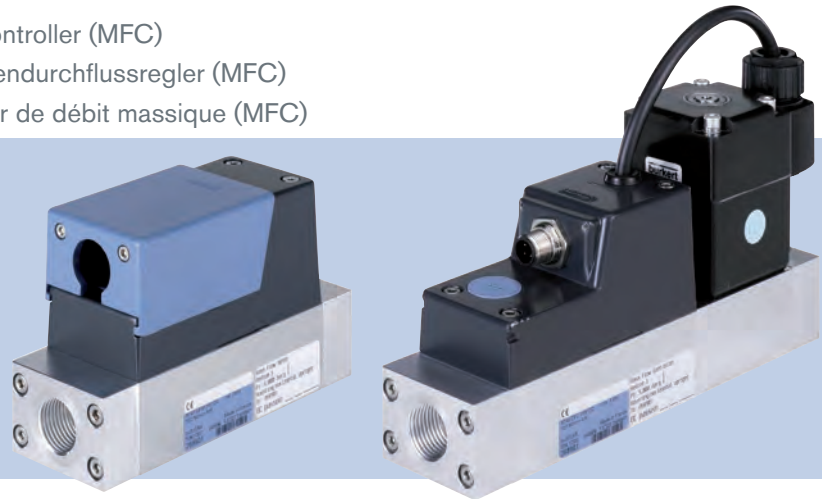


Type 8746 büS / CANopen

Mass Flow Meter (MFM) / Mass Flow Controller (MFC)
Massendurchflussmesser (MFM) / Massendurchflussregler (MFC)
Débitmètre massique (MFM) / Régulateur de débit massique (MFC)



Operating Instructions (software A.14.00.00 and higher)

Bedienungsanleitung (Ab Softwareversion A.14.00.00)

Manuel d'utilisation (à partir de la version logicielle A.14.00.00)

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

© Bürkert SAS, 2015 - 2021

Operating Instructions 2105/04_EU-ML 00810417 / Original EN

1	BEDIENUNGSANLEITUNG.....	63	6	TECHNISCHE DATEN	73
1.1	Begriffsdefinition: Produkt	63	6.1	Konformität	73
1.2	Begriffsdefinition: büS	63	6.2	Normen	73
1.3	Über NAMUR und die NAMUR-Empfehlung NE 107 ..	63	6.3	Betriebsbedingungen	73
1.4	Verwendete Symbole.....	63	6.3.1	Massendurchflussmesser	74
1.5	Gültigkeit der Anleitung	64	6.3.2	Massendurchflussregler mit Proportionalventil	74
2	BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....	64	6.3.3	Massendurchflussregler mit Motorventil Typ 3280	75
2.1	Produktvarianten mit ATEX-Zertifizierung.....	65	6.3.4	Massendurchflussregler mit Motorventil Typ 3285	75
3	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE.....	65	6.4	Produktwerkstoffe.....	76
4	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	67	6.5	Maße, Gewicht.....	76
4.1	Kontakt	67	6.6	Mediendaten	76
4.2	Gewährleistung.....	67	6.6.1	Massendurchflussmesser	76
4.3	Informationen im Internet.....	67	6.6.2	Massendurchflussregler mit Proportionalventil	77
5	BESCHREIBUNG	68	6.6.3	Massendurchflussregler mit Motorventil.....	77
5.1	Produktvarianten.....	68	6.6.4	Qualität des Betriebsmediums.....	78
5.1.1	Massendurchflussmesser (MFM)	68	6.6.5	Druckverlust (MFM)	78
5.1.2	Massendurchflussregler (MFC) mit Proportionalventil	69	6.6.6	Betriebsgas ist Luft	78
5.1.3	Massendurchflussregler (MFC) mit Motorventil	70	6.6.7	Betriebsgas ist nicht Luft	80
5.2	Produkt-Statusanzeige	70	6.7	Elektrische Daten.....	81
5.3	Motorventil-Status-LED.....	72	6.8	Kennzeichnungen	81
5.4	Speicherkarte.....	72	6.8.1	Kalibrierschild.....	81
5.5	Regelventil eines MFC.....	73	6.8.2	Typschild	82
			6.8.3	Konformitätskennzeichnung, Zertifizierungskennzeichnung.....	82

7 FLUIDISCHE INSTALLATION	83	10.5 Einstellung der Feldbuskommunikation, CANopen bÜS.....	97
7.1 Sicherheitshinweise	83	10.6 Benutzerdefinierte Anpassung.....	97
7.2 Montageschritte.....	83	10.7 Erhöhen der Datenübertragungsgeschwindigkeit	98
7.3 Produktvariante mit G-Innengewinde-Anschlüssen	84	10.8 Betriebsarten eines MFC	98
7.4 Produkt mit NPT-Innengewinde-Anschlüssen.....	86	10.9 Normale Betriebsart (MFC).....	99
7.5 Produktvariante mit Flanschanschlüssen	87	10.10 Optimieren der Regelungsparameter (MFC).....	100
8 ELEKTRISCHE INSTALLATION	88	10.11 Wahl der Quelle für den Sollwert (MFC)	100
8.1 Sicherheitshinweise	88	10.12 Sollwerte ohne Kommunikation (MFC).....	101
8.2 Weitere Unterlagen	89	11 WARTUNG	102
8.3 Verdrahtung des Produkts	89	11.1 Wartung für den Betrieb mit stark verunreinigten Medien	102
8.3.1 Mit bÜS-Verlängerungskabeln von Bürkert	89	11.1.1 Edelstahl-Maschenfilter überprüfen und reinigen	103
8.3.2 Mit bÜS-Kabeln von Bürkert	90	11.2 Reinigung und Nachkalibrierung im Werk	104
8.3.3 Mit CANopen-Kabeln	91	11.3 Speicherkarte austauschen	104
8.4 Anschluss der Funktionserde	92	12 FEHLERBEHEBUNG	105
9 INBETRIEBNAHME	93	12.1 Von der Produkt-Statusanzeige angezeigte Pro- bleme	105
9.1 Sicherheitshinweise	93	12.1.1 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet rot (MFM).....	105
9.2 Schritte zur Inbetriebnahme	93	12.1.2 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet rot (MFC)	106
10 EINSTELLUNG UND BEDIENUNG	94	12.1.3 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet orange (MFM)	106
10.1 Sicherheitshinweise	94	12.1.4 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet orange (MFC)	107
10.2 Funktionen	95		
10.2.1 Nullpunktabschaltung (MFC).....	95		
10.2.2 Spülmodus (MFC)	95		
10.3 Werkzeuge zur Durchführung von Einstellungen.....	95		
10.4 Software Bürkert Communicator mit dem Produkt verbinden	96		

12.1.5	Die Produkt-Statusanzeige leuchtet gelb (MFM)	107	12.3.13	Sollwert wird nicht erreicht (MFC).....	111
12.1.6	Die Produkt-Statusanzeige leuchtet gelb (MFC).....	107	12.3.14	Motor brummt ungewöhnlich (MFC mit Motorventil)	111
12.1.7	Die Produkt-Statusanzeige leuchtet blau.....	108	13 ZUBEHÖR/ERSATZTEILE.....		112
12.2	Von der Status-LED des Motorventils angezeigte Probleme	108	13.1	Zubehör Elektrik.....	112
12.2.1	LED blinkt rot, LED leuchtet rot.....	108	13.2	Maschenfilter	112
12.2.2	LED blinkt gelb.....	108	13.3	Zusätzliche Dokumentation und Software.....	113
12.3	Weitere Probleme	108	13.4	Klemmringverschraubungen für eine Produktvariante mit Gewinde-Fluidanschlüssen	113
12.3.1	Produkt-Statusanzeige ist aus	108	14 AUSSER BETRIEB NEHMEN.....		114
12.3.2	Produkt-Statusanzeige blinkt.....	108	14.1	Sicherheitshinweise	114
12.3.3	Produkt-Statusanzeige geht in regelmäßigen Abständen aus	109	14.2	Demontage des Produkts.....	114
12.3.4	Das Austauschprodukt übernimmt keinen der Werte des defekten Produkts.....	109	15 TRANSPORT		115
12.3.5	Das Austauschprodukt übernimmt nicht alle der Werte des defekten Produkts.	109	16 LAGERUNG, ENTSORGUNG.....		115
12.3.6	Produkt übernimmt nicht die Werte eines zugeordneten büS-Teilnehmers	109	17 ZURÜCKSENDEN DES PRODUKTS		115
12.3.7	Kein Massendurchfluss (MFM).....	110			
12.3.8	Kein Massendurchfluss (MFC)	110			
12.3.9	Instabiler Messwert (MFM).....	110			
12.3.10	Instabiler Messwert (MFC)	110			
12.3.11	Sollwert bei 0 %, aber Betriebsmedium fließt noch (MFC).....	110			
12.3.12	Sollwert bei 0 %, Regelventil ist geschlossen, kein Massendurchfluss, aber es wird ein Massendurchfluss ungleich null gemessen (MFC)	111			



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.



SCHULUNG



STÖRFALL-
BESEITIGUNG



INBETRIEB-
NAHME



WARTUNG



ANLAGEN-
MODERNISIERUNG

Email: technik@buerkert.com

Internet: www.buerkert.de/buerkertplus

MAN 1000242106 DE Version: EStatus: RL (released | freigegeben) printed: 01.06.2021

1 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.

- ▶ Bedienungsanleitung lesen. Bei Fragen zum Inhalt der Bedienungsanleitung, Bürkert kontaktieren.
- ▶ Besonders die Abschnitte [Grundlegende Sicherheitshinweise](#) und [Bestimmungsgemäße Verwendung](#) beachten.

1.1 Begriffsdefinition: Produkt

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

- Massendurchflussmesser (MFM) Typ 8746 büS /CANopen
- Massendurchflussregler (MFC) Typ 8746 büS /CANopen

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 zum büS finden Sie im Verkabelungsleitfaden, der unter country.burkert.com verfügbar ist.

Weitere Informationen zu CANopen in Bezug auf das Produkt sind der Bedienungsanleitung „CANopen Netzwerkkonfiguration“

unter www.burkert.com zu entnehmen.

1.3 Über NAMUR und die NAMUR-Empfehlung NE 107

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

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr.

- ▶ Bei Nichteinhaltung der Warnung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.



WARNUNG

Warnt vor einer potentiell gefährlichen Situation.

- ▶ Nichtbeachtung der Warnung kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.



VORSICHT

Warnt vor einer möglichen Gefahr.

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

HINWEIS

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.

1.5 Gültigkeit der Anleitung

Diese Anleitung ist gültig für Produkte ab der Softwareversion A14.00.00.

Zum Auslesen der Versionsnummer der Produktsoftware die Software Bürkert Communicator verwenden.

2 BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG

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

MFM Typ 8746 bÜS / CANopen wird ausschließlich zur Messung des Massendurchflusses von reinen und trockenen Gasen eingesetzt.

MFC Typ 8746 bÜS / CANopen wird ausschließlich zur Messung und Regelung des Massendurchflusses von reinen und trockenen Gasen eingesetzt.

- ▶ Daten in den Vertragsdokumenten, in der Bedienungsanleitung, auf dem Typschild und auf dem Kalibrierschild beachten: Zusatzdaten, Betriebsbedingungen, Einsatzbedingungen
- ▶ Das Produkt nur für die auf dem Typschild und im Kalibrierprotokoll angegebenen Medien verwenden.
- ▶ Das Produkt nur im Innenbereich verwenden.
- ▶ Produkt nur bis zu einer Höhe von 2000 m verwenden.
- ▶ Produkt nur mit externen Instrumenten verwenden, die vom Hersteller des Produkts empfohlen werden.
- ▶ Produkt nur mit Komponenten, die vom Hersteller des Produkts empfohlen werden, verwenden.
- ▶ Produkt sorgfältig betreiben und eine regelmäßige und professionelle Wartung sicherstellen.

- ▶ Produkt nur in perfektem Betriebszustand betreiben. Geeignete Lagerung, Transport, Montage und Verwendung sicherstellen.
- ▶ Produkt nur bestimmungsgemäß einsetzen.

2.1 Produktvarianten mit ATEX-Zertifizierung



GEFAHR

Explosionsgefahr aufgrund von nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch des Produkts in explosionsgefährdeten Bereichen.

- ▶ Die Angaben aus der ATEX-Konformitätserklärung beachten.
- ▶ Die Angaben aus der ATEX-Zusatanleitung für den Typ 8746 beachten. Die Zusatanleitung steht unter country.burkert.com zur Verfügung.

Die ATEX-Zertifizierung ist nur gültig, wenn das Produkt entsprechend der Beschreibung in der ATEX-Zusatanleitung eingesetzt wird.

Bei unzulässigen Veränderungen am Produkt verliert die ATEX-Zertifizierung ihre Gültigkeit.

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese sicherheitstechnischen Informationen 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 die Spannungsversorgung abschalten. Sicherstellen, dass niemand die Spannungsversorgung 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.

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

Verschiedene gefährliche Situationen.

Zur Vermeidung von Personenschäden folgende Anweisungen beachten:

- ▶ Produkt nicht ohne seinen Maschenfilter betreiben.
- ▶ Produkt nur in der auf dem Kalibrierschild angegebenen Einbaulage betreiben.
- ▶ Sicherstellen, dass der Betriebsdruck des MFM nicht höher ist als der maximale Kalibrierdruck, der auf dem Kalibrierschild angegeben ist.
- ▶ Sicherstellen, dass der MFC-Betriebsdruck nicht höher ist als der Dichtungsdruck des Regelventils.
- ▶ Das Produkt nur für das im Kalibrierprotokoll als Betriebsmedium angegebene Medium verwenden.
- ▶ Nur Mittel zur Reinigung und Dekontaminierung verwenden, gegen welche die Werkstoffe des Produkts beständig sind. Die Kompatibilitätstabelle ist auf unserer Homepage verfügbar: country.burkert.com
Wenden Sie sich bei Unklarheiten an Ihr lokales Vertriebsbüro.
- ▶ Keine Änderungen am Produkt vornehmen und das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aussetzen.
- ▶ Die Installation und das Produkt vor unbeabsichtigter Betätigung schützen.

Verschiedene gefährliche Situationen.

Zur Vermeidung von Personenschäden folgende Anweisungen beachten:

- ▶ Montage- und Wartungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.
- ▶ Nach einer Unterbrechung der Stromversorgung oder der Versorgung mit dem Medium sicherstellen, dass der Prozess kontrolliert neu gestartet 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 INFORMATIONEN

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:

Bürkert SAS
Rue du Giessen
F-67220 TRIEMBACH-AU VAL

Die Adressen unserer internationalen Vertriebsbüros sind im Internet unter country.burkert.com zu finden.

4.2 Gewährleistung

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

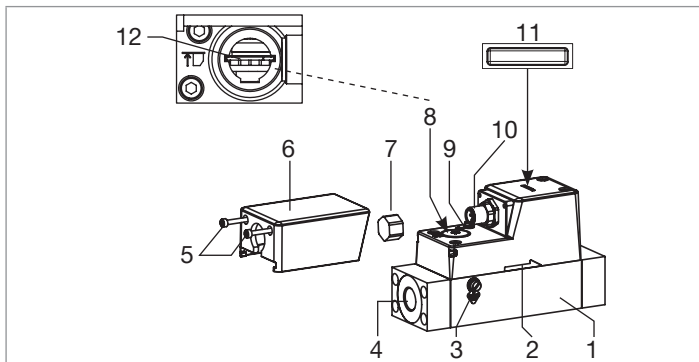
4.3 Informationen im Internet

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

5 BESCHREIBUNG

5.1 Produktvarianten

5.1.1 Massendurchflussmesser (MFM)



1. Grundblock

2. Durchflussrichtung

3. M4-Schraube für Funktionserde-Anschluss

4. Mögliche Fluidanschlüsse:

- G-Innengewinde-Anschlüsse nach DIN ISO228/1
- NPT-Innengewinde-Anschlüsse nach ASME/ANSI B 1.20.1
- Flanschanschluss

5. M4-Schrauben

6. Aufprallschutzdeckel. Der Aufprallschutzdeckel wird immer mitgeliefert, muss aber nur bei einem ATEX-Produkt verwendet werden.

7. M12-Dichtungskappe. Die M12-Dichtungskappe wird nur mit einem ATEX-Produkt mitgeliefert.

8. Blindstopfen

9. M3-Schraube für Funktionserde-Anschluss

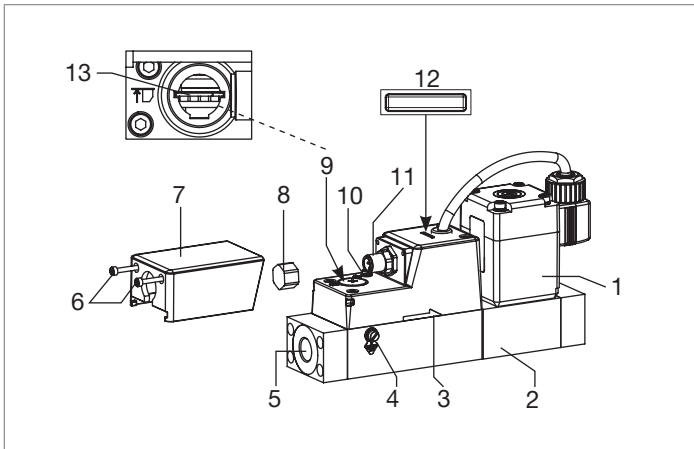
10. 5-poliger M12-Stecker

11. Produkt-Statusanzeige Die Anzeige funktioniert gemäß NAMUR NE 107.

12. Steckplatz für die Speicherkarte

Fig. 1: Produktvarianten eines Massendurchflussmessers

5.1.2 Massendurchflussregler (MFC) mit Proportionalventil

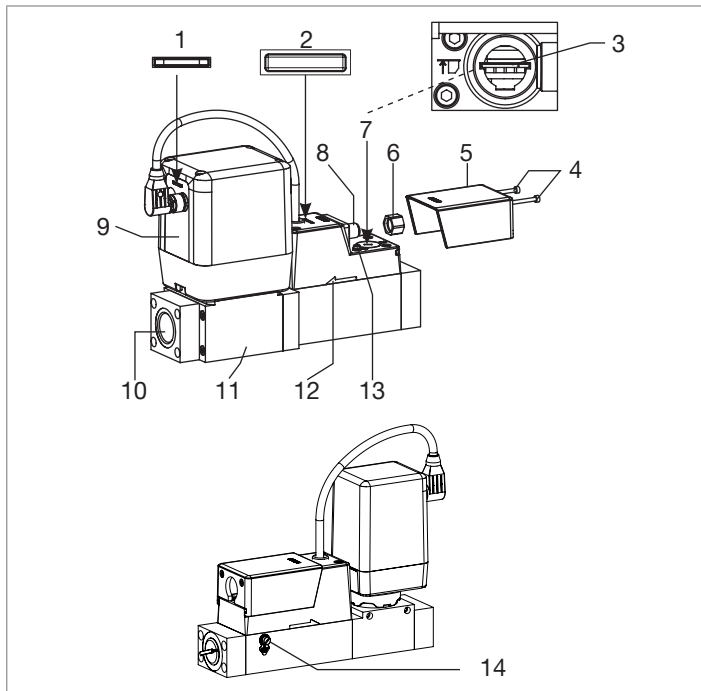


- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Grundblock |
| 2. Proportionalventil |
| 3. Durchflussrichtung |
| 4. M4-Schraube für Funktionserde-Anschluss |
| 5. Mögliche Fluidanschlüsse: <ul style="list-style-type: none"> - G-Innengewinde-Anschlüsse nach DIN ISO228/1 - NPT-Innengewinde-Anschlüsse nach ASME/ANSI B 1.20.1 - Flanschanschluss |
| 6. M4-Schrauben |

- | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Aufprallschutzdeckel. Der Aufprallschutzdeckel wird immer mitgeliefert, muss aber nur bei einem ATEX-Produkt verwendet werden. |
| 8. M12-Dichtungskappe. Die M12-Dichtungskappe wird nur mit einem ATEX-Produkt mitgeliefert. |
| 9. Blindstopfen |
| 10. M3-Schraube für Funktionserde-Anschluss |
| 11. 5-poliger M12-Stecker |
| 12. Produkt-Statusanzeige Die Anzeige funktioniert gemäß NAMUR NE 107. |
| 13. Steckplatz für die Speicherkarte |

Fig. 2: Produktvarianten eines Massendurchflussreglers mit Proportionalventil

5.1.3 Massendurchflussregler (MFC) mit Motorventil



1. Status-LED des Motorventils

2. Produkt-Statusanzeige Die Anzeige funktioniert gemäß NAMUR NE 107.

3. Steckplatz für die Speicherkarte

4. M4-Schrauben

5. Aufprallschutzdeckel. Der Aufprallschutzdeckel wird immer mitgeliefert, muss aber nur bei einem ATEX-Produkt verwendet werden.

6. M12-Dichtungskappe. Die M12-Dichtungskappe wird nur mit einem ATEX-Produkt mitgeliefert.

7. Blindstopfen

8. 5-poliger M12-Stecker

9. Motorventil

10. Mögliche Fluidanschlüsse:

- G-Innengewinde-Anschlüsse nach DIN ISO228/1
- NPT-Innengewinde-Anschlüsse nach ASME/ANSI B 1.20.1
- Flanschanschluss

11. Grundblock

12. Durchflussrichtung

13. M3-Schraube für Funktionserde-Anschluss

14. M4-Schraube für Funktionserde-Anschluss

Fig. 3: Produktvarianten eines Massendurchflussreglers mit Motorventil

5.2 Produkt-Statusanzeige

Die Produkt-Statusanzeige ändert ihre Farbe und ihren Zustand entsprechend der NAMUR-Empfehlung NE 107. Die Farbe der Produkt-Statusanzeige liefert die folgenden Informationen:

- Ob die Produktdiagnose aktiv ist. Die Diagnose ist auf dem Produkt aktiv und kann nicht deaktiviert werden.

- Wenn die Produktdiagnose aktiv ist, zeigt die Produkt-Statusanzeige an, ob Diagnoseereignisse erzeugt wurden. Wenn mehrere Diagnoseereignisse erzeugt wurden, dann zeigt die Produkt-Statusanzeige das Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität an. Siehe [Tab. 1](#).

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, für aktive Diagnose

Farbe gemäß NE 107	Farbcode (für eine SPS)	Diagnoseereignis gemäß NE 107	Bedeutung
Rot	5	Ausfall, Fehler oder Störung	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.
Orange	4	Funktionskontrolle	Es finden Arbeiten am Produkt statt. <ul style="list-style-type: none"> • MFM: Das Ausgangssignal ist vorübergehend ungültig. • MFC: Das Produkt kann vorübergehend nicht regeln.
Gelb	3	Außerhalb der Spezifikation	Die Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Produkt liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs. Produktinterne Diagnosen weisen auf Probleme im Produkt oder der Prozesseigenschaften hin.
Blau	2	Wartungsbedarf	→ Die erforderliche Wartung durchführen. MFM: Das Produkt fährt mit der Messung fort. MFC: Das Produkt fährt mit der Regelung fort, aber eine Funktion ist vorübergehend eingeschränkt.
Grün	1	-	Die Diagnose ist aktiv und es wurde kein Diagnoseereignis erzeugt. Die MFC-Produktvariante arbeitet in der normalen Betriebsart oder in der Betriebsart Gespeicherter Sollwert . Siehe Kap. 10.9 Normale Betriebsart (MFC) und Kap. 10.11 Wahl der Quelle für den Sollwert (MFC) .

→ Für die Lösung eines durch die Produkt-Statusanzeige angezeigten Problems, siehe Kap. [12.1 Von der Produkt-Statusanzeige angezeigte Probleme](#).

5.3 Motorventil-Status-LED

Die Farbe und der Status der Motorventil-Status-LED liefern die folgenden Informationen:

- Ob das Motorventil ein Problem hat.
- Ob das Motorventil vollständig geöffnet oder geschlossen ist.

Tab. 2: *Status des Motorventils in Abhängigkeit von der Farbe der Status-LED*

Farbe der LED	Status der LED	Status des Motorventils
-	LED aus	Motorventil nicht mit Spannung versorgt
weiß	LED leuchtet	Motorventil arbeitet normal
gelb	LED leuchtet	Motorventil ist vollständig geöffnet
	LED blinkt. Die Farbe wechselt mit der Farbe, welche die Stellung des Motorventils anzeigt.	Die Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Motorventil liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs.
grün	LED leuchtet	Motorventil geschlossen
rot	LED blinkt. Die Farbe wechselt mit der Farbe, welche die Stellung des Motorventils anzeigt.	Fehler

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.

Wenn das Produkt unter Spannung steht, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Wenn produktspezifische Daten auf 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 Regelventil eines MFC

Der MFC ist mit einem der folgenden Regelventiltypen ausgestattet:

- Direkt wirkendes, stromlos geschlossenes Proportionalventil.
- Motorbetriebenes Ventil, das als Motorventil bezeichnet wird.
Wenn es nicht unter Spannung steht, verbleibt das Motorventil in seiner letzten Stellung.

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

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

HINWEIS

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

Produkte mit einem Nenn-Ventildurchmesser von 0,05 mm oder 0,1 mm haben eine Ventilsitzdichtung aus einem harten Werkstoff.

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.

Wichtige produktspezifische Daten sind auf dem Typschild und dem Kalibrierschild angegeben.

- ▶ Das Produkt nur für das spezifizierte Betriebsmedium verwenden.
- ▶ Den spezifizierten Kalibrierdruck nicht überschreiten.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch eine Fehlfunktion auf Grund einer Verwendung im Freien.

- ▶ Das Produkt nicht in Außenbereichen verwenden.

→ Die speziellen Betriebsbedingungen von Produktvarianten mit ATEX-Zertifizierung sind der ATEX-Zusatzanleitung für das Produkt zu entnehmen.

6.3.1 Massendurchflussmesser

Tab. 3: Betriebsbedingungen eines MFMs

Umgebungstemperatur	-10 °C...+50 °C
Fluidtemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • -10 °C...+70 °C • -10 °C...+60 °C für Sauerstoff
Umgebungs-Luftfeuchtigkeit	< 95 %, nicht kondensierend
Schutzklasse nach EN 60529	IP65 ¹⁾ , IP67 ¹⁾ Unter folgenden Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> • Kabel müssen angeschlossen sein. • Gegenstecker müssen eingesteckt und festgezogen sein.
1) Die IP-Schutzart wird von Bürkert festgelegt. Die IP-Schutzart wird nicht durch UL bewertet.	
Betriebsdruck	Max. 22 bar

6.3.2 Massendurchflussregler mit Proportionalventil

Tab. 4: Betriebsbedingungen eines MFC mit Proportionalventil

Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • -10 °C...+50 °C • UL-zertifizierte Produktvariante: -10 °C...+40 °C
Fluidtemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • -10 °C...+70 °C • -10 °C...+60 °C für Sauerstoff
Umgebungs-Luftfeuchtigkeit	< 95 %, nicht kondensierend
Schutzklasse nach EN 60529	IP65 ²⁾ , IP67 ²⁾ Unter folgenden Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> • Kabel müssen angeschlossen sein. • Gegenstecker müssen eingesteckt und festgezogen sein.
2) Die IP-Schutzart wird von Bürkert festgelegt. Die IP-Schutzart wird nicht durch UL bewertet.	
Betriebsdruck	Max. 10 bar Abhängig von der Nennweite des Proportionalventils

6.3.3 Massendurchflussregler mit Motorventil Typ 3280

Tab. 5: Betriebsbedingungen eines MFC mit Motorventil Typ 3280

Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> -10 °C...+50 °C UL-zertifizierte Produktvariante: -10 °C...+40 °C
Fluidtemperatur	<ul style="list-style-type: none"> 0 °C...+70 °C 0 °C...+60 °C für Sauerstoff
Umgebungs-Luftfeuchtigkeit	< 95 %, nicht kondensierend
Schutzklasse nach EN 60529	<p>IP54³⁾</p> <p>Unter folgenden Bedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kabel müssen angeschlossen sein. Gegenstecker müssen eingesteckt und festgezogen sein.
3) Die IP-Schutzart wird von Bürkert festgelegt. Die IP-Schutzart wird nicht durch UL bewertet.	
Betriebsdruck	<p>Max. 22 bar</p> <p>Abhängig von der Nennweite des Motorventils</p>

6.3.4 Massendurchflussregler mit Motorventil Typ 3285

Tab. 6: Betriebsbedingungen eines MFC mit Motorventil Typ 3285

Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> -10 °C...+50 °C UL-zertifizierte Produktvariante: -10 °C...+40 °C
Fluidtemperatur	<ul style="list-style-type: none"> 0 °C...+70 °C 0 °C...+60 °C für Sauerstoff
Umgebungs-Luftfeuchtigkeit	< 95 %, nicht kondensierend
Schutzklasse nach EN 60529	<p>IP50⁴⁾</p> <p>Unter folgenden Bedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kabel müssen angeschlossen sein. Gegenstecker müssen eingesteckt und festgezogen sein.
4) Die IP-Schutzart wird von Bürkert festgelegt. Die IP-Schutzart wird nicht durch UL bewertet.	
Betriebsdruck	<p>Max. 22 bar</p> <p>Abhängig von der Nennweite des Motorventils</p>

6.4 Produktwerkstoffe

Tab. 7: Produktwerkstoffe aller Produktvarianten

Teil des Produkts	Werkstoff
Grundblock	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium Edelstahl 1.4305
Gehäuse	Lackierter Aluminium-Druckguss
Dichtung	Siehe Typschild
Produkt-Statusanzeige	PMMA (Nicht-ATEX-Produktvariante)
Medienberührende Teile (Sensor)	1.4404, Al ₂ O ₃ , PPS GF40, Epoxidharz, Silicium, Siliciumnitrid

Tab. 8: Spezifische Werkstoffe eines MFC mit Proportionalventil

Medienberührende Teile	1.4310, 1.4113, 1.4305
------------------------	------------------------

Tab. 9: Spezifische Werkstoffe eines MFC mit Motorventil

Medienberührende Teile	1.4310, 1.4305, Al ₂ O ₃ , PPS GF40, PEEK
------------------------	-----------------------------------------------------------------

6.5 Maße, Gewicht

→ Datenblatt des entsprechenden Produkts beachten.

6.6 Mediendaten

6.6.1 Massendurchflussmesser

Tab. 10: Mediendaten, MFM

Kalibriermedium	Betriebsgas oder Luft
Massendurchfluss-Wertebereich (bezogen auf N ₂ (I _N /min))	20...2500 I _N /min
Der genaue Bereich hängt von der Grundblock-Größe und vom verwendeten Gas ab. Datenblatt zum Produkttyp beachten.	
Messbereich	1:50 Größerer Messbereich auf Anfrage erhältlich.
Wiederholgenauigkeit	± 0,1 % des Endwerts
Betriebsmedium	Siehe Typschild
Messgenauigkeit, nach 15 Minuten Aufwärmzeit und mit dem Kalibriermedium	± 1,5 % ⁵⁾ des Messwerts ± 0,3 % ⁵⁾ des Endwerts
Ansprechzeit	< 500 ms

5) Wenn sich das Betriebsmedium vom Kalibriermedium unterscheidet, kann die Messgenauigkeit geringer sein. Wenn das Betriebsgas Stickstoff oder Sauerstoff ist, dann ist die angegebene Messgenauigkeit richtig. Handelt es sich bei dem Betriebsgas jedoch um Erdgas, kann die Messgenauigkeit anders ausfallen, da die Zusammensetzung des Erdgases je nach Jahreszeit und Herkunft variiert.

6.6.2 Massendurchflussregler mit Proportionalventil

Tab. 11: Mediendaten, MFC mit Proportionalventil

Kalibriermedium	Betriebsgas oder Luft
Massendurchfluss-Wertebereich (bezogen auf N ₂ (I _N /min))	20...1500 I _N /min
Der genaue Bereich hängt von der Grundblock-Größe und vom verwendeten Gas ab. Datenblatt zum Produkttyp beachten.	
Messbereich/Regelbereich	1:50 Größerer Messbereich auf Anfrage erhältlich.
Wiederholgenauigkeit	± 0,1 % des Endwerts
Betriebsmedium	Siehe Typschild
Messgenauigkeit, nach 15 Minuten Aufwärmzeit und mit dem Kalibriermedium	± 1,5 % ⁶⁾ des Messwerts ± 0,3 % ⁶⁾ des Endwerts
Ausregelzeit	< 500 ms

6) Wenn sich das Betriebsmedium vom Kalibriermedium unterscheidet, kann die Messgenauigkeit geringer sein. Wenn das Betriebsgas Stickstoff oder Sauerstoff ist, dann ist die angegebene Messgenauigkeit richtig. Handelt es sich bei dem Betriebsgas jedoch um Erdgas, kann die Messgenauigkeit anders ausfallen, da die Zusammensetzung des Erdgases je nach Jahreszeit und Herkunft variiert.

6.6.3 Massendurchflussregler mit Motorventil

Tab. 12: Mediendaten, MFC mit Motorventil

Kalibriermedium	Betriebsgas oder Luft
Massendurchfluss-Wertebereich (bezogen auf N ₂ (I _N /min))	20...2500 I _N /min
Der genaue Bereich hängt von der Grundblock-Größe und vom verwendeten Gas ab. Datenblatt zum Produkttyp beachten.	
Messbereich/Regelbereich	1:50 Größerer Messbereich auf Anfrage erhältlich.
Wiederholgenauigkeit	± 0,1 % des Endwerts
Betriebsmedium	Siehe Typschild
Messgenauigkeit, nach 15 Minuten Aufwärmzeit und mit dem Kalibriermedium	± 2 % ⁷⁾ des Messwerts ± 0,5 % ⁷⁾ des Endwerts
Ausregelzeit	< 5 s

7) Wenn sich das Betriebsmedium vom Kalibriermedium unterscheidet, kann die Messgenauigkeit geringer sein. Wenn das Betriebsgas Stickstoff oder Sauerstoff ist, dann ist die angegebene Messgenauigkeit richtig. Handelt es sich bei dem Betriebsgas jedoch um Erdgas, kann die Messgenauigkeit anders ausfallen, da die Zusammensetzung des Erdgases je nach Jahreszeit und Herkunft variiert.

6.6.4 Qualität des Betriebsmediums

Das auf dem Typschild des Produkts angegebene Betriebsmedium verwenden. Das Betriebsmedium muss sauber und trocken sein.



Das Gas oder die Gas-Mischung muss Qualitätskriterien in [10.8](#) erfüllen. Die Qualitätskriterien sind festgelegt in der Norm ISO 8573-1, Druckluft – Teil 1: Verunreinigungen und Reinheitsklassen. Das Betriebsgas muss Qualitätskriterien entsprechen, um die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

- notwendige Messgenauigkeit des Produkts
- Erfüllung der Sicherheitsanforderungen
- Erfüllung der Regelungsgenauigkeit eines MFC

Für weitere Informationen zu den Qualitätskriterien siehe ISO 8573-1.

Tab. 13: Qualitätskriterien des Mediums

Kriterien	Qualitätsklasse	Wert
Maximale Teilchengröße	2	1 µm
Maximale Teilchendichte	2	1 mg/m ³
Maximaler Taupunkt unter Druck	4	3 °C
Maximaler Ölgehalt	1	0,01 mg/m ³

6.6.5 Druckverlust (MFM)

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

- Durchflussgeschwindigkeit
- Größe der Fluidanschlüsse des Produkts
- Typ der Fluidanschlüsse des Produkts
- Grundblock-Größe des Produkts
- Art des Betriebsgases

→ Druckverlustwert in Abhängigkeit davon bestimmen, ob die Betriebsflüssigkeit Luft oder ein anderes Gas als Luft ist.

6.6.6 Betriebsgas ist Luft

Wenn das Betriebsgas Luft ist, den Druckverlust direkt aus den Diagrammen in [Fig. 4](#) oder in [Fig. 5](#) ablesen.

Wenn zum Beispiel der Durchfluss durch einen MFM mit 1/2"-Gewinde-Fluidanschlüssen 1400 l_N/min beträgt, beträgt der Druckverlust für Luft wie in [Fig. 4](#) angegeben 140 mbar.

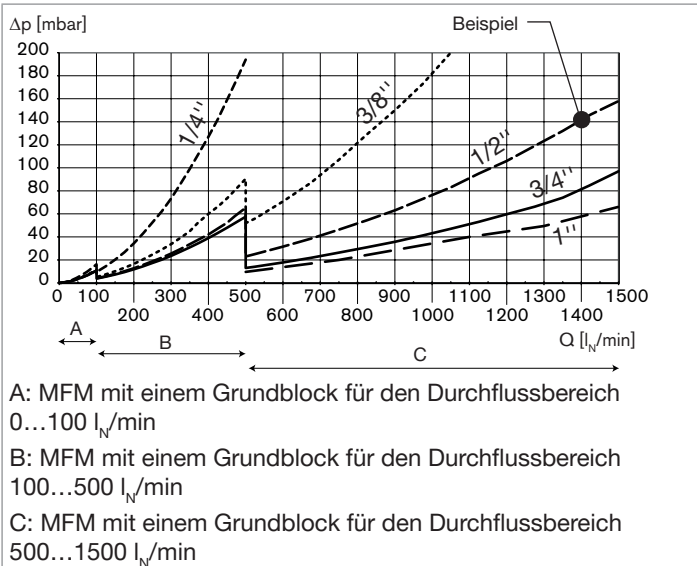


Fig. 4: Druckverlustdiagramm für Luft, MFM mit einem 250-µm-Maschenfilter, Durchflussbereiche 0...100 l_N/min, 100...500 l_N/min, 500...1500 l_N/min

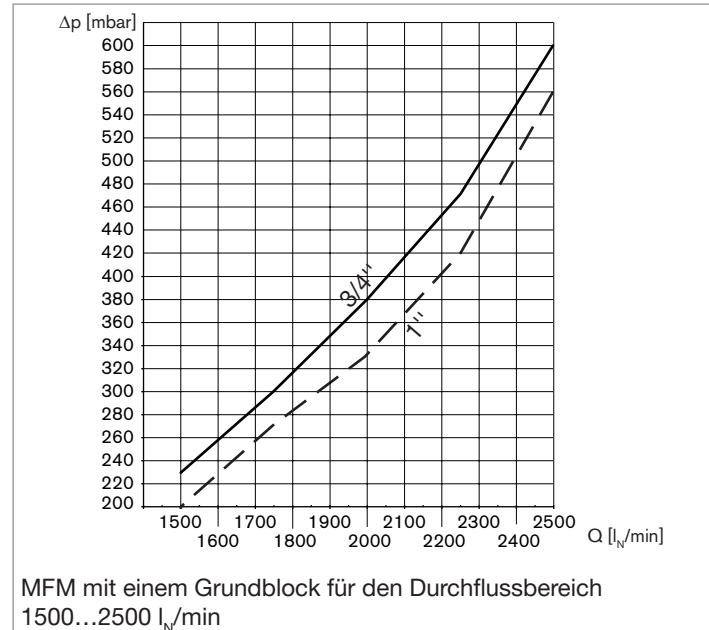


Fig. 5: Druckverlustdiagramm für Luft, MFM mit einem 250-µm Maschenfilter – Durchflussbereich 1500...2500 l_N/min

6.6.7 Betriebsgas ist nicht Luft

Wenn das Betriebsgas nicht Luft ist, den Druckverlust wie folgt ermitteln:

1. Druckverlust Δp_{Luft} aus den Diagrammen in oder in [Fig. 4](#) oder [Fig. 5](#) ablesen.
2. Druckverlust Δp_{Gas} mit der Formel in [Fig. 6](#) berechnen.

$$\Delta P_{\text{Gas}} = \Delta P_{\text{Luft}} \cdot \sqrt{\frac{\rho_N^{\text{Gas}}}{\rho_N^{\text{Luft}}}}$$

ΔP_{Gas} = Druckverlust des Betriebsgases

ΔP_{Luft} = Druckverlust von Luft

ρ_N^{Gas} = Dichte des Betriebsgases bei Normalbedingungen gemäß DIN 1343 ($P_N = 1013,25 \text{ mbar}$, $T_N = 273,15 \text{ K}$)

ρ_N^{Luft} = Dichte der Luft bei Normalbedingungen gemäß DIN 1343 ($P_N = 1013,25 \text{ mbar}$, $T_N = 273,15 \text{ K}$)

Fig. 6: Formel für die Berechnung des Druckverlusts in einem MFM

Beispiel für Argongas, das durch einen MFM mit 1/2"-Gewinde-Fluidanschluss strömt:

1. Wenn der Durchfluss 1400 l_N/min beträgt, entspricht der Druckverlust Δp_{Luft} wie in [Fig. 4](#) angegeben 140 mbar.
2. Der Druckverlust für Argongas bei einem Durchfluss von 1400 l_N/min beträgt 164,4 mbar, wie angegeben durch die Berechnung in [Fig. 7](#).

$$\Delta P_{\text{Argon}} = 140 \text{ mbar} \cdot \sqrt{\frac{1,784}{1,294}} = 164,4 \text{ mbar}$$

Fig. 7: Berechnung des Druckverlusts für Argongas

6.7 Elektrische Daten

WARNUNG

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

Tab. 14: Elektrische Daten eines MFM

Betriebsspannung	24 V DC \pm 10 %
Maximale Leistungsaufnahme	2 W
Kommunikations-Schnittstelle	büS und CANopen. Der Kommunikationstyp kann mit der Software Bürkert Communicator ausgewählt werden.

Tab. 15: Elektrische Daten eines MFC

Betriebsspannung	24 V DC \pm 10 %; Restwelligkeit < 2 %
Maximale Leistungsaufnahme	Typschild des Produkts beachten
Kommunikations-Schnittstelle	büS und CANopen. Der Kommunikationstyp kann mit der Software Bürkert Communicator ausgewählt werden.

6.8 Kennzeichnungen

WARNUNG

Verletzungsgefahr verursacht durch Druck, Medienaustritt.

Wichtige produktspezifische Daten sind auf dem Typschild und dem Kalibrierschild angegeben.

- Das Produkt nur für das spezifizierte Betriebsmedium verwenden.
- Den spezifizierten Kalibrierdruck nicht überschreiten.

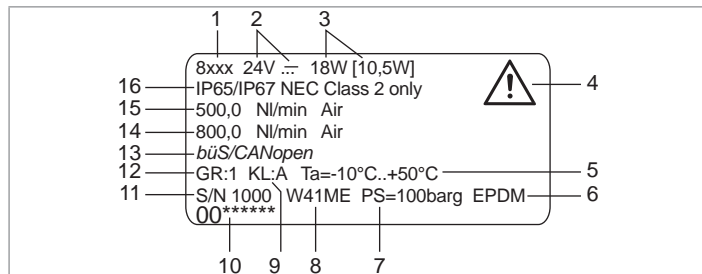
6.8.1 Kalibrierschild

1 — Mass Flow Controller
 2 — Medium 1 Medium 2
 3 — P1: 1,00 barg P1: 1,00 barg
 4 — Mounting: horizontal upright
 5 — Id: 00*****
 QC passed: ___ . ___ . ___
 6 —

1. Produktvariante
2. Kalibriermedium
3. Kalibrierdruck
4. Einbaulage
5. Artikelnummer des Produkts
6. Kalibrierdatum

Fig. 8: Beschreibung des Kalibrierschilds

6.8.2 Typschild



1. Typ des Produkts
2. Betriebsspannung, Gleichstrom
3. Verbrauch nach UL 61010-1 [Proportionalventil: typischer Verbrauch ¹⁾ ; Motorventil: Leistungsaufnahme ¹⁾ zum Halten der Position des Motorventils]
¹⁾ Bedingungen: Umgebungstemperatur 23 °C, Nenndurchfluss 100 %, Regelung für 30 Minuten
4. Warnsymbol: Bedienungsanleitung beachten, die mit dem Produkt geliefert wird.
5. Umgebungstemperatur
6. Dichtwerkstoff
7. Berstdruck
8. Fertigungs-Code
9. Klasse des Regelventils gemäß DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches)

10. Artikelnummer des Produkts
11. Seriennummer des Produkts
12. Kategorie des Produkts
13. Kommunikations-Schnittstelle
14. Nenndurchfluss (Qnominal), Einheiten und Betriebsmedium (Gas 2)
15. Nenndurchfluss (Qnominal), Einheiten und Betriebsmedium (Gas 1)
16. IP-Schutzart

Fig. 9: Beschreibung des Typschilds (Beispiel)

6.8.3 Konformitätskennzeichnung, Zertifizierungskennzeichnung

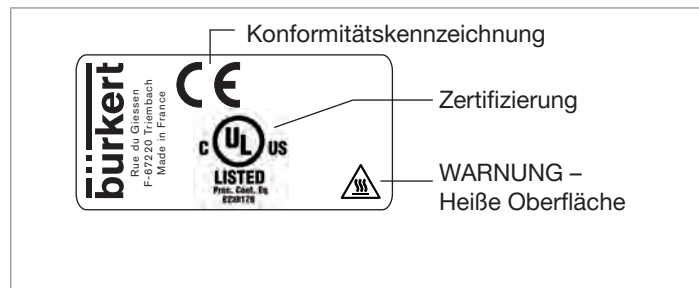


Fig. 10: CE-Kennzeichnung und UL-Zertifizierung



Für eine Beschreibung der älteren Kennzeichnungen auf dem Produkt siehe Beilage auf country.burkert.com

7 FLUIDISCHE INSTALLATION

7.1 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 die Spannungsversorgung abschalten. Sicherstellen, dass niemand die Spannungsversorgung einschalten kann.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel beachten.

Verletzungsgefahr auf Grund von Medienaustritt.

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



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Einbau.

- ▶ 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.

HINWEIS

Bruchgefahr einer Produktvariante mit Motorventil.

- Das Antriebsgehäuse des Motorventils nicht als Hebelarm verwenden.



Vibrationen haben einen unerwünschten Effekt auf das Proportionalventil des MFC.

- ▶ Starke Vibrationen vermeiden.

7.2 Montageschritte

1. Fluidische Installation in die Rohrleitung durchführen, abhängig von den Fluidanschlüssen. Siehe entsprechende Kapitel:
 - Kap. [7.3 Produktvariante mit G-Innengewinde-Anschlüssen](#)
 - Kap. [7.4 Produkt mit NPT-Innengewinde-Anschlüssen](#)
 - Kap. [7.5 Produktvariante mit Flanschanschlüssen](#).
2. Die elektrische Installation durchführen. Siehe Kap. 8.
3. Produkt in Betrieb nehmen. Siehe Kap. [9 Inbetriebnahme](#).

7.3 Produktvariante mit G-Innengewinde-Anschlüssen

Für den Anschluss an den Prozess ist das Produkt mit einer Prozessanschlussplatte mit Gewinde nach DIN ISO 228/1 ausgestattet.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Leckage.

- ▶ 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:

- ▶ Klemmringverschraubungen verwenden. Die Klemmringverschraubungen so anbringen, dass sie keinen Spannungen ausgesetzt sind.
- ▶ Rohre mit einem Durchmesser, der an den Medienanschluss des Produkts angepasst ist, und glatter Oberfläche verwenden.



Wenn die Klemmringverschraubungen nicht mit dem Produkt mitgeliefert werden, Rohrverschraubungen eines anderen Herstellers auswählen. Die Rohrverschraubungen müssen an den Medienanschluss des Produkts angepasst werden. Klemmringverschraubungen für G-Innengewinde-Anschlüsse sind als Zubehör verfügbar, siehe [Tab. 16](#). Auch die Dichtung für jeden Medienanschluss kaufen.

Tab. 16: *Edelstahl-Klemmringverschraubungen und zugehörige Dichtungen*

Innengewindeanschluss am Produkt gemäß DIN ISO 228/1	Rohrdurchmesser	Artikelnummer	
		Edelstahl-Klemmringverschraubung	Dichtung (1 Stück)
G 1/4	6 mm	901 538	901 575
G 1/4	8 mm	901 540	
G 1/4	1/4"	901 551	901 579
G 1/4	3/8"	901 553	901 576
G 3/8	8 mm	901 542	
G 3/8	10 mm	901 544	901 580
G 3/8	1/4"	901 555	
G 3/8	3/8"	901 556	901 577
G 1/2	10 mm	901 546	
G 1/2	12 mm	901 548	901 581
G 1/2	1/2"	901 557	
G 1/2	3/4"	901 558	901 578
G 3/4	12 mm	901 549	
G 3/4	3/4"	901 559	901 582
G 1		Auf Anfrage	

Installationsverfahren



Das Verfahren gilt für die von Bürkert verfügbaren Klemmringverschraubungen.

- Wenn Rohrverschraubungen eines anderen Herstellers verwendet werden, die Anweisungen dieses Herstellers beachten.

Keine Einlaufstrecke ist erforderlich.

Der Anschluss an das Rohr ist für eine Seite des Produkts erklärt. Dasselbe Verfahren gilt für die andere Seite des Produkts.

- Sämtliche Verunreinigungen von den Rohren und den medienführenden Bauelementen der Installation entfernen.
- Das Rohr rechteckig abschneiden [1] und entgraten [2]. Siehe Fig. 11.

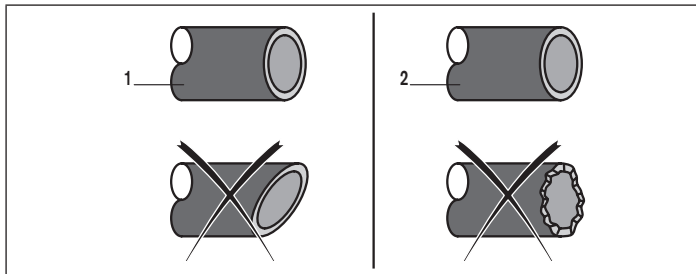


Fig. 11: Abgeschnittenes und entgratetes Rohr

HINWEIS

Funktionsstörung durch Verschmutzung.

- ▶ Wenn ein verunreinigtes Betriebsmedium verwendet wird, einen Filter vor dem Produkt installieren. Die Maschenweite des Filters muss geringer sein als 25 µm. Der Filter stellt eine problemlose Funktion des Produkts sicher. Siehe Kap. 6.6 [Mediendaten](#).

- Die Schutzkappe entfernen, welche den Gewindeanschluss verschließt.
- Die Einbaulage, die auf dem Kalibrierschild oder dem Kalibrierprotokoll angegeben ist, beachten.
- Die Mutter [A] und dann den Klemmring auf das Rohr schieben. Siehe Fig. 12.

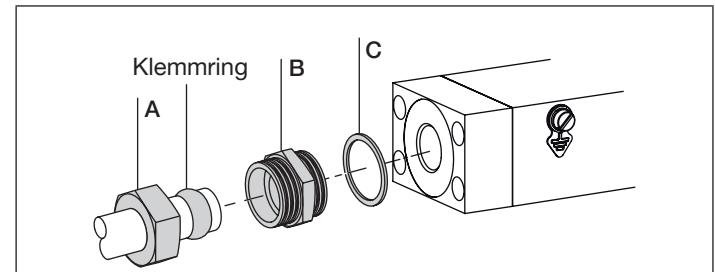


Fig. 12: Mutter und Klemmring auf dem Rohr

- Die Dichtung [C] auf dem Fluidanschluss des Produkts platzieren. Siehe Fig. 13.
- Den Verschraubungskörper [B] in den Fluidanschluss schrauben. Mit einem Drehmoment von 25...28 N·m fest-

ziehen, was 18.44...20.65 lbf-ft entspricht. Siehe Fig. 13.

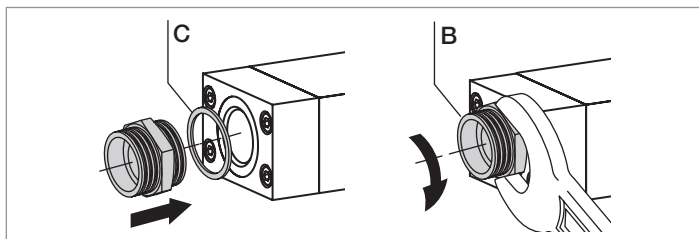


Fig. 13: Anschrauben des Verschraubungskörpers

→ Das Rohr in den Verschraubungskörper einsetzen und die Mutter [A] von Hand anziehen. Siehe Fig. 14.

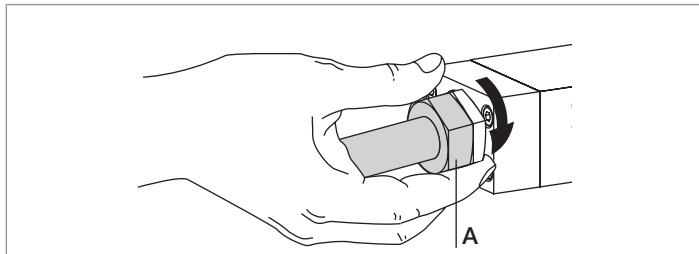


Fig. 14: Mit der Hand eingeschraubte Mutter

→ Die Mutter mit einem Gabelschlüssel mit einem Drehmoment von 25...28 N-m anziehen, was 18.44...20.65 lbf-ft entspricht. Siehe Fig. 15.

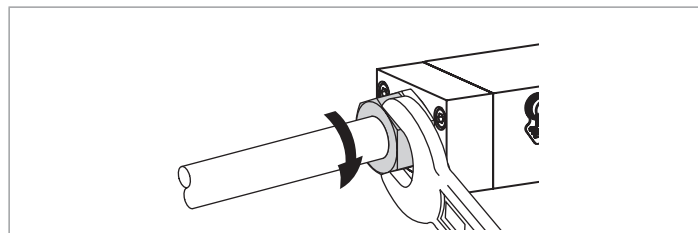


Fig. 15: Mit einem Gabelschlüssel angezogene Mutter

→ Den Fluidanschluss auf der anderen Seite des Produkts genauso durchführen.

7.4 Produkt mit NPT-Innengewinde-Anschlüssen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Leckage.

- ▶ 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:

- ▶ Klemmringverschraubungen verwenden. Die Klemmringverschraubungen so anbringen, dass sie keinen Spannungen ausgesetzt sind.
- ▶ Röhre mit einem Durchmesser, der an den Medienanschluss des Produkts angepasst ist, und glatter Oberfläche verwenden.

Installationsverfahren

Keine Einlaufstrecke ist erforderlich.

- Sämtliche Verunreinigungen von den Rohren und den medienführenden Bauelementen der Installation entfernen.
- Das Rohr rechteckig abschneiden [1] und entgraten [2]. Siehe Fig. 16.

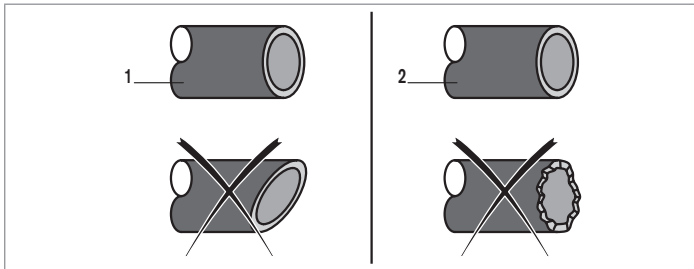


Fig. 16: Abgeschnittenes und entgratetes Rohr

HINWEIS

Funktionsstörungen auf Grund von Verunreinigungen.

- ▶ Wenn ein verunreinigtes Betriebsmedium verwendet wird, einen Filter vor dem Produkt installieren. Die Maschenweite des Filters muss geringer sein als 25 µm. Der Filter stellt eine problemlose Funktion des Produkts sicher. Siehe Kap. [6.6 Mediendaten](#).

- Die Einbaulage, die auf dem Kalibrierschild oder dem Kalibrierprotokoll angegeben ist, beachten.
- Die Schutzkappe entfernen, welche den Gewindeanschluss verschließt.

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

7.5 Produktvariante mit Flanschanschlüssen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Leckage.

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



Vibrationen haben einen unerwünschten Effekt auf das Proportionalventil des MFC.

- ▶ Starke Vibrationen vermeiden.

Ein Produkt mit Flanschanschlüssen ist auf einer Prozessanschlussplatte des Herstellers montiert. Die Prozessanschlussplatte ist mit Fluidanschlüssen verschiedener Ausführungen ausgestattet:

- Innengewinde-Anschlüsse
- Außengewinde-Anschlüsse

- Clamp-Anschlüsse
 - ...
- Das Produkt abhängig von den montierten Fluidanschlüssen installieren.

8 ELEKTRISCHE INSTALLATION

8.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an der Installation oder dem Produkt die Spannungsversorgung abschalten. Sicherstellen, dass niemand die Spannungsversorgung 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, das Gehäuse mit der Funktionserde (FE) verbinden. Ein so kurz wie mögliches grün-gelbes Kabel verwenden. 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.
- ▶ Geschirmte büS-Kabel, geschirmte CANopen-Kabel oder geschirmte DeviceNet-Kabel verwenden. Die Kabelabschirmung kann entweder ein Geflechschirm oder ein Folien-schirm sein.
- ▶ Bei einem MFC auf die maximal zulässige Restwelligkeit der Betriebsspannung achten. Die Restwelligkeit ist in Kap. [6.7 Elektrische Daten](#) angegeben.

8.2 Weitere Unterlagen

- Weitere Informationen zum büS finden Sie im Verkabelungsleit-faden, der unter country.burkert.com verfügbar ist.

- Weitere Informationen zu CANopen in Bezug auf das Produkt sind der Bedienungsanleitung „CANopen Netzwerkkonfigu-ration“ unter country.burkert.com zu entnehmen.
- Produktbeschreibungdatei und Objektbeschreibung für den zugehörigen Produkttyp (Download unter country.burkert.com).
- ATEX-Zusatz für Typ 8746 (Download unter country.burkert.com).
- Produktspezifische Hilfe in der Software Bürkert Communicator.
- büS-Treiber für LabVIEW auf Anfrage.
- Beschreibung mit der Produktstatusanzeige für Softwarever-sionen vor A.08 ergänzen, verfügbar unter country.burkert.com.

8.3 Verdrahtung des Produkts

8.3.1 Mit büS-Verlängerungskabeln von Bürkert

HINWEIS

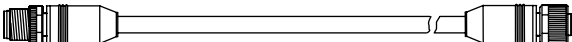
Anforderungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

- ▶ 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-Verlänge-rungskabel sind aufgeführt in [Tab. 18](#).

Tab. 17: 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



- Wenn der Aufprallschutzdeckel montiert ist, die 2 Schrauben des Aufprallschutzdeckels mit einem 2,5-mm-Innensechskantschlüssel lösen. Den Aufprallschutzdeckel entfernen.
- Wenn das Produkt eine ATEX-Variante ist, die M12-Dichtkappe entfernen.
- 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.

8.3.2 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. 18](#).

Tab. 18: 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. 19](#) beachten.

Tab. 19: 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 [Fig. 17](#).

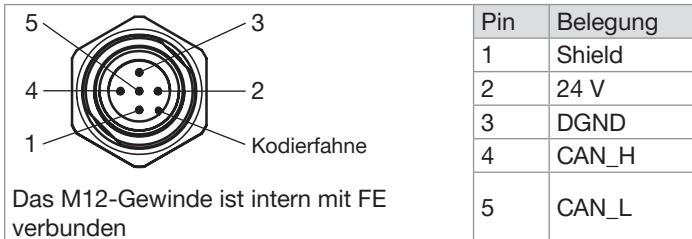


Fig. 17: büS/CANopen MFM, büS/CANopen MFC: Anschlussbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-codiert)

- Wenn der Aufprallschutzdeckel montiert ist, die 2 Schrauben des Aufprallschutzdeckels mit einem 2,5-mm-Innensechskantschlüssel lösen. Den Aufprallschutzdeckel entfernen.

- Wenn das Produkt eine ATEX-Variante ist, die M12-Dichtkappe entfernen.
- 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](#).

8.3.3 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. 20](#).

Tab. 20: 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 [Fig. 18](#).

<p>Das M12-Gewinde ist intern mit FE verbunden</p>	Pin	Belegung
	1	Shield
	2	24 V
	3	DGND
	4	CAN_H
	5	CAN_L

Fig. 18: bÜS/CANopen MFM, bÜS/CANopen MFC: Anschlussbelegung, 5-poliger M12-Stecker (A-codiert)

- Wenn der Aufprallschutzdeckel montiert ist, die 2 Schrauben des Aufprallschutzdeckels mit einem 2,5-mm-Innensechskantschlüssel lösen. Den Aufprallschutzdeckel entfernen.
- Wenn das Produkt eine ATEX-Variante ist, die M12-Dichtkappe entfernen.
- 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](#).

8.4 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 [Fig. 19](#). Oder die M3-Schraube lösen. Siehe [Fig. 20](#).

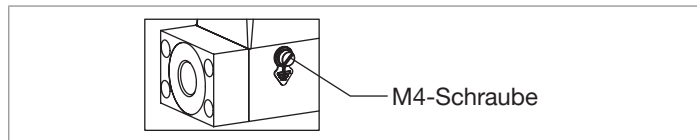


Fig. 19: Position der M4-Schraube für den Anschluss des Funktionserdungskabels

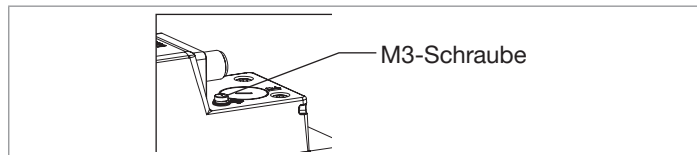


Fig. 20: Position der M3-Schraube für den Anschluss des Funktionserdungskabels

- Das grün-gelbe Kabel der Funktionserde mit einem Kabelschuh an der M4-Schraube befestigen, entweder an der M4-Schraube oder an der M3-Schraube.
 - Die M4-Schraube mit einem Drehmoment von 1,8 N-m...2 N-m anziehen, was 1,33 lbf-ft...1,47 lbf-ft entspricht, oder die M3-Schraube mit einem Drehmoment von 0,6 N-m...0,8 N-m anziehen, was 0,44 lbf-ft...0,59 lbf-ft entspricht.
 - Wenn eine ATEX-Produktvariante in einem explosionsgefährdeten Bereich verwendet wird, den Aufprallschutzdeckel anbringen. Folgende Hinweise beachten:
1. Die Rasthaken des Aufprallschutzdeckels in die Aussparungen des Gehäuses stecken. Siehe [Fig. 21](#).

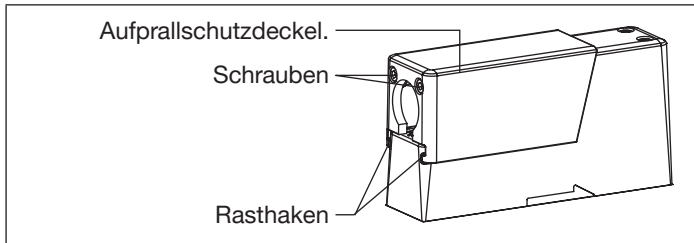


Fig. 21: Aufprallschutzdeckel, montiert

2. Schrauben des Aufprallschutzdeckels von Hand anziehen.

9 INBETRIEBNAHME

9.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Inbetriebnahme und Bedienung.

Eine unsachgemäße Inbetriebnahme und 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 Einstellungen mit Hilfe der Software Bürkert Communicator vornehmen.

9.2 Schritte zur Inbetriebnahme

1. Die Rohre mit Betriebsmedium mit Druck beaufschlagen.
 2. Die Rohre mit Betriebsmedium bei Kalibrierdruck spülen und diese dann vollständig entlüften.
 3. 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 www.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 Kap. [12.3](#).

HINWEIS

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

4. Zwischen CANopen-Kommunikation und büS-Kommunikation auswählen. Siehe Kap. [10.5](#).
5. Wenn es sich um eine MFC Produktvariante handelt und das Betriebsmedium nicht das Kalibriermedium ist oder wenn sich die Druckbedingungen geändert haben, die Funktion Autotune ausführen. Siehe Kap. [10.10](#).
6. Das Produkt arbeitet normal.

10 EINSTELLUNG UND BEDIENUNG

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 die Spannungsversorgung abschalten. Sicherstellen, dass niemand die Spannungsversorgung 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.

- ▶ 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 Einstellungen mit Hilfe der Software Bürkert Communicator vornehmen.

10.2 Funktionen

10.2.1 Nullpunktabschaltung (MFC)

Eine Nullpunktabschaltung gewährleistet die Dichtschließfunktion des Regelventils. Die Nullpunktabschaltung wird aktiviert, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig auftreten:

1. Sollwert $< 2\%$ des Nenndurchflusses Q_{nominal} (mit Messbereich 1:50).
2. Messwert $< 2\%$ des Nenndurchflusses Q_{nominal} (mit Messbereich 1:50).

✓ Wenn die Nullpunktabschaltung aktiv ist, wird das PWM-Signal auf 0 % gesetzt, sodass das Ventil vollständig geschlossen ist.

10.2.2 Spülmodus (MFC)

HINWEIS

Wenn das Regelventil vollständig geöffnet ist, steigt die Innentemperatur im Produkt an. Wenn die Innentemperatur im Produkt ansteigt, kann das Produkt beschädigt werden.

- Ventil nicht länger als 10 Minuten vollständig offen lassen.

Um das Regelventil vollständig zu öffnen, einen der folgenden Befehle an das Produkt senden:

- entweder einen azyklischen Befehl
- oder einen zyklischen Befehl mit doppeltem Nenndurchfluss

10.3 Werkzeuge zur Durchführung von Einstellungen



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

Die Einstellungen können mit der Software Bürkert Communicator Typ 8920 vorgenommen werden.

- Zum Verbinden des Produkts mit der Software Bürkert Communicator, siehe Kap. [10.4](#).
- Allgemeine Informationen zur Software Bürkert Communicator, siehe Bedienungsanleitung für Typ 8920.

10.4 Software Bürkert Communicator mit dem Produkt verbinden

Zur Vornahme der Einstellungen mit der Software Bürkert Communicator Typ 8920 die folgenden Schritte ausführen:

- Das USB-bÜS-Interface-Set mit der Artikelnummer 00772426 von Bürkert kaufen. Siehe Fig. 22.



Fig. 22: USB-bÜS-Interface-Set mit der Artikelnummer 00772426

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

Fig. 23 zeigt die Teile für den elektrischen Anschluss, die vom USB-bÜS-Interface-Set verwendet werden.

- Den Micro-USB 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.

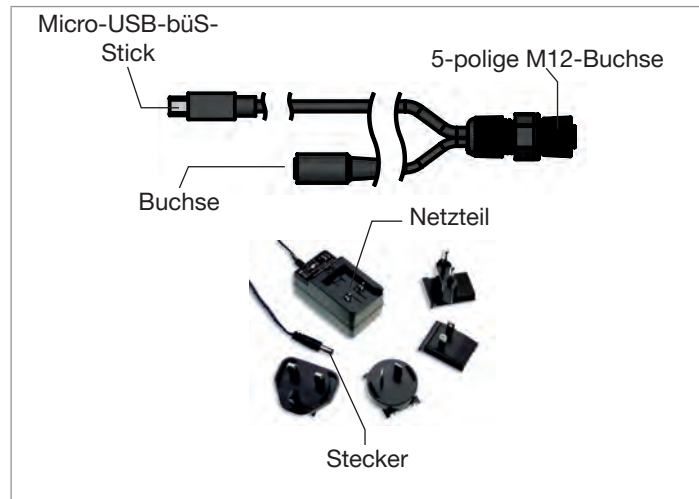


Fig. 23: Teile für den elektrischen Anschluss des USB-bÜS-Interface-Sets mit der Artikelnummer 00772426

- Wenn das Produkt an ein bÜS-Netzwerk angeschlossen ist und sich an einem bÜS-Ende befindet, den bÜS-Stick-Schalter auf „ON“ stellen. Daraufhin wird der im bÜS-Stick integrierte Abschlusswiderstand aktiviert.
- Den bÜS-Stick in einen USB-Port des PCs stecken.

- Warten, bis der Windows-Treiber des bÜS-Sticks vollständig auf dem PC installiert wurde.
- Den Stecker des Netzteils in eine Steckdose stecken.
- Die Software Bürkert Communicator starten.
- In der Software Bürkert Communicator auf  klicken, um die Kommunikation zwischen der Software Bürkert Communicator und dem Produkt herzustellen. Ein Fenster öffnet sich.
- **bÜS-Stick** auswählen.
- Den Anschluss **Bürkert USB bÜS Stick** auswählen, auf **Beenden** 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.

10.5 Einstellung der Feldbuskommunikation, CANopen bÜS

Bei einem Produkt mit einer Softwareversion A. 14.00.00 und höher können Sie den Schalter zur Auswahl der Art der digitalen Kommunikation (bÜS oder CANopen) nicht mehr verwenden.

Die möglichen Betriebsarten der digitalen Kommunikation sind **bÜS** oder **CANopen**. Die standardmäßig eingestellte Betriebsart ist benutzerspezifisch.

Zum Wechsel der Betriebsart der digitalen Kommunikation wie folgt vorgehen:

- Software Bürkert Communicator mit dem Produkt verbinden. Siehe Kap. [10.4](#).
- 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 **CAN-open-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.

10.6 Benutzerdefinierte Anpassung

Im Auslieferungszustand ist das Produkt vom Hersteller kalibriert. Mit der Software Bürkert Communicator kann ein Anpassungsvorgang mit bis zu 32 Kalibrierpunkten definiert werden.

Der benutzerdefinierte Anpassungsvorgang ist in der produktspezifischen Hilfe der Software Bürkert Communicator beschrieben.

- Zum Verbinden des Produkts mit der Software Bürkert Communicator, siehe Kap. [10.4](#).

10.7 Erhöhen der Datenübertragungsgeschwindigkeit

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

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

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

Zum Erhöhen der Datenübertragungsgeschwindigkeit wie folgt vorgehen:

- Das Busnetzwerk unter Spannung setzen.
- Produkt mit der Software Bürkert Communicator verbinden. Siehe Kap. [10.4](#).
- In der Software Bürkert Communicator die Maus über das Symbol des büS-Sticks in der Geräteliste bewegen. Wenn die Buslast höher als 45 % ist, die Datenübertragungsgeschwindigkeit nicht erhöhen.
- Wenn die Buslast geringer oder gleich 45 % ist, kann die Datenübertragungsgeschwindigkeit erhöht werden. Wie folgt vorgehen:
 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 Datenübertragungsgeschwindigkeit auf **Starte Diagnosemodus** klicken. Die Funktion **Inhibit-Zeit** schaltet auf **Default-Werte laden**.

✓ Die Datenübertragungsgeschwindigkeit wird erhöht.
→ Um zur Standard-Datenübertragungsgeschwindigkeit zurückzugehen, auf **Default-Werte laden** klicken. Die Funktion **Inhibit-Zeit** schaltet auf **Starte Diagnosemodus**.

10.8 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. [10.9](#).

Die möglichen Betriebsarten sind beschrieben in [Tab. 21](#).

Tab. 21: *Namen der Betriebsarten eines MFC in der Software Bürkert Communicator*

Betriebsart	Beschreibung
Automatisch	Siehe Kap. 10.9
Manueller Sollwert	Siehe Kap. 10.11
Gespeicherter Sollwert	Siehe Kap. 10.11
Steuerbetrieb	Siehe Kap. 10.11
Systemanalyse	Siehe Kap. 10.11

→ Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwerte ändern. Siehe Kap. 10.11.

Die Betriebsart wird nach einem Neustart des Produkts beibehalten, außer wenn das Produkt die Funktion **Systemanalyse** ausführt.

10.9 Normale Betriebsart (MFC)

Die normale Betriebsart ist aktiv, wenn das Produkt zum ersten Mal mit Spannung versorgt wird. Fig. 24. zeigt die normale Betriebsart eines MFC an.

HINWEIS

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

Produkte mit einem Nenn-Ventildurchmesser von 0,05 mm oder 0,1 mm haben eine Ventilsitzdichtung aus einem harten Werkstoff.

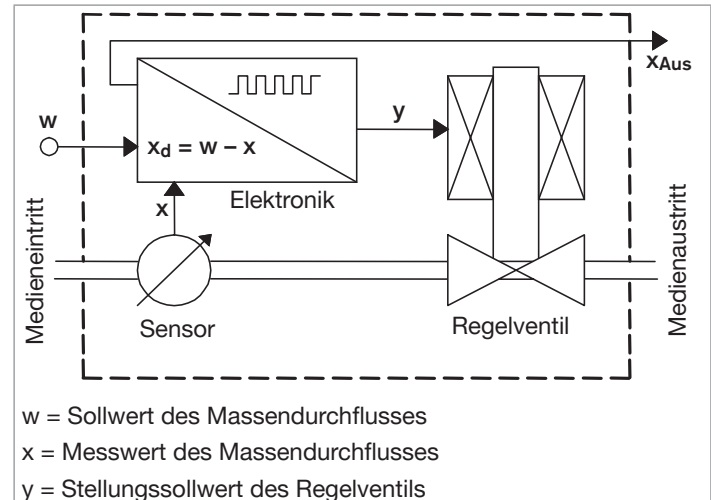


Fig. 24: Funktionsschema des MFCs mit Regelventil

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

Der Sollwert w und der Messwert der Durchflussmenge werden über den Feldbus übertragen. Wenn verschiedene Feldbusteilnehmer gleichzeitig einen Sollwert für das Produkt vorgeben, dann wird der zuletzt vorgegebene Wert verwendet.

- Wenn das Betriebsmedium nicht das Kalibriermedium ist, die Funktion Autotune ausführen. Siehe Kap. [10.10](#).
- Wenn sich die Druckbedingungen geändert haben, die Funktion Autotune ausführen. Siehe Kap. [10.10](#).
- Zum Ändern der Betriebsart die Quelle für die Sollwerte ändern. Siehe Kap. [10.11](#).

10.10 Optimieren der Regelungsparameter (MFC)

Das Produkt wird im Werk mit dem Kalibriermedium unter den im Kalibrierprotokoll angegebenen Druckbedingungen kalibriert.

Wenn das Betriebsmedium nicht dem Kalibriermedium entspricht, oder sich die Druckverhältnisse geändert haben, müssen die Regelungsparameter optimiert werden. Die Autotune-Funktion optimiert das Produkt für die neuen Betriebsbedingungen.

Wenn Autotune läuft:

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



WARNUNG

Verletzungsgefahr auf Grund von strömendem Gas.

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

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

- Autotune-Funktion mit einem der folgenden Mittel auslösen:
 - über den Feldbus,
 - mit der Software Bürkert Communicator. Zum Verbinden des Produkts mit der Software Bürkert Communicator, siehe Kap. [10.4](#).

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

10.11 Wahl der Quelle für den Sollwert (MFC)

Der Sollwert w 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** ändern. Die Einstellung des Parameters **Sollwertquelle** kann entweder mit der Software Bürkert Communicator oder durch Änderung eines Gerätebeschreibungsobjekts

geändert werden.

→ Zum Verbinden des Produkts mit der Software Bürkert Communicator, siehe Kap. 10.4.



Die Einstellung des Parameters **Sollwertquelle** wird nach einem Produktneustart behalten, es sei denn das Produkt führt die Funktion **Systemanalyse** aus.

Die möglichen Einstellungen für die **Sollwertquelle** lauten:

- **Automatisch:** Der Sollwert wird über den Feldbus eingestellt. Wenn verschiedene Feldbusteilnehmer gleichzeitig einen Sollwert für das Produkt vorgeben, dann wird der zuletzt vorgegebene Wert verwendet.
- **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) am Regelventil. 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 unter den normalen Bedingungen der Betriebsart **Automatisch**, 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.

10.12 Sollwerte ohne Kommunikation (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 (Download 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 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 die Spannungsversorgung abschalten. Sicherstellen, dass niemand die Spannungsversorgung 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 von Medienaustritt.

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



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßen Wartungsarbeiten.

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



WARNUNG

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

- Empfindliche Produktteile dienen zur Regelung des Durchflusses und 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.

Wenn ein stark verunreinigtes Medium verwendet wird, folgende Wartungsverfahren durchführen:

- Regelmäßig den Edelstahl-Maschenfilter auf Verunreinigungen prüfen. Siehe Kap. 11.1.1.
- Wenn der Edelstahl-Maschenfilter verunreinigt ist, den Maschenfilter reinigen oder ihn durch einen neuen ersetzen, wie beschrieben in Kap. 11.1.1. Wenn Ersatzteile erforderlich

sind, siehe Kap. 13 Zubehör/Ersatzteile.

11.1.1 Edelstahl-Maschenfilter überprüfen und reinigen

Die Inspektion und mögliche Reinigung des Edelstahl-Maschenfilters muss in regelmäßigen Abständen erfolgen. Die Häufigkeit von Inspektion und Reinigung hängt vom gemessenen Medium ab.

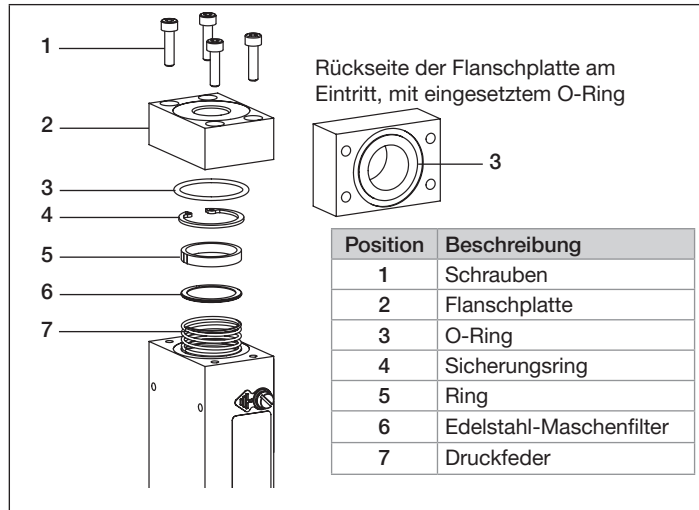




Fig. 25: Explosionsansicht – Teile im Kontakt mit dem Betriebsmedium

Zur Inspektion und Reinigung des Maschenfilters folgende Schritte durchführen:

- Das Produkt aufrecht mit dem Medieneinlass oben positionieren.
- Mit einem Innensechskantschlüssel der Größe 3 mm die Schrauben lösen [1] und die Flanschplatte [2] entfernen. Der O-Ring [3] verbleibt in der Nut an der Rückseite der Flanschplatte.
- Mit einer Pinzette den Sicherungsring [4] entfernen, da der Maschenfilter [6] und der Ring [5] durch die Druckfeder [7] herausgedrückt werden.
-  Den Maschenfilter nicht mit Leitungswasser reinigen.
- Den Edelstahl-Maschenfilter [6] mit Aceton, Isopropanol oder Druckluft reinigen.
- Den Maschenfilter trocknen.
-  Vor der Wiedermontage der Teile sicherstellen, dass die feine Seite des Maschenfilters [6] zur Flanschplatte [2] zeigt.
- Die Druckfeder [7] zusammen mit dem Maschenfilter [6] in den Grundblock zurückdrücken und mit dem Sicherungsring [4] sichern.
- Sicherstellen, dass der Maschenfilter und der O-Ring eben sitzen und nicht geneigt sind.
- Die Flanschplatte [2] und die Schrauben [1] einsetzen.
- Die Schrauben mit einem Drehmoment von 2,8 N·m festziehen, was 2,06 lbf ft entspricht.

11.2 Reinigung und Nachkalibrierung im Werk

Wenn der Produktsensor durch den Betrieb verunreinigt oder beschädigt ist, kann es sein, dass der gemessene Massendurchfluss nicht dem tatsächlichen Massendurchfluss entspricht.

- Das Produkt zum Hersteller zurücksenden, da der Sensor ausgetauscht und neu kalibriert werden muss. Rücksendeverfahren in Kap. [17 Zurücksenden des Produkts](#) befolgen.

11.3 Speicherkarte austauschen

Wie folgt vorgehen, um die Speicherkarte am Produkt auszutauschen:

- Die Stromversorgung des Produkts ausschalten.
- Mit einem 2,5-mm-Innensechskantschlüssel die Schrauben des Aufprallschutzdeckels lösen und den Aufprallschutzdeckel entfernen.
- Die verdrahtete 5-polige Buchse lösen und entfernen.
- Mit einem T30-Innensechskant-Schraubendreher den Blindstopfen öffnen.
- Die alte Speicherkarte aus ihrem Steckplatz entfernen.
- Auf die Einsetzrichtung der Speicherkarte achten. Siehe [Fig. 26](#).

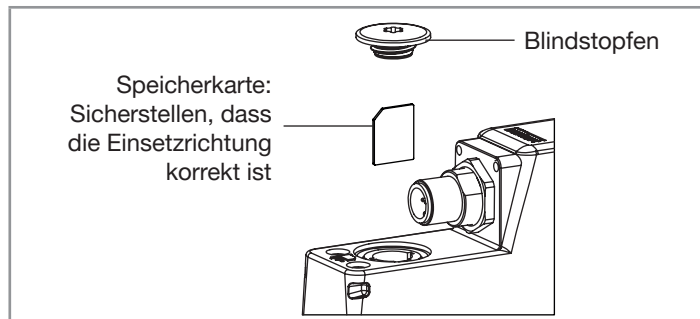


Fig. 26: Einsetzrichtung der Speicherkarte

- Die Speicherkarte mit einer Flachzange greifen und die Speicherkarte schräg einsetzen. Siehe [Fig. 27](#). Druck ausüben, um die Gegenkraft des Federkontakts zu überwinden.

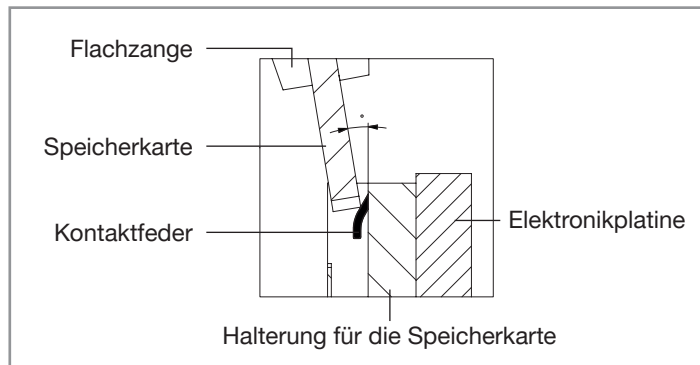


Fig. 27: Einsetzen der Speicherkarte mit Flachzange

- Nach Überwindung der Federkraft die Speicherkarte senkrecht einsetzen. Siehe [Fig. 28](#).

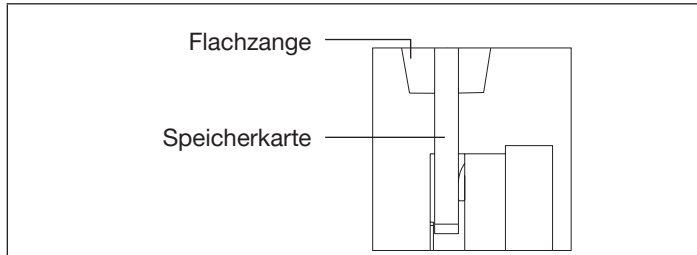


Fig. 28: Vertikales Einsetzen der Speicherkarte

- Den Blindstopfen mit einem T30-Innensechskant-Schraubendreher mit einem Drehmoment von 2 N·m einschrauben, was 1,47 lbf·ft entspricht.
- Die verdrahtete 5-polige Buchse verschrauben.
- Den Aufprallschutzdeckel mit einem 2,5-mm-Innensechskant-schlüssel wieder verschrauben.
- Das Produkt neu starten, um die Produktdaten auf die neue Speicherkarte zu schreiben.

12 FEHLERBEHEBUNG

12.1 Von der Produkt-Statusanzeige angezeigte Probleme

Die Produkt-Statusanzeige ändert ihre Farbe und ihren Zustand gemäß der NAMUR-Empfehlung NE 107, um Diagnoseereignisse anzuzeigen. Wenn mehrere Diagnoseereignisse erzeugt wurden, dann zeigt die Produkt-Statusanzeige das Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität an.

Wenn das Produkt an einen Feldbus angeschlossen ist, dann werden die Codes, die sich auf die Produktzustände beziehen, über den Feldbus übertragen. Siehe Kap. [5.2](#).



Die folgenden Kapitel gelten für Produkte mit Software-Version A.08 und höher.

12.1.1 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet rot (MFM)

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. Betriebsspannung außerhalb des Fehlerbereichs. Das Produkt kann beschädigt werden.
 - Das Produkt innerhalb der Spezifikationen betreiben. Wenn die Produkt-Statusanzeige immer noch rot leuchtet, das Produkt an Bürkert zurücksenden.
2. bÜS-Fehler oder CANopen-Busfehler, zum Beispiel ein Kurzschluss.
 - Sicherstellen, dass das Produkt korrekt verkabelt ist.

3. Das Produkt ist mit büS verbunden, kann aber keine Feldbus-teilnehmer finden.
 - Sicherstellen, dass das Produkt korrekt verkabelt ist.
 - Das Produkt mit anderen Feldbusteilnehmern betreiben.
4. Das Produkt ist mit büS verbunden, findet aber den zu verarbeitenden Prozesswert nicht.
 - Sicherstellen, dass der Prozesswert richtig zugeordnet ist.
 - Den falsch zugeordneten büS-Teilnehmer überprüfen.
 - Sicherstellen, dass der zugeordnete büS-Teilnehmer die zyklischen Daten liefert.
5. Sensor, interner Speicher oder Produkt defekt.
 - Wartung erforderlich, Hersteller kontaktieren.

12.1.2 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet rot (MFC)

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. Betriebsspannung außerhalb des Fehlerbereichs. Das Produkt kann beschädigt werden.
 - Das Produkt innerhalb der Spezifikationen betreiben. Wenn die Produkt-Statusanzeige immer noch rot leuchtet, das Produkt an Bürkert zurücksenden.
2. Autotune fehlerhaft oder Autotune abgebrochen.
 - Sicherstellen, dass das Medium durch das Produkt strömt.
 - Autotune erneut durchführen.
3. büS-Fehler oder CANopen-Busfehler, zum Beispiel ein Kurzschluss.

- Sicherstellen, dass das Produkt korrekt verkabelt ist.
4. Das Produkt ist mit büS verbunden, kann aber keine Feldbus-teilnehmer finden.
 - Sicherstellen, dass das Produkt korrekt verkabelt ist.
 - Das Produkt mit anderen Feldbusteilnehmern betreiben.
 5. Das Produkt ist mit büS verbunden, findet aber den zu verarbeitenden Prozesswert nicht.
 - Sicherstellen, dass der Prozesswert richtig zugeordnet ist.
 - Den falsch zugeordneten büS-Teilnehmer überprüfen.
 - Sicherstellen, dass der zugeordnete büS-Teilnehmer die zyklischen Daten liefert.
 6. Sensor, interner Speicher oder Produkt defekt.
 - Wartung erforderlich, Hersteller kontaktieren.

12.1.3 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet orange (MFM)

Ursache identifizieren:

1. Das Produkt ist mit dem büS verbunden und sucht zugeordnete Feldbusteilnehmer.
 - Warten, bis das Produkt zugeordnete Feldbusteilnehmer gefunden hat.
2. Das Produkt ist mit dem büS verbunden und wird manuell konfiguriert, aber das Produkt hat keine Adresse.
 - Bis zu einer Minute warten, bis das Produkt seine Adresse zuordnet.
3. Eine Kalibrierung ist im Gange.

→ Warten, bis die Kalibrierung abgeschlossen ist.

12.1.4 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet orange (MFC)

Ursache identifizieren:

1. Das Produkt ist mit dem bÜS verbunden und sucht zugeordnete Feldbusteilnehmer.
→ Warten, bis das Produkt zugeordnete Feldbusteilnehmer gefunden hat.
2. Das Produkt ist mit dem bÜS verbunden und wird manuell konfiguriert, aber das Produkt hat keine Adresse.
→ Bis zu einer Minute warten, bis das Produkt seine Adresse zuordnet.
3. Eine Kalibrierung ist im Gange.
→ Warten, bis die Kalibrierung abgeschlossen ist.
4. Autotune läuft.
→ Warten, bis Autotune abgeschlossen ist.
5. Die Betriebsart des Produkts ist auf **Steuerbetrieb**, **Manueller Sollwert** oder **Systemanalyse** eingestellt. Siehe Kap. 10.11.

12.1.5 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet gelb (MFM)

Ursache identifizieren:

1. Einer der folgenden Werte befindet sich außerhalb der Spezifikation: Der Sensor oder das Produkt kann beschädigt sein.

- die Medientemperatur
- die Produkttemperatur
- die Versorgungsspannung

- Das Produkt innerhalb der Spezifikationen betreiben. Wenn die Produkt-Statusanzeige weiterhin gelb leuchtet, das Produkt an Bürkert zurücksenden.
2. Andere Feldbusteilnehmer verwenden die gleiche Node-ID.
→ Jedem Feldbusteilnehmer eine individuelle Node-ID zuordnen.

12.1.6 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet gelb (MFC)

Ursache identifizieren:

1. Einer der folgenden Werte befindet sich außerhalb der Spezifikation: Der Sensor oder das Produkt kann beschädigt sein.
 - die Medientemperatur
 - die Produkttemperatur
 - die Versorgungsspannung

→ Das Produkt innerhalb der Spezifikationen betreiben. Wenn die Produkt-Statusanzeige weiterhin gelb leuchtet, das Produkt an Bürkert zurücksenden.
2. Der Stellungssollwert für das Regelventil hat (fast) 100 % erreicht. Der Sollwert kann nicht erreicht werden.
→ Den Eintrittsdruck erhöhen oder den Rückdruck verringern.
→ Wenn der Druckabfall im Rohr zu hoch ist, den Druckabfall reduzieren.

- Wenn die im Rohr installierten Filter verschmutzt sind, die Filter reinigen.
- 3. Andere Feldbusteilnehmer verwenden die gleiche Node-ID.
- Jedem Feldbusteilnehmer eine individuelle Node-ID zuordnen.

12.1.7 Die Produkt-Statusanzeige leuchtet blau

Ursache identifizieren:

1. Es liegt ein Fehler in der Kalibrierkurve vor.
 - Wartung erforderlich, Hersteller kontaktieren.
2. Es liegt ein interner Speicherfehler vor.
 - Wartung erforderlich, Hersteller kontaktieren.

12.2 Von der Status-LED des Motorventils angezeigte Probleme

12.2.1 LED blinkt rot, LED leuchtet rot

Ursache identifizieren:

1. Fluidtemperatur oder Umgebungstemperatur ist zu hoch.
 - Maximale Umgebungstemperatur und Fluidtemperatur beachten.
 - Produkt neu starten, um die rot blinkende LED auszuschalten. Kurzzeitig die Spannungsversorgung des Produkts abstellen, um das Produkt neu zu starten.
2. Ein Kabel ist gebrochen.

- Sicherstellen, dass die elektrischen Verbindungen zwischen dem Produktgehäuse und dem Motorventil nicht lose sind.

12.2.2 LED blinkt gelb

Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Motorventil liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs.

- Produkt im zulässigen Bereich betreiben.

12.3 Weitere Probleme

12.3.1 Produkt-Statusanzeige ist aus

Wenn die Produkt-Statusanzeige nicht leuchtet, wird das Produkt oder das System nicht mit Spannung versorgt. Um dieses Problem zu lösen, folgende Schritte durchführen:

- Sicherstellen, dass das Produkt korrekt verkabelt ist.
- Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung 24 V DC beträgt.
- Prüfen, ob die Stromversorgung ordnungsgemäß arbeitet.

12.3.2 Produkt-Statusanzeige blinkt

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

Produkt kehrt nach 10 Sekunden automatisch in den vorherigen Zustand zurück.

12.3.3 Produkt-Statusanzeige geht in regelmäßigen Abständen aus

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. Stromversorgung fällt zeitweise aus und das Produkt startet neu.
→ Eine Spannungsversorgung mit ausreichender Ausgangsleistung verwenden.
2. Der Spannungsabfall im Anschlusskabel ist zu groß.
→ Querschnitt des Kabels erhöhen.
→ Kabellänge reduzieren.

12.3.4 Das Austauschprodukt übernimmt keinen der Werte des defekten Produkts

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. Die Artikelnummer des Austauschprodukts ist anders als die Artikelnummer des defekten Produkts.
→ Ein Austauschprodukt mit der gleichen Artikelnummer wie das defekte Produkt verwenden. Werte können nur zwischen Produkten mit derselben Artikelnummer übertragen werden.
2. Die Speicherkarte ist defekt. Das Produkt konnte keine Werte auf die Speicherkarte schreiben.
→ Speicherkarte austauschen. Siehe Kap. [11.3](#).

12.3.5 Das Austauschprodukt übernimmt nicht alle der Werte 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.
- Zum Verbinden des Produkts mit der Software Bürkert Communicator, siehe Kap. [10.4](#).

12.3.6 Produkt übernimmt nicht die Werte eines zugeordneten büS-Teilnehmers

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. Der zu übernehmende Wert ist im Produkt nicht korrekt zugeordnet.
→ Den Wert, der in das Produkt übernommen werden soll, mit der Software Bürkert Communicator zuordnen.
→ Zum Verbinden des Produkts mit der Software Bürkert Communicator, siehe Kap. [10.4](#).
2. Der zu übernehmende Wert wird nicht von dem zugeordneten büS-Teilnehmer geliefert.
→ Das Gerät des zugeordneten büS-Teilnehmers überprüfen.

12.3.7 Kein Massendurchfluss (MFM)

Die Rohre sind zu groß oder noch nicht vollständig entlüftet.

- Die Rohre entlüften.
- Den Rohrdurchmesser ändern.

12.3.8 Kein Massendurchfluss (MFC)

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. Das Produkt befindet sich nicht in der normalen Betriebsart. Siehe Kap. [10.8](#). Das Produkt läuft möglicherweise in einer der in Kap. [10.10 Optimieren der Regelungsparameter \(MFC\)](#) beschriebenen Funktionen. Wenn das Produkt nicht in einer der in Kap. [10.10](#) beschriebenen Funktionen läuft, die anderen möglichen Ursachen des Problems überprüfen.
2. Die Rohre sind zu groß oder noch nicht vollständig entlüftet.
 - Die Rohre entlüften.
 - Den Rohrdurchmesser ändern.

12.3.9 Instabiler Messwert (MFM)

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. Siehe Kap. [8.4](#).

12.3.10 Instabiler Messwert (MFC)

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. 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. Siehe Kap. [8.4](#).
2. Die Restwelligkeit der Versorgungsspannung ist zu hoch.
 - Eine Betriebsspannung verwenden, die den technischen Daten in Kap. [6.7 Elektrische Daten](#) entspricht.
3. Das Produkt muss Unregelmäßigkeiten durch eine instabile Druckversorgung kompensieren, zum Beispiel durch Pumpen.
 - Einen geeigneten Druckregler vor dem Produkt installieren.
 - Einen Puffertank zum Auffangen von Druckschwankungen installieren.

12.3.11 Sollwert bei 0 %, aber Betriebsmedium fließt noch (MFC)

Der Betriebsdruck liegt oberhalb des Dichtungsdrucks des Regelventils.

- Betriebsdruck reduzieren.
- Zur Behebung des Defekts das Produkt an den Hersteller zurücksenden.

12.3.12 Sollwert bei 0 %, Regelventil ist geschlossen, kein Massendurchfluss, aber es wird ein Massendurchfluss ungleich null gemessen (MFC)

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. Die Einbaulage des Produkts ist falsch.
 - Das Produkt in der Einbaulage montieren, die auf dem Kalibrierschild oder dem Kalibrierprotokoll angegeben ist.
 - Autotune-Funktion durchführen, um das Produkt an die Betriebsbedingungen anzupassen.
2. Das Betriebsmedium unterscheidet sich vom Medium, das bei der Kalibrierung angegeben wurde.
 - Das angegebene Betriebsmedium verwenden oder das Produkt an den Hersteller für eine Kalibrierung mit dem neuen Betriebsmedium senden.

12.3.13 Sollwert wird nicht erreicht (MFC)

Ursache identifizieren, um Problemlösung zu ermöglichen:

1. Der Maschenfilter ist verstopft.
 - Den Maschenfilter reinigen oder austauschen.
 - Autotune-Funktion durchführen, um das Produkt an die Betriebsbedingungen anzupassen.
2. Der Eintrittsdruck ist zu niedrig.
 - Den Eintrittsdruck auf den Kalibrierdruckwert erhöhen.
3. Der Austrittsdruck ist zu hoch.

→ Wenn die Medienanschlussrohre hinter dem Produkt verschmutzt sind, diese reinigen.

12.3.14 Motor brummt ungewöhnlich (MFC mit Motorventil)

Das Getriebe oder der Motor sind blockiert.

→ Das Produkt zur Reparatur zurück an den Hersteller senden.

13 ZUBEHÖR/ERSATZTEILE



VORSICHT

Verletzungsgefahr und Gefahr von Sachschäden durch ungeeignete Teile.

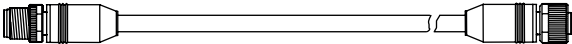
Falsches Zubehör und ungeeignete Ersatzteile können Verletzungen und Schäden am Produkt und der Umgebung verursachen.

- Nur Originalzubehör sowie Originalersatzteile der Firma Bürkert verwenden.

13.1 Zubehör Elektrik

Tab. 22: büS-Kabel

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



Kabelbaugruppen können auf Anfrage angefertigt werden.
MAN_1000242106_DE Version: EStatus_RL (released | freigegeben) printed: 01.06.2021

Tab. 23: Anschlüsse

Position	Artikelnummer
5-polige M12-Buchse	772416
Y-Stecker	772420
Y-Stecker zum Verbinden von 2 getrennt versorgten Segmenten eines büS-Netzes	772421
5-poliger M12-Stecker	772417
5-poliger M12-Stecker mit 120-Ohm-Abschlusswiderstand	772424
5-polige M12-Buchse mit 120-Ohm-Abschlusswiderstand	772425

Tab. 24: Weiteres elektrisches Zubehör

Position	Artikelnummer
USB-büS-Interface-Set (einschließlich Spannungsversorgung)	772426
USB-büS-Interface-Set (ohne Spannungsversorgung)	772551
Speicherkarte	Auf Anfrage

→ Weiteres Zubehör, siehe Produktdatenblatt.

13.2 Maschenfilter

Tab. 25: Ersatzteile – Maschenfilter

Position	Artikelnummer
Edelstahl-Maschenfilter, Maschenweite 250 µm	auf Anfrage

13.3 Zusätzliche Dokumentation und Software

Tab. 26: Dokumentation und Software

EDS-Datei	Download unter country.burkert.com
Software „Bürkert Communicator“	Download unter country.burkert.com

13.4 Klemmringverschraubungen für eine Produktvariante mit Gewinde-Fluidanschlüssen

Tab. 27: Edelstahl-Klemmringverschraubungen und zugehörige Dichtungen

Innengewinde-anschluss am Produkt gemäß DIN ISO 228/1	Rohrdurchmesser	Artikelnummer	
		Edelstahl-Klemmringverschraubung	Dichtung (1 Stück)
G 1/4	6 mm	901 538	901 575
G 1/4	8 mm	901 540	
G 1/4	1/4"	901 551	901 579
G 1/4	3/8"	901 553	
G 3/8	8 mm	901 542	901 576
G 3/8	10 mm	901 544	
G 3/8	1/4"	901 555	901 580
G 3/8	3/8"	901 556	

Innengewinde-anschluss am Produkt gemäß DIN ISO 228/1	Rohrdurchmesser	Artikelnummer	
		Edelstahl-Klemmringverschraubung	Dichtung (1 Stück)
G 1/2	10 mm	901 546	901 577
G 1/2	12 mm	901 548	
G 1/2	1/2"	901 557	901 581
G 1/2	3/4"	901 558	
G 3/4	12 mm	901 549	901 578
G 3/4	3/4"	901 559	901 582
G1	Auf Anfrage		

14 AUSSER BETRIEB NEHMEN

14.1 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 die Spannungsversorgung abschalten. Sicherstellen, dass niemand die Spannungsversorgung einschalten kann.
- ▶ Alle geltenden Unfallschutz- und Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel beachten.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Demontage.

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

Verletzungsgefahr durch gefährliche Medien.

- ▶ 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.

14.2 Demontage des Produkts

- Den Druck des Betriebsmediums in der Installation abbauen.
- Das Produkt mit einem neutralen Medium (zum Beispiel Stickstoff) spülen.
- Den Druck des Spülmediums in der Installation abbauen.
- Die Stromversorgung des Produkts ausschalten.
- Wenn der Aufprallschutzdeckel montiert ist, die Schrauben des Aufprallschutzdeckels mit einem 2,5-mm-Innensechskantschlüssel lösen. Den Aufprallschutzdeckel entfernen.
- M12-Buchse lösen und entfernen.
- Die Fluidanschlüsse trennen. Siehe [Fig. 29](#).

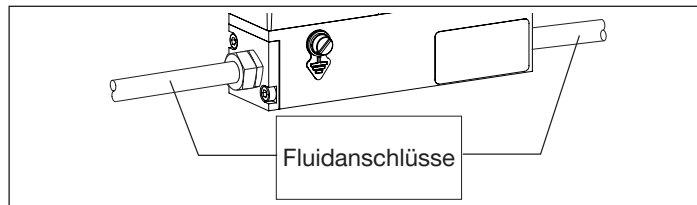


Fig. 29: Gewinde-Fluidanschlüsse

- Das Produkt entfernen.

15 TRANSPORT

HINWEIS

Transportschäden.

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

- Kabel, Stecker, externe Filter und Installationsmaterial entfernen.
- Die elektrischen Schnittstellen mit Schutzstopfen schützen.
- Verunreinigte Produkte reinigen und entlüften.
- Die Fluidanschlüsse mit Schutzkappen verschließen. Schutzkappen sorgen für Schutz und Abdichtung.
- Das Produkt in zwei geeignete Schnellverschlussbeutel packen, um Verunreinigungen beim Transport zu vermeiden.
- Das Produkt vor Feuchtigkeit und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Ein Überschreiten oder Unterschreiten der empfohlenen Lagertemperatur vermeiden.

16 LAGERUNG, ENTSORGUNG

HINWEIS

Falsche Lagerung kann Schäden am Produkt verursachen.

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

Umweltschäden auf Grund von durch Medien verunreinigte Teile.

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

17 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