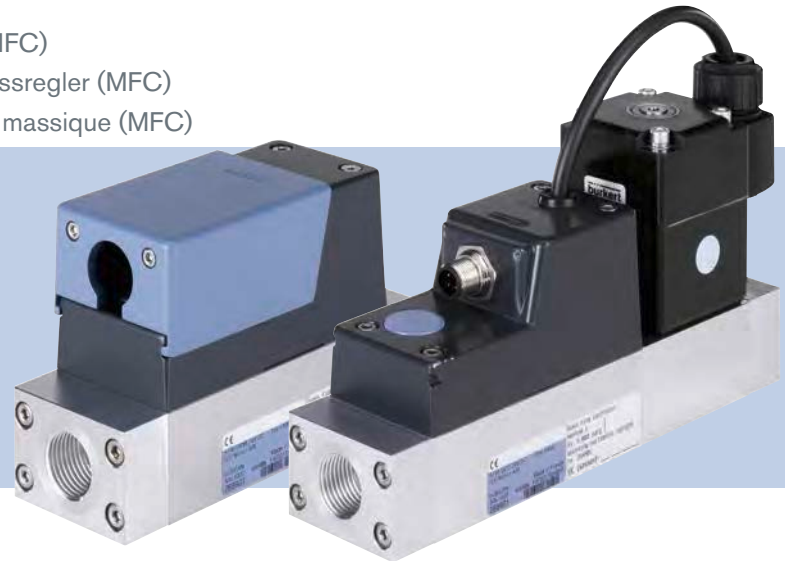


Type 8746 büS / CANopen

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



Operating Instructions

Bedienungsanleitung
Manuel d'utilisation

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

© Bürkert SAS, 2015 - 2017

Operating Instructions 1702/03_EU-ML 00810417 / Original DE

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG	45	6.6 Elektrische Daten.....	57
1.1 Begriffsdefinition Gerät	45	6.7 Kennzeichnungen	57
1.2 Darstellungsmittel.....	45	7 INSTALLATION.....	59
2 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH	46	7.1 Sicherheitshinweise	59
2.1 Ausführungen mit Explosionsschutz.....	46	7.2 Vor der Installation	60
3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE.....	47	7.3 Mechanische Installation.....	60
4 ALLGEMEINE HINWEISE.....	48	7.4 Fluidische Installation.....	60
4.1 Herstellername, Herstelleradresse und internationale Kontaktadressen	48	7.5 Montage und Demontage des Schlagschutzdeckels und Blindstopfens.....	62
4.2 Gewährleistung	48	7.6 Einstellen des Feldbusses	62
4.3 Informationen im Internet.....	48	7.7 Elektrische Installation	63
5 BESCHREIBUNG DES GERÄTS.....	49	7.8 Funktionserde anschließen.....	64
5.1 Aufbau MFM	49	7.9 Kabelschirmung anschließen	64
5.2 Aufbau MFC mit Magnetventil	49	8 INBETRIEBNAHME.....	65
5.3 Aufbau MFC mit Motorventil	50	8.1 Sicherheitshinweise	65
5.4 Allgemeine Beschreibung.....	51	9 BEDIENUNG UND FUNKTION	65
5.5 Funktionsweise des MFM (Mass Flow Meter)	51	9.1 Sicherheitshinweise	65
5.6 Funktionsweise des MFC (Mass Flow Controller).....	51	9.2 Normaler Regelbetrieb	65
5.7 Funktionsweise des Sensors im Gerät.....	53	9.3 LED für Gerätezustand.....	66
6 TECHNISCHE DATEN	54	9.4 LED zur Anzeige des Motorventilzustands	67
6.1 Konformität	54	9.5 Einstellen des Feldbusses	67
6.2 Normen.....	54	9.6 Austauschbarer Konfigurationsspeicher	67
6.3 Betriebsbedingungen	54	9.7 Funktionen	69
6.4 Mechanische Daten	55		
6.5 Fluidische Daten	55		

10 WARTUNG.....	72
10.1 Wartung bei Betrieb mit stark verunreinigten Betriebsmedien	72
10.2 Reinigung und Neukalibrierung im Werk.....	74
11 GERÄTEZUSTAND / FEHLERBEHEBUNG.....	75
11.1 Anzeige des Gerätezustands.....	75
11.2 Fehlerbehebung für das Gerät	77
11.3 Fehlerbehebung für das Motorventil.....	79
12 ZUBEHÖR / ERSATZTEILE.....	79
12.1 Elektrisches Zubehör.....	79
12.2 Fluidtechnisches Zubehör	80
12.3 Bürkert-Communicator (PC-Software)	80
12.4 Weitere Unterlagen	81
12.5 Ersatzteile	81
13 AUSSERBETRIEBNAHME.....	81
13.1 Sicherheitshinweise	81
13.2 Demontage des Geräts.....	82
14 TRANSPORT, LAGERUNG, ENTSORGUNG.....	83
15 RÜCKSENDUNG.....	83

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Geräts. Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie für jeden Benutzer gut zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Geräts wieder zur Verfügung steht.

Wichtige Informationen zur Sicherheit!

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Beachten Sie vor allem die Kapitel Grundlegende Sicherheitshinweise und Bestimmungsgemäßer Gebrauch.

- ▶ Die Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

1.1 Begriffsdefinition Gerät

Der in dieser Anleitung verwendete Begriff „Gerät“ steht immer für den MFM / MFC Typ 8746 mit der digitalen Kommunikation bÜS / CANopen.

1.2 Darstellungsmittel

In dieser Anleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet.



GEFAHR!

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr!

- ▶ Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.



WARNUNG!

Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation!

- ▶ Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod.



VORSICHT!

Warnt vor einer möglichen Gefährdung!

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

HINWEIS!

Warnt vor Sachschäden!



Wichtige Tipps und Empfehlungen.



Verweist auf Informationen in dieser Bedienungsanleitung oder in anderen Dokumentationen.

- ▶ markiert eine Anweisung zur Gefahrenvermeidung.
- markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

2 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

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

Der MFM Typ 8746 dient zum Messen des Massendurchflusses von ausschließlich reinen, trockenen Gasen.

Der MFC Typ 8746 dient zum Regeln des Massendurchflusses von ausschließlich reinen, trockenen Gasen.

- ▶ Für den Einsatz die in den Vertragsdokumenten, der Bedienungsanleitung und auf dem Typschild sowie Kalibrierschild spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten.

Das Gerät

- ▶ nur für Medien verwenden, die auf dem Typschild und im Kalibrierprotokoll angegeben sind.
- ▶ nur im Innenbereich einsetzen.
- ▶ nur bis zu Höhenlage 2000 m einsetzen.
- ▶ nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten einsetzen.
- ▶ sorgfältig betreiben und für eine regelmäßige, fachgerechte Wartung sorgen.
- ▶ nur in einwandfreiem Zustand betreiben und auf sachgerechte Lagerung, Transport, Installation und Bedienung achten.
- ▶ nur bestimmungsgemäß einsetzen.

2.1 Ausführungen mit Explosionsschutz



GEFAHR!

Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich!

- ▶ Die Angaben der Konformitätsbescheinigung beachten.
- ▶ Bei Ausführungen mit Ex-Zulassung müssen auch die Angaben der Ergänzungsanleitung ATEX Typ 8746 (erhältlich unter www.buerkert.de) beachtet werden.

2.1.1 Ex-Zulassung

Die Ex-Zulassung ist nur gültig, wenn Sie die von Bürkert zugelassenen Geräte so verwenden, wie es in der Ergänzungsanleitung ATEX für Typ 8746 beschrieben ist.

Wenn Sie unzulässige Veränderungen am Gerät vornehmen, erlischt die Ex-Zulassung.

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine

- Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.
- ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung, auch in Bezug auf das Montagepersonal, der Betreiber verantwortlich ist.



Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät!

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, die Spannung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!

Verbrennungsgefahr/Brandgefahr durch heiße Geräteoberfläche!

- ▶ Das Gerät von leicht brennbaren Stoffen und Medien fernhalten und nicht mit bloßen Händen berühren.

Gefahr durch Mediums Austritt!

- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für die verwendeten Betriebsmedien beachten.

Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen ist zu beachten:

- ▶ Das Gerät nicht ohne den werkseitig eingebauten Eingangsfiler betreiben.
- ▶ Das Gerät nur in der auf dem Kalibrierschild angegebenen Einbaulage betreiben.
- ▶ Der Betriebsdruck des Geräts darf nicht höher sein, als der maximale auf dem Kalibrierschild angegebene Kalibrierdruck (MFM) oder dichtgehaltene Druck des Proportionalventils (MFC).
- ▶ Das Gerät nur für das Medium einsetzen, das als Betriebsmedium im Kalibrierprotokoll angegeben ist.
- ▶ Für die Reinigung und Dekontamination nur Mittel verwenden gegen welche die Gerätematerialien beständig sind.
Die Beständigkeitstabelle finden Sie auf unserer Homepage: www.buerkert.de
- ▶ Kontaktieren Sie bei Unklarheiten Ihre Vertriebsniederlassung.
- ▶ Am Gerät keine Veränderungen vornehmen und nicht mechanisch belasten.
- ▶ Anlage/Gerät vor unbeabsichtigter Betätigung sichern.
- ▶ Nur geschultes Fachpersonal darf Installations- und Instandhaltungsarbeiten ausführen.
- ▶ Nach Unterbrechung der elektrischen und fluidischen Versorgung für einen kontrollierten Wiederanlauf des Prozesses sorgen.
- ▶ Die allgemeinen Regeln der Technik einhalten.

HINWEIS!**Elektrostatisch gefährdete Bauelemente / Baugruppen!**

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

- Die Anforderungen nach EN 61340-5-1 beachten, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden!
- Elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren!

4 ALLGEMEINE HINWEISE**4.1 Herstellername, Herstelleradresse und internationale Kontaktadressen**

Der Name des Herstellers ist als versenkte Schrift auf dem Deckel und dem Gehäuse des Geräts dargestellt.

Sie können mit dem Hersteller des Geräts unter folgender Adresse Kontakt aufnehmen:

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

Die internationalen Kontaktadressen finden Sie im Internet unter:
www.burkert.com

4.2 Gewährleistung

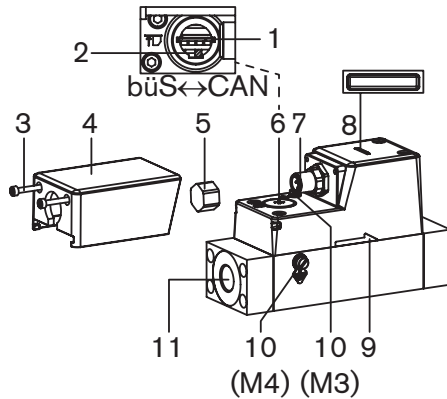
Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Geräts unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

4.3 Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8746 finden Sie im Internet unter: www.buerkert.de

5 BESCHREIBUNG DES GERÄTS

5.1 Aufbau MFM

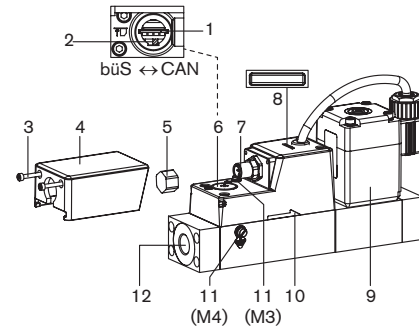


- | |
|---|
| 1. Konfigurationsspeicher |
| 2. Einstellung des Feldbusses |
| 3. Befestigungsschrauben |
| 4. Schlagschutzdeckel (nur bei ATEX-Ausführung notwendig) |
| 5. M12-Verschlusskappe (nur bei ATEX-Ausführung) |
| 6. Blindstopfen (Zugang zu Konfigurationsspeicher und Umschalter Feldbus) |
| 7. Steckverbinder (Gegenstück ist nicht Teil des Geräts) für elektrischen Anschluss (M12-Stecker 5-polig) |

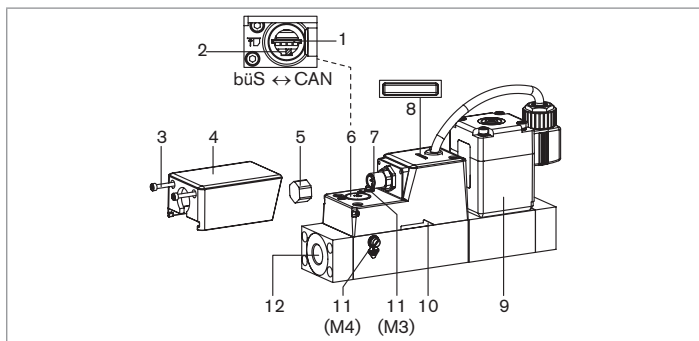
- | |
|---|
| 8. LED zur Anzeige des Gerätezustands (entspricht NAMUR NE 107) |
| 9. Durchflussrichtung |
| 10. Anschluss Funktionserde: Schrauben M3 / M4 zur Kabelschirmung und Erdung des Geräts |
| 11. Fluidischer Anschluss |

Bild 1: Aufbau MFM

5.2 Aufbau MFC mit Magnetventil



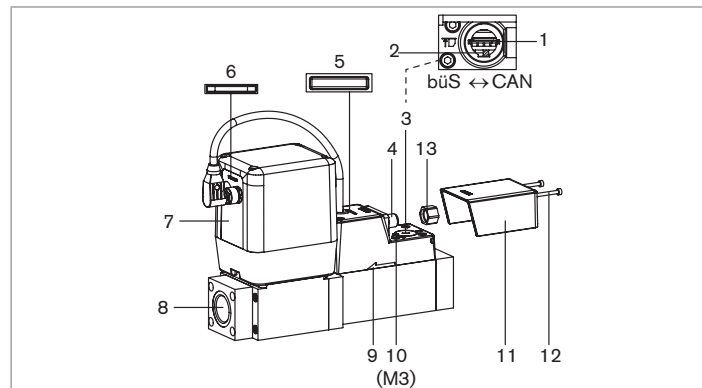
- | |
|---|
| 1. Konfigurationsspeicher |
| 2. Einstellung des Feldbusses |
| 3. Befestigungsschrauben |
| 4. Schlagschutzdeckel (nur bei ATEX-Ausführung notwendig) |
| 5. M12-Verschlusskappe (nur bei ATEX-Ausführung) |



- | |
|---|
| 6. Blindstopfen (Zugang zu Konfigurationsspeicher und Umschalter Feldbus) |
| 7. Steckverbinder (Gegenstück ist nicht Teil des Geräts) für elektrischen Anschluss (M12-Stecker 5-polig) |
| 8. LED zur Anzeige des Zustands des MFC (entspricht NAMUR NE 107) |
| 9. Magnetventil (direktwirkend, stromlos geschlossen) |
| 10. Durchflussrichtung |
| 11. Anschluss Funktionserde: Schrauben M3 / M4 zur Kabelschirmung und Erdung des Geräts |
| 12. Fluidischer Anschluss |

Bild 2: Aufbau MFC mit Magnetventil

5.3 Aufbau MFC mit Motorventil



- | |
|---|
| 1. Konfigurationsspeicher |
| 2. Einstellung des Feldbusses |
| 3. Blindstopfen (Zugang zu Konfigurationsspeicher und Umschalter Feldbus) |
| 4. Steckverbinder (Gegenstück ist nicht Teil des Geräts) für elektrischen Anschluss (M12-Stecker 5-polig) |
| 5. LED zur Anzeige des Zustands des MFC (entspricht NAMUR NE 107) |
| 6. LED zur Anzeige des Zustands des Motorventils |
| 7. Elektromotorisches Proportionalventil (bei stromlosen Zustand in der aktuellen Position verharrend) |
| 8. Fluidischer Anschluss |
| 9. Durchflussrichtung |

- | |
|---|
| 10. Anschluss Funktionserde: Schraube M3 zur Kabelschirmung und Erdung des Geräts (auch über M4-Schraube möglich – M4-Schraube nicht dargestellt) |
| 11. Schlagschutzdeckel (nur bei ATEX-Ausführung notwendig) |
| 12. Befestigungsschrauben |
| 13. M12-Verschlusskappe (nur bei ATEX-Ausführung) |

Bild 3: Aufbau MFC mit Motorventil

5.4 Allgemeine Beschreibung

Das Gerät ist in zwei grundsätzlichen Ausbaustufen verfügbar.

- Als Massendurchflussmesser (MFM, Mass Flow Meter) misst das Gerät den Massendurchfluss des Gases, auf das es kalibriert wurde.
- Als Massendurchflussregler (MFC, Mass Flow Controller) misst und regelt das Gerät den Massendurchfluss des Gases, auf das es kalibriert wurde. Ein MFC enthält im Gegensatz zu einem MFM ein Proportionalventil (entweder ein Magnetventil oder ein Motorventil, je nach Gerätevariante, siehe Datenblatt des Geräts). Das jeweilige Gas muss in trockener und reiner Form vorliegen.

Die digitale Kommunikation zwischen dem externen Instrument (z. B. SPS) und dem Gerät (z. B. zum Übertragen des Soll- oder Istwertes) erfolgt über CANopen*- oder bÜS**.



* CANopen – Ein auf CAN (Controller Area Network) basierender Feldbus, der in der Automatisierungstechnik zur Vernetzung von Instrumenten eingesetzt wird.

** bÜS – Ein auf CANopen basierender Feldbus mit zusätzlichen Funktionalitäten.

5.5 Funktionsweise des MFM (Mass Flow Meter)

Im MFM ist ein Sensor integriert, der den Massendurchfluss misst. Der gemessene Wert wird über einen Digitalausgang (Feldbus) an ein externes Instrument übermittelt.

5.6 Funktionsweise des MFC (Mass Flow Controller)

Aufbau:

- Die Messung des Massendurchflusses erfolgt über einen Sensor
- Zur Regelung des Massendurchflusses verfügt der MFC über eine Elektronik und ein Proportionalventil.

HINWEIS!

Fehlfunktion durch Verunreinigung.

Für die einwandfreie Funktion des MFC, muss bei verunreinigten Betriebsmedien, vor dem Gerät ein Filter eingebaut werden.

Siehe Kapitel [6.3.1 Qualität der Betriebsmedien](#).

Funktionsweise:

Der Sensor misst den Massendurchfluss und leitet den Messwert an die integrierte Elektronik weiter. Die Elektronik vergleicht den gemessenen Istwert (x) mit dem vorgegebenen Sollwert (w) und berechnet die an das Proportionalventil zu übermittelnde Stellgröße (y), um dessen Öffnung zu steuern.

Der Massendurchfluss wird entweder anhand eines konstanten Wertes stabil gehalten, oder entsprechend einem vordefinierten Profil verändert.

Die Regelung erfolgt unabhängig von Druckschwankungen oder erhöhtem Fließwiderstand, wie ihn ein verschmutztes Eingangsfilter verursachen könnte.

Die Reaktionszeit des Proportionalventils und die Dynamik des Sensors bestimmen die Ausregelzeit.

Der für den Massendurchfluss gemessene Wert wird über einen Digitalausgang (Feldbus) an ein externes Gerät übermittelt.



Um ein dynamisches oder ruhiges Istwert-Ausgangssignal zu erhalten, lässt sich die Dämpfung des Ausgangssignals mit der Software Bürkert-Communicator verändern. Siehe Kapitel [12.3](#).

Funktionsschema:

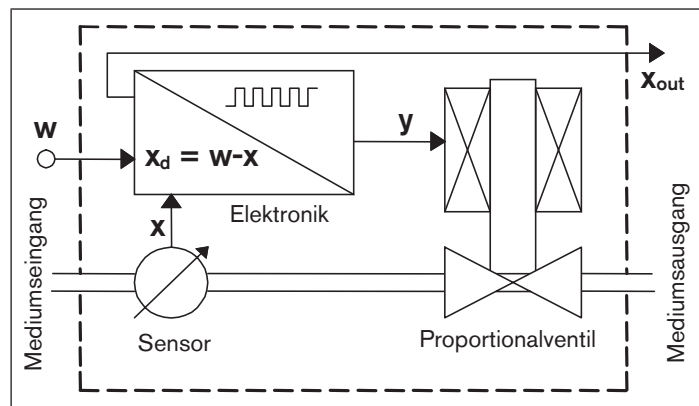


Bild 4: Funktionsschema des MFC (Mass Flow Controller)

5.6.1 Die Elektronik des MFC

Die Elektronik

- vergleicht den Istwert des Massendurchflusses mit dem vorgegebenen Sollwert
- steuert die Öffnung des Proportionalventils.

Sollwert

Der Sollwert (w) wird digital über die Feldbusschnittstelle übertragen. Bei der Regelung von Anlagen, für die schnelle Änderungen des Massendurchflusses nicht zulässig sind, kann eine Rampenfunktion aktiviert werden. Über diese können die Parameter für den steigenden und den

fallenden Sollwert getrennt geregelt werden.

Regelparameter

Die Parameter für die Regelung werden im Werk voreingestellt.

Verstärkungsfaktoren:

Ab der Inbetriebnahme arbeitet der Regler mit Verstärkungsfaktoren, die von den Eigenschaften des Regelkreises abhängen. Die Verstärkungsfaktoren werden beim Ausführen der Funktion *AUTOTUNE* automatisch ermittelt. Über die Funktion *AUTOTUNE* können die Regelparameter optimal auf die Bedingungen der Anlage abgestimmt werden.

Dynamische Regelparameter:

Die Dynamik für den Regelkreis des Geräts wird von den beiden Parametern Verstärkungsfaktor (K_p) und Nachstellzeit (T_n) beeinflusst. Eine Anpassung der dynamischen Regelparameter ist mit Hilfe der Software Bürkert-Communicator möglich (siehe Kapitel [12.3 Bürkert-Communicator \(PC-Software\)](#)).

Die Extremwerte sind

1. Eine äußerst schnelle Regelung mit der Möglichkeit von Überschwingern. Der Regler reagiert auf geringste Abweichungen. Die Regelung kann deshalb sehr starke Schwankungen verursachen.
2. Eine träge Regelung.
Bei weniger dynamischen Anwendungen kann das Verhalten des Reglers gedämpft werden. Er reagiert dann nur langsam auf sehr kleine Änderungen des Messwertes oder des Sollwertes.

Nullpunktabschaltung (nicht einstellbar)

Um die Dichtschließfunktion des Ventils zu gewährleisten, ist eine Nullpunktabschaltung integriert.

Diese wird aktiv, wenn gleichzeitig folgende Bedingungen eintreten

1. Sollwert $< 2\%$ vom Nenndurchfluss Q_{Nenn}
(bei Messspanne 1:50)
2. Istwert $< 2\%$ vom Nenndurchfluss Q_{Nenn}
(bei Messspanne 1:50)



Bei aktiver Nullpunktabschaltung wird das PWM-Signal auf 0 % gesetzt, so dass das Ventil komplett geschlossen ist.

5.6.2 Proportionalventile des MFC

Im MFC kommen 2 Ventilprinzipien zum Einsatz. Das eine ist ein direktwirkendes, stromlos geschlossenes Proportionalventil. Das zweite Ventil ist ein elektromotorisches Proportionalventil, welches im stromlosen Zustand in der aktuellen Position verharrt. Der Nenndurchmesser beider Ventile hängt von dem geforderten Nenndurchfluss Q_{Nenn} , den Druckbedingungen im Prozess und der Dichte des Betriebsmediums ab.

5.7 Funktionsweise des Sensors im Gerät

Der im Gerät integrierte Sensor ermittelt den Massendurchfluss nach dem Prinzip der thermischen Messung (anemometrisch oder kalorimetrisch). Diese besteht im Wesentlichen aus einem Heizwiderstand und einem Temperaturfühler. Das durch das Gerät strömende Betriebsmedium verändert die gemessenen Temperaturdifferenz zwischen beiden Widerständen.

Anhand der thermischen Messung kann der MFC den erforderlichen Massendurchfluss, nahezu unabhängig von Druck- und Temperaturänderungen der betreffenden Anwendung, regeln.

6 TECHNISCHE DATEN

6.1 Konformität

Das Gerät ist konform zu den EU-Richtlinien entsprechend der EU-Konformitätserklärung (wenn anwendbar).



Hinweise für den Einsatz im Ex-Bereich beachten (siehe Ergänzungsanleitung ATEX für Typ 8742 /8746 unter www.buerkert.de).

6.2 Normen

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

6.3 Betriebsbedingungen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Funktionsausfall bei Einsatz im Außenbereich!

► Gerät nicht im Außenbereich einsetzen.

Spezifische Betriebsbedingungen mit ATEX-Zulassung: Siehe Ergänzungsanleitung ATEX für Typ 8746.

Zulässige Temperaturen

Umgebungstemperatur: -10 °C...+50 °C

Mediumstemperatur Magnetventil: -10 °C...+70 °C
bei Sauerstoff: -10 °C...+60 °C

Mediumstemperatur Motorventil: 0 °C...+70 °C
bei Sauerstoff: 0 °C...+60 °C

Luftfeuchtigkeit in der Umgebung: < 95 %, nicht kondensierend

Schutzart Magnetventil: IP65¹⁾ + IP67¹⁾ nur bei korrekt verdrahteten Geräten mit eingesteckten und fest angezogenen Steckverbindern

Schutzart Motorventil: IP54¹⁾ bei MFC mit Motorventil Typ 3280
IP50¹⁾ bei MFC mit Motorventil Typ 3285
nur bei korrekt verdrahteten Geräten mit eingesteckten und fest angezogenen Steckverbindern

Betriebsdruck Magnetventil: max. 10 bar (abhängig vom Nenn-durchmesser des Magnetventils)

Betriebsdruck Motorventil: max. 22 bar (abhängig vom Nenn-durchmesser des Motorventils)

¹⁾ IP50, IP54, IP65 und IP67 nicht in Beachtung von UL 61010 bewertet, durch Bürkert geprüft.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Druck, Mediumsaustritt!

Wichtige, gerätespezifische Daten sind auf dem Typschild und Kalibrierschild angegeben.

- ▶ Das Gerät nur für das angegebene Betriebsmedium einsetzen.
- ▶ Den angegebenen Kalibrierdruck nicht überschreiten.

6.3.1 Qualität der Betriebsmedien

Für die geforderte Mess- bzw. Regelgenauigkeit und um die Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, muss das Gas oder das Gasgemisch entsprechend der Norm ISO 8573-1 (Druckluft – Teil 1: Verunreinigungen und Reinheitsklassen) folgende Qualitätskriterien erfüllen:

Maximale Größe der Partikel:	Klasse 2:	1 µm
Maximale Dichte der Partikel:	Klasse 2:	1 mg/m ³
Maximaler Taupunkt unter Druck:	Klasse 4:	3 °C
Maximale Ölkonzentration	Klasse 1 :	0,01 mg/m ³

Für weitere Informationen siehe ISO 8573-1

Andere gefährliche Gase sind auf Nachfrage möglich, unter normalen Betriebsbedingungen setzen die Geräte kein Gas frei.

6.4 Mechanische Daten

Abmessungen:	siehe Datenblatt
Gewicht:	siehe Datenblatt
Materialien:	
Grundblock:	Aluminium oder Edelstahl 1.4305
Gehäuse:	Druckguss-Aluminium, lackiert
Dichtmaterial:	siehe Typschild
Weitere mediumsberührte Teile des Magnetventils:	1.4310, 1.4113, 1.4305
Weitere mediumsberührte Teile des Motorventils:	1.4310, 1.4305, Al ₂ O ₃ , PPS GF40, PEEK

6.5 Fluidische Daten

Kalibriermedium:	Betriebsgas oder Luft
Massendurchflussbereich bezogen auf N2 (l _N /min):	16...2500
Messgenauigkeit:	
Mit Magnetventil	± 1,5 % vom Messwert ± 0,3 % vom Endwert (nach 1 min Aufwärmzeit)

Mit Motorventil $\pm 2\%$ vom Messwert
 $\pm 0,5\%$ vom Endwert
 (nach 1 min Aufwärmzeit)

Messspanne/Regelbereich: 1 : 50 ²⁾

Betriebsmedium: siehe Typschild (Qualitätsklassen nach
 DIN ISO 8573-1, siehe Kapitel [6.3.1](#))

²⁾ Größerer Messbereich auf Nachfrage möglich.
 Wiederholgenauigkeit: $\pm 0,1\%$ vom Endwert

6.5.1 Druckverlustdiagramm (MFM)

MFMs besitzen einen Druckverlust in Abhängigkeit des Durchflusses, der verwendeten Anschlussgröße und der Dichte des Betriebsgases. Mit Hilfe des folgenden Diagramms kann der Druckverlust bestimmt werden.

Das Diagramm zeigt den Druckverlust von Luft im Gerät für 3 verschiedene Grundkörper (bis 100 NI/min, von 100...500 NI/min, von 500...1500 NI/min) und 4 verschiedene Anschlussgrößen (1/4", 1/2", 3/4" und 3/8").

Beispiel:

Für einen Durchfluss von 1400 l_N/min und einer Anschlussgröße 1/2" ergibt sich ein Δp_{Luft} von 140 mBar.

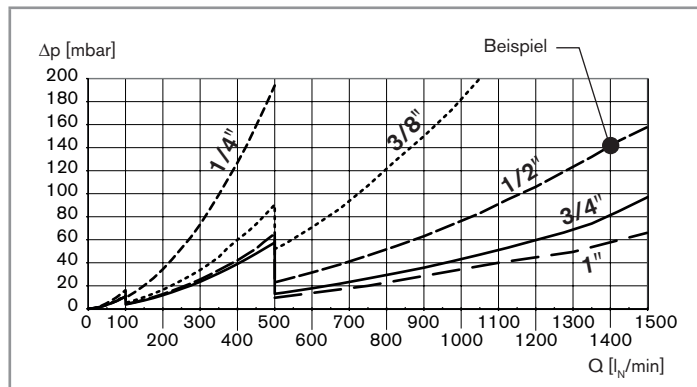


Bild 5: Druckverlustdiagramm; bezogen auf Luft, bei 250 µm-EingangsfILTER

Für andere Betriebsgase als Luft wird der Druckabfall folgendermaßen bestimmt:

1. Bestimmung des Druckabfalls Δp_{Luft} mit Hilfe des Diagramms (Ansatz $Q_{Gas} = Q_{Luft}$).
2. Berechnung Δp_{Gas} mit Hilfe der folgenden Formel.

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

Unter der Wurzel stehen die Dichten des Betriebsgases und von Luft im Normzustand nach DIN 1343 ($P_N = 1013,25$ mbar, $T_N = 273,15$ K).

6.6 Elektrische Daten

WARNUNG!

Bei UL zugelassenen Komponenten nur Stromkreise begrenzter Leistung nach „NEC Class 2“ verwenden.

Betriebsspannung

MFC: 24 V DC \pm 10 %;
Restwelligkeit < 2 %

MFM: 24 V DC \pm 10 %

Maximale Leistungsaufnahme: Siehe Typschild des Geräts oder
Ergänzungsanleitung für Typ
8741/8742/8746 unter
www.burkert.com

Kommunikationsschnittstelle: büS oder CANopen

LEDs bei MFM /MFC

Mit Magnetventil: 1 LED (entspricht NAMUR NE 107*) zur
Anzeige des Gerätezustands

Mit Motorventil 1 LED (entspricht NAMUR NE 107*) zur
Anzeige des Gerätezustands
1 LED zur Anzeige des Zustands des
Motorventils

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

NAMUR (Normenausschuss Mess- und Regeltechnik) ist ein internationaler
Verband der Anwender von Automatisierungstechnik der Prozessindustrie.

Elektrische Anschlüsse:

Rundsteckverbinder M12 Stecker
5-polig, A-Kodierung

6.7 Kennzeichnungen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Druck, Mediumsaustritt!

Wichtige, gerätespezifische Daten sind auf dem Typschild und
Kalibrierschild angegeben.

- ▶ Das Gerät nur für das angegebene Betriebsmedium einsetzen.
- ▶ Den angegebenen Kalibrierdruck nicht überschreiten.

6.7.1 Kalibrierschild

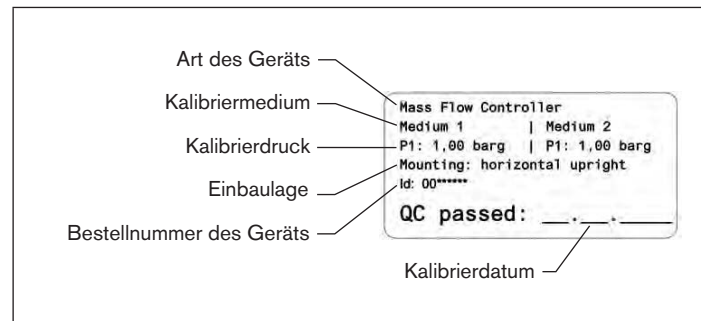
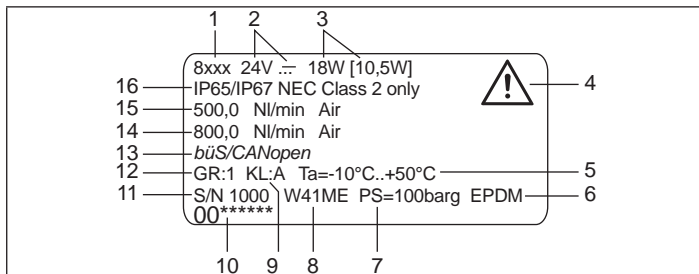


Bild 6: Beschreibung des Kalibrierschilds

6.7.2 Typschild Standard



1. Typnummer des Geräts
2. Versorgungsspannung, Gleichstrom
3. Leistungsaufnahme nach UL 61010-1 [Typische Leistungsaufnahme¹⁾]
4. Warnsymbol: Mitgelieferte Bedienungsanleitung beachten
5. Umgebungstemperatur
6. Dichtmaterial
7. Berstdruck
8. Herstellcode
9. Ventilklasse nach DVGW ²⁾
10. Bestellnummer des Geräts
11. Seriennummer

¹⁾ Bedingungen: 23 °C Umgebungstemperatur, 100% Nenndurchfluss, 30 Minuten Regelbetrieb

²⁾ DVGW = Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches

12. Gerätekategorie

13. Kommunikationsschnittstelle

14. Nenndurchfluss (Q_{enn}), Einheit und Betriebsmedium Gas 2

15. Nenndurchfluss (Q_{enn}), Einheit und Betriebsmedium Gas 1

16. Schutzart

Bild 7: Beschreibung des Typschilds (Beispiel)

6.7.3 Zusätzliche Kennzeichnung



Bild 8: Beschreibung der zusätzlichen Kennzeichnung



Für die Beschreibung eines älteren Stands der Kennzeichnung der Geräte siehe die entsprechende Ergänzungsanleitung unter www.buerkert.de

7 INSTALLATION

7.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät!

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, die Spannung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

Verletzungsgefahr durch Mediumsaustritt!

- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für die verwendeten Betriebsmedien beachten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation!

- ▶ Die Installation darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!
- ▶ Anlage vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

HINWEIS!

Fehlfunktion durch Verunreinigung.

Für die einwandfreie Funktion des MFCs muss bei verunreinigtem Betriebsmedium vor dem Gerät ein Filter eingebaut werden. Siehe Kapitel [6.5 Fluidische Daten](#).

HINWEIS!

Vorsicht Bruchgefahr!

Antriebsgehäuse des Motorventils nicht als Hebelarm benutzen.

Reihenfolge der Arbeitsschritte zur Installation des Geräts:

1. Mechanische Installation



Einbaulage beachten!

2. Fluidische Installation

3. Feldbus einstellen



Der Feldbus ist werkseitig voreingestellt.

Die Änderung dieser Einstellung sollte vor der elektrischen Installation erfolgen. Der Schalter zur Einstellung des Feldbusses ist nach der elektrischen Installation schwer zugänglich.

3. Elektrische Installation

Bei der Spannungsversorgung auf ausreichende Leistung achten!

7.2 Vor der Installation

- Vor der fluidischen Installation des Geräts, die Leitungen und fluidführenden Komponenten der Anlage von allen Verunreinigungen befreien.
- Vor dem Gerät ein geeignetes Filter (Maschenweite $\leq 25 \mu\text{m}$) installieren, um die Sauberkeit des Betriebsmediums zu gewährleisten.

7.3 Mechanische Installation

Die auf dem Kalibrierschild oder dem Kalibrierprotokoll angegebene Einbaulage beachten.

7.4 Fluidische Installation



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

Die fluidischen Anschlüsse entsprechend dem maximalen Massendurchfluss wählen. Eine Einlaufstrecke ist nicht erforderlich.

Auf Anfrage kann das Gerät mit fertigen fluidischen Anschlüssen geliefert werden.



WARNUNG!

Gefahr durch Leckage!

Bei geringen Massendurchflüssen und hohen Drücken muss besonders auf die Dichtheit des Systems geachtet werden, um Fehldosierungen oder das Austreten des Betriebsmediums zu vermeiden.

Zur sicheren Abdichtung

- ▶ Die Rohrverbindungen spannungsfrei montieren.
- ▶ Zur absoluten Dichtheit Klemmringverschraubungen verwenden.
- ▶ Nur eine Leitung mit geeignetem Durchmesser und glatter Oberfläche verwenden.

Vorgehensweise:

Der fluidische Anschluss wurde am Beispiel der Gerätevorderseite erklärt und gilt ebenso für den Anschluss der Geräterückseite.

→ Die Leitung rechteckig [1] abschneiden und entgraten [2].

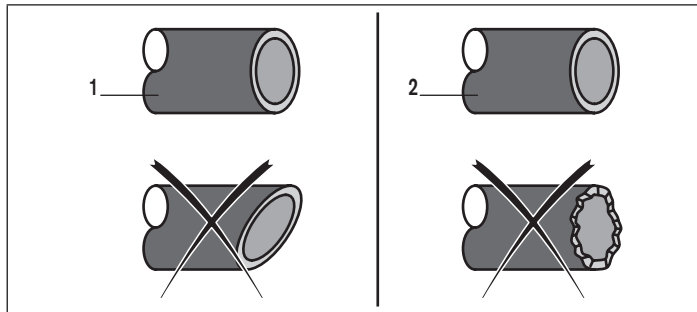


Bild 9: Leitung abschneiden und entgraten

- Die Schutzkappe, mit der die Anschlussöffnung verschlossen ist, entfernen.
- Nacheinander die Überwurfmutter [A] und den Klemmring auf die Leitung schieben.

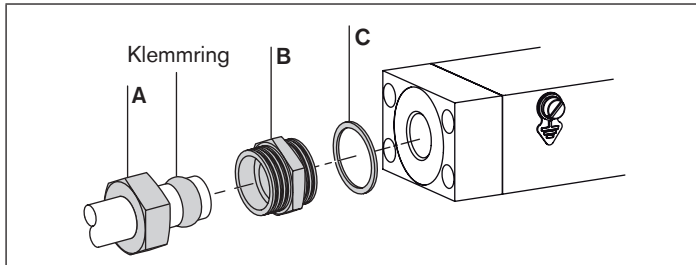


Bild 10: Überwurfmutter und Klemmring auf die Leitung geschoben

- Den Dichtring [C] anbringen und den Anschlussgewinde [B] am Gerät anschrauben (Anziehdrehmoment 25...28 N·m).

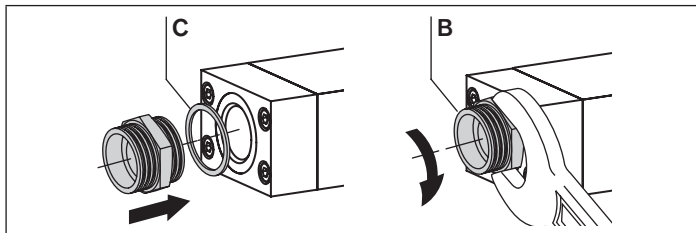


Bild 11: Dichtring anbringen und Anschlussgewinde anschrauben

- Die Leitung einschieben und die Überwurfmutter [A] von Hand anziehen.

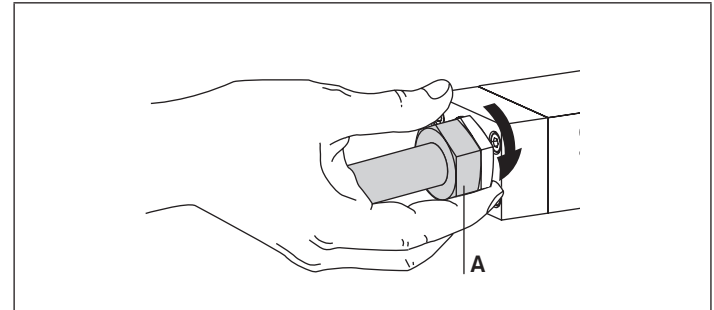


Bild 12: Leitung einschieben, Überwurfmutter anziehen

- Überwurfmutter mit einem Gabelschlüssel festziehen, damit der Anschluss dicht ist (Anziehdrehmoment 25...28 N·m).

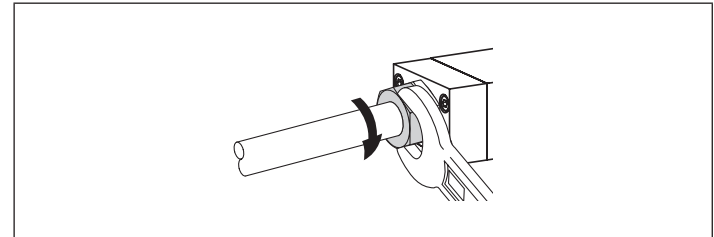


Bild 13: Überwurfmutter festziehen

- Nun den fluidischen Anschluss an der Rückseite des Geräts in gleicher Weise ausführen.

7.5 Montage und Demontage des Schlagschutzdeckels und Blindstopfens

Der Schlagschutzdeckel ist für den Einsatz im Ex-Bereich konzipiert. Für Anwendung des Geräts im nicht Ex-Bereich kann auf den Einsatz des Schlagschutzdeckels verzichtet werden.

Zur elektrischen Installation muss der Schlagschutzdeckel entfernt werden. Für die Änderung des Feldbusses oder zum Tausch des Konfigurationsspeichers muss zusätzlich der Blindstopfen entfernt werden.

Vorgehensweise:

- 2 Befestigungsschrauben lösen.
- Schlagschutzdeckel abnehmen.
- Blindstopfen mit geeignetem Werkzeug (z. B. Schraubendreher) durch drehen gegen Uhrzeigersinn aufschrauben.
- Feldbus einstellen (siehe Kapitel [7.6](#)) oder Konfigurationsspeicher tauschen (siehe Kapitel [9.6.1](#)).
- Blindstopfen mit einem Werkzeug (z. B. Schraubendreher) durch drehen im Uhrzeigersinn einschrauben (Anziehdrehmoment 0,6 N·m...0,8 N·m).
- Elektrisch anschließen (siehe Kapitel [7.7](#)).
- Schlagschutzdeckel aufsetzen. Rasthaken des Schlagschutzdeckels müssen in Einbuchtung des Gehäuses liegen.

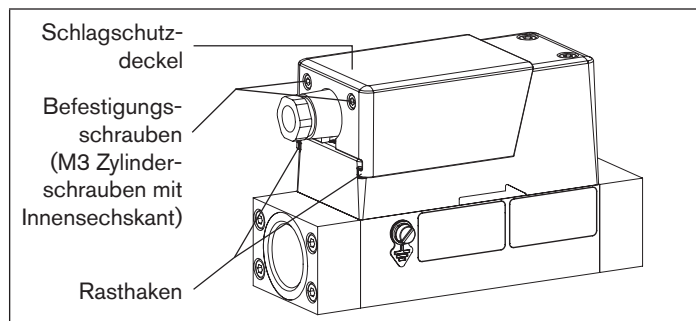


Bild 14: Schlagschutzdeckel aufsetzen

→ Befestigungsschrauben festziehen (Anziehdrehmoment 0,8 N·m...1 N·m).

7.6 Einstellen des Feldbusses

Für den Feldbus kann als büS oder CANopen gewählt werden.



Der Feldbus ist werkseitig voreingestellt. Die Änderung dieser Einstellung sollte vor der elektrischen Installation erfolgen. Der Schalter zur Einstellung des Feldbusses ist nach der elektrischen Installation schwer zugänglich.

Für die Einstellung des Feldbusses gibt es einen Schalter im Innern des Geräts.

Der Schlagschutzdeckel und der Blindstopfen müssen für den Zugang demontiert werden (siehe Montage und Demontage des Schlagschutzdeckels im Kapitel [7.5](#)).

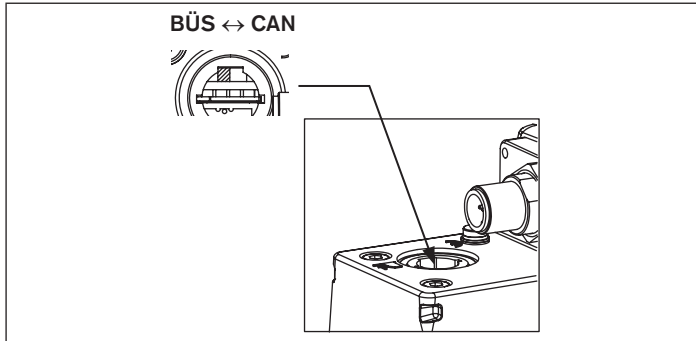


Bild 15: Schalter für die Einstellung des Feldbusses

! Der eingestellte Feldbus wird nach einem Neustart vom Gerät übernommen.

7.7 Elektrische Installation

! **GEFAHR!**

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, die Spannung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

HINWEIS!

Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion des Geräts!

- ▶ Eine Spannungsversorgung mit ausreichender Leistung verwenden.
- ▶ Die maximal zulässige Restwelligkeit der Betriebsspannung beachten (Restwelligkeit < 2 %).
- ▶ Nur geschirmte Kabel mit einem Geflecht- oder Folienschirm verwenden.

7.7.1 Versorgungsspannung und Kommunikation anschließen

Elektrische Belegung:

		M12 Stecker 5-polig	
		Pin	Belegung
	M12-Gewinde mit FE verbunden	1	Schirm
		2	24 V
		3	DGND
		4	CAN_H
		5	CAN_L

Bild 16: Belegung; M12 Stecker 5-polig, A-Kodierung

Vorgehensweise:

- Schlagschutzdeckel abnehmen (siehe Kapitel Montage und Demontage des Schlagschutzdeckels im Kapitel 7.5).
- Bei ATEX-Ausführung M12-Verschlusskappe entfernen.

→ M12-Buchse verschrauben (Anziehdrehmoment 0,4 N·m...0,8 N·m: Angaben des Herstellers der M12-Buchse beachten).

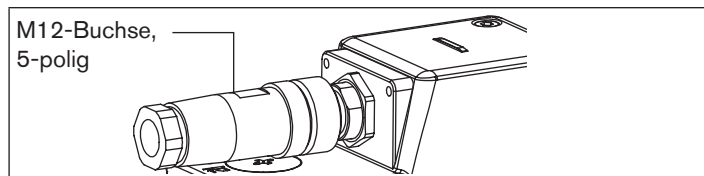


Bild 17: Verschrauben der M12-Buchse

→ Schlagschutzdeckel montieren (siehe Kapitel [7.5](#)).

7.8 Funktionserde anschließen



WARNUNG!

Brand- und Zündgefahr durch elektrostatische Entladung!

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

- ▶ Das Gehäuse über ein **kurzes** Kabel mit **großem** Querschnitt mit der Funktionserde (FE) verbinden, um eine elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Gefahr durch elektromagnetische Felder!

Bei nicht angeschlossener Funktionserde (FE) werden die Bedingungen des EMV-Gesetzes nicht eingehalten.

- ▶ Das Gehäuse über ein **kurzes** Kabel mit **großem** Querschnitt mit der Funktionserde (FE) verbinden.

Für die Erdung des Geräts gibt es zwei Schrauben, die wahlweise für die Funktionserde genutzt werden können (Anziehdrehmoment für M3: 0,6 N·m...0,8 N·m; für M4: 1,8 N·m...2 N·m).

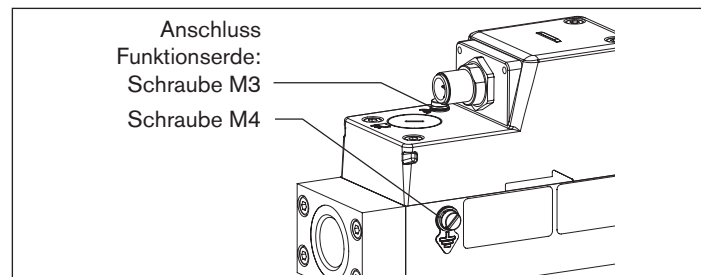


Bild 18: Anschlussmöglichkeiten für Funktionserde FE

7.9 Kabelschirmung anschließen

HINWEIS!

Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion des Geräts!

Die Kabelschirmung muss an den zwei äußersten Geräten des Netzwerkes auf die Funktionserde FE aufgelegt werden.

Geräte, die mit einer Stichleitung (drop line) die länger als 3 m ist, an die Hauptleitung (trunk line) angeschlossen sind, müssen ebenfalls ihre Kabelschirmung auflegen.

Vorgehensweise:

→ Kabelschirmung über Pin 1 des M12 anschließen.

8 INBETRIEBNAHME

8.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Betrieb!

Nicht sachgemäßer Betrieb kann zu Verletzungen, sowie Schäden am Gerät und seiner Umgebung führen.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme muss gewährleistet sein, dass der Inhalt der Bedienungsanleitung dem Bedienpersonal bekannt ist und vollständig verstanden wurde.
- ▶ Die Sicherheitshinweise und der bestimmungsgemäße Gebrauch müssen beachtet werden.
- ▶ Nur ausreichend geschultes Personal darf die Anlage/das Gerät in Betrieb nehmen.

Reihenfolge der Arbeitsschritte zur Inbetriebnahme:

- 1. Leitungen mit Betriebsmedium druckbeaufschlagen.
- 2. Die Leitungen bei Kalibrierdruck mit dem Betriebsmedium spülen und komplett entlüften.
- 3. Funktion *AUTOTUNE* ausführen.
Nur erforderlich wenn das Betriebsmedium nicht dem Kalibriermedium entspricht oder wenn sich die Druckbedingungen geändert haben. (siehe Kapitel [9.7.1 Funktion AUTOTUNE auf Seite 69](#)).
- 3. Regulärer Betrieb.

9 BEDIENUNG UND FUNKTION

9.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Gefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Nicht sachgemäße Bedienung kann zu Verletzungen, sowie Schäden am Gerät und seiner Umgebung führen.

- ▶ Das Bedienpersonal muss den Inhalt der Bedienungsanleitung kennen und verstanden haben.
- ▶ Die Sicherheitshinweise und der bestimmungsgemäße Gebrauch müssen beachtet werden.
- ▶ Nur ausreichend geschultes Personal darf die Anlage/das Gerät bedienen.

Die Bedienung des Geräts geschieht mittels Feldbuskommunikation.

Mit der Software Bürkert-Communicator kann über die Kommunikationsschnittstelle die Verbindung zu einem PC hergestellt werden.

Für die Anzeige des Gerätezustands besitzt das Gerät eine LED, die ihre Farbe und den Status entsprechend Namur NE 107 wechselt. Bei MFCs mit Motorventil enthält das Ventil eine zusätzliche LED, welche den Ventilzustand anzeigt (siehe Kap. [9.4](#)).

9.2 Normaler Regelbetrieb

Nach Anlegen der Betriebsspannung befindet sich das Gerät in einer kurzen Initialisierungsphase und wechselt dann in den Betriebszustand AUTOMATIK.

Der Massendurchfluss wird über den Sollwert, den der Feldbus vorgibt, geregelt.

Die Regelparameter sind so eingestellt, dass Sollwertänderungen möglichst schnell und ohne nennenswerte Überschwinger ausgeglichen werden.

Der Messwert für den Massendurchfluss wird über die Kommunikationsschnittstelle des Feldbusses zur Verfügung gestellt.

9.3 LED für Gerätezustand

Für die Anzeige des Gerätezustands besitzt das Gerät eine LED, die ihre Farbe und den Status entsprechend Namur NE 107 wechselt.

Liegen mehrere Gerätezustände gleichzeitig vor, wird der Gerätezustand mit der höchsten Priorität angezeigt.



Eine detaillierte Beschreibung der angezeigten Gerätezustände: Siehe Kapitel [11.1 Anzeige des Gerätezustands auf Seite 75](#)

Die folgende Tabelle gilt ab Software-Version A.08: Sie entspricht der NAMUR NE 107.

Anzeige entspricht NE 107	Beschreibung	Bedeutung
rot	Ausfall, Fehler oder Störung	Aufgrund einer Funktionsstörung im Gerät oder an seiner Peripherie ist der Messwert (bei MFM) ungültig oder kein Regelbetrieb (bei MFC) möglich.
orange	Funktionskontrolle	Am Gerät wird gearbeitet, der Messwert (bei MFM) bzw. der Regelbetrieb (bei MFC) ist daher vorübergehend ungültig.

Anzeige entspricht NE 107	Beschreibung	Bedeutung
gelb	Außerhalb der Spezifikation	Die Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Gerät liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs. Geräteinterne Diagnosen weisen auf Probleme im Gerät oder der Prozesseigenschaften hin.
blau	Wartungsbedarf	Das Gerät ist noch im Messbetrieb (bei MFM) oder im Regelbetrieb (bei MFC). Eine Funktion ist in Kürze eingeschränkt. → Gerät warten.
grün	Diagnose aktiv	Gerät ist im fehlerfreien Betrieb. Statusänderungen werden farblich angezeigt. Meldungen werden über eine Meldungsliste und einen evtl. angeschlossenen Feldbus übermittelt.
weiß	Diagnose inaktiv	Gerät ist eingeschaltet. Statuszustände werden nicht angezeigt. Meldungen werden nicht in der Meldungsliste aufgeführt oder über einen eventuell angeschlossenen Feldbus übermittelt.

Tab. 1: Beschreibung LED Anzeige Gerätezustand

9.3.1 Blitzen der LED für Gerätezustand

Das Blitzen der LED für Gerätezustand zeigt an, dass eine Verbindung zur PC-Software Bürkert-Communicator hergestellt wurde.

9.4 LED zur Anzeige des Motorventilzustands

Bei MFCs mit Motorventil hat das Ventil zusätzlich eine LED zur Anzeige des Motorventilzustands, die ihre Farbe und den Status entsprechend der nachfolgenden Tabelle anzeigt.

LED-Farbe	Status	Zustand des Motorventils
keine	LED aus	Ventil ohne Spannungsversorgung
weiß	dauernd leuchtend	Normalbetrieb
gelb	dauernd leuchtend	Ventil vollständig geöffnet
grün	dauernd leuchtend	Ventil geschlossen
rot	blinkend, Farbe im Wechsel mit den Farben der Ventilstellung	Fehler
gelb	blinkend, Farbe im Wechsel mit den Farben der Ventilstellung	Außerhalb der Spezifikation: Die Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Motorventil liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs.

Tab. 2: Beschreibung LED Anzeige des Motorventilzustands

9.5 Einstellen des Feldbusses

→ Siehe Kap. 7.6.

9.6 Austauschbarer Konfigurationsspeicher

Das Gerät besitzt einen austauschbaren Konfigurationsspeicher, auf dem sich die gerätespezifischen Daten befinden.

Im Lieferzustand ist der Konfigurationsspeicher im Gerät eingesteckt. Über den Konfigurationsspeicher können die spezifischen Daten von Geräten mit gleicher Identnummer ausgetauscht werden. Zum Beispiel um die Daten eines defekten Geräts auf ein neues Gerät zu übertragen.

Auf dem Konfigurationsspeicher sind zum Beispiel die Baudrate, die Adresse und / oder die Bezeichnungen der Messstellen des Geräts, abgelegt.

Befinden sich beim Neustart gerätespezifische Daten auf dem eingelegten Konfigurationsspeicher, übernimmt das Gerät diese Daten.

Sind auf dem Konfigurationsspeicher keine gerätespezifischen Daten, legt das Gerät seine eigenen Daten darauf ab.



Eine Liste der abgelegten Daten finden Sie in der Hilfe zur EDS Datei (herunterladen unter www.burkert.com).

HINWEIS!

Bitte beziehen Sie im Fall des Verlusts oder Defekts einen Ersatz des Konfigurationsspeicher über Ihre Bürkert-Vertriebsniederlassung. Siehe Kapitel 12.1 Elektrisches Zubehör.

9.6.1 Austausch des Konfigurationsspeichers



- Vor dem Austausch des Konfigurationsspeichers Blindstopfen entfernen (siehe Kapitel 7.5).
- Einführrichtung des Konfigurationsspeichers beachten: Siehe [Bild 19](#).

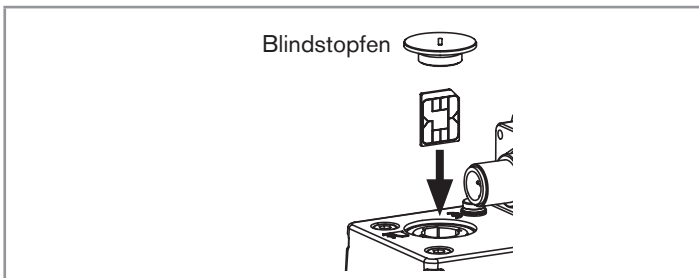
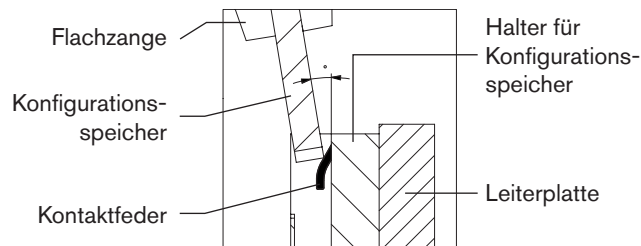


Bild 19: Einführrichtung des Konfigurationsspeichers

→ Den Konfigurationsspeicher wie im [Bild 20](#) dargestellt ins Gerät schieben.

1. Konfigurationsspeicher mit Flachzange greifen.
2. Konfigurationsspeicher schräg einsetzen.
3. Druck ausüben zum Überwinden der Gegenkraft der Federkontakt



4. Nach Überwinden der Federkraft Konfigurationsspeicher senkrecht einschieben.

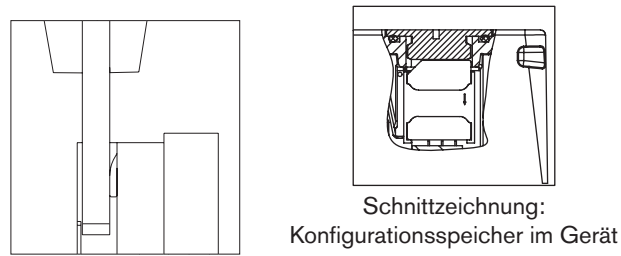


Bild 20: Austausch des Konfigurationsspeichers

9.7 Funktionen

9.7.1 Funktion *AUTOTUNE*

Funktion zur Optimierung der Regelparameter des MFC.



Für den MFC wird die Funktion *AUTOTUNE* werkseitig ausgeführt. Dies geschieht unter Betriebsdruck und mit dem im Kalibrierprotokoll angegebenen Kalibriermedium. Normalerweise ist eine erneute Ausführung dieser Funktion nicht notwendig.

Das erneute Ausführen der Funktion *AUTOTUNE* ist jedoch in folgenden Fällen erforderlich:

- Die Druckbedingungen in der Anlage haben sich geändert.
- Das Betriebsmedium entspricht nicht dem Kalibriermedium.

Beschreibung:

Mit der Funktion *AUTOTUNE* werden die Regelparameter für das Gerät, abhängig von den Bedingungen der Anlage, berechnet und optimiert.

Das Proportionalventil wird nach einem vordefinierten Schema aktiviert, wodurch sich der Massendurchfluss ändert. Bestimmte Regelparameter werden dann an die örtlichen Bedingungen angepasst. Die Optimierung erfolgt nach den Kriterien einer möglichst kurzen Ausregelzeit ohne Überschwinger.



WARNUNG!

Gefahr durch fließendes Gas!

Während die Funktion *AUTOTUNE* ausgeführt wird, kann es zu einem höheren Gasdurchfluss als den Nenndurchfluss kommen.

- ▶ Vor Ausführen der *AUTOTUNE* prüfen, ob durch einen erhöhten Gasdurchfluss eine Gefährdung entstehen kann und entsprechende Maßnahmen zur Sicherheit veranlassen.

Während der *AUTOTUNE*:

- Die Spannungsversorgung des MFC nicht unterbrechen.
- Den Versorgungsdruck konstant halten.



Die Funktion *AUTOTUNE* wird über den Feldbus ausgelöst.

- Während der Ausführung der Funktion *AUTOTUNE* ändert die LED ihre Farbe: Siehe Kap. [11.1 Anzeige des Gerätezustands auf Seite 75](#).
- Die Durchflussregelung des MFC ist ausgesetzt.
- Nach Abschluss der *AUTOTUNE* kehrt das Gerät wieder in den vorherigen Betriebszustand zurück.
- Nach erfolgreich ausgeführter *AUTOTUNE* werden die optimierten Regelparameter in den Festspeicher des Geräts übernommen.

9.7.2 Im büS Netzwerk Prozesswerte anderer Teilnehmern verarbeiten

Das Gerät kann in einem büS Netzwerk die Prozesswerte anderer büS Teilnehmer empfangen und verarbeiten.

Zum Beispiel kann ein anderer büS Teilnehmer dem MFC einen Sollwert vorgeben oder der MFC / MFM sendet seine Prozesswerte an andere büS Teilnehmer. Auf diese Weise kann ein anderes Gerät den aktuellen Istwert empfangen.

Zur Konfiguration dieser Funktion wird die Software Bürkert-Communicator benötigt (Siehe Kapitel [12.3 PC Software](#)).



Die Vorgehensweise zur Konfiguration ist in der gerätespezifischen Hilfe im Bürkert-Communicator beschrieben (Siehe entsprechende Bedienungsanleitung).

9.7.3 Vorgabe der SOLLWERTQUELLE

Dem MFC können Sollwerte aus verschiedenen Quellen für die Regelung vorgegeben werden.

Zwischen den SOLLWERTQUELLEN kann im laufenden Betrieb gewechselt werden.

Die Umstellung der SOLLWERTQUELLE erfolgt über

- eine Einstellung in der Software Bürkert-Communicator (Siehe Kapitel [12.3 Bürkert-Communicator \(PC-Software\)](#)) oder
- durch Änderung eines EDS-Objekts des Geräts.



Die Einstellung der SOLLWERTQUELLE bleibt in der Regel nach einem Neustart erhalten. Jedoch nicht, wenn das Gerät die Funktion SYSTEMANALYSE ausführt.

Funktion AUTOMATIK:

Ist als Sollwertquelle AUTOMATIK ausgewählt, wird ein Standard-sollwert verwendet der über den Feldbus CANopen oder büS vorgegebene wird. Dieser Standardsollwert kann von anderen Feldbusteilnehmern manipuliert werden.

Wenn verschiedene Feldbusteilnehmer gleichzeitig einen Sollwert an das Gerät geben, wird immer der neueste Wert zur Regelung verwendet.

Funktion MANUELLER SOLLWERT:

Die manuelle Vorgabe eines Sollwertes wird unabhängig vom Standardsollwert im Betriebszustand AUTOMATIK verwendet.

Damit ist sichergestellt, dass die Sollwertvorgabe zu Testzwecken oder die Vorgabe über ein Displays, nicht von anderen Feldbusteilnehmern überschrieben werden kann.

Funktion GESPEICHERTER SOLLWERT:

Über diese Funktion kann ein fester Sollwert hinterlegt werden. Dieser feste Sollwert der zur Regelung verwendet wird, bleibt auch bei einem Neustart des Geräts erhalten.

Funktion STEUERBETRIEB:

Diese Funktion erlaubt eine direkte Vorgabe des Tastverhältnisses an das Proportionalventil. Bei Aktivierung dieser Funktion wird das gerade aktuelle Tastverhältnis verwendet.

Bei einem Neustart des Geräts wird das Tastverhältnis auf Null gesetzt.

Funktion **SYSTEMANALYSE**:

Bei Ausführung der Funktion **SYSTEMANALYSE** arbeitet das Gerät im normalen Regelbetrieb des Betriebszustands **AUTOMATIK**.

Dabei wird eine vordefinierte chronologische Sequenz mit Sollwerten vorgegeben. In Kombination mit der grafischen Darstellung von Prozesswerten über die Software Bürkert-Communicator kann das sich ergebende Diagramm zur Analyse des Systems verwendet werden.

9.7.4 Benutzerdefinierte Kalibrierung

Die Geräte werden vom Hersteller immer mit einer Kalibrierung ausgeliefert.

Mit Hilfe der Software Bürkert-Communicator kann auf Basis dieser Kalibrierung eine benutzerdefinierte Kalibrierung vorgenommen werden. Dabei können bis zu 32 Kalibrierpunkte vorgegeben werden.



Die Vorgehensweise zur benutzerdefinierten Kalibrierung ist in der gerätespezifischen Hilfe im Bürkert-Communicator beschrieben (Siehe entsprechende Bedienungsanleitung).

9.7.5 Aktualisierung der zyklischen Daten

Die zyklischen Daten werden vom Gerät mit einer bestimmten Zykluszeit aktualisiert. Die Zykluszeit bestimmt, in welcher Zeitspanne ein Prozesswert aktualisiert wird.

Eine Zykluszeit von 100 ms bedeutet:

Im Abstand von 100 ms wird ein neuer Prozesswert über den Feldbus zur Verfügung gestellt.

Für schnelle Prozesse kann die Zykluszeit für zyklische Daten auf bis zu 10 ms reduziert werden.

Nach einem Neustart des Geräts wird die Zykluszeit wieder auf die Standardzeit gesetzt.



Für Feldbusnetzwerke mit einer hohen Anzahl an Teilnehmern kann eine niedrige Zykluszeit die Übertragung der Daten aller Teilnehmer einschränken.

Es ist empfehlenswert für die Zykluszeit immer die Standardwerte des Geräts zu verwenden.

Die Umstellung der Zykluszeit erfolgt über

- eine Einstellung in der Software Bürkert-Communicator (Siehe Kapitel [12.3 Bürkert-Communicator \(PC-Software\)](#)) oder
- durch Änderung eines EDS-Objekts des Geräts.



Die Vorgehensweise zur Umstellung der Zykluszeit ist in der gerätespezifischen Hilfe im Bürkert-Communicator beschrieben (Siehe entsprechende Bedienungsanleitung).

9.7.6 Funktion **SPÜLBETRIEB**

Das Ventil kann vollständig geöffnet werden mit Hilfe eines azyklischen Befehls oder durch Vorgabe des doppelten Nenndurchflusses als zyklischer Befehl.

9.7.7 Sollwerte ohne Kommunikation

Der Sollwert eines MFCs kann ohne eine Kommunikation zu einem externen Sollwertgeber (z.B. SPS) separat vorgegeben werden. Auf diese Weise kann z.B. der Sollwert bei einem Kommunikationsabbruch zur SPS konstant gehalten werden.



Bei Verwendung dieser Funktion kann auch ohne Kommunikation Medium fließen. Der Anwender muss in diesem Fall für die Sicherheit des Prozesses sorgen.



Die Vorgehensweise zur Nutzung dieser Sollwerte ist in der gerätespezifischen Hilfe im Bürkert-Communicator beschrieben (siehe entsprechende Bedienungsanleitung oder in der Dokumentation der EDS Datei (heruntergeladen unter www.burkert.com)).

10 WARTUNG

Das Gerät ist wartungsfrei, wenn keine stark verunreinigten Betriebsmedien benutzt werden und er entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung betrieben wird.

10.1 Wartung bei Betrieb mit stark verunreinigten Betriebsmedien



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, die Spannung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Wartungsarbeiten!

- ▶ Die Wartung darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!
- ▶ Anlage vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Wartung einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.



WARNING!

Verletzungsgefahr durch Fehlfunktion und Geräteausfall durch Öffnung des Gehäuses!

Im Inneren des Geräts befinden sich sensible Teile zur Konditionierung der Strömung und zur Messung des Durchflusses.

- ▶ Das Gehäuse des Geräts nicht öffnen.
- ▶ Am Gerät dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen Reinigungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.
- ▶ Weitergehende Eingriffe sowie die Kalibrierung darf nur der Hersteller durchführen.

Wenn ein stark verunreinigtes Betriebsmedium verwendet wird:

- Die Verschmutzung des Eingangsfilters [5] (siehe [Bild 21](#)) regelmäßig überprüfen.
- Der Eingangsfilter bei Bedarf reinigen oder ersetzen, wie nachfolgend beschrieben.



Ersatzteile siehe Kapitel [12.5 Ersatzteile](#).

10.1.1 Eingangsfilter reinigen

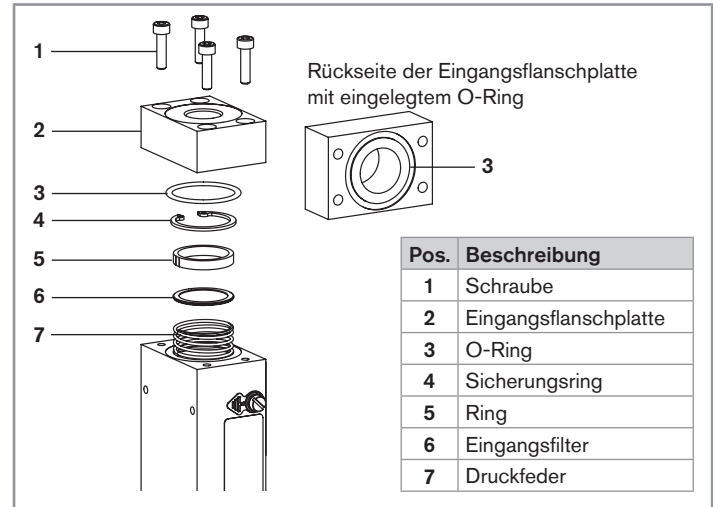



Bild 21: Eingangsfiler reinigen

- Gerät senkrecht aufstellen mit fluidischem Eingang nach oben.
- Die Eingangsflanschplatte [2] durch Lösen der Schrauben [1] demontieren (siehe [Bild 21](#)).
- O-Ring [3] verbleibt in der rückseitigen Nut der Eingangsflanschplatte.
- Sicherungsring [4] mit einer Sicherungsringzange entfernen.
 - ⚠ Nach Entnahme des Sicherungsring werden der Ring [5] und der Eingangsfiler [6] durch eine innenliegende

gespannte Druckfeder nach außen gedrückt.


→ EingangsfILTER [6] reinigen.

 Nicht mit Leitungswasser reinigen!

Für die Reinigung Aceton, Isopropanol oder Druckluft verwenden.

→ EingangsfILTER [6] nach der Reinigung trocknen.

→ Druckfeder [7] zusammen mit dem Ring [5] und dem EingangsfILTER [6] in den Grundblock hineindrücken und mit dem Sicherungsring [4] befestigen.

 Vor dem Verschrauben der Eingangsflanschplatte darauf achten, dass der O-Ring [3] richtig in der Nut der Eingangsflanschplatte liegt.

→ Die Eingangsflanschplatte [2] wieder anschrauben.

10.2 Reinigung und Neukalibrierung im Werk

Wurde der Sensor durch den Betrieb verschmutzt oder beschädigt, kann es sein, dass das Signal für den Massendurchfluss nicht mehr dem tatsächlichen Massendurchfluss entspricht.

In diesem Fall ist ein Austausch des Sensors sowie eine Neukalibrierung durch den Hersteller erforderlich.

11 GERÄTEZUSTAND / FEHLERBEHEBUNG

11.1 Anzeige des Gerätezustands

Für die Anzeige des Gerätezustands besitzt das Gerät eine LED, die ihre Farbe und den Status entsprechend Namur NE 107 wechselt. Liegen mehrere Gerätezustände gleichzeitig vor, wird der Gerätezustand mit der höchsten Priorität angezeigt. Die folgende Tabelle gilt ab Software-Version A.08: Sie entspricht der NAMUR NE 107.



Für die Beschreibung zur Anzeige des Gerätezustands bei Softwareversionen vor A.08 siehe die entsprechende Ergänzungsanleitung unter www.buerkert.de.

Anzeige nach NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Keine Farbe	Das Gerät wird nicht mit Spannung versorgt.	Gerät mit Spannung versorgen.
Blitzen (gilt für alle Farben)	Gerät wurde mittels Software Bürkert-Communicator angewählt.	Gerät kehrt nach 10 Sekunden automatisch in den vorherigen Zustand zurück.
Grün	Das Gerät ist unter Spannung.	Das Gerät befindet sich im Betriebszustand AUTOMATIK oder GESPEICHERTER SOLLWERT.
Rot	Sensor defekt.	Wartung für das Gerät nötig – Hersteller kontaktieren.
	Interner Speicher defekt.	
	Gerät defekt.	
	<i>AUTOTUNE</i> fehlerhaft abgebrochen.	<i>AUTOTUNE</i> erneut starten.
	Versorgungsspannung außerhalb der Fehlergrenze, eine Zerstörung des Geräts ist nicht auszuschließen.	Gerät innerhalb der Spezifikation betreiben.
	Gerät findet keine weiteren Teilnehmer.	Verkabelung überprüfen. Gerät im Verbund mit weiteren Teilnehmern betreiben.

Anzeige nach NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Rot	Nur büS: Gerät findet den zu verarbeitenden Prozesswert nicht.	Überprüfung der Zuweisung des zu verarbeitenden Prozesswerts. Überprüfen des zugewiesenen büS Teilnehmers auf Defekt. Zugewiesener büS Teilnehmer liefert keine zyklischen Daten.
	Busfehler (z.B. Kurzschluss).	Verkabelung überprüfen.
Orange	AUTOTUNE aktiv	-
	Kalibrierung aktiviert	-
	Regelkreis deaktiviert, direkte Vorgabe der Stellgröße an Ventil.	-
	MANUELLER SOLLWERT oder STEUERBETRIEB als Sollwertquelle.	-
	Funktion SYSTEMANALYSE aktiv	-
	Nur büS: Gerät sucht zugewiesenen Teilnehmer.	-
	Nur büS: Manuell konfiguriertes Gerät ohne Adresse	Suche kann bis zu einer Minute dauern.
Gelb	Mediumtemperatur, Gerätetemperatur oder Versorgungsspannung außerhalb der Spezifikation, eine Zerstörung des Sensors oder des Geräts ist nicht auszuschließen.	Gerät innerhalb der Spezifikationen betreiben.
	Anderer Feldbusteilnehmer verwendet gleiche Node ID.	Teilnehmer eigene Node ID zuweisen.
	Die Stellgröße des Proportionalventils hat (nahezu) 100% erreicht. Der Sollwert kann nicht erreicht werden.	Den Betriebsdruck erhöhen (dabei den maximal zulässigen Versorgungsdruck beachten). Rohrleitungswiderstände überprüfen und gegebenenfalls verringern. Die Dimensionierung der Anlage überprüfen. Die in der Leitung installierten Filter überprüfen und bei Bedarf reinigen.
Blau	Speicherfehler. Fehler in der Kalibrierkurve detektiert.	Wartung für das Gerät nötig – Hersteller kontaktieren.

Tab. 3: LED-Farbe je nach Gerätezustand und Maßnahmen

11.2 Fehlerbehebung für das Gerät

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Namur-LED erlischt periodisch	Die Spannungsversorgung bricht periodisch zusammen – das Gerät führt jeweils einen Reset durch.	Eine Spannungsversorgung mit ausreichender Leistung verwenden.
	Der Spannungsabfall im Anschlusskabel ist zu groß.	Den Querschnitt des Kabels erhöhen. Die Kabellänge reduzieren.
Tauschgerät übernimmt keine Werte des Konfigurationsspeichers aus dem defekten Gerät	Bestellnummer von Tauschgerät und defektem Gerät verschieden.	Es können nur Werte zwischen Geräten mit gleicher Bestellnummer übertragen werden.
	Konfigurationsspeicher defekt – Gerät konnte keine Werte auf den Konfigurationsspeicher schreiben.	Den Konfigurationsspeicher austauschen und erneut versuchen die Parameter des defekten Geräts auf den Konfigurationsspeicher zu übertragen (siehe Kap. 12.1 Elektrisches Zubehör und Bild 20: Austausch des Konfigurationsspeichers).
Tauschgerät übernimmt nicht alle Werte des Konfigurationsspeichers aus dem defekten Gerät	Die EDS Gerätebeschreibung zwischen Tauschgerät und defektem Gerät ist unterschiedlich.	Es können nur die bestehenden Werte des defekten Geräts auf das Tauschgerät übernommen werden. Neue Werte des Tauschgeräts müssen mit Hilfe der Software Bürkert-Communicator parametrisiert werden.
Gerät übernimmt nicht die Werte eines zugewiesenen bÜS Teilnehmers	Der zu übernehmende Wert ist im Gerät nicht sauber zugeordnet.	Im Gerät mit Hilfe der Software Bürkert-Communicator den zu übernehmenden Wert zuordnen.
	Der zu übernehmende Wert wird vom zugewiesenen bÜS Teilnehmer nicht geliefert.	Instrument des zugewiesenen bÜS Teilnehmers überprüfen.
Kein Massendurchfluss vorhanden	Der Sollwert ist unterhalb der Grenze für die Nullpunktabschaltung.	Sollwert auf > 2 % des Nenndurchflusses erhöhen.
	Das Gerät befindet sich nicht im normalen Regelbetrieb. Siehe Kapitel 9.2 Normaler Regelbetrieb.	Prüfen, ob das Gerät eine der Funktionen ausführt die im Kap. 9 Bedienung und Funktion beschrieben sind.
	Die Leitungen sind zu groß bemessen oder noch nicht vollständig entlüftet.	Die Leitungen entlüften. Den Leitungsdurchmesser ändern.

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Messwert instabil	Die Funktionserde (FE) ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen.	Funktionserde mit einem möglichst kurzen Kabel anschließen, Querschnitt mindestens 2,5 mm ²).
	Der Regler muss die, zum Beispiel durch Pumpen verursachte, Unregelmäßigkeiten einer instabilen Druckversorgung ausgleichen.	Dem Gerät einen geeigneten Druckregler vorschalten. Zur Dämpfung der Druckschwankungen ein Druckausgleichsgefäß installieren.
	Die Restwelligkeit der Versorgungsspannung ist zu hoch.	Geeignete Versorgungsspannung verwenden. Siehe technische Daten.
Der Sollwert ist bei 0 %, das Betriebsmedium fließt trotzdem	Der Betriebsdruck liegt über dem vom Proportionalventil dichtgehaltenen Druck.	Den Betriebsdruck reduzieren. Zur Beseitigung des Defekts das Gerät an den Hersteller zurücksenden.
Bei Sollwert 0 % und geschlossenem Ventil wird trotz nicht vorhandenem Massendurchfluss, ein Massendurchfluss ungleich Null angezeigt	Die Einbaulage des Geräts ist falsch.	Das Gerät in der Einbaulage installieren wie auf dem Kalibrierschild oder im Kalibrierprotokoll angegeben und zur Anpassung an die Betriebsbedingungen die <i>AUTOTUNE</i> Funktion ausführen.
	Ein anderes als das bei der Kalibrierung vorgesehene Betriebsmedium wird verwendet.	Das vorgesehene Betriebsmedium verwenden, oder das Gerät an den Hersteller schicken, der für ein neues Betriebsmedium eine Neu-Kalibrierung vornimmt.
Sollwert wird nicht erreicht	Der EingangsfILTER ist verstopft.	Den EingangsfILTER reinigen oder austauschen.
	Der Vordruck ist zu niedrig.	Den Vordruck auf die Höhe des Kalibrierdrucks anheben.
	Der Rückdruck ist zu hoch.	Prüfen, ob die fluidischen Anschlussleitungen hinter dem Gerät verschmutzt sind und bei Bedarf reinigen.

Tab. 4: Fehlerbehebung für das Gerät

11.3 Fehlerbehebung für das Motorventil

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED blinkt rot / LED leuchtet rot	Temperatur zu hoch	→ Maximale Umgebungstemperatur / Mediumstemperatur beachten. → Nach Beseitigung des Fehlers das Gerät neu starten (von Spannungsversorgung trennen), um die rote blinkende LED zu löschen.
	Kabelbruch	→ Kabel zwischen MFC und Motorventil auf mögliche lose Verbindungen prüfen.
Motor brummt ungewöhnlich	Getriebe oder Motor blockiert	→ Gerät zur Fehlerbehebung an den Hersteller zurücksenden

Tab. 5: Fehlerbehebung für das Motorventil

12 ZUBEHÖR / ERSATZTEILE



VORSICHT!

Verletzungsgefahr, Sachschäden durch ungeeignete Teile!

Falsches Zubehör und ungeeignete Ersatzteile können Verletzungen und Schäden am Gerät und dessen Umgebung verursachen.

- ▶ Nur Originalzubehör sowie Originalersatzteile der Fa. Bürkert verwenden.

12.1 Elektrisches Zubehör

Artikel	Bestellnummer
büS-Stick Set (inklusive Netzteil)	772426
büS-Stick Set (ohne Netzteil)	772551
Konfigurationsspeicher	Auf Anfrage
EDS-Datei	Herunterladen unter www.burkert.com
Software Bürkert-Communicator	Herunterladen unter www.burkert.com

Tab. 6: Elektrisches Zubehör (weiteres Zubehör siehe Datenblatt der Geräte)



Konfektionierte Kabel können auf Anfrage angefertigt werden.

12.2 Fluidtechnisches Zubehör

Das Gerät ist mit einer Prozessanschlussplatte mit Gewinde nach DIN ISO 228/1 ausgerüstet.

Mit einem als Zubehör erhältlichen Gewindeanschluss kann das Gerät an eine Leitung angeschlossen werden:

- Die Anschlussseite am Gerät hat ein Gewinde nach DIN ISO 228/1.
- Die Anschlussseite für die Rohrleitung ist in verschiedenen Dimensionen lieferbar.
- Der fluidtechnische Anschluss sollte mit Rücksicht auf den Anwendungsfall ausgewählt werden.
- Klemmring- oder Schneidringverschraubungen sind für viele Anwendungen geeignet, jedoch sind auch alternative Verschraubungen einsetzbar.

12.2.1 Klemmringverschraubungen

Folgende Klemmringverschraubungen sind für das Gerät bei Bürkert verfügbar.

Geräteanschluss mit Gewinde nach DIN ISO 228/1	Leitungsdurchmesser	Werkstoff	Bestellnummer	Bestellnummer für Dichtring
G 1/4	6 mm	Edelstahl	901 538	901 575
G 1/4	8 mm		901 540	901 575
G 1/4	1/4 "		901 551	901 579
G 1/4	3/8 "		901 553	901 579
G 3/8	8 mm		901 542	901 576
G 3/8	10 mm		901 544	901 576

G 3/8	1/4 "	901 555	901 580
G 3/8	3/8 "	901 556	901 580
G 1/2	10 mm	901 546	901 577
G 1/2	12 mm	901 548	901 577
G 1/2	1/2 "	901 557	901 581
G 1/2	3/4 "	901 558	901 581
G 3/4	12 mm	901 549	901 578
G 3/4	3/4 "	901 559	901 582

Tab. 7: Klemmringverschraubungen



Zu jedem Gewindeanschluss muss der Dichtring separat bestellt werden. Jede Bestellnummer beinhaltet ein Exemplar.

12.3 Bürkert-Communicator (PC-Software)

Die PC-Software Bürkert-Communicator ermöglicht die Kommunikation mit dem Gerät.



Die Software Bürkert-Communicator läuft unter Windows. Sie benötigt, um mit dem Gerät über eine USB Schnittstelle zu kommunizieren, einen bÜS-Stick (siehe Tab. 6: Elektrisches Zubehör (weiteres Zubehör siehe Datenblatt der Geräte) auf Seite 79).

Die Software Bürkert-Communicator ermöglicht:

- das Auslesen bestimmter spezifischer Gerätedaten,
- die Aktivierung verschiedener Funktionen,

- die Änderung bestimmter dynamischer Eigenschaften,
- die Anpassung der benutzerdefinierten Kalibrierkurve,
- das Durchführen eines Firmware-Updates,
- das Auslesen des Fehlerspeichers.

12.4 Weitere Unterlagen

- Kontaminationserklärung, Bestellnummer 806 075
- Gerätespezifische Hilfe im Bürkert-Communicator (Siehe entsprechende Bedienungsanleitung)
- Hilfe zur EDS-Datei (herunterladen unter www.burkert.com)
- Ergänzungsanleitung ATEX für Typ 8746 mit ATEX-Zulassung (herunterladen unter www.burkert.com)
- Ergänzungsanleitung für Typ 8746 (herunterladen unter www.burkert.com)
- Verkabelungsleitfaden für EDIP (herunterladen unter www.burkert.com)
- büS-Treiber für LabVIEW auf Anfrage.

12.5 Ersatzteile

Artikel	Bestellnummer
EingangsfILTER, Maschenweite 250 µm (Standardgrundkörper)	auf Anfrage
EingangsfILTER, Maschenweite 25 µm (Grundkörper für große Massendurchflüsse)	auf Anfrage

Tab. 8: Ersatzteile

13 AUSSERBETRIEBNAHME

13.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, die Spannung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

- ▶ Die Demontage darf nur geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

Verletzungsgefahr durch gefährliche Medien.

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen oder Ventilen gefährliche Medien ausspülen, die Leitungen druckfrei schalten und entleeren.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für die verwendeten Betriebsmedien beachten.

13.2 Demontage des Geräts

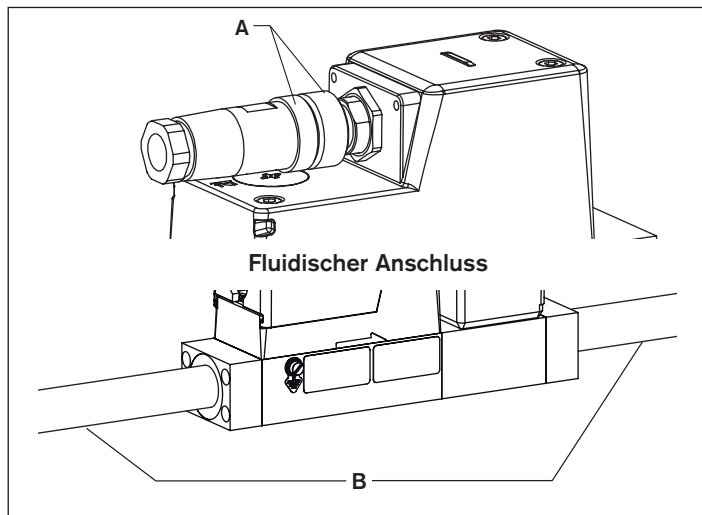


Bild 22: Demontage des Geräts

Vorgehensweise:

- Systemdruck des Betriebsmediums abbauen.
- Das Gerät mit einem neutralen Medium spülen (z. B. Stickstoff).
- Systemdruck des Spülmediums abbauen.
- Elektrische Spannung abschalten.

- Schlagschutzdeckel entfernen (siehe Kapitel 7.5 Montage und Demontage des Schlagschutzdeckels).
- Die elektrische Verkabelung [A] entfernen.
- Die fluidischen Anschlüsse [B] abtrennen.
- Das Gerät entfernen.

14 TRANSPORT, LAGERUNG, ENTSORGUNG

HINWEIS!

Transportschäden!

Unzureichend geschützte Geräte können durch den Transport beschädigt werden.

- Kabel, Anschlüsse, separate Filter und Montagematerial entfernen.
- Verunreinigte Geräte reinigen und auslüften.
- Die fluidischen Anschlüsse zum Schutz vor Beschädigungen und um die Dichtheit zu gewährleisten mit Schutzkappen verschließen.
- Das Gerät in zwei geeignete Druckverschlussbeutel verpacken, um eine erneute Kontaminierung beim Transport sicher auszuschließen.
- Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Eine Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Lagertemperatur vermeiden.

Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.

- Fluidische Anschlüsse mit Schutzkappen verschließen.
- Gerät trocken und staubfrei in verschlossenem Druckverschlussbeutel lagern!
- Lagertemperatur: -10 ... +70 °C.

Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile.

- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen!
- Geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

15 RÜCKSENDUNG



Es werden keine Arbeiten oder Untersuchungen am Gerät vorgenommen, solange keine gültige Kontaminationserklärung vorliegt.

Die Kontaminationserklärung kann von unserer Homepage heruntergeladen oder bei Ihrer Bürkert-Vertriebsniederlassung angefordert werden.

www.buerkert.de → [Service](#) → [Service / Wartung / Inbetriebnahme](#) → [Kontaminationserklärung](#)

Für die Rücksendung eines bereits verwendeten Geräts ist eine Rücksendenummer erforderlich.

Für die Rücksendung eines bereits verwendeten Geräts an Bürkert wie folgt vorgehen:

- Die Kontaminationserklärung ausfüllen.
- Die Erklärung an die auf dem Formular angegebene Adresse senden: Von Bürkert erhalten Sie dann per Fax oder Post eine Rücksendenummer.
- Das Gerät verpacken, wie in Kapitel [14](#) beschrieben.
- Das Gerät mit der Rücksendenummer und der Kontaminationserklärung an Bürkert schicken.

Adresse:

Bürkert Fluid Control Systems
 Corporate Quality / Complaint Management
 Chr.-Bürkert-Str. 13-17
 D-74653 Ingelfingen
 Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 599
 Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 490
 E-Mail: service.international@burkert.com

www.burkert.com