



WARNUNG

Verletzungsgefahr auf Grund unsachgemäßer Montage.

- ▶ Nur geschultes Personal kann die Montage durchführen. Das Personal muss geeignete Hilfsmittel verwenden.
- ▶ Die Installation gegen unbeabsichtigte Betätigung absichern.
- ▶ Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

7.2 Montageschritte

1. Die Installation des Mediums in die Rohrleitung durchführen. Siehe Kap. [7.4](#).
2. Die elektrische Installation durchführen. Siehe Kap. [8](#).
3. Das Produkt in Betrieb nehmen. Siehe Kap. [9 Inbetriebnahme](#).

7.3 Zusätzliche Dokumentation

- Weitere Informationen zu büS sind dem unter country.burkert.com auf Englisch und Deutsch zur Verfügung stehenden Verkabelungsleitfaden zu entnehmen. Nach „Leitfaden zur Planung von büS-Netzwerken“ suchen.
- Weitere Informationen zu CANopen in Bezug auf das Produkt sind der Bedienungsanleitung „CANopen Netzwerkkonfiguration“ unter country.burkert.com zu entnehmen.
- Produktbeschreibungsdatei und Objektbeschreibung für den zugehörigen Produkttyp (herunterladen von country.burkert.com).
- Produktspezifische Hilfe in der Software Bürkert Communicator.
- büS-Treiber für LabVIEW aus Anfrage.

7.4 Medien-Installation

Das Produkt hat einen der folgenden Medienanschlusstypen:

- G1/8" Medien-Gewindeanschlüsse nach DIN ISO228/1
- NPT1/8" Medien-Gewindeanschlüsse nach ASME/ANSI B 1.20.1
- Medien-Anschlüsse mit 1/4" Vakuumverschraubungen oder 1/8" Vakuumverschraubungen.
- Medien-Anschlüsse mit 1/4" Doppelhülsenverschraubungen oder 1/8" Doppelhülsenverschraubungen.
- Medien-Anschlüsse mit 6 mm Doppelhülsenverschraubungen oder 4 mm Doppelhülsenverschraubungen.



GEFAHR

Verletzungsgefahr auf Grund des Drucks in der Installation und im Produkt.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Druck ablassen. Die Rohre entlüften und entleeren.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Leckage in einem MFM.

- ▶ Bei geringem Massendurchfluss und hohem Druck sicherstellen, dass die Installation dicht ist. Die Dichtheit verhindert falsche Messungen oder die Leckage des Betriebsmediums.

Um sicherzustellen, dass die Installation dicht ist, folgende Anweisungen beachten:

- ▶ Rohre mit einem Durchmesser, der an den Medienanschluss des Produkts angepasst ist, und glatter Oberfläche verwenden.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Leckage in einem MFC.

- ▶ Rohre mit einem Durchmesser, der an den Medienanschluss des Produkts angepasst ist, und glatter Oberfläche verwenden.
- ▶ Um mögliche Probleme auf Grund von Leckagen zu vermeiden, sicherstellen, dass kein Medium strömt, wenn die Pumpe ausgeschaltet ist. Dabei den statischen Druck berücksichtigen.

HINWEIS

Funktionsstörungen auf Grund von Verunreinigungen.

- ▶ Wenn ein verunreinigtes Betriebsmedium verwendet wird, einen Filter vor dem Produkt installieren. Der Filter stellt eine problemlose Funktion des Produkts sicher. Siehe Kap. 6.5 Mediendaten.

HINWEIS

Fehlfunktion auf Grund von Beschädigungen an der MFC-Pumpe.

- ▶ Einen Siebfilter vor dem Produkt einbauen. Die Siebweite darf nicht größer sein als 10 µm. Es kann auch der Typ KF01 Filter von Bürkert verwendet werden.



Eine Kavitation des Gases in der Flüssigkeit und ein Entgasen sind zu verhindern.

- Zur Verhinderung von Kavitation und Entgasung sicherstellen, dass der Druck im Rohr hoch genug ist. Wenn eine Pumpe verwendet wird, das Produkt nach der Pumpe installieren.



Starke Vibrationen auf Grund der mechanischen Installation vermeiden.

Es sind keine Einlaufstrecke und keine Auslaufstrecke zur Durchflusskonditionierung erforderlich.

- Wie empfohlen, das Produkt in einem horizontalen Rohr zu installieren, wie dargestellt in [Abb. 13](#) oder in einem vertikalen Rohr wie dargestellt in [Abb. 14](#).

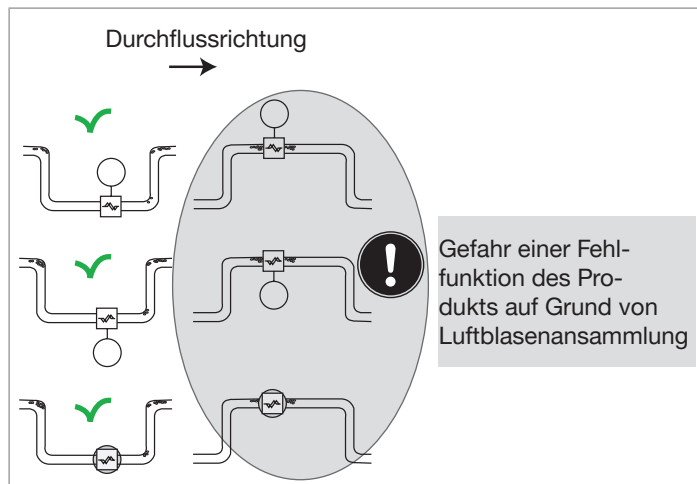


Abb. 13: Horizontale Einbaulagen

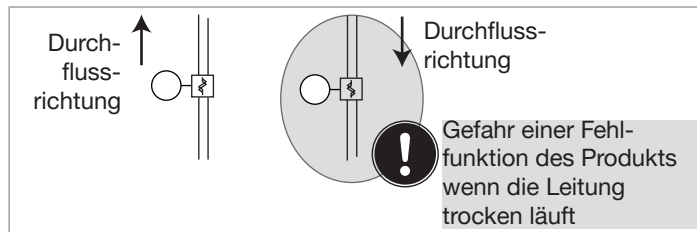


Abb. 14: Vertikale Einbaulagen

7.4.1 G1/8" Medien-Gewindeanschlüsse

- Die Schutzkappe entfernen, welche 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.

7.4.2 NPT1/8" Medien-Gewindeanschlüsse

- 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.

7.4.3 Medienanschlüsse mit Vakuumverschraubungen

- Die Schutzkappe entfernen, welche den Anschluss 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.

7.4.4 Medienanschlüsse mit Doppelhülsevenverschraubungen

- 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.

8 ELEKTRISCHE INSTALLATION

8.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Strom abschalten. Sicherstellen, dass niemand den Strom wieder einschalten kann.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel beachten.



WARNUNG

Entzündungs- und Brandgefahr auf Grund elektrostatischer Entladung.

Eine elektrostatische Entladung des Produkts kann entflammbare Gasdämpfe entzünden.

- ▶ Um zu verhindern, dass sich elektrostatische Ladung aufbaut, verbinden Sie das Gehäuse mit der Funktionserde (FE). Ein so kurz wie mögliches grün-gelbes Kabel verwenden. Und der Kabelquerschnitt muss mindestens dem Querschnitt des Spannungsversorgungskabels entsprechen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektromagnetische Felder.

Wenn keine Funktionserde (FE) angebracht ist, werden die Anforderungen der EMV-Richtlinie nicht erfüllt.

- ▶ Das Gehäuse mit der Funktionserde (FE) verbinden. Ein so kurz wie mögliches grün-gelbes Kabel verwenden. Und der Kabelquerschnitt muss mindestens dem Querschnitt des Spannungsversorgungskabels entsprechen.

HINWEIS

Anforderungen für eine ordnungsgemäße Funktion des Produkts.

- ▶ Ein Netzteil mit ausreichender Leistung verwenden.
- ▶ Bei einem MFC auf die maximal zulässige Restwelligkeit der Betriebsspannung achten (Restwelligkeit < 2 %).

8.2 Beschaltung der büS-/CANopen-Variante

8.2.1 Mit büS-Verlängerungskabeln von Bürkert

HINWEIS

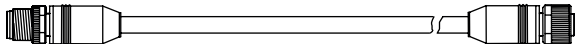
Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

- ▶ Siehe den Verkabelungsleitfaden, der in Englisch und Deutsch verfügbar ist unter country.burkert.com

Zur Beschaltung des Produkts können büS-Verlängerungskabel von Bürkert verwendet werden. Die verfügbaren büS-Verlängerungskabel sind aufgeführt in [Tab. 12](#).

Tab. 11: Zubehör: büS-Verlängerungskabel

Position	Artikelnummer
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



- Die Gegenbuchse in den 5-poligen Stecker mit dem Drehmoment, das vom Hersteller der Gegenbuchse angegeben ist, schrauben.
- Die Funktionserdung des Produkts durchführen. Siehe [Kap. 8.4](#).

8.2.2 Mit büS-Kabeln von Bürkert

HINWEIS

Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

- ▶ Siehe den Verkabelungsleitfaden, der in Englisch und Deutsch verfügbar ist unter country.burkert.com

Zur Beschaltung des Produkts können büS-Kabel von Bürkert verwendet werden. Außerdem können Gegenbuchsen von Bürkert verwendet werden. Siehe [Tab. 12](#).

Tab. 12: Zubehör: büS-Kabel und Buchsen

Position	Artikelnummer
büS-Kabel, 50 m	772413
büS-Kabel, 100 m	772414
Gerade 5-polige M12-Buchse	772416
Abgewinkelte 5-polige M12-Buchse	772418

Wenn ein büS-Kabel von Bürkert verwendet wird, die Signale der Leiter wie angegeben in [Tab. 13](#) beachten.

Tab. 13: Signale der Leiter des büS-Kabels

Farbe der Leiter des büS-Kabels	Signal
rot	24 V DC
schwarz	DGND
weiß	CAN_H
blau	CAN_L



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

- Die Gegenbuchse verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers der Gegenbuchse befolgen.
- Jeden Leiter in den entsprechenden Stift einsetzen. Siehe [Abb. 15](#).

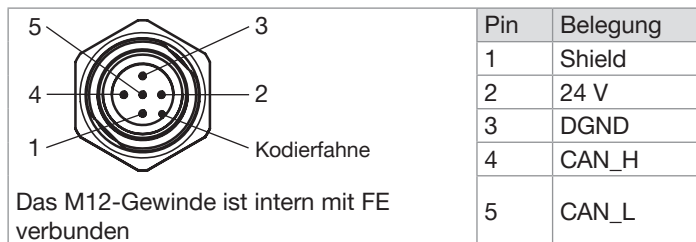


Abb. 15: büS/CANopen MFM, büS/CANopen MFC: Pinbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-codiert)

- Eine Litze der Kabelabschirmung nehmen und die Litze in Stift 1 einsetzen.
- Die Gegenbuchse in den 5-poligen Stecker mit dem Drehmoment, das vom Hersteller der Gegenbuchse angegeben ist, schrauben.
- Die Funktionserdung des Produkts durchführen. Siehe [Kap. 8.4](#).

8.2.3 Mit CANopen-Kabeln

HINWEIS

Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

- ▶ Abgeschirmte CANopen-Kabel verwenden. Die Kabelabschirmung kann entweder ein Geflechschirm oder ein Folienschirm sein.

Zum Anschluss des Produkts können Gegenbuchsen von Bürkert verwendet werden. Siehe [Tab. 14](#).

Tab. 14: Zubehör: Buchsen

Position	Artikelnummer
Gerade 5-polige M12-Buchse	772416
Abgewinkelte 5-polige M12-Buchse	772418

! Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

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

- Die Gegenbuchse verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers der Gegenbuchse befolgen.
- Jeden Leiter in den entsprechenden Stift einsetzen. Siehe [Abb. 16](#).

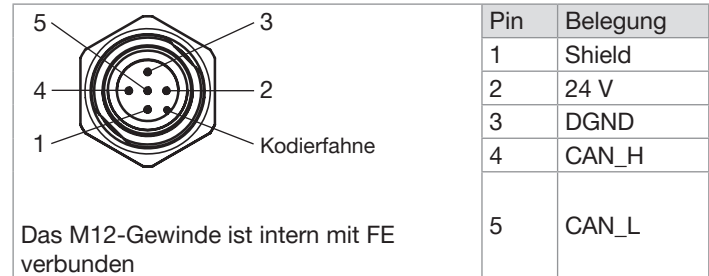


Abb. 16: bÜS/CANopen MFM, bÜS/CANopen MFC: Pinbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-codiert)

- Eine Litze der Kabelabschirmung nehmen und die Litze in Stift 1 einsetzen.
- Die Gegenbuchse in den 5-poligen Stecker mit dem Drehmoment, das vom Hersteller der Gegenbuchse angegeben ist, schrauben.
- Die Funktionserdung des Produkts durchführen. Siehe [Kap. 8.4](#).

8.3 Beschaltung der Analoge-Variante

HINWEIS

Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

- ▶ Abgeschirmte Kabel verwenden. Die Kabelabschirmung kann entweder ein Geflechschirm oder ein Folienschirm sein.

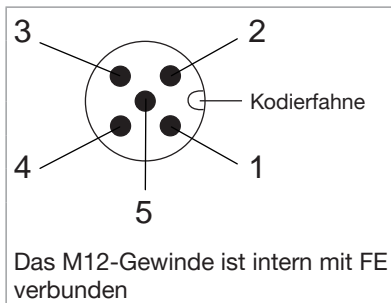


Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

- Eine Gegenbuchse mit Abschirmungsanschluss-Übergabe an der Überwurfmutter verwenden.
- Einen Gegenstecker mit Abschirmungsanschluss-Übergabe an der Überwurfmutter verwenden.
- Einen Gegenstecker und eine Gegenbuchse aus Metall verwenden.
- Die vom Hersteller der Gegenbuchse oder des Steckers angegebenen Spezifikationen des Kabels und der Adern beachten.

→ Wenn es sich bei Ihrem Produkt um einen MFM handelt, die Gegenbuchse gemäß der Pinbelegung des M12-Steckers in [Abb. 17](#) verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers der Gegenbuchse befolgen.

→ Die Kabelabschirmung mit der Gegenbuchse verbinden.

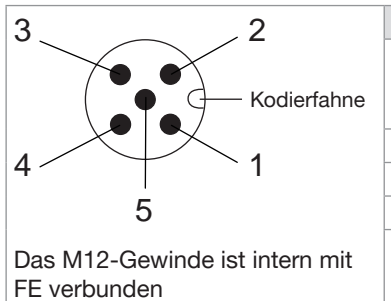


Pin	Belegung
1	GND für den Analogausgang
2	24 V
3	GND
4	Nicht verbunden
5	Messwert Analogausgang

Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Abb. 17: Analogue MFM: Pinbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-codiert)

→ Wenn es sich bei Ihrem Produkt um einen MFC handelt, die Gegenbuchse gemäß der Pinbelegung des M12-Steckers in [Abb. 18](#) verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers der Gegenbuchse befolgen.



Pin	Belegung
1	GND für den Analogausgang und den Sollwerteingang
2	24 V
3	GND
4	Sollwert-Eingang
5	Analogausgang für den Messwert

Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden

Abb. 18: Analogue MFC: Pinbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-codiert)

- Die Gegenbuchse in den 5-poligen Stecker mit dem Drehmoment, das vom Hersteller der Gegenbuchse angegeben ist, schrauben.
- Den Gegenstecker gemäß der Pinbelegung der M12-Buchse in [Abb. 19](#) verdrahten. Die Anweisungen des Herstellers des Gegensteckers befolgen.
- Die Kabelabschirmung mit dem Gegenstecker verbinden.

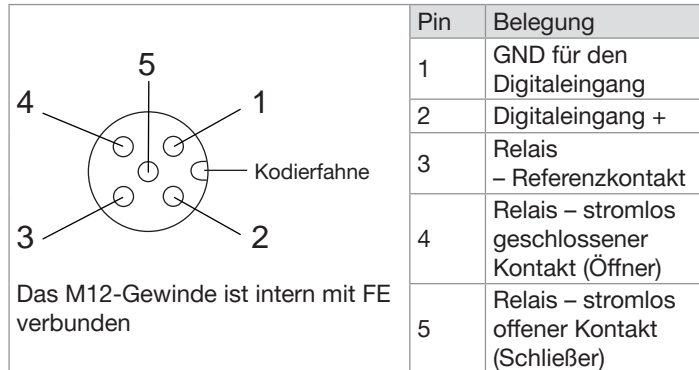


Abb. 19: Analogue MFM, Analogue MFC: Pinbelegung, 5-polige M12-Buchse (A-codiert)

- Den Gegenstecker in die 5-polige Buchse mit dem Drehmoment, das vom Hersteller der Gegenbuchse angegeben ist, schrauben.
- Die Funktionserdung des Produkts durchführen. Siehe [Kap. 8.4](#).

8.3.1 Digitaleingang

Die 5-polige M12-Buchse hat einen Digitaleingang. Ein Digitaleingang wird dazu verwendet, eine Funktion aus der Ferne auszulösen. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- MFM oder MFC: Zurücksetzen des Zählers für das aktive Medium.
- MFC: Starten der Funktion Autotune.
- MFC: Auslösen der Fernsteuerung der Pumpe oder Auslösen der Regelung der Pumpe durch das Produkt.

[Tab. 15](#) zeigt die Funktion, die standardmäßig dem Digitaleingang der 5-poligen M12-Buchse eines MFMs oder MFCs zugeordnet ist.

Tab. 15: Standard-Zuordnung des Digitaleingangs einer 5-poligen M12-Buchse

Analoge-Variante	Standard-Zuordnung
MFM	Zähler zurücksetzen
MFC	Autotune starten

- Zur Auswahl der Funktion, die über den Digitaleingang aus der Ferne ausgelöst wird, die Software Bürkert Communicator verwenden. Dem Digitaleingang kann nur eine der verfügbaren Funktionen zugeordnet werden.

Eine Funktion hat 1, 2 oder 3 mögliche Schaltstufen. Wenn eine Funktion verschiedene Schaltstufen hat, löst jede Schaltstufe eine andere Aktion aus. [Tab. 16](#) gibt die Aktionen an, die den Schaltstufen zugeordnet sind, und wie jede Stufe aktiviert wird.

Tab. 16: Von den Schaltstufen ausgelöste Aktionen

Funktion	Aktion abhängig von der aktivierten Schaltstufe		
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
	Aktivierung: Verbindung des Digitaleingangs mit der Erdung des Digitaleingangs.	Aktivierung: 1...4 V DC (alternativ: nicht verbunden)	Aktivierung: 5...28 V DC
MFC: Autotune starten	Wenn aktiviert, wird die Funktion ausgelöst	Nicht belegt	Nicht belegt
MFM oder MFC: Zähler zurücksetzen	Wenn aktiviert, wird die Funktion ausgelöst	Nicht belegt	Nicht belegt

8.3.2 Relaisausgang

Die 5-polige M12-Buchse hat einen Relaisausgang. Das Schalten des Relais kann eines der folgenden Ereignisse anzeigen:

- MFM oder MFC: Ein Warnhinweis wurde erzeugt. Wenn zum Beispiel die Betriebsspannung zu hoch ist, wird ein Warnhinweis erzeugt.
- MFM oder MFC: Eine Fehlermeldung wurde erzeugt. Wenn zum Beispiel ein Sensorfehler erkannt wird, wird eine Fehlermeldung erzeugt.
- MFC: Der Sollwert kann nicht erreicht werden.
- MFC: Das Produkt führt ein Autotune durch.
- MFC: Die **Sollwertquelle** hat sich geändert.

Tab. 17 zeigt das Ereignis, das standardmäßig dem Relaisausgang der 5-poligen M12-Buchse eines MFMs zugeordnet ist.

Tab. 17: MFM: Standard-Zuordnung des Relaisausgangs der 5-poligen M12-Buchse

Ausgang	Standard-Zuordnung
Relaisausgang	Lehrrohr erkannt Gasblasen im System

Tab. 18 zeigt das Ereignis, das standardmäßig dem Relaisausgang der 5-poligen M12-Buchse eines MFCs zugeordnet ist.

Tab. 18: MFC: Standard-Zuordnung des Relaisausgangs der 5-poligen M12-Buchse

Ausgang	Standard-Zuordnung
Relaisausgang	Der Sollwert kann nicht erreicht werden

→ Zur Auswahl des Ereignisses, das dem Relaisausgang zugeordnet ist, die Software Bürkert Communicator verwenden. Dem Relaisausgang können mehrere Ereignisse zugeordnet werden.

→ Mit einem Schlitzschraubendreher der Größe 6,5 mm die M4-Schraube mit einem Drehmoment von 1,8 N·m...2 N·m festziehen, was 1,33 lbf·ft...1,47 lbf·ft entspricht.

8.4 Anschluss der Funktionserde

Zum Herstellen der Funktionserdung des Produkts folgende Anweisungen befolgen:

- Ein so kurz wie mögliches grün-gelbes Kabel verwenden. Und der Kabelquerschnitt muss mindestens dem Querschnitt des Spannungsversorgungskabels entsprechen.
- Mit einem Schlitzschraubendreher der Größe 6,5 mm die M4-Schraube lösen. Siehe [Abb. 20](#).

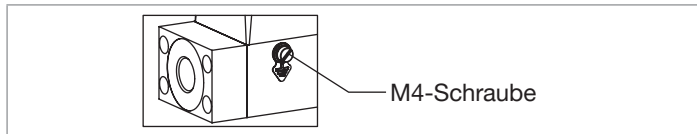


Abb. 20: Position der M4-Schraube für den Anschluss des Funktionserdungskabels

- Das grün-gelbe Kabel der Funktionserde mit einem Kabelschuh an der M4-Schraube befestigen.

9 INBETRIEBNAHME

9.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Zur Vermeidung von Personenschäden:

- ▶ Sicherstellen, dass der Betriebsdruck des Produkts nicht höher ist als der im Produktdatenblatt angegebene Betriebsdruckwert.

Das Datenblatt ist auf unserer Homepage verfügbar:

country.burkert.com



WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Bedienung.

Eine unsachgemäße Bedienung kann zu Verletzungen und Schäden am Produkt und seiner Umgebung führen.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme muss gewährleistet sein, dass der Inhalt der Bedienungsanleitung dem Bedienungspersonal bekannt ist und vollständig verstanden wurde.
- ▶ Die Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung beachten.
- ▶ Nur ordentlich geschultes Personal darf die Installation und das Produkt in Betrieb nehmen.
- ▶ Nur ordentlich geschultes Personal darf die Parameter mit Hilfe der Software Bürkert Communicator verändern.

9.2 Inbetriebnahmeschritte



Die Funktion des Produkts wird im Werk mit einem Medium getestet. In den medienberührenden Teilen des Produkts kann restliches Medium verbleiben.



Es ist keine Nullpunktanpassung erforderlich.

1. Die Rohre mit Betriebsmedium mit Druck beaufschlagen.
2. Die Rohre mit Betriebsmedium spülen.
3. Die Rohre vollständig entlüften.
4. Die Stromversorgung des Produkts einschalten.



Wenn produktspezifische Daten auf der eingesetzten Speicherkarte gespeichert sind, übernimmt das Produkt die Daten. Für eine Liste der gespeicherten Daten bei Auslieferung des Produkts, siehe die Hilfe für die Initiationsdatei, die unter country.burkert.com heruntergeladen werden kann.



Wenn die eingesetzte Speicherkarte leer ist, lädt das Produkt seine eigenen Daten auf die Speicherkarte. Mögliche Probleme im Zusammenhang mit Speicherkarten finden Sie in [Tab. 31 auf Seite 107](#).

HINWEIS

Wenn die Speicherkarte defekt ist oder verloren gegangen ist, eine neue Speicherkarte bei Ihrem Bürkert-Vertriebsbüro kaufen.

5. bÜS-/CANopen-Variante: zwischen CANopen-Kommunikation und bÜS-Kommunikation auswählen. Siehe Kap. [10.3.1](#).

HINWEIS

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

6. Wenn es sich bei dem Produkt um einen MFC handelt, die Funktion ausführen, die beschrieben ist in Kap. [10.2.5](#). Dies verhindert eine Beschädigung der Pumpe.
7. Wenn es sich bei dem Produkt um einen MFC handelt, die Autotune-Funktion ausführen. Siehe Kap. [10.6 Optimierung der Regelparameter \(MFC\)](#).
8. Regulärer Betrieb.

10 BETRIEB

10.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Verletzungsgefahr auf Grund des Drucks in der Installation oder im Produkt.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Druck ablassen. Die Rohre entlüften und entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Strom abschalten. Sicherstellen, dass niemand den Strom einschalten kann.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel beachten.

Verbrennungsgefahr und Brandgefahr auf Grund heißer Oberflächen des Produkts.

- ▶ Die heiße Oberfläche nicht mit blanken Händen berühren.
- ▶ Beim Berühren des Produkts Sicherheitshandschuhe tragen.
- ▶ Das Produkt von sämtlichen hochentzündlichen Werkstoffen oder Medien fernhalten.

**GEFAHR****Verletzungsgefahr auf Grund des Austretens des Mediums.**

Der Kontakt mit dem Betriebsmedium, seinen Reaktionsprodukten und Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

Das Einatmen von Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften in Bezug auf das verwendete Betriebsmedium beachten.

**WARNUNG****Verletzungsgefahr auf Grund unsachgemäßer Bedienung.**

Eine unsachgemäße Bedienung kann zu Verletzungen und Schäden am Produkt und seiner Umgebung führen.

- ▶ Das Bedienpersonal muss den Inhalt der Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- ▶ Die Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung beachten.
- ▶ Nur ordentlich geschultes Personal darf die Installation und das Produkt bedienen.
- ▶ Nur ordentlich geschultes Personal darf die Parameter mit Hilfe der Software Bürkert Communicator verändern.

10.2 Funktionen

10.2.1 Rohr leer-Erkennung

Um zu erkennen, dass ein Rohr leer ist, überwacht das Produkt den Wert der Dichte der Flüssigkeit.

Wenn der Wert der Dichte niedriger ist als 0,2 kg/l, ist das Rohr leer.

- ✔ Die Produkt-Statusanzeige ist gelb.
- ✔ Ein außerhalb der Spezifikation-Ereignis wird erzeugt.

→ Wenn erforderlich und wenn es sich bei der Produktvariante um einen MFC handelt, die Leitungen automatisch füllen wie beschrieben in Kap. [10.2.5](#).

10.2.2 Luftblasen-Erkennung

Das Produkt erkennt, ob sich Luftblasen in der Flüssigkeit befinden.

Wenn sich Luftblasen in der Flüssigkeit befinden, erfolgen folgende Warnungen:

- ✔ Die Produkt-Statusanzeige ist gelb.
- ✔ Ein außerhalb der Spezifikation-Ereignis wird erzeugt.

→ Wenn es sich bei der Produktvariante um einen MFC handelt, die Luftblasen aus dem Rohr spülen wie beschrieben in Kap. [10.2.3](#).

→ Wenn es sich bei der Produktvariante um einen MFM handelt, folgende Schritte ausführen:

1. Den Mediumdruck erhöhen.
2. Kein mit Luft gesättigtes Medium verwenden.
3. Das Installationsverfahren beachten.

10.2.3 Luftblasen aus dem Rohr spülen

Um sicherzustellen, dass sich keine Luftblasen im Rohr befinden, folgendes Verfahren ausführen:

- In der Software Bürkert Communicator das Produkt auswählen.
- Sicherstellen, dass das Produkt mit Medium gefüllt ist. Wenn Sie einen MFC haben, die Funktion ausführen, welche die Rohrfüllung regelt. Siehe Kap. 10.2.5.
- Zu **Stellglied** -----> **Diagnose** -----> **Luftblasen spülen** gehen.
- Einstellen, wie oft der Durchfluss gestartet und gestoppt werden soll.
- Zum Starten der Funktion **Weiter** auswählen.
- ✓ Die Produkt-Statusanzeige ist orange.
- ✓ Ein Funktionsprüfungs-Ereignis wird erzeugt.
- ✓ Wenn das Produkt erkennt, dass das Rohr leer ist, wird das Verfahren abgebrochen.
- Wenn die Funktion erfolgreich ausgeführt wurde, **Fertigstellen** auswählen.

10.2.4 Abschaltung

Wenn das Produkt einen Massendurchflusswert misst, der unter einer eingestellten Grenze liegt, überträgt das Produkt einen Massendurchfluss von Null. Standardmäßig ist die Abschaltgrenze auf 0,05 kg/h eingestellt.

- Die Abschaltgrenze in der Software Bürkert Communicator einstellen.
- 1. In der Software Bürkert Communicator das Produkt auswählen.
- ✓ Die Produkt-Statusanzeige blinkt.

- 2. Zu **Sensor** -----> **Parameter** -----> **Erweitert** -----> **Grenzwert Schleimengenunterdrückung**.
- 3. Die Abschaltgrenze im angezeigten Bereich einstellen.
- ✓ Die Abschaltgrenze wird gesetzt.

10.2.5 Die Leitung füllen, ohne die Pumpe zu beschädigen (MFC)

Um sicherzustellen, dass die Pumpe beim Füllen des Rohrs nicht beschädigt wird, folgendes Verfahren ausführen:

- In der Software Bürkert Communicator das Produkt auswählen.
- Zu **Stellglied** -----> **Diagnose** -----> **Füllen der Leitung** gehen.
- Zum Starten der Funktion **Weiter** auswählen.
- ✓ Die Produkt-Statusanzeige ist orange.
- ✓ Ein Funktionsprüfungs-Ereignis wird erzeugt.
- ✓ Die Pumpe wird gestartet.
- Sicherstellen, dass der Ansaugdruck während des gesamten Verfahrens unter 200 mbar liegt.

Wenn das Produkt nach 2 Minuten noch kein Medium erreicht hat, wird das Verfahren abgebrochen und die Produkt-Statusanzeige leuchtet rot.

Wenn die Funktion abgebrochen wird, folgende Schritte ausführen:

- Sicherstellen, dass das Medium fließen kann.
- Den Abstand zwischen Pumpe und Medienbehälter verringern.
- Sicherstellen, dass der Ansaugdruck während des gesamten Verfahrens unter 200 mbar liegt.

- Das Produkt neu starten.
- Die Funktion erneut starten.

10.2.6 Not-Halt der Pumpe (MFC)

Um eine Beschädigung der Pumpe zu vermeiden, wird die Pumpe automatisch gestoppt, wenn folgende Probleme gleichzeitig auftreten:

- Der Sollwert kann nicht erreicht werden.
- Das Produkt hat erkannt, dass das Rohr leer ist.
- ✓ Die Produkt-Statusanzeige ist rot.
- ✓ Ein Fehler-Ereignis wird erzeugt.
- Die Leitung automatisch füllen wie beschrieben in Kap. 10.2.5.

10.3 Spezifische Einstellungen für die bÜS-/CANopen-Variante

10.3.1 Einstellung der CANopen-Kommunikation oder bÜS-Kommunikation

Zur Einstellung der Betriebsart der digitalen Kommunikation wie folgt vorgehen:

- In der Software Bürkert Communicator das Produkt auswählen.
- Zum Menü **Allgemeine Einstellungen** -----> **Parameter** -----> **bÜS** -----> **Erweitert** -----> **Bus-Modus** gehen.
- Die Betriebsart der digitalen Kommunikation auswählen.
- Das Produkt 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 Master des CANopen-Netzwerks das Produkt auf **Betriebsbereit** schaltet.

10.3.2 Erhöhen der Datenübertragungsrate

Wenn die Datenübertragungsrate erhöht wird, liefert das Produkt mehr zyklische Prozessdaten.

Der Istwert des Massendurchflusses ist zum Beispiel standardmäßig alle 100 ms verfügbar. Wenn die Datenübertragungsrate erhöht wird, ist der Istwert des Massendurchflusses alle 10 ms verfügbar.

- Wenn die Datenübertragungsrate gleichzeitig auf mehreren Produkten im Netzwerk aktiv ist, sicherstellen, dass die Buslast 50 % nicht überschreitet.

Zum Erhöhen der Datenübertragungsrate wie folgt vorgehen:

- Das Busnetzwerk unter Spannung setzen.
- Das Produkt mit der Software Bürkert Communicator über einen bÜS-Stick wie in Kap. 5.5 Software Bürkert Communicator beschrieben verbinden.
- In der Software Bürkert Communicator die Maus über das Symbol des bÜS-Stick in der Geräteliste bewegen. Wenn die Buslast höher als 45 % ist, die Datenübertragungsrate nicht erhöhen.

→ Wenn die Buslast geringer oder gleich 45 % ist, kann die Datenübertragungsrate erhöht werden. In diesem Fall ist folgendermaßen vorzugehen:

1. In der Software Bürkert Communicator das Produkt auswählen.

✓ Die Produkt-Statusanzeige blinkt.

2. Zu **Allgemeine Einstellungen** -----> **Diagnose** -----> **Inhibit-Zeit** gehen.

3. Zum Erhöhen der Datenübertragungsrate auf **Starte Diagnosemodus** klicken. Die Funktion **Inhibit-Zeit** schaltet auf **Default-Werte laden**.

✓ Die Datenübertragungsrate wird erhöht.

→ Um zur Standard-Datenübertragungsrate zurück zu gehen, auf **Default-Werte laden** klicken. Die Funktion **Inhibit-Zeit** schaltet auf **Starte Diagnosemodus**.

10.4 Betriebsarten eines MFC

Wenn das Produkt zum ersten Mal mit Strom versorgt wird, wechselt das Produkt in eine kurze Initialisierungsphase und schaltet dann in die normale Betriebsart um. Die normale Betriebsart ist beschrieben in Kap. 10.5.

Die möglichen Betriebsarten sind beschrieben in Tab. 19.

Tab. 19: Namen der Betriebsarten eines MFC in der Bürkert Communicator PC-Software

Betriebsart	Beschreibung
büS-/CANopen-Variante: Automatisch	Siehe Kap. 10.5
Analoge-Variante: Analoger Sollwert	Siehe Kap. 10.5
Manueller Sollwert	Siehe Kap. 10.5
Gespeicherter Sollwert	Siehe Kap. 10.5
Steuerbetrieb	Siehe Kap. 10.5
Systemanalyse	Siehe Kap. 10.5

→ Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwerte ändern. Siehe Kap. 10.7.

10.5 Normale Betriebsart (MFC)

Die normale Betriebsart ist aktiv, wenn das Produkt zum ersten Mal mit Strom versorgt wird. [Abb. 21](#) zeigt die normale Betriebsart eines MFC an.

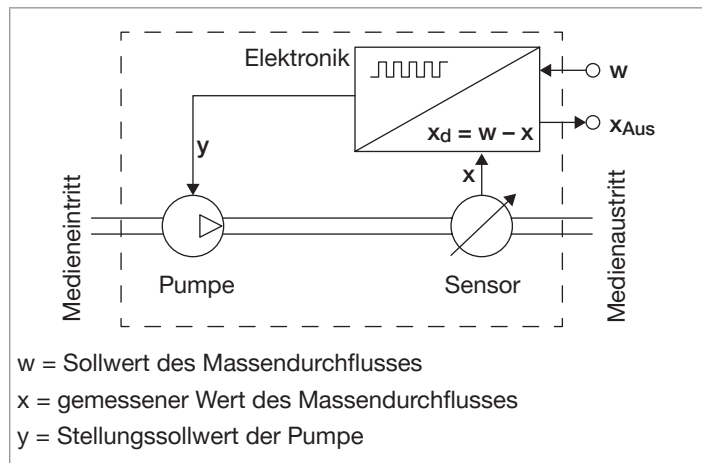


Abb. 21: Funktionsdiagramm des MFC

Der Sensor misst den Massendurchfluss und vergleicht den gemessenen Wert x mit dem Sollwert w . Dann berechnet das Produkt den Stellungssollwert y der Pumpe. Der Stellungssollwert y bestimmt die Drehzahl der Pumpe. Wenn zum Beispiel der Stellungssollwert y gleich 10 % ist, ist die Drehzahl der Pumpe 10 %.

Der Übertragungsweg des Sollwerts w und des Messwerts der Durchflussgeschwindigkeit hängt vom Produkt ab. Siehe [Kap. 10.5.1 bÜS-/CANopen-Variante](#) oder [Kap. 10.5.2 Analoge-Variante](#).

- Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwerte ändern. Siehe [Kap. 10.7](#).
- Wenn sich die Betriebsbedingungen geändert haben, die Regelparameter optimieren. Siehe [Kap. 10.6](#).

10.5.1 bÜS-/CANopen-Variante

Wenn das Produkt erkennt, dass das Rohr leer ist, ist die Steuerung nicht möglich.

- Die Leitung füllen wie beschrieben in [Kap. 10.2.5](#).

Nachdem die Betriebsspannung angelegt ist, wechselt das Produkt in eine kurze Initialisierungsphase und schaltet dann in die normale Betriebsart um. Die normale Betriebsart einer bÜS-/CANopen-Variante ist die Betriebsart **Automatisch**. Der Sollwert wird über den Feldbus eingestellt.

10.5.2 Analoge-Variante

Wenn das Produkt erkennt, dass das Rohr leer ist, ist die Steuerung nicht möglich.

- Die Leitung füllen wie beschrieben in [Kap. 10.2.5](#).

Nachdem die Betriebsspannung angelegt ist, wechselt das Produkt in eine kurze Initialisierungsphase und schaltet dann in die normale Betriebsart um. Die normale Betriebsart einer Analoge-Variante ist die Betriebsart **Analoger Sollwert**.

- Der Sollwert w wird über den Sollwert-Analogeingang entsprechend den Bereichen in [Tab. 20](#) übertragen.

- Der Messwert des Durchflusses wird über den Analogausgang entsprechend den Bereichen in [Tab. 20](#) übertragen.

Tab. 20: Analogeingangs-Bereiche und Analogausgangs-Bereiche

Analogausgangsbereich	Minimaler Wert der Eingangsbereiche und Ausgangsbereiche	Maximaler Wert der Eingangsbereiche und Ausgangsbereiche
4...20 mA	4 mA, w = 0 %	20 mA, w = 100 %
0...20 mA	0 mA, w = 0 %	
0...5 V	0 V, w = 0 %	5 V, w = 100 %
0...10 V		10 V, w = 100 %

10.6 Optimierung der Regelparameter (MFC)

Die Regelparameter des Produkts können für die aktuellen Betriebsbedingungen optimiert werden mit Hilfe einer Funktion, die **Autotune** genannt wird.

- Die Autotune-Funktion ausführen, wenn das Produkt zum ersten Mal gestartet wird.
- Wenn sich die Betriebsbedingungen geändert haben, die Funktion Autotune ausführen.

Wenn das Produkt erkennt, dass das Rohr leer ist, kann die Funktion **Autotune** nicht gestartet werden. Die Leitung automatisch füllen wie beschrieben in Kap. [10.2.5](#).

Wenn Autotune läuft:

- Die Spannungsversorgung zum MFC nicht trennen.
- Den Versorgungsdruck konstant halten.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch strömendes Medium.

Wenn die Funktion Autotune läuft, kann der Massendurchfluss höher als der Nenndurchfluss sein.

- ▶ Vor dem Ausführen der Funktion Autotune sicherstellen, dass keine Gefahr auftreten kann, wenn der Massendurchfluss ansteigt.

→ Die Funktion Autotune auslösen:

- über den Feldbus (bùS-/CANopen-Variante),
- über den Digitaleingang (Analogue-Variante),
- oder mit der Software Bürkert Communicator.

- ✔ Autotune läuft und die Produkt-Statusanzeige leuchtet orange.
- ✔ Der MFC stoppt vorübergehend die Regelung des Durchflusses.
- ✔ Wenn die Funktion beendet ist, kehrt das Produkt in seine vorherige Betriebsart zurück.
- ✔ Wenn die Funktion erfolgreich beendet wurde, werden die optimierten Regelparameter in den Festwertspeicher des Produkts übertragen.

10.7 Angabe der Quelle für den Sollwert (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.

Wenn die Quelle für den Sollwert geändert wird, wird die Betriebsart des MFC geändert.

Zum Ändern der Quelle für den Sollwert die Einstellung des Parameters **Sollwertquelle** mit der Bürkert Communicator PC-Software ändern.

Bei einer büS-/CANopen-Variante kann alternativ das zugehörige Objekt geändert werden. Siehe das zugehörige Verfahren in der produktspezifischen Hilfe in der Dokumentation der Initiationsdateien. Die Initiationsdateien und die zugehörige Dokumentation herunterladen unter country.burkert.com.



Die Einstellung des Parameters **Sollwertquelle** wird nach einem Neustart behalten, außer wenn das Produkt die Funktion **Systemanalyse** ausführt.

Die möglichen Einstellungen für den Parameter **Sollwertquelle** sind:

- büS-/CANopen-Variante: **Automatisch**: Der Sollwert wird über den Feldbus eingestellt.
- Analoge-Variante: **Analoger Sollwert**: Der Sollwert wird über den Analogeingang eingestellt.
- **Manueller Sollwert**: Für die manuelle Vorgabe eines Sollwerts für Testzwecke oder um sicherzustellen, dass der Sollwert nicht durch andere Feldbusteilnehmer überschrieben wird.
- **Gespeicherter Sollwert**: Für die Verwendung eines festen Sollwerts (w). Wenn das Produkt neu gestartet wird, bleibt der feste Sollwert aktiv.
- **Steuerbetrieb**: Für die direkte Einstellung des Stellungssollwerts (y) an die Pumpe. Der Wert, der im Menü **Stellglied** ----> **Parameter** ----> **Stellgröße** vorgegeben wird, ist

der Stellungssollwert (y), der verwendet wird. Ein Neustart des Produkts stellt den Stellungssollwert (y) auf Null.

- **Systemanalyse**: Das Produkt arbeitet in der normalen Betriebsart, aber entsprechend einer vordefinierten chronologischen Sequenz mit Sollwerten. Das resultierende Diagramm in Verbindung mit der grafischen Darstellung der Prozesswerte verwenden, um das System mit der Software Bürkert Communicator zu analysieren.

10.8 Sollwerte ohne Kommunikation (büS/CANopen MFC)

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



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

- ▶ Sicherstellen, dass der Prozess sicher ist, wenn die Funktion verwendet wird.

→ Für die Verwendung der Funktion, siehe das zugehörige Verfahren in der produktspezifischen Hilfe in der Dokumentation der Initiationsdateien. Die Initiationsdateien und die zugehörige Dokumentation herunterladen unter country.burkert.com.

11 WARTUNG

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

11.1 Wartung für den Betrieb mit stark verunreinigten Medien



GEFAHR

Verletzungsgefahr auf Grund des Drucks in der Installation oder im Produkt.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Druck ablassen. Die Rohre entlüften und entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Strom abschalten. Sicherstellen, dass niemand den Strom einschalten kann.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel beachten.

Verbrennungsgefahr und Brandgefahr auf Grund heißer Oberflächen des Produkts.

- ▶ Die heiße Oberfläche nicht mit blanken Händen berühren.
- ▶ Beim Berühren des Produkts Sicherheitshandschuhe tragen.
- ▶ Das Produkt von sämtlichen hochentzündlichen Werkstoffen oder Medien fernhalten.



GEFAHR

Verletzungsgefahr auf Grund des Austretens des Mediums.

Der Kontakt mit dem Betriebsmedium, seinen Reaktionsprodukten und Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

Das Einatmen von Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften in Bezug auf das verwendete Betriebsmedium beachten.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Fehlfunktion und Gefahr des Produktausfalls beim Öffnen des Gehäuses.

Das Produkt enthält empfindliche Teile zur Messung des Durchflusses.

- ▶ Das Produktgehäuse nicht öffnen.
- ▶ Nur die Reinigungsarbeiten und Wartungsarbeiten am Produkt durchführen, die in der Bedienungsanleitung beschrieben sind.
- ▶ Nur der Hersteller kann weitere Arbeiten und eine Kalibrierung durchführen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr auf Grund unsachgemäßer Wartung.

- ▶ Nur geschultes Personal kann Wartungsarbeiten ausführen. Das Personal muss geeignete Hilfsmittel verwenden.
- ▶ Die Installation gegen unbeabsichtigte Betätigung absichern.
- ▶ Gewährleisten Sie nach der Wartung einen kontrollierten Wiederanlauf.

11.2 Austausch der Speicherkarte

Wie folgt vorgehen, um die Speicherkarte am Produkt auszutauschen:

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

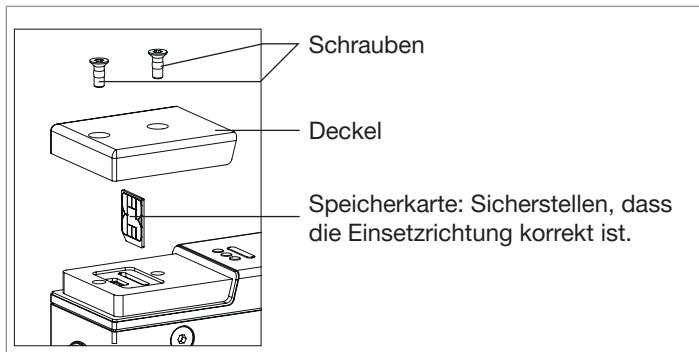


Abb. 22: Einsetzrichtung der Speicherkarte

- Die alte Speicherkarte aus ihrem Steckplatz entfernen.
- Auf die Einsetzrichtung der Speicherkarte achten. [Abb. 23](#) zeigt die Endposition der Speicherkarte im Produkt.

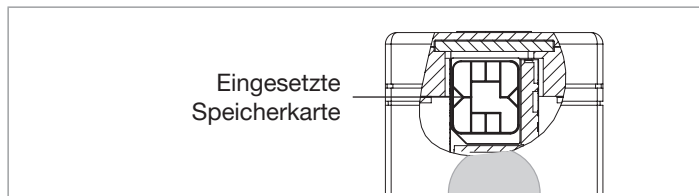


Abb. 23: Querschnittszeichnung

- Mit einem Schraubendreher TX8 die Abdeckung mit einem Drehmoment von 1,2 N·m anschrauben, was 0,9 lbf·ft beträgt.
- Das Produkt neu starten, um die Produktdaten auf die neue Speicherkarte zu schreiben. Mögliche Probleme im Zusammenhang mit Speicherkarten finden Sie in [Tab. 31](#) auf Seite 107.

11.3 Fehlerbehebung, wenn die Produkt-Statusanzeige ein Problem anzeigt

Die Produkt-Statusanzeige zeigt den Status des Produkts an. Die Farbe der Produkt-Statusanzeige basiert auf der Empfehlung NAMUR NE 107. Wenn verschiedene Produktstati erzeugt wurden, zeigt die Farbe der Produkt-Statusanzeige den Produktstatus mit der höchsten Priorität an. Nachrichten zu den Produktstati werden aufgeführt und möglicherweise über einen angeschlossenen Feldbus übertragen.

11.3.1 Fehlerbehebung, wenn die Produkt-Statusanzeige rot leuchtet

Tab. 21: Fehlerbehebung, alle Produktvarianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Rot	Sensor defekt.	Wartung ist erforderlich. Den Hersteller kontaktieren.
	Defekter Speicher.	
	Defektes Produkt.	
	Betriebsspannung ist außerhalb des Fehlerbereichs. Das Produkt kann beschädigt werden.	Das Produkt innerhalb der Spezifikationen betreiben.

Tab. 22: Fehlerbehebung, spezifisch für büS-/CANopen-Varianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Rot	nur büS: das Produkt kann keine Feldbusteilnehmer finden.	Die Verdrahtung überprüfen. Das Produkt mit anderen Feldbusteilnehmern betreiben.
	nur büS: das Produkt findet die Prozesswerte zur Verarbeitung nicht.	Sicherstellen, dass der Prozesswert richtig zugeordnet ist. Den falsch zugeordneten büS-Teilnehmer überprüfen. Sicherstellen, dass der zugeordnete büS-Teilnehmer die zyklischen Daten liefert.
	büS-Fehler oder CANopen-Busfehler, zum Beispiel ein Kurzschluss.	Die Verdrahtung überprüfen.

Tab. 23: Fehlerbehebung, spezifisch für MFC-Varianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Rot	Inkorrektes Autotune. Autotune abgebrochen.	Sicherstellen, dass das Medium durch das Produkt strömt. Autotune erneut durchführen.
	Die Pumpe wurde automatisch gestoppt, da das Produkt erkannt hat, dass das Rohr leer ist.	Die Leitung automatisch füllen wie beschrieben in Kap. 10.2.5.

11.3.2 Fehlerbehebung, wenn die Produkt-Statusanzeige orange leuchtet

Tab. 24: Fehlerbehebung, spezifisch für büS-/CANopen-Varianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Orange	nur büS: Produkt sucht zugeordneten Feldbusteilnehmer.	-
	nur büS: Manuell konfiguriertes Produkt ohne Adresse.	Bis zu einer Minute warten bis das Produkt seine Adresse zuordnet.

Tab. 25: Fehlerbehebung, spezifisch für MFC-Varianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Orange	Autotune läuft	-
	Regelkreis deaktiviert und direkte Spezifizierung des Stellungssollwerts zur Pumpe, da der Parameter Sollwertquelle auf Steuerbetrieb gesetzt ist.	-
	Manueller Sollwert oder Steuerbetrieb als Sollwertquelle.	-
	Systemanalyse Funktion aktiv	-

11.3.3 Fehlerbehebung, wenn die Produkt-Statusanzeige gelb leuchtet

Tab. 26: Fehlerbehebung, alle Varianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Gelb	Einer der folgenden Werte befindet sich außerhalb der Spezifikation: <ul style="list-style-type: none"> • die Medientemperatur • die Produkttemperatur • die Betriebsspannung Der Sensor oder das Produkt kann beschädigt sein.	Das Produkt innerhalb der Spezifikationen betreiben.
	Das Produkt hat erkannt, dass das Rohr leer ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn es sich bei der Produktvariante um einen MFC handelt, die Leitung automatisch füllen wie beschrieben in Kap. 10.2.5. • Wenn es sich bei der Produktvariante um einen MFM handelt, folgende Schritte ausführen: <ul style="list-style-type: none"> → Das Rohr entlüften. → Die Leitung vollständig mit Flüssigkeit füllen.
	Das Produkt hat Luftblasen in der Flüssigkeit erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn es sich bei der Produktvariante um einen MFC handelt, die Luftblasen aus dem Rohr spülen wie beschrieben in Kap. 10.2.3. • Wenn es sich bei der Produktvariante um einen MFM handelt, folgende Schritte ausführen: <ul style="list-style-type: none"> → Den Mediumdruck erhöhen. → Kein mit Luft gesättigtes Medium verwenden. → Das Installationsverfahren beachten.

Tab. 27: Fehlerbehebung, spezifisch für büS-/CANopen-Varianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Gelb	büS-/CANopen-Variante: Andere Feldbusteilnehmer verwenden die selbe Node-ID.	Jedem Feldbusteilnehmer eine individuelle Node-ID zuordnen.

Tab. 28: Fehlerbehebung, spezifisch für MFC-Varianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Gelb	Der Stellungssollwert für die Pumpe hat (fast) 100 % erreicht. Der Sollwert kann nicht erreicht werden.	Den Rückdruck senken. Sicherstellen, dass sich die Viskosität des Mediums im zulässigen Bereich befindet. Siehe Kap. 6.5.3 . Wenn der Druckabfall im Rohr zu hoch ist, den Druckabfall reduzieren. Wenn die im Rohr installierten Filter verschmutzt sind, die Filter reinigen.

11.3.4 Fehlerbehebung, wenn die Produkt-Statusanzeige blau leuchtet

Tab. 29: Fehlerbehebung, alle Varianten

Anzeige gemäß NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Blau	Speicherfehler.	Wartung ist erforderlich – den Hersteller kontaktieren.

11.4 Fehlerbehebung bei anderen Problemen

11.4.1 Produkt-Statusanzeige ist AUS, blinkt oder erlischt periodisch

Tab. 30: Fehlerbehebung, wenn die Produkt-Statusanzeige AUS ist, blinkt oder periodisch erlischt

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Produkt-Statusanzeige ist AUS	Das Produkt ist nicht mit Strom versorgt.	Die Stromversorgung des Produkts einschalten.
Die Produkt-Statusanzeige blinkt	Produkt ist in der Software Bürkert Communicator ausgewählt.	Produkt kehrt nach 10 Sekunden automatisch in den vorherigen Zustand zurück.
Die Produkt-Statusanzeige erlischt periodisch	Die Spannungsversorgung fällt zeitweise aus. Das Produkt startet neu.	Eine Spannungsversorgung mit ausreichender Ausgangsleistung verwenden.
	Der Spannungsabfall im Anschlusskabel ist zu groß.	Den Querschnitt des Kabels erhöhen. Die Kabellänge reduzieren.

11.4.2 Das Austauschprodukt übernimmt keinen oder nicht alle der Werte des defekten Produkts

Tab. 31: Fehlerbehebung, wenn das Austauschprodukt keinen oder nicht alle der Werte des defekten Produkts übernimmt

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Das Austauschprodukt übernimmt keinen der Werte auf der Speicherkarte des defekten Produkts	Die Artikelnummer des Austauschprodukts ist anders als die Artikelnummer des defekten Produkts.	Werte können nur zwischen Produkten mit derselben Artikelnummer übertragen werden.
	Die Speicherkarte ist defekt – das Produkt konnte keine Werte auf die Speicherkarte schreiben.	Die Speicherkarte austauschen. Siehe Kap. 11.2.
Das Austauschprodukt übernimmt nicht alle der Werte auf der Speicherkarte des defekten Produkts	Die Produktbeschreibung des Austauschprodukts unterscheidet sich von der Produktstruktur des defekten Produkts.	Nur die vorhandenen Werte des defekten Produkts können vom Austauschprodukt übernommen werden. Die neuen Werte des Austauschprodukts mit Hilfe der Software Bürkert Communicator konfigurieren.

11.4.3 Kein Massendurchfluss

Tab. 32: Fehlerbehebung, wenn kein Massendurchfluss vorhanden ist, alle Produktvarianten

Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Rohre sind zu lange oder noch nicht vollständig entlüftet.	Die Rohre entlüften. Den Rohrdurchmesser ändern.
Der Durchflusswert ist unter der Abschaltgrenze.	Wenn die Abschaltgrenze zu hoch ist, den Wert der Abschaltgrenze verringern. Siehe 10.2.4 .

Tab. 33: Fehlerbehebung, wenn kein Massendurchfluss vorhanden ist, spezifisch für MFC-Produktvarianten

Mögliche Ursache	Maßnahme
Das Produkt befindet sich nicht in der normalen Betriebsart. Siehe Kap. 10.4 .	Das Produkt läuft möglicherweise in einer der in Kap. 10.7 Angabe der Quelle für den Sollwert (MFC) beschriebenen Funktionen. Wenn das Produkt nicht in einer der in Kap. 10.7 beschriebenen Funktionen läuft, die anderen möglichen Ursachen des Problems überprüfen.

11.4.4 Instabiler Messwert

Tab. 34: Fehlerbehebung bei instabilen Messwerten, alle Produktvarianten

Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Funktionserde (FE) ist nicht richtig angeschlossen.	Für den Anschluss der Funktionserde ein so kurz wie mögliches grün-gelbes Kabel verwenden. Und der Kabelquerschnitt muss mindestens dem Querschnitt des Spannungsversorgungskabels entsprechen.
Die Restwelligkeit der Versorgungsspannung ist zu hoch.	Eine Betriebsspannung verwenden, die den technischen Daten in Kap. 6.6 Elektrische Daten entspricht.

11.4.5 Sollwertprobleme, MFC-Varianten

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Sollwert bei 0 %, aber Betriebsmedium fließt noch	Hinter der Pumpe ist Druck vorhanden. Der Druck lässt das Medium fließen. Der Druck kann auf Grund einer falschen Position des Medienbehälters vorhanden sein.	Den Medienbehälter so installieren, dass kein Druck nach der Pumpe erzeugt wird.
Sollwert bei 0 %, kein Massendurchfluss, aber es wird ein Massendurchfluss ungleich Null gemessen	Die Einbaulage des Produkts ist falsch.	Das Produkt installieren wie empfohlen in Kap. 7.4. Außerdem die Funktion Autotune durchführen, um das Produkt an die Betriebsbedingungen anzupassen.
	Im Sensor sind Luftblasen vorhanden. Der Relaisausgang einer Analogue-Variante kann so parametrisiert werden, dass er schaltet, wenn sich Luftblasen im Sensor befinden.	Die Teile des Produkts, die mit dem Medium in Kontakt sind, spülen, um die Luftblasen zu entfernen. Die Vorgehensweise ausführen, die beschrieben ist in Kap. 10.2.3.
Sollwert wird nicht erreicht	Der Siebfilter ist verstopft.	Den Siebfilter reinigen oder austauschen.
	Der Austrittsdruck ist zu hoch.	Sicherstellen, dass die Rohrdurchmesser und Rohrlängen angepasst sind.
	Der Saugdruck der Pumpe ist zu niedrig. Der Abstand zwischen dem MFC und dem Medienbehälter ist zu hoch. Die Position des Medienbehälters ist zu niedrig in Bezug auf den MFC.	Den Medienbehälter so platzieren, dass der erforderliche Saugdruck unter 200 mbar liegt.

12 ZUBEHÖR/ERSATZTEILE



VORSICHT

Verletzungsgefahr und Gefahr von Sachschäden durch ungeeignete Teile.

Falsches Zubehör und ungeeignete Ersatzteile können Verletzungen und Schäden am Produkt und der Umgebung verursachen.

- ▶ Nur originales Zubehör und Originalersatzteile von Bürkert verwenden.

12.1 Zubehör Elektrik

Tab. 35: *Zubehör Elektrik, bÜS-/CANopen-Variante*

Position	Artikelnummer
bÜS-Kabel, 50 m	772413
bÜS-Kabel, 100 m	772414
USB-bÜS-Interface-Set, einschließlich Spannungsversorgung	772426
Gerade 5-polige M12-Buchse	772416
Abgewinkelte 5-polige M12-Buchse	772418
Speicherkarte	Auf Anfrage

Tab. 36: *Zubehör Elektrik, Analogue-Variante*

Position	Artikelnummer
USB-bÜS-Interface-Set, ohne Spannungsversorgung	772551
Speicherkarte	Auf Anfrage

→ Für weiteres Zubehör, siehe das Produktdatenblatt.

Kabelbaugruppen können auf Anfrage angefertigt werden.

12.2 Zusätzliche Software

Tab. 37: *Dokumentation und Software*

bÜS-/CANopen-Variante: EDS-Datei	Download unter country.burkert.com
Software Bürkert Communicator	Download unter country.burkert.com
bÜS LabView-Treiber	Download unter country.burkert.com

13 AUSSER BETRIEB NEHMEN

13.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Verletzungsgefahr auf Grund des Drucks in der Installation und im Produkt.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Druck ablassen. Die Rohre entlüften und entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt den Strom abschalten. Sicherstellen, dass niemand den Strom wieder einschalten kann.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel beachten.

Verbrennungsgefahr und Brandgefahr auf Grund heißer Oberflächen des Produkts.

- ▶ Die heiße Oberfläche nicht mit blanken Händen berühren.
- ▶ Beim Berühren des Produkts Sicherheitshandschuhe tragen.
- ▶ Das Produkt von sämtlichen hochentzündlichen Werkstoffen oder Medien fernhalten.



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch gefährliche Medien.

Der Kontakt mit dem Betriebsmedium, seinen Reaktionsprodukten und Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

Das Einatmen von Dämpfen kann Verletzungen verursachen.

- ▶ Vor der Demontage von Rohren oder Ventilen gefährliche Medien ausspülen, den Druck in den Rohren abbauen und entleeren.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften in Bezug auf das verwendete Betriebsmedium beachten.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Demontage.

- ▶ Nur geschultes Personal kann das Produkt zerlegen. Das Personal muss geeignete Hilfsmittel verwenden.

13.2 Zerlegung

- Den Druck des Betriebsmediums in der Installation abbauen.
- Das Produkt mit destilliertem Wasser spülen.
- Den Druck des Spülmediums in der Installation abbauen.
- Die Stromversorgung des Produkts ausschalten.
- Die Gegenbuchsen und die Gegenstecker entfernen.
- Die Medienanschlüsse trennen. Siehe [Abb. 24](#).

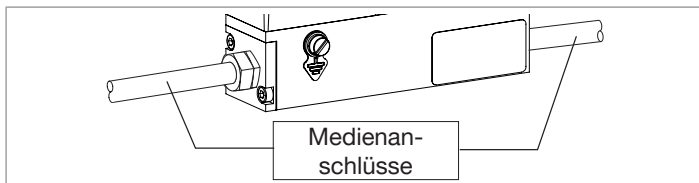


Abb. 24: Medienanschlüsse, zum Beispiel Gewindeanschlüsse

→ Das Produkt entfernen.

14 TRANSPORT

HINWEIS

Transportschäden.

Wenn das Produkt während dem Transport nicht geschützt ist, kann das Produkt beschädigt werden.

- Kabel, Stecker, Filter außerhalb des Produkts und Installationsmaterial entfernen.
- Die elektrischen Schnittstellen mit Schutzstopfen schützen.
- Verunreinigte Produkte reinigen und entlüften.
- Die Medienanschlüsse mit Schutzkappen verschließen. Schutzkappen sorgen für Schutz und Abdichtung.
- Packen Sie das Produkt in zwei geeignete Schnellverschlussbeutel, um Verunreinigungen beim Transport zu vermeiden.
- Transportieren Sie das Produkt vor Feuchtigkeit und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung.
- Ein Überschreiten oder Unterschreiten der empfohlenen Lager-temperatur vermeiden.

15 LAGERUNG, ENTSORGUNG

HINWEIS

Falsche Lagerung kann Schäden am Produkt verursachen.

- Die Medienanschlüsse mit Schutzkappen verschließen.
- Das Produkt trocken und staubfrei in abgedichteten Schnellverschlussbeuteln lagern.
- Lagertemperatur: $-10\dots+70$ °C.

Umweltschäden auf Grund von durch Medien verunreinigte Teile.

- Das Produkt und seine Verpackung umweltgerecht entsorgen.
- Die geltenden Umwelt- und Entsorgungsvorschriften befolgen.

16 ZURÜCKSENDEN DES PRODUKTS



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



Um ein verwendetes Produkt zurückzusenden, ist eine Rücksendenummer erforderlich.

→ Ihr Bürkert Vertriebsbüro kontaktieren, um das Produkt an Bürkert zurückzusenden.

www.burkert.com