

Type 8745 Industrial Ethernet / Analogue

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, 2017

Operating Instructions 1710/00_EU-ML_00569558 / Original EN



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@burkert.com

Internet: www.buerkert.de/buerkertplus

1	DIE BEDIENUNGSANLEITUNG	45	6	TECHNISCHE DATEN	55
1.1	Begriffsdefinition	45	6.1	Konformität.....	55
1.2	Darstellungsmittel.....	45	6.2	Normen.....	55
2	BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH	46	6.3	Betriebsbedingungen	55
3	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE	46	6.4	Mechanische Daten.....	56
4	ALLGEMEINE HINWEISE	48	6.5	Fluidische Daten	56
4.1	Herstellername, Herstelleradresse und internati- onale Kontaktadressen.....	48	6.6	Elektrische Daten Ethernet-Variante	58
4.2	Gewährleistung.....	48	6.7	Elektrische Daten Analogvariante	58
4.3	Informationen im Internet	48	6.8	Kennzeichnungen	59
5	BESCHREIBUNG	48	6.9	Kommunikationsschnittstelle: Industrial Ethernet	61
5.1	Aufbau MFM.....	48	7	INSTALLATION	62
5.2	Aufbau MFC mit Magnetventil.....	49	7.1	Sicherheitshinweise.....	62
5.3	Aufbau MFC mit Motorventil	50	7.2	Weitere Unterlagen	62
5.4	LED zur Anzeige des Produktzustands	50	7.3	Empfehlungen vor der Installation.....	62
5.5	LED zur Anzeige des Motorventilzustands.....	52	7.4	Mechanische Installation.....	63
5.6	LEDs für die Verbindung an das Ethernet-Netzwerk.	52	7.5	Fluidische Installation	63
5.7	Kommunikations-LED (Ethernet-Variante).....	53	7.6	Elektrische Installation.....	65
5.8	büS-Serviceschnittstelle und Bürkert-Communi- cator (PC-Software)	53	7.7	Einstellen der Industrial Ethernet Adresse (nur Ethernet-Variante).....	68
5.9	Austauschbarer Konfigurationsspeicher	53	8	INBETRIEBNAHME	68
5.10	Funktionsweise des MFCs (Massendurchflussregler)	54	8.1	Sicherheitshinweise.....	68
5.11	Proportionalventil eines MFCs	54	9	BEDIENUNG	69
			9.1	Sicherheitshinweise.....	69
			9.2	Ändern der Feldbus-Adresse (nur Ethernet-Variante)	69
			9.3	Normaler Regelbetrieb (MFC).....	69
			9.4	Optimierung der Regelparameter (MFC).....	70

9.5	Digital-Eingang (analogvariante mit D-sub-DE-9-Gerätebuchse).....	70	14	TRANSPORT	83
9.6	Relais-Ausgang (Analogvariante mit D-sub-DE-9-Gerätebuchse).....	72	15	LAGERUNG, ENTSORGUNG.....	83
9.7	Nullpunktabschaltung (MFC).....	72	16	RÜCKSENDUNG.....	84
9.8	Vorgabe der Quelle für die Sollwerte (MFC)	72			
9.9	Benutzerdefinierte Kalibrierung	73			
9.10	Funktion Spülbetrieb (MFC, nur Ethernet-Variante)...	73			
9.11	Sollwerte ohne Kommunikation (MFC, nur Ethernet-Variante).....	73			
10	WARTUNG	74			
10.1	Wartung bei Betrieb mit stark verunreinigten Betriebsmedien	74			
10.2	Reinigung und Neukalibrierung im Werk	76			
10.3	Austausch des Konfigurationsspeichers	76			
11	PRODUKTZUSTAND/FEHLERBEHEBUNG.....	77			
11.1	Anzeige des Produktzustands.....	77			
11.2	Fehlerbehebung.....	79			
11.3	Fehlerbehebung für das Motorventil	80			
12	ZUBEHÖR/ERSATZTEILE.....	81			
12.1	Elektrisches Zubehör.....	81			
12.2	Klemmringverschraubungen	81			
13	AUSSERBETRIEBNAHME	82			
13.1	Sicherheitshinweise.....	82			
13.2	Demontage des Produkts.....	82			

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Produkts. Diese Anleitung so aufbewahren, dass sie für jeden Benutzer zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Produkts wieder zur Verfügung steht.

Wichtige Sicherheitshinweise!

Die Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen. Die Abschnitte „Grundlegende Sicherheitshinweise“ und „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ besonders beachten.

- ▶ Die Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

1.1 Begriffsdefinition

Der in dieser Anleitung verwendete Begriff „Produkt“ steht immer für den MFM/MFC Typ 8745 ETHERNET oder Typ 8745 Analog.

Der Begriff „Industrial Ethernet“ bezieht sich in der Bedienungsanleitung auf die Produkte, die über die Feldbusprotokolle PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT oder Modbus TCP miteinander kommunizieren.

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 zu Folge haben.

ACHTUNG

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, der ausgeführt werden muss.
- ✓ markiert ein Ergebnis einer bestimmten Anweisung.

Menue Darstellung für Software-Oberflächentexte.

2 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

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

Der MFM Typ 8745 dient ausschließlich zum Messen des Masendurchflusses von reinen, trockenen Gasen.

Der MFC Typ 8745 dient ausschließlich zum Regeln des Masendurchflusses von 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 Produkt

- ▶ nur für Medien verwenden, die auf dem Typschild und im Kalibrierprotokoll angegeben sind.
- ▶ nur im Innenbereich verwenden.
- ▶ nur bis zu Höhenlage 2000 m einsetzen.
- ▶ nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen 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.

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine bei Montage, Betrieb und Wartung auftretenden, Zufälle und Ereignisse. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, auch in Bezug auf das Personal, eingehalten werden.



Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Produkt!

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

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

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

Verbrennungsgefahr/Brandgefahr durch heiße Produkteoberfläche!

- ▶ Heiße Oberfläche des Produkts nicht mit bloßen Händen anfassen.
- ▶ Produkt nur mit Schutzhandschuhen berühren.
- ▶ Das Produkt von leicht brennbaren Stoffen und Medien fernhalten und nicht mit bloßen Händen berühren.

Gefahr durch Mediums Austritt!

- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für das verwendete Betriebsmedium beachten.

Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen beachten:

- ▶ Das Produkt nicht ohne n.
- ▶ Das Produkt nur in der auf dem Kalibrierschild angegebenen Einbaulage betreiben.
- ▶ Der Betriebsdruck des Produkts darf nicht höher sein als der maximale, auf dem Kalibrierschild angegebene Kalibrierdruck (MFM) oder der dichtgehaltene Druck des Proportionalventils (MFC).
- ▶ Das Produkt nur für das Medium einsetzen, das als Betriebsmedium im Kalibrierprotokoll angegeben ist.
- ▶ Für die Reinigung und Dekontamination nur Mittel verwenden, gegen welche die Produktwerkstoffe beständig sind. Die Beständigkeitstabelle finden Sie auf unserer Homepage: www.buerkert.com
Kontaktieren Sie bei Unklarheiten Ihre Vertriebsniederlassung.
- ▶ Am Produkt keine Veränderungen vornehmen und das Produkt nicht mechanisch belasten.
- ▶ Anlage/Produkt 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.

ACHTUNG

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente/Baugruppen!

Das Produkt enthält elektronische Bauelemente, die auf 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.

- Alle Anforderungen nach EN 61340-5-1 beachten, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden!
- Die elektronischen 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 Produkts dargestellt.

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

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

Unsere internationalen Kontaktadressen sind im Internet verfügbar unter: www.burkert.com

4.2 Gewährleistung

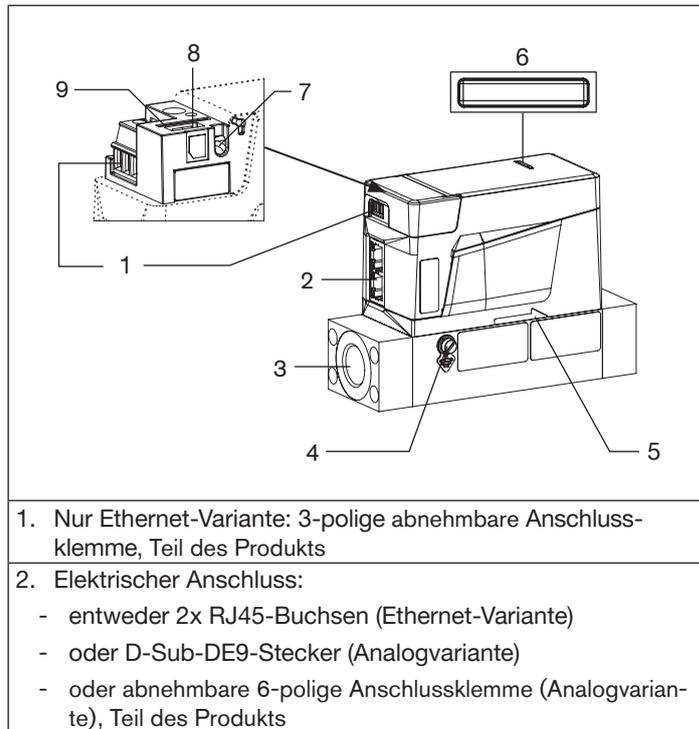
Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Produkts unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

4.3 Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8745 finden Sie im Internet unter: www.burkert.com

5 BESCHREIBUNG

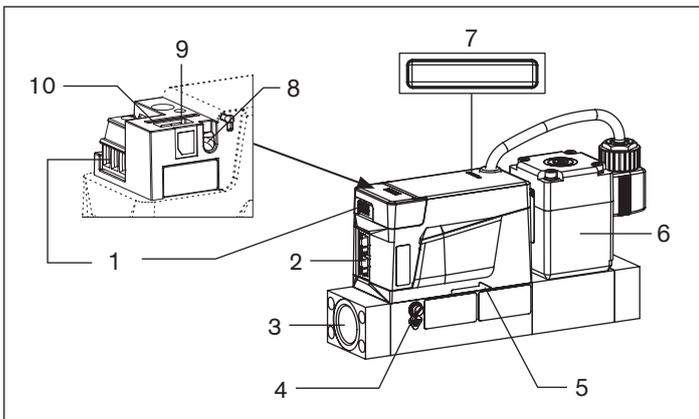
5.1 Aufbau MFM



3. Fluidischer Anschluss
4. M4 Schraube für Anschluss der Funktionserde
5. Fließrichtung
6. Produktstatus-LED (gemäß NAMUR NE 107)
7. Kommunikations-LED (Ethernet-Variante)
8. bÜS-Schnittstelle (nur Kundendienst)
9. Schlitz für Konfigurationsspeicher

Bild 1: Beschreibung MFM Typ 8745

5.2 Aufbau MFC mit Magnetventil

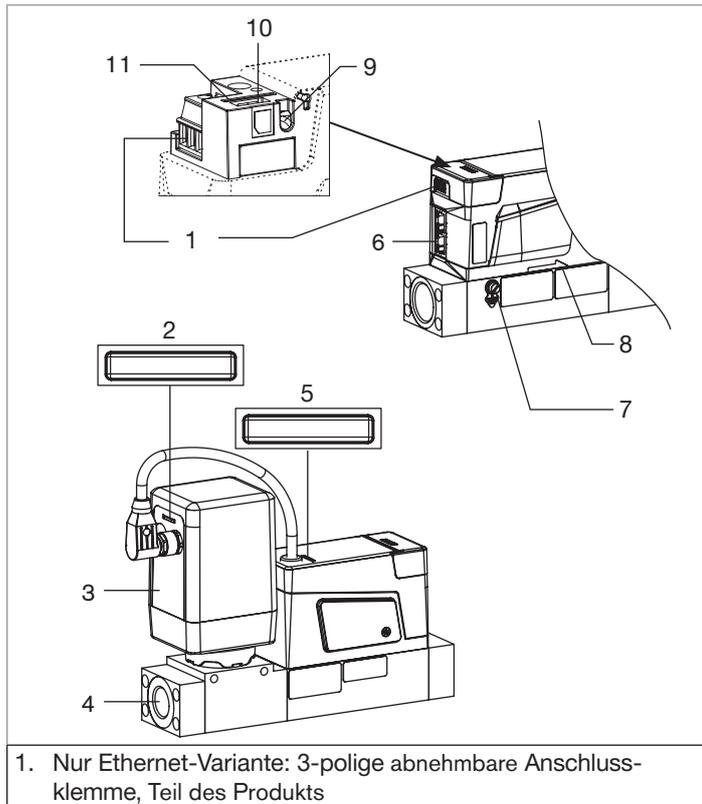


- | |
|--|
| 1. Nur Ethernet-Variante: 3-polige abnehmbare Anschlussklemme, Teil des Produkts |
|--|

2. Elektrischer Anschluss: <ul style="list-style-type: none"> - entweder 2x RJ45-Buchsen (Ethernet-Variante) - oder D-Sub-DE9-Stecker (Analogvariante) - oder abnehmbare 6-polige Anschlussklemme (Analogvariante), Teil des Produkts
3. Fluidischer Anschluss
4. M4 Schraube für Anschluss der Funktionserde
5. Fließrichtung
6. Magnetventil
7. Produktstatus-LED (gemäß NAMUR NE 107)
8. Kommunikations-LED (Ethernet-Variante)
9. bÜS-Schnittstelle (nur Kundendienst)
10. Schlitz für Konfigurationsspeicher

Bild 2: Beschreibung MFC Typ 8745 mit Magnetventil

5.3 Aufbau MFC mit Motorventil



2. LED zur Statusanzeige des Motorventils
3. Elektromotorisches Proportionalventil (bei stromlosen Zustand in der aktuellen Position verharrend)
4. Fluidischer Anschluss
5. Produktstatus-LED (gemäß NAMUR NE 107)
6. Elektrischer Anschluss: <ul style="list-style-type: none"> - entweder 2x RJ45-Buchsen (Ethernet-Variante) - oder D-Sub-DE9-Stecker (Analogvariante) - oder abnehmbare 6-polige Anschlussklemme (Analogvariante), Teil des Produkts
7. M4 Schraube für Anschluss der Funktionserde
8. Fließrichtung
9. Kommunikations-LED (Ethernet-Variante)
10. bÜS-Schnittstelle (nur Kundendienst)
11. Schlitz für Konfigurationsspeicher

Bild 3: Beschreibung MFC Typ 8745 mit Motorventil

5.4 LED zur Anzeige des Produktzustands

Für die Anzeige des Produktzustands besitzt das Produkt eine LED, deren Farbe und Status entsprechend wechseln.

Liegen mehrere Produktzustände gleichzeitig vor, wird der Produktzustand mit der höchsten Priorität angezeigt.

LED gemäß NAMUR NE 107	Farbcode (für eine SPS)	Beschreibung	Bedeutung
Rot	5	Ausfall, Fehler oder Störung	Aufgrund einer Funktionsstörung im Produkt oder an seiner Peripherie ist der Messwert (bei MFM) ungültig bzw. kein Regelbetrieb (bei MFC) möglich.
Orange	4	Funktionskontrolle	Am Produkt wird gearbeitet, der Messwert (bei MFM) bzw. der Regelbetrieb (bei MFC) ist daher vorübergehend ungültig.
Gelb	3	Außerhalb der Spezifikation	Die Umgebungs- oder Prozessbedingungen für das Produkt liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs. Produktinterne Diagnosen weisen auf Probleme im Produkt oder der Prozesseigenschaften hin.
Blau	2	Wartungsbedarf	Das Produkt ist noch im Messbetrieb (bei MFM) oder im Regelbetrieb (bei MFC). Eine Funktion ist jedoch kurzzeitig eingeschränkt. Die erforderliche Wartungsmaßnahme durchführen.
Grün	1	Diagnose aktiv	Keine Meldung wurde ausgelöst. Statusänderungen werden farblich angezeigt. Meldungen werden über einen evtl. angeschlossenen Feldbus übermittelt.
Weiß	0	Diagnose inaktiv	Produkt ist eingeschaltet. Statusänderungen werden nicht angezeigt. Meldungen werden nicht in der Meldungsliste aufgeführt oder über einen eventuell angeschlossenen Feldbus übermittelt.

Tab. 1: Beschreibung der Produktzustands-LED

Wenn die LED blinkt, ist eine Verbindung zwischen dem Produkt und der PC-Software Bürkert-Communicator aufgebaut.



Für eine detaillierte Beschreibung des angezeigten Produktzustands siehe Kap. [11.1 Anzeig des Produktzustands auf Seite 79](#)

5.5 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

5.6 LEDs für die Verbindung an das Ethernet-Netzwerk

Ein Industrial Ethernet Produkt hat an jedem RJ45-Verbinder 2 LEDs, die den Verbindungsstatus zum Netzwerk anzeigen.

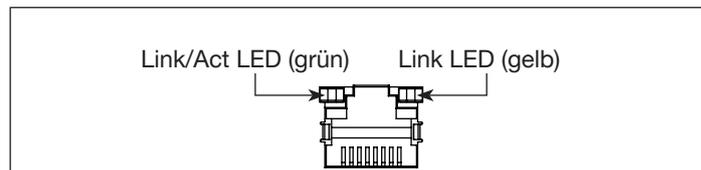


Bild 4: Position und Beschreibung der LEDs an einem RJ45-Verbinder

Link/Act LED	Bedeutung
EIN, blinkt schnell	Verbindung zur übergeordneten Protokollschicht hergestellt. Es werden Daten übertragen.
EIN, blinkt langsam	Keine Verbindung zur Protokollschicht. Geschieht etwa 20 Sekunden nach dem Neustart des Produkts.
AUS	Keine Netzwerkverbindung.

Tab. 3: Beschreibung der Link/Act LED

Link LED	Bedeutung
EIN	Netzwerkverbindung ist aufgebaut.
AUS	Keine Netzwerkverbindung.

Tab. 4: Beschreibung der Link LED

5.7 Kommunikations-LED (Ethernet-Variante)

Ein Industrial Ethernet Produkt besitzt eine LED zur Anzeige des Kommunikationsstatus zwischen dem Produkt und der SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung).

Kommunikations-LED	Beschreibung	Bedeutung
Grün	LÄUFT	Verbindung zur SPS ist aufgebaut.
Rot	FEHLER	Verbindung zur SPS ist inaktiv.

Tab. 5: Beschreibung der Kommunikations-LED

5.8 büS-Serviceschnittstelle und Bürkert-Communicator (PC-Software)

Die büS-Serviceschnittstelle kann als Kurzzeit-Service eingesetzt werden.

Zur Nutzung der büS-Serviceschnittstelle und der unter Windows laufenden Software Bürkert-Communicator ist der als Zubehör erhältliche büS-Stick Satz erforderlich (siehe [12.1 Elektrisches Zubehör](#)).

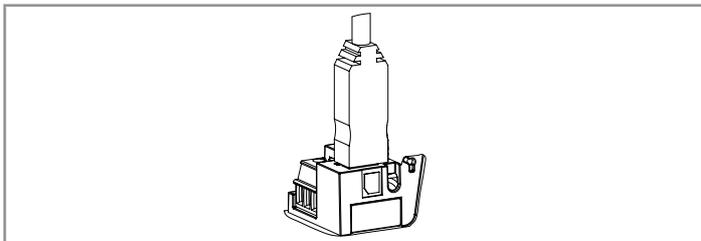


Bild 5: büS-Stick, eingesteckt in den entsprechenden Anschluss des Produkts

Die Software Bürkert-Communicator Typ 8920 ermöglicht z. B.:

- Das Einstellen der Produktparameter, z. B. der Grundeinstellungen für die Inbetriebnahme,
- Die Durchführung der Diagnose, z. B. das Auslesen des Fehlerspeichers,
- Das Aktualisieren der Software,
- Die Anpassung der benutzerdefinierten Kalibrierkurve.

5.9 Austauschbarer Konfigurationsspeicher

ACHTUNG

Ist der Konfigurationsspeicher defekt oder verloren gegangen, beziehen Sie einen neuen Konfigurationsspeicher über Ihre Bürkert Vertriebsniederlassung. Siehe Kap. [12.1 Elektrisches Zubehör](#) und Kap. [10.3 Austausch des Konfigurationsspeichers](#).

Das Produkt besitzt einen austauschbaren Konfigurationsspeicher, auf dem sich die produktspezifischen Daten befinden.

Im Lieferzustand ist der Konfigurationsspeicher im Produkt eingesteckt.

Über den Konfigurationsspeicher können die spezifischen Daten von Produkten mit gleicher Identnummer ausgetauscht werden. Zum Beispiel um die Daten eines defekten Produkts auf ein neues Produkt zu übertragen.

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

Befinden sich beim Start des Produkts produktspezifische Daten auf dem eingelegten Konfigurationsspeicher, übernimmt das

Produkt diese Daten. Sind aber auf dem Konfigurationsspeicher keine produktspezifischen Daten, legt das Produkt seine eigenen Daten darauf ab.



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

5.10 Funktionsweise des MFCs (Massendurchflussregler)

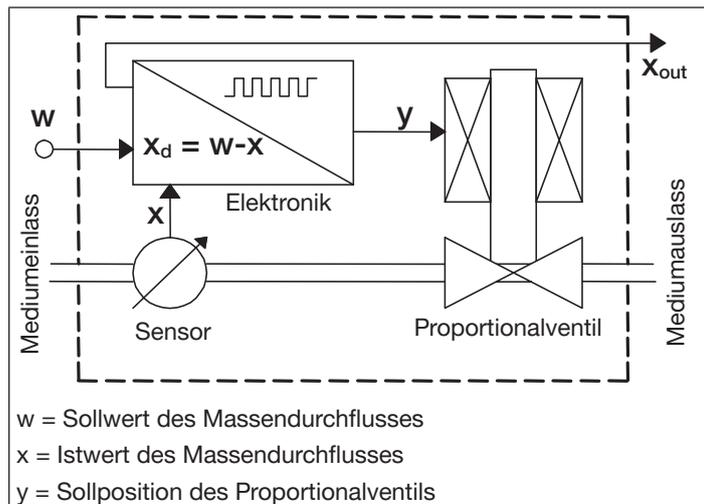


Bild 6: Funktionsdiagramm des MFCs (Massendurchflussregler)

5.11 Proportionalventil eines MFCs

Das im MFC verwendete Proportionalventil ist entweder:

- ein direktwirkendes, stromlos geschlossenes Magnetventil,
- oder ein direktwirkendes, stromlos geschlossenes Motorventil.

ACHTUNG

Dichtschließfunktion des Proportionalventils bei hartem Dichtmaterial nicht gewährleistet.

Bei Einsatz innerhalb des angegebenen Druckbereichs übernimmt das im MFC verwendete Proportionalventil, das den Massendurchfluss regelt, auch die Dichtschließfunktion.

Ausnahme:

Besteht die Sitzdichtung aus einem speziellen, harten Dichtmaterial (z. B. PCTFE), wie bei Ventiltinnenweite 0,05 und 0,1 mm, dann kann die Leckrate des Proportionalventils im Vergleich zu einem Produkt mit weicher Sitzdichtung (z. B. FKM oder EPDM) abweichen.

Die Leckrate beträgt in beiden Fällen max. 1 Nml/min (Luft). Eine höhere Dichtheit ist auf Anfrage möglich.

Der Nenndurchmesser des Magnetventils hängt von dem geforderten Nenndurchfluss Q_{Nenn} , den Druckbedingungen im Prozess und der Dichte des Betriebsmediums ab.

→ Siehe das Datenblatt Typ 8745, um den geeigneten Nenndurchmesser je nach Applikation zu wählen.

6 TECHNISCHE DATEN

6.1 Konformität

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

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!

- ▶ Produkt nicht im Außenbereich einsetzen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Druck, Mediumsaustritt!

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

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

Umgebungstemperatur	-10 °C...+50 °C ¹⁾
Mediumstemperatur MFM, MFC mit Magnetventil	<ul style="list-style-type: none"> • -10 °C...+70 °C • -10 °C...+60 °C bei Sauerstoff
Mediumstemperatur MFM, MFC mit Motorventil	<ul style="list-style-type: none"> • 0 °C...+70 °C • 0 °C...+60 °C for oxygen
Zulässige Luftfeuchtigkeit	< 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP20 ²⁾
Betriebsdruck MFM, MFC mit Magnetventil	max. 10 bar (abhängig vom Nenn-durchmesser des Proportionalventils)
Betriebsdruck MFM, MFC mit Motorventil	max. 22 bar (abhängig vom Nenn-durchmesser des Proportionalventils)

Bild 7: Betriebsbedingungen des Produkts

¹⁾ Nur Ethernet-Varianten: Die Maximaltemperatur hängt vom Abstand zwischen 2 Produkten ab. Ist der Abstand zwischen 2 Produkten kleiner als 30 mm, Bürkert kontaktieren.

²⁾ IP20 nicht in Beachtung von UL 61010 bewertet, durch Bürkert geprüft.

6.4 Mechanische Daten

Abmessungen, Gewicht: siehe Datenblatt des Produkts

Grundblock	Aluminium oder Edelstahl 1.4305
Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> • Ethernet-Variante • Polycarbonat (PC) und Aluminium • Analogvariante • Polycarbonat (PC)
Dichtmaterial	siehe Typschild
Weitere mediumsberührte Teile des Proportionalventils	1.4310, 1.4113, 1.4305

Tab. 6: Werkstoffe des Produkts

6.5 Fluidische Daten

Kalibriermedium	Betriebsgas oder Luft
Massendurchflussbereich bezogen auf N ₂ (NI/min)	<ul style="list-style-type: none"> • 0.025...160 (bei Messspanne 1:50) • 0.01...160 (bei Messspanne 1:20)
Messgenauigkeit	<p>±0,8 % des Messwerts</p> <p>±0,3 % des Messbereichsendes (nach 1 min Aufwärmzeit)</p>
Messspanne/Regelbereich	<p>1:50*</p> <p>* Größerer Messbereich auf Anfrage möglich.</p> <p>Wiederholgenauigkeit: ±0,1 % vom Endwert</p>

Betriebsmedium	siehe Typschild
Qualität	Sauber und trocken. Qualitätsklassen gemäß DIN ISO 8573-1. Siehe unten.

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/m³

Maximaler Taupunkt unter Druck: Klasse 4: 3 °C

Maximale Ölkonzentration Klasse 1: 0,01 mg/m³

Für weitere Informationen siehe ISO 8573-1.

Andere gefährliche Gase sind auf Anfrage möglich. Unter normalen Betriebsbedingungen sitzt das Produkt kein Gas frei.

6.5.1 Druckverlustdiagramm (MFM)

Massendurchflussmesser haben einen Druckabfall, der vom Durchfluss, dem Leitungsanschlussdurchmesser und der Dichte des Betriebsgases abhängt. Der Druckverlust kann anhand des folgenden Diagramms bestimmt werden.

Das Diagramm stellt beispielhaft den Druckluftverlust bei Durchströmung mit Luft dar.

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

Beispiel: Bei einem Durchfluss von 1400 NI/min und einem 1/2"-Leitungsanschluss beträgt der Druckverlust Δp_{Luft} 140 mbar.

Für andere Betriebsgase als Luft kann der Druckabfall wie folgt bestimmt werden:

1. Den Druckverlust Δp_{Luft} im Diagramm ablesen (Ansatz $Q_{Gas} = Q_{Luft}$).
2. Den Druckverlust Δp_{Gas} anhand der folgenden Formel berechnen:

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

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).

Beispiel für Argon Gas:

Der Druckverlust bei einem Durchfluss von 1400 NI/min und einem 1/2"-Leitungsanschluss beträgt

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

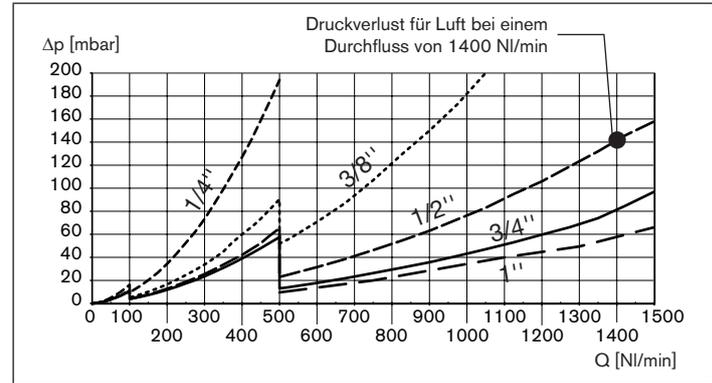


Bild 8: Druckverlustdiagramm; bezogen auf Luft, bei 250 µm-Edelstahlsieb

6.6 Elektrische Daten Ethernet-Variante



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

Betriebsspannung	<ul style="list-style-type: none"> • MFC: 24 V DC ± 10 %; Restwelligkeit < 2 % • MFM: 24 V DC ± 10 %
Maximale Leistungsaufnahme	Siehe Typschild des Produkts oder Ergänzung zur Bedienungsanleitung für Typ 8741/8742/8746 unter www.burkert.com .
Feldbus-Interface	PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
LEDs	<ul style="list-style-type: none"> • 1 LED (entspricht NAMUR NE 107*) • 1 Kommunikations-LED • 2 Link/Act LEDs (grün) • 2 Link LEDs (gelb) • (MFC mit Motorventil) 1 LED für den Status des Motorventils
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • 3-polige Anschlussklemme, Raster 3,5 mm • 2 RJ45-Buchsen • büS-Serviceschnittstelle

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

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

6.7 Elektrische Daten Analogvariante



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

Betriebsspannung	<ul style="list-style-type: none"> • MFC: 24 V DC ± 10 % (15 V DC ± 10 % auf Anfrage); Restwelligkeit < 2 % • MFM: 24 V DC ± 10 % (15 V DC ± 10 % auf Anfrage)
Maximale Leistungsaufnahme	Siehe Typschild des Produkts oder Ergänzung zur Bedienungsanleitung für Typ 8741/8742/8746 unter www.burkert.com
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • D-sub-DE-9-Stecker oder 6-polige Anschlussklemme mit 5.0-mm-Raster • büS-Serviceschnittstelle
Sollwert Analogeingang	<ul style="list-style-type: none"> • 0/4...20 mA • 0...5/10 V
	<ul style="list-style-type: none"> • Maximale Eingangsimpedanz: 200 Ω Auflösung: 5 μA • Maximale Eingangsimpedanz: 20 kΩ Auflösung: 2,5 mV

Sollwert Analogausgang	<ul style="list-style-type: none"> • 0/4...20 mA • Maximale Schleifenimpedanz: 600 Ω bei einer Betriebsspannung von 24 V DC (200 Ω bei einer Betriebsspannung von 15 V DC); Auflösung: 20 µA
	<ul style="list-style-type: none"> • 0...5/10 V • Maximale Stromstärke: 20 mA Auflösung: 10 mV
Digital-Eingang	Nur bei Analogvarianten mit D-sub-DE-9-Stecker
<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V • 1...4 V oder offen • 5...28 V 	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Aufrufen Pegel 1 • Zum Aufrufen Pegel 2 • Zum Aufrufen Pegel 3
Relais-Ausgang	Nur bei Analogvarianten mit D-sub-DE-9-Stecker Potentialfreier Öffner
LEDs	<ul style="list-style-type: none"> • 1 LED (nach NAMUR NE 107*) • (MFC mit Motorventil) 1 LED für den Status des Motorventils

6.8 Kennzeichnungen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Druck, Mediumsaustritt!

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

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

6.8.1 Kalibrierschild

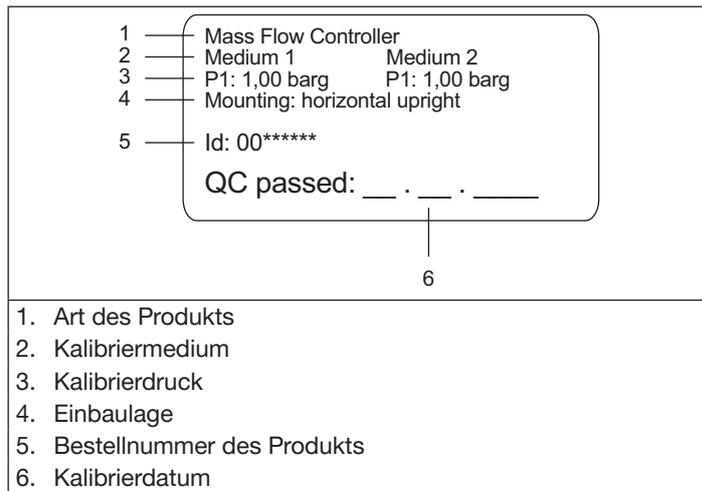
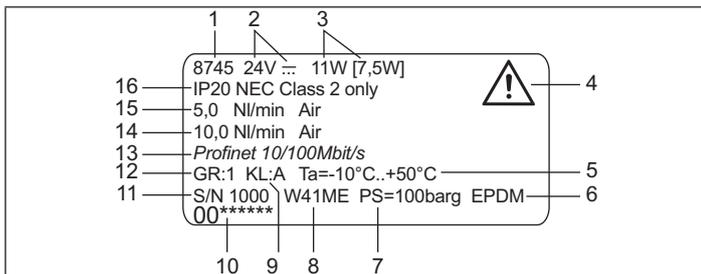


Bild 9: Beschreibung des Kalibrierschilds

6.8.2 Typschild Standard



1. Typ des Produkts
2. Versorgungsspannung, Gleichstrom
3. Leistungsaufnahme nach UL 61010-1 [Magnetventil: Typische Leistungsaufnahme ¹⁾; Motoventil: Typische Halteleistung ¹⁾]
4. Warnsymbol: Mitgelieferte Bedienungsanleitung beachten.
5. Umgebungstemperatur
6. Dichtmaterial
7. Berstdruck
8. Herstellungs-Code
9. Ventilklasse (gemäß DVGW ²⁾)

¹⁾ Bedingungen: 23 °C Umgebungstemperatur, 100 % Nenn-durchfluss, 30 Minuten Regelbetrieb

²⁾ DVGW = Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches

10. Bestellnummer des Produkts
11. Seriennummer
12. Produktkategorie
13. Kommunikationsschnittstelle (Ethernet-Varianten) oder Eingang und Ausgang (Analogvarianten)
14. Nenndurchfluss (Q_{nenn}), Einheit und Betriebsmedium Gas 2
15. Nenndurchfluss (Q_{nenn}), Einheit und Betriebsmedium Gas 1
16. Schutzart

Bild 10: Beschreibung des Typschilds (Beispiel)

6.8.3 Zusätzliche Kennzeichnung

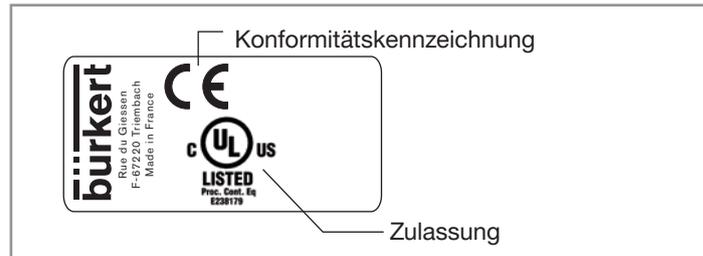


Bild 11: Beschreibung der Konformität und der Zulassung



Für die Beschreibung eines älteren Stands der Kennzeichnung der Produkte siehe die entsprechende Ergänzungsanleitung unter www.burkert.com



Bild 12: Ethernet-Variante: Angabe der MAC-Adresse (Beispiel)

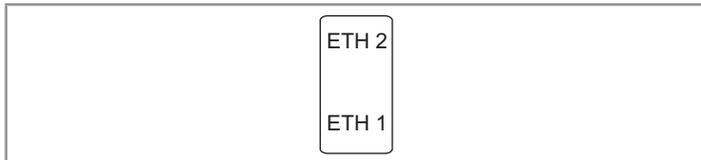


Bild 13: Angabe der Ethernet-Ports

6.9 Kommunikationsschnittstelle: Industrial Ethernet

Weitere unterstützte Funktionen	DCP, VLAN Priority Tagging, Shared Device
Datenübertragungsrate	100 MBit/s
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
IRT	nicht unterstützt
MRP	MRP Client wird unterstützt
Minimale Zykluszeit	1 Millisekunde
AR (Application Relations)	Gleichzeitige Verarbeitung von bis zu 2 IO-ARs, 1 Supervisor-AR und 1 Supervisor-DA AR
PROFINET IO Spezifikation	V2.3
Topologieerkennung	LLDP, SNMP V1, MIB2, Objekt Physical Device Record

Tab. 7: PROFINET Daten

Address Conflict Detection (ACD)	unterstützt
DHCP	unterstützt
BOOTP	unterstützt
CIP Reset Service	Typ 0 und 1 für Objekt Identity
Datenübertragungsrate	10 und 100 MBit/s
Duplexmodi	Halbduplex, Vollduplex, Autonegotiation
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
DLR (Ringtopologie)	unterstützt
MDI-Modi	MDI, MDI-X, Auto-MDIX
Vordefinierte Standardobjekte	<ul style="list-style-type: none"> • Identity (0x01) • Message Router (0x02) • Assembly (0x04) • Connection Manager (0x06) • DLR (0x47) • QoS (0x48) • TCP/IP Interface (0xF5) • Ethernet Link (0xF6)

Tab. 8: EtherNet/IP Daten

Datenübertragungsrate	10 und 100 MBit/s
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
Modbus Funktionscodes	1, 2, 3, 4, 6, 15, 16, 23
Modus	Message Mode: Server

Tab. 9: Modbus TCP Daten

7 INSTALLATION

7.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Produkt!

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

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Produkt die Spannung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Produkte 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.

Arbeitsschritte zur Installation des Produkts:

1. Mechanische Installation. Siehe Kap. [7.4](#).
2. Fluidische Installation. Siehe Kap. [7.5](#).
3. Elektrische Installation. Siehe Kap. [7.6](#).
4. Bei Bedarf Ethernet-Adresse einstellen. Siehe Kap. [7.7](#).

7.2 Weitere Unterlagen

- Produktspezifische Hilfe in der Bürkert-Communicator-Software (Siehe entsprechende Bedienungsanleitung)
- Gerätebeschreibungsdatei und Objektbeschreibung für Typ 8745 (herunterladen unter www.burkert.com)
- Ergänzungsanleitung für Typ 8741 / 8742 / 8746 (herunterladen unter www.burkert.com)
- bÜS-Treiber für LabVIEW auf Anfrage.

7.3 Empfehlungen vor der Installation

→ Vor der fluidischen Installation des Produkts die Leitungen und fluidführenden Komponenten der Anlage von allen Verunreinigungen befreien.

ACHTUNG

Fehlfunktion durch Kontamination.

Bei kontaminiertem Betriebsmedium und für eine problemfreie Funktion des MFC ein Filter (Maschenweite $\leq 25 \mu\text{m}$) vor dem Produkt installieren.

Siehe Kap. [6.5 Fluidische Daten](#).

7.4 Mechanische Installation



Vibrationen haben einen ungewünschten Effekt auf das in den MFC integrierte Proportionalventil.

- ▶ Starke Vibrationen vermeiden.

→ Die auf dem Kalibrierschild oder dem Kalibrierprotokoll angegebene Einbaulage beachten.

7.5 Fluidische Installation



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Produkt!

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



WARNUNG

Gefahr durch Leckage!

Auf die Dichtheit des Systems besonders bei geringen Massendurchflüssen und hohen Drücken achten, um Fehldosierungen oder das Austreten des Betriebsmediums zu verhindern.

Zur sicheren Abdichtung

- ▶ Die Rohrverbindungen (z. B. Klemmringverschraubungen) spannungsfrei montieren.
- ▶ Zur absoluten Dichtheit Klemmringverschraubungen verwenden.
- ▶ Nur Leitungen mit einem für das Produkt geeigneten Durchmesser und glatter Oberfläche verwenden.

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

→ Wenn keine Rohrverbindungen im Lieferumfang des Produkts enthalten sind, Rohrverbindungen gemäß Produktschluss wählen. Klemmringverschraubungen sind als Zubehör verfügbar, siehe [Tab. 10](#).



Zu jeder Klemmringverschraubung muss der Dichtring separat bestellt werden.

Produktanschluss mit Gewinde nach DIN ISO 228/1	Leitungsdurchmesser	Bestellnummer Klemmringverschraubung aus Edelstahl	Bestellnummer Dichtring (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	
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

Tab. 10: Klemmringverschraubungen aus Edelstahl und Dichtringe

Vorgehensweise:

Eine Einlaufstrecke ist nicht erforderlich.

Der fluidische Anschluss wird am Beispiel einer Produktseite erklärt. Für die andere Produktseite gilt dieselbe Vorgehensweise. Die Vorgehensweise ist für die bei Bürkert verfügbaren Klemmringverschraubungen erklärt.

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

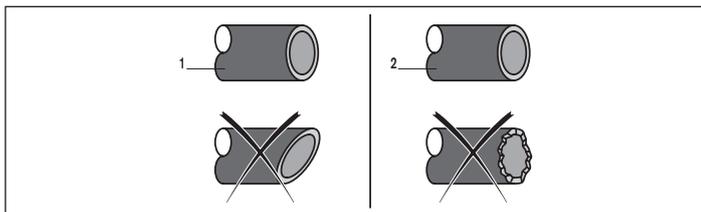


Bild 14: Leitung abschneiden und entgraten

→ Die Schutzkappe, mit der die Anschlussöffnung verschlossen ist, entfernen.

→ Nacheinander die Überwurfmutter [A] und den Klemmring auf die Leitung schieben.

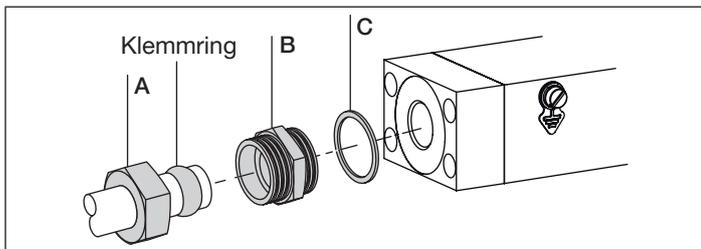


Bild 15: Überwurfmutter und Klemmring auf die Leitung schieben

→ Den Dichtring [C] anbringen und das Anschlussgewinde [B] am Produkt anschrauben (Anziehdrehmoment 25...28 N-m).

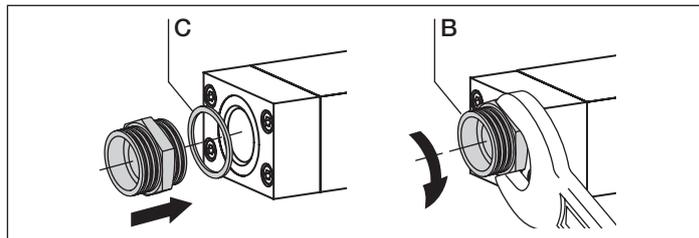


Bild 16: Dichtring anbringen und Anschlussgewinde anschrauben

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

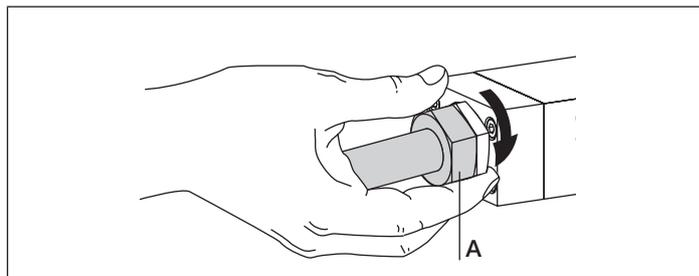


Bild 17: Leitung einschieben, Überwurfmutter anziehen

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

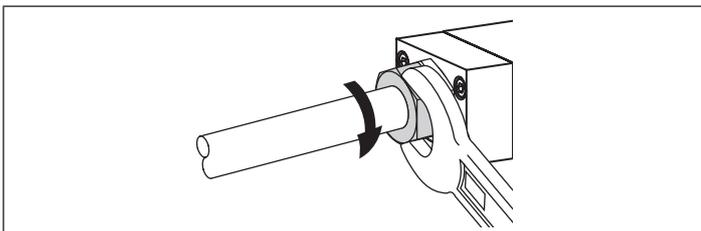


Bild 18: Überwurfmutter festziehen

→ Nun den fluidischen Anschluss an der anderen Seite des Produkts in gleicher Weise ausführen.

7.6 Elektrische Installation



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

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

ACHTUNG

Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion des Produkts!

- ▶ Eine Spannungsversorgung mit ausreichender Leistung verwenden.
- ▶ Für einen MFC die maximal zulässige Restwelligkeit der Betriebsspannung beachten (Restwelligkeit < 2 %).
- ▶ Für den Anschluss einer Ethernet-Variante nur geschirmte Industrial Ethernet Kabel der Kategorie CAT-5e oder höher verwenden.
- ▶ Für den Anschluss einer Analogvariante nur geschirmte Kabel verwenden.

7.6.1 Versorgungsspannung und Funktionserde anschließen (Ethernet-Variante)

Anschlussklemme 3-polig	Anschlussklemme	Belegung
	1	FE (Funktionserde)
	2	DGND
	3	+24 V

Bild 19: Anschlussbelegung; 3-polige Anschlussklemme

- Deckel des Produkts öffnen.
- Die Leiter gemäß [Bild 19](#) anschließen.
- Produkt gemäß Kap. [7.6.5](#) erden.
- Die Leiter mit einem Anziehdrehmoment 0,22...0,25 N·m festziehen.

7.6.2 Industrial Ethernet anschließen (nur Ethernet-Variante)

! Bei einer Ethernet-Variante wird die Kabelschirmung über das Buchsengehäuse angeschlossen.

Beide RJ45-Buchsen haben die gleiche Anschlussbelegung.

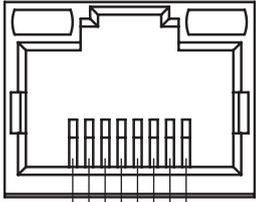
RJ45	Anschlussklemme	Anschlussbelegung
	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	nicht belegt
	5	nicht belegt
	6	RX-
	7	nicht belegt
	8	nicht belegt
	Gehäuse	FE

Bild 20: Anschlussbelegung; RJ45-Buchsen

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

7.6.3 Analogvariante mit D-sub-DE-9-Stecker anschließen

! Bei einer Analogvariante mit D-sub-DE-9-Stecker wird die Kabelschirmung über das Steckergehäuse angeschlossen.

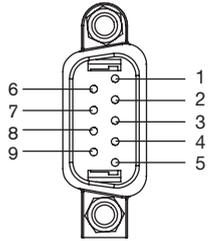
9-poliger D-sub-DE-9-Stecker	Kontakt	Anschlussbelegung
	1	Digital-Eingang - Bezugspotential GND Kontakt 2
	2	GND
	3	+24 V DC
	4	Relais - Öffner
	5	Relais - Mittelkontakt
	6	Sollwert-Eingang +
	7	Sollwert-Eingang GND
	8	Istwert-Ausgang +
	9	Istwert-Ausgang GND
	Gehäuse	FE

Bild 21: Anschlussbelegung D-sub-DE-9-Stecker; Analogvariante

- D-sub-DE-9-Kabelbuchse an Stecker anbringen.
- Schrauben festziehen (Anziehdrehmoment 0,5...0,6 N·m).
- Produkt erden, siehe Kap. 7.6.5.

7.6.4 Analogvariante mit 6-poliger Anschlussklemme anschließen



Für die korrekte Funktion des Produkts die Kabelschirmung befestigen.

→ Ein Leiter der Kabelschirmung mit der M4-Schraube verbinden (siehe Bild 23, Kap. 7.6.5), entweder direkt oder mit einem Kabelschuh.

6-polige Anschlussklemme	Anschlussklemme	Anschlussbelegung
	1	+24 V DC
	2	GND
	3	Sollwert-Analogeingang +
	4	Sollwert-Analogeingang GND
	5	Istwert-Analogausgang +
	6	Istwert-Analogausgang GND

Bild 22: Anschlussbelegung 6-polige Anschlussklemme; Analogvariante

- Leiter gemäß Anschlussbelegung in Bild 22 verbinden.
- Schrauben festziehen (Anziehdrehmoment 0,5...0,6 N·m).
- Produkt erden, siehe Kap. 7.6.5.

7.6.5 Funktionserde anschließen



WARNUNG

Brand- und Zündgefahr durch elektrostatische Entladung!

Bei einer elektrostatischen Entladung des Produkts 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.



WARNUNG

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.

→ Erdung des Produkts:

- entweder mit der M4 Schraube (Anziehdrehmoment 1,8...2 N·m);
- oder, nur bei einer Ethernet-Variante, mit Anschlussklemme 1 der 3-poligen Anschlussklemme (Anziehdrehmoment 0,22...0,25 N·m).

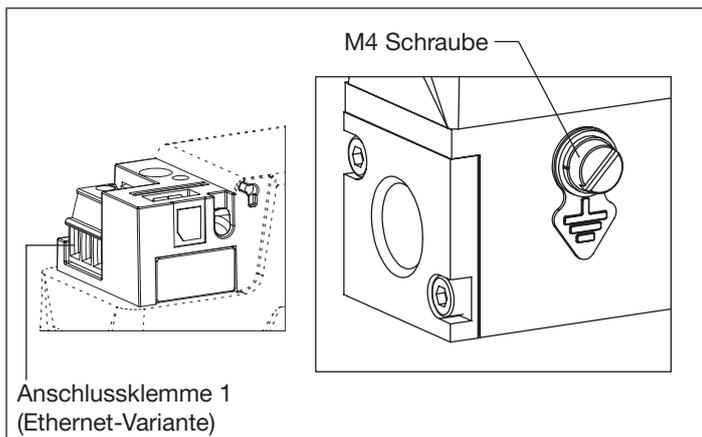


Bild 23: Anschlussmöglichkeiten für Funktionserde FE

7.7 Einstellen der Industrial Ethernet Adresse (nur Ethernet-Variante)

- Einstellen der Feldbus-Adresse:
 - Die Bürkert-Communicator-Software verwenden.
 - Oder die Benutzeroberfläche der SPS verwenden, mit der das Produkt verbunden ist.
- Wenn die Adresse geändert wird, und zur Vermeidung von Fehlfunktionen des Produkts, das Produkt durch Unterbrechen und Wiederherstellen der Versorgungsspannung neu starten.

8 INBETRIEBNAHME

8.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Betrieb!

Nicht sachgerechter Betrieb kann zu Verletzungen sowie Schäden am Produkt 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 Produkt in Betrieb nehmen.

Arbeitsschritte zur Inbetriebnahme:

1. Leitungen mit Betriebsmedium druckbeaufschlagen.
2. Die Leitungen bei Kalibrierdruck mit dem Betriebsmedium spülen und komplett entlüften.
3. Das Produkt mit Spannung versorgen.
4. Funktion **AUTOTUNE starten**.
Nur erforderlich, wenn das Betriebsmedium nicht dem Kalibriermedium entspricht oder wenn sich die Druckbedingungen geändert haben. (Siehe Kap. [9.4 Optimierung der Regelparameter \(MFC\)](#)).
5. Regulärer Betrieb.

9 BEDIENUNG

9.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Nicht sachgemäße Bedienung kann zu Verletzungen sowie Schäden am Produkt 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 Produkt bedienen.
- ▶ Nur ausreichend geschultes Personal darf Parameter mit der Bürkert-Communicator-Software ändern.

9.2 Ändern der Feldbus-Adresse (nur Ethernet-Variante)

- Siehe Kap. [7.7 Einstellen der Industrial Ethernet Adresse \(nur Ethernet-Variante\)](#).

9.3 Normaler Regelbetrieb (MFC)

9.3.1 Ethernet-Variante

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

- Zum Ändern des Regelbetriebs, d. h. der Quelle für die Sollwerte, siehe Kap. [9.8](#).
- Zum Ändern der Regelparameter die Bürkert-Communicator-Software verwenden.

9.3.2 Analogvariante

Nach Anlegen der Betriebsspannung befindet sich das Produkt in einer kurzen Initialisierungsphase und wechselt dann in den Betriebszustand **Analoger Sollwert**.

Der Sollwert w ([Bild 6 Kap. 5.10](#)) wird über den Sollwert-Analogeingang übermittelt.

Der Durchfluss-Istwert wird über den Analogausgang je nach den in [Tab. 11](#) angegebenen Bereichen übermittelt.

Bereich Analogausgang	Mindestwert Eingangsbereich und Ausgangsbereich	Maximalwert Eingangsbereich und Ausgangsbereich
4...20 mA	4 mA, $w = 0\%$	20 mA, $w = 100\%$
0...20 mA	0 mA, $w = 0\%$	
0...5 V		5 V, $w = 100\%$
0...10 V	0 V, $w = 0\%$	10 V, $w = 100\%$

Tab. 11: Analoger Eingangsbereich und analoger Ausgangsbereich

- Zum Ändern des Regelbetriebs, d. h. der Quelle für die Sollwerte, siehe Kap. 9.8.
- Zum Ändern der Regelparameter die Bürkert-Communicator-Software verwenden.

9.4 Optimierung der Regelparameter (MFC)

Das Produkt wurde werkseitig unter bestimmten Druckbedingungen mit dem Kalibriermedium kalibriert (siehe Kalibrierprotokoll). Wenn die Betriebsbedingungen sich ändern, muss die Funktion Autotune ausgeführt werden. Mit der Funktion Autotune wird das Produkt für die neuen Betriebsbedingungen optimiert.

Während die Funktion Autotune ausgeführt wird:

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



WARNUNG

Gefahr durch fließendes Gas!

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

- ▶ Vor Ausführen der Funktion Autotune sicherstellen, dass durch einen erhöhten Gasdurchfluss keine Gefährdung entstehen kann.

→ Die Funktion Autotune wie folgt auslösen:

- Über den Feldbus (Ethernet-Variante),
- oder über den Digital-Eingang (Analogvariante),
- oder über die Bürkert-Communicator-Software.

✓ Die Funktion Autotune läuft und die LED ändert ihre Farbe: Siehe Kap. 11.1 Anzeige des Produktzustands.

✓ Die Durchflussregelung des MFC ist gestoppt.

✓ Nach Abschluss der Funktion kehrt das Produkt wieder in den vorherigen Betriebszustand zurück.

✓ Nach erfolgreich ausgeführter Funktion werden die optimierten Regelparameter in den Festspeicher des Produkts übernommen.

9.5 Digital-Eingang (analogvariante mit D-sub-DE-9-Gerätebuchse)

Der Digital-Eingang hat 3 Schaltpegel zum Fernauslösen verschiedener Funktionen. Folgende Funktionen sind verfügbar (unter anderen):

- (Nur MFC) Funktion Autotune starten (Werkseinstellung),
- Zähler des aktiven Gases zurücksetzen,
- Aktives Gas unter 3 verschiedenen Gasen wählen,
- (Nur MFC) Fernsteuerung des Aktors oder Steuerung durch Produkt auslösen.

Je nach Funktion die in Tab. 12 angegebenen Schaltpegel verwenden.

→ Zur Auswahl der Funktion, die über den Digital-Eingang ausgelöst werden soll, die Bürkert-Communicator-Software verwenden. Nur eine der verfügbaren Funktionen kann dem Digital-Eingang zugeordnet werden.

Funktion	Entsprechender Schaltpegel		
	Pegel 1	Pegel 2	Pegel 3
Autotune starten (Werkseinstellung)	Wenn aktiviert, löst die Funktion aus	Nicht verwendet	Nicht verwendet
Zähler zurücksetzen	Wenn aktiviert, löst die Funktion aus	Nicht verwendet	Nicht verwendet
Gasauswahl	Wenn aktiviert, Wechsel auf Gas Nummer 2	Wenn aktiviert, Wechsel auf Gas Nummer 1	Wenn aktiviert, Wechsel auf Gas Nummer 3
Aktorsteuerung	Wenn aktiviert, löst das Schließen des Aktors aus	Wenn aktiviert, ist das Produkt im normalen Regelbetrieb	Wenn aktiviert, löst das Öffnen des Aktors aus

Tab. 12: Schaltpegel je nach Funktion

→ Zum Auslösen der Funktion den Digital-Eingang mit den in [Tab. 13](#) angegebenen Potentialen verbinden.

Pegel	Am Digital-Eingang anzulegendes Potential zum Auslösen der Funktion
Pegel 1	Kurzschluss zu GND (Stecker 2)
Pegel 2	1...4 V DC (Alternative: Nicht angeschlossen)
Pegel 3	5...28 V DC

Tab. 13: Potentiale je nach Schaltpegel

9.6 Relais-Ausgang (Analogvariante mit D-sub-DE-9-Gerätebuchse)

Das Schalten des Relais kann folgendes zeigen, entweder:

- (nur MFC) Der Sollwert ist nicht erreichbar (Werkseinstellung).
 - (nur MFC) Das Produkt führt eine Autotune durch.
 - (nur MFC) Die **Sollwertquelle** wurde geändert.
 - Eine Warnmeldung wurde ausgelöst (z. B. Überspannung).
 - Eine Fehlermeldung wurde ausgelöst (z. B. Defekt am Sensor).
- Einstellung über die Bürkert-Communicator-Software ändern.

9.7 Nullpunktabschaltung (MFC)

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, sodass das Ventil komplett geschlossen ist.

9.8 Vorgabe der Quelle für die Sollwerte (MFC)

Der Sollwert der Prozessvariable kann aus verschiedenen Quellen vorgegeben werden. Die jeweils aktive Quelle kann ausgewählt werden. Die Quelle für die Sollwerte kann im laufenden Betrieb umgestellt werden. Die Umstellung der Quelle erfolgt mit dem Parameter **Sollwertquelle**:

- Über die Bürkert-Communicator-Software,
- oder, bei einer Ethernet-Variante, durch Änderung eines EDS-Objekts des Produkts.



Die **Sollwertquelle**-Einstellung bleibt bei einem Neustart erhalten, außer wenn das Produkt eine **Systemanalyse**-Funktion durchführt.

Folgende Einstellungen sind für die **Sollwertquelle** möglich:

- **Automatisch**: (Nur Ethernet-Variante) Der Sollwert wird über den Feldbus vorgegeben. Wenn verschiedene Feldbusteilnehmer gleichzeitig einen Sollwert an das Produkt geben, wird immer der neueste Wert zur Regelung verwendet.
- **Analoger Sollwert**: (Nur Analogvariante) Der Sollwert wird über den Analogeingang vorgegeben.
- **Manueller Sollwert**: Zur manuellen Vorgabe der Sollwerte für Testzwecke, oder um sicherzustellen, dass der Sollwert nicht von anderen Feldbusteilnehmern überschrieben wird.
- **Gespeicherter Sollwert**: Zur Vorgabe eines festen Sollwerts. Der feste Sollwert bleibt auch bei einem Neustart des Produkts erhalten.

- **Steuerbetrieb:** Zur direkten Vorgabe des Tastverhältnisses an das Proportionalventil. Bei Aktivierung dieser Funktion wird das gerade aktuelle Tastverhältnis verwendet. Bei einem Neustart des Produkts wird das Tastverhältnis auf Null gesetzt.
- **Systemanalyse:** Das Produkt arbeitet im normalen Regelbetrieb des Betriebszustands **Automatisch** gemäß einer vordefinierten chronologische Sequenz mit Sollwerten. Das ergebende Diagramm in Kombination mit der grafischen Darstellung von Prozesswerten verwenden, um eine Analyse des Systems über die Bürkert-Communicator-Software durchzuführen.

9.9 Benutzerdefinierte Kalibrierung

Das Produkt wird vom Hersteller immer mit einer Kalibrierung ausgeliefert.

Mit Hilfe der Bürkert-Communicator-Software kann eine benutzerdefinierte Kalibrierung mit bis zu 32 Kalibrierpunkte vorgenommen werden



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

9.10 Funktion Spülbetrieb (MFC, nur Ethernet-Variante)

ACHTUNG

Wenn das integrierte Ventil vollständig geöffnet ist, steigt die interne Produkttemperatur. Wenn die interne Produkttemperatur steigt, kann das Produkt beschädigt werden.

- ▶ Das Ventil nicht länger als 10 Minuten vollständig geöffnet lassen.

Das Ventil kann folgenderweise vollständig geöffnet werden:

- Einen azyklischen Befehl an das Produkt übermitteln.
- Oder durch Vorgabe des doppelten Nenndurchflusses als zyklischen Befehl.

9.11 Sollwerte ohne Kommunikation (MFC, nur Ethernet-Variante)

Über diese Funktion kann der Sollwert eines MFCs auch bei einem Kommunikationsabbruch zu dem externen Sollwertgeber (z. B. SPS) vorgegeben werden. Wenn diese Funktion aktiv ist, wird der Sollwert konstant gehalten.



Bei Verwendung dieser Funktion fließt das Medium bei einem Kommunikationsabbruch weiter.

- ▶ Sicherstellen, dass der Prozess bei Verwendung dieser Funktion sicher ist.

- Die Vorgehensweise zur Nutzung dieser Funktion in der produktspezifischen Hilfe in der Bürkert-Communicator-Software

Typ 8920 nachschlagen (siehe entsprechende Bedienungsanleitung) oder in der Dokumentation der EDS-Datei (herunterladen unter www.burkert.com).

10 WARTUNG

Das Produkt ist wartungsfrei, wenn keine stark verunreinigten Betriebsmedien verwendet werden und es entsprechend der Angaben in dieser Bedienungsanleitung betrieben wird.

10.1 Wartung bei Betrieb mit stark verunreinigten Betriebsmedien



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Produkt!

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

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

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



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßen Wartungsarbeiten!

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



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Fehlfunktion und Produktausfall durch Öffnung des Gehäuses!

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

- ▶ Das Gehäuse des Produkts nicht öffnen.
- ▶ Am Produkt 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 Edelstahlsiebs regelmäßig überprüfen [5] (siehe Bild 24).
- Das Edelstahlsieb bei Bedarf reinigen, wie nachfolgend beschrieben.

10.1.1 Edelstahlsieb reinigen

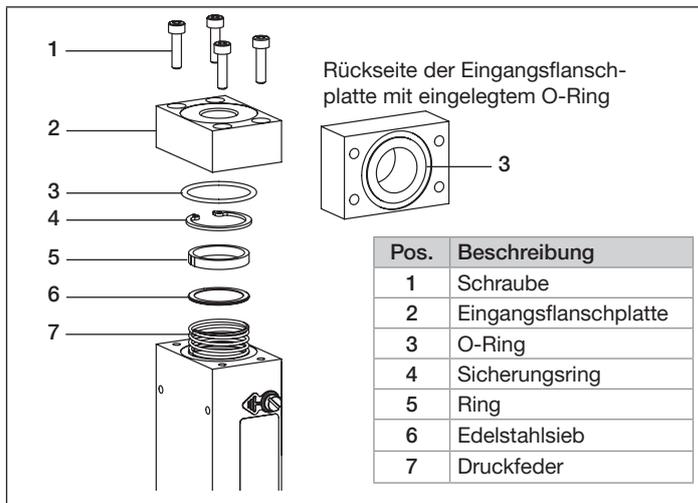


Bild 24: Edelstahlsieb reinigen

- Produkt senkrecht aufstellen mit fluidischem Eingang nach oben.
- Die Eingangsflanschplatte [2] durch Lösen der 4 Schrauben [1] demontieren (siehe Bild 24).
- O-Ring [3] muss in der rückseitigen Nut der Eingangsflanschplatte bleiben.
- Sicherungsring [4] mit einer Sicherungsringzange entfernen.
 Nach Entnahme des Sicherungsring werden der Ring

[5] und der EingangsfILTER [6] durch eine innenliegende gespannte Druckfeder nach außen gedrückt.

→ Edeltahlsieb [6] reinigen.

⚠ Nicht mit Leitungswasser reinigen!
Für die Reinigung Aceton, Isopropanol oder Druckluft verwenden.

→ Edeltahlsieb [6] nach der Reinigung trocknen.

→ Druckfeder [7] zusammen mit dem Ring [5] und dem Edeltahlsieb [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 sind ein Austausch des Sensors sowie eine Neukalibrierung durch den Hersteller erforderlich.

10.3 Austausch des Konfigurationsspeichers

→ Zum Herausnehmen des Konfigurationsspeichers aus dem Produkt diesen mit geringem Druck auf ihn mit einer Pinzette bis zum Anschlag in das Produkt drücken, sodass er freigegeben wird. Der Konfigurationsspeicher kommt heraus.

→ Einführrichtung des Konfigurationsspeichers beachten: siehe Bild 25.

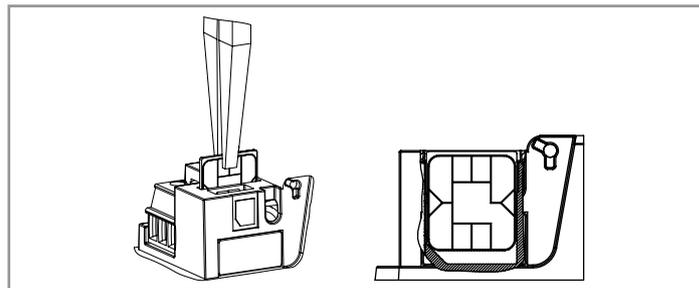


Bild 25: Einführrichtung des Konfigurationsspeichers

→ Um den Konfigurationsspeicher in das Produkt zu stecken, diesen bis zum Anschlag hineinschieben (ein Verriegelungsgeräusch wird hörbar). Wenn der Konfigurationsspeicher wieder herauskommt, ist die Verriegelung fehlgeschlagen.

11 PRODUKTZUSTAND/FEHLERBEHEBUNG

11.1 Anzeige des Produktzustands

Für die Anzeige des Produktzustands besitzt das Produkt eine LED, die ihre Farbe und den Status entsprechend NAMUR NE 107 wechselt. Liegen mehrere Produktzustände gleichzeitig vor, wird der Produktzustand mit der höchsten Priorität angezeigt.

LED nach NE 107	Beschreibung	Maßnahme
AUS	Das Produkt wird nicht mit Spannung versorgt.	Das Produkt mit Spannung versorgen.
Blinken (gilt für alle Farben)	Produkt wurde mittels Software Bürkert-Communicator angewählt.	Produkt kehrt nach 10 Sekunden automatisch in den vorherigen Zustand zurück.
Grün	Das Produkt wird mit Spannung versorgt.	Das Produkt befindet sich im Betriebszustand Automatisch oder Gespeicherter Sollwert (siehe Kap. 9.8.)
Rot	Sensor defekt.	Wartung erforderlich – Hersteller kontaktieren.
	Speicher defekt.	
	Produkt defekt.	
	Autotune fehlerhaft abgebrochen.	Autotune erneut starten.
	Versorgungsspannung außerhalb der Fehlergrenze, eine Zerstörung des Produkts ist nicht auszuschließen.	Produkt innerhalb der Spezifikation betreiben.
	(Nur Ethernet-Variante) Keine ordnungsgemäße Verbindung zur SPS	Verkabelung überprüfen. Status der SPS überprüfen. Wird das EtherCAT-Protokoll verwendet, muss das eingehende Kabel (Empfang von der SPS) an die ETH1 Buchse und das abgehende Kabel an die ETH2 Buchse angeschlossen werden.
Orange	Autotune aktiv	-
	Kalibrierung aktiviert	-

LED nach NE 107	Beschreibung	Maßnahme
Orange	Regelkreis deaktiviert, direkte Vorgabe der Sollposition an Ventil.	-
	(Nur Ethernet-Variante) PROFINET: SPS ist im Stopp-Modus	
	Manueller Sollwert oder Steuerbetrieb als Sollwertquelle.	-
	Funktion Systemanalyse aktiv	-
Gelb	Mediumstemperatur, Produkttemperatur oder Versorgungsspannung außerhalb der Spezifikation, eine Zerstörung des Sensors oder des Produkts ist nicht auszuschließen.	Produkt innerhalb der Spezifikation betreiben.
	Die Sollposition 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.
	(Nur Ethernet-Variante) Das Ethernet-Protokoll wird gerade gewechselt.	Abschluss des Protokollwechsels abwarten. Dies kann bis zu 1 Minute dauern.
Blau	Speicherfehler. Fehler in der Kalibrierkurve detektiert.	Wartung erforderlich – Hersteller kontaktieren.

Tab. 14: LED-Farbe je nach Produktzustand und Maßnahmen

11.2 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Die Namur-LED erlischt periodisch	Die Spannungsversorgung bricht periodisch zusammen – das Produkt führt jeweils einen Reset durch.	Eine Spannungsversorgung mit ausreichender Ausgangsleistung verwenden.
	Der Spannungsabfall im Anschlusskabel ist zu groß.	Den Querschnitt des Kabels erhöhen. Die Kabellänge reduzieren.
Tauschprodukt übernimmt keine Werte des Konfigurationsspeichers aus dem defekten Produkt	Identnummern von Tauschprodukt und defektem Produkt sind verschieden.	Es können nur Werte zwischen Produkten mit gleicher Identnummer übertragen werden.
	Konfigurationsspeicher defekt – Produkt konnte keine Werte auf den Konfigurationsspeicher schreiben.	Den Konfigurationsspeicher austauschen (siehe Zubehör) und erneut versuchen, die Parameter des defekten Produkts auf den Speicher zu übertragen (siehe Kap. 10.3).
Tauschprodukt übernimmt nicht alle Werte des Konfigurationsspeichers aus dem defekten Produkt	Produktbeschreibung des Tauschprodukts und des defekten Produkts sind verschieden.	Es können nur die bestehenden Werte des defekten Produkts auf das Tauschprodukt übernommen werden. Neue Werte des Tauschprodukts müssen mit Hilfe der Software Bürkert-Communicator parametrierbar werden.
Kein Massendurchfluss vorhanden	Der Sollwert ist unterhalb der Grenze für die Nullpunktabschaltung.	Sollwert auf > 2 % des Nenndurchflusses erhöhen.
	Das Produkt befindet sich nicht im normalen Regelbetrieb. Siehe Kap. 9.3.	Prüfen, ob das Produkt eine der Funktionen ausführt mit Beschreibung in Kap. 9.8.
	Die Leitungen sind zu groß bemessen oder noch nicht vollständig entlüftet.	Die Leitungen entlüften. Den Leitungsdurchmesser ändern.
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 verursachten) Unregelmäßigkeiten einer instabilen Druckversorgung ausgleichen.	Dem Produkt einen geeigneten Druckregler vorschalten. Zur Dämpfung der Druckschwankungen ein Druckausgleichsgefäß installieren.
	Die Restwelligkeit der Versorgungsspannung ist zu hoch.	Geeignete Versorgungsspannung verwenden (Siehe Technische Daten).

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
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 Produkt an den Hersteller zurücksenden.
Bei Sollwert 0 % und geschlossenem Ventil wird, trotz nicht vorhandenem Massendurchfluss, ein Massendurchfluss ungleich Null angezeigt	Die Einbaulage des Produkts ist falsch.	Das Produkt in der Einbaulage installieren, wie auf dem Kalibrierschild oder im Kalibrierprotokoll angegeben, und zur Anpassung an die Betriebsbedingungen die Autotune Funktion ausführen.
	Ein anderes als das bei der Kalibrierung vorgesehene Betriebsmedium wird verwendet.	Das vorgesehene Betriebsmedium verwenden, oder das Produkt an den Hersteller schicken, der für ein neues Betriebsmedium eine Neukalibrierung vornimmt.
Sollwert wird nicht erreicht	Das Edelstahlsieb ist verstopft.	Das Edelstahlsieb reinigen.
	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 Produkt verschmutzt sind, und bei Bedarf reinigen.

Tab. 15: Fehlerbehebung

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. 16: Troubleshooting for the motor valve

12 ZUBEHÖR/ERSATZTEILE



VORSICHT

Verletzungsgefahr, Sachschäden durch ungeeignete Teile!

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

- ▶ Nur Originalzubehör und Originalersatzteile von Bürkert verwenden.

12.1 Elektrisches Zubehör

Artikel	Bestellnummer
büS-Stick Set (inklusive Netzteil)	772426
büS-Stick Set (ohne Netzteil)	772551
Konfigurationsspeicher	Auf Anfrage

Tab. 17: Elektrisches Zubehör (weiteres Zubehör siehe Datenblatt der Produkte)

12.2 Klemmringverschraubungen

Folgende Klemmringverschraubungen sind für das Produkt bei Bürkert verfügbar.



Zu jedem Gewindeanschluss muss der Dichtring separat bestellt werden.

Produktanschluss mit Gewinde nach DIN ISO 228/1	Leitungsdurchmesser	Bestellnummer Klemmringverschraubung aus Edelstahl	Bestellnummer Dichtring (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	
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

Tab. 18: Klemmringverschraubungen aus Edelstahl und Dichtringe

13 AUSSERBETRIEBNAHME

13.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Produkt!

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

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Produkt 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 Produkts

- Systemdruck des Betriebsmediums abbauen.
- Das Produkt mit einem neutralen Medium spülen (z. B. Stickstoff).
- Systemdruck des Spülmediums abbauen.
- Elektrische Spannung abschalten.
- Die elektrische Verkabelung entfernen.
- Die fluidischen Anschlüsse abtrennen.
- Produkt entfernen.

14 TRANSPORT

ACHTUNG

Transportschäden!

Unzureichend geschützte Produkte können durch den Transport beschädigt werden.

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

15 LAGERUNG, ENTSORGUNG

ACHTUNG

Falsche Lagerung kann Schäden am Produkt verursachen.

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

Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile.

- ▶ Produkt und Verpackung umweltgerecht entsorgen!
- ▶ Geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

16 RÜCKSENDUNG



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

Die Kontaminationserklärung mit Identnummer 806 075 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 Produkts ist eine Rücksendenummer erforderlich.

Für die Rücksendung eines bereits verwendeten Produkts 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 Produkt verpacken, wie beschrieben in Kap. 14.
- Das Produkt 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