

## Typ 8741

Hmotnostní průtokoměry / regulátory hmotnostního průtoku



Návod k obsluze

Technické změny vyhrazeny.

© Bürkert SAS, 2017 - 2024

Operating Instructions 2402/04 00568707 / Original EN

## OBSAH

<b>1</b>	<b>O tomto návodu.....</b>	<b>6</b>
1.1	Výrobce.....	6
1.2	Symboly.....	6
1.3	Pojmy a zkratky.....	7
<b>2</b>	<b>Bezpečnost.....</b>	<b>8</b>
2.1	Použití v souladu s účelem použití.....	8
2.2	Bezpečnostní pokyny.....	8
<b>3</b>	<b>Popis produktu.....</b>	<b>11</b>
3.1	Konstrukce přístroje.....	11
3.2	Identifikace výrobku.....	14
3.2.1	Typový štítek.....	14
3.2.2	Kalibrační štítek.....	14
3.2.3	Označení shody.....	15
3.2.4	Symboly a označení na přístroji.....	15
3.3	Indikační prvky.....	15
3.3.1	Signalizace stavu.....	15
3.3.2	Typ provozu NAMUR.....	15
3.3.3	Signalizace stavu sítě.....	16
3.3.4	Komunikační zobrazení.....	16
3.4	Funkce.....	17
3.4.1	Servisní rozhraní būs.....	17
3.4.2	Jako aktuátor slouží řídicí ventil.....	17
3.4.3	Paměťová karta.....	17
<b>4</b>	<b>Technické údaje.....</b>	<b>19</b>
4.1	Normy a směrnice.....	19
4.2	Provozní podmínky.....	19
4.3	Údaje médií.....	19
4.4	Elektrotechnické údaje.....	20
4.5	Mechanické údaje.....	24
4.6	Komunikace.....	24
4.6.1	Industrial Ethernet: EtherCAT.....	24
4.6.2	Industrial Ethernet: EtherNet/IP.....	24
4.6.3	Industrial Ethernet: Modbus TCP.....	25
4.6.4	Industrial Ethernet: PROFINET IO.....	25
<b>5</b>	<b>Přípojka médií.....</b>	<b>26</b>
5.1	Možné přípojky médií.....	26
5.2	Postup instalace.....	26
5.2.1	Vnitřní trubkové závity G.....	26
5.2.2	Vnitřní trubkové závity NPT.....	27
5.2.3	Připojovací příruby.....	28
5.2.4	Přípojky s vakuovým šroubením s vnějším závitem.....	28
5.2.5	Přípojky se šroubením se svěracím kroužkem s vnějším závitem.....	29
5.2.6	Svorkové přípojky.....	29

<b>6</b>	<b>Elektrické připojení.....</b>	<b>30</b>
6.1	Další podklady .....	30
6.2	Varianta būs/CANopen.....	30
6.2.1	S prodlužovacím kabelem būs od společnosti Bürkert .....	30
6.2.2	S kabely būs od společnosti Bürkert .....	30
6.2.3	S kabely CANopen.....	31
6.3	Kabelové spojení varianty Analog s konektorem D-Sub-DE-9 .....	32
6.3.1	Digitální vstup .....	33
6.3.2	Reléový výstup .....	34
6.4	Variantu Analog propojte s 6pólovou svorkovnicí.....	35
6.5	Připojení varianty Industrial Ethernet: .....	36
6.6	Změna síťových parametrů .....	37
6.6.1	O webovém serveru produktu .....	37
6.6.2	Softwarem Bürkert Communicator.....	38
6.7	Připojení varianty RS 485/Modbus RTU .....	39
6.8	Připojení funkčního uzemnění .....	40
<b>7</b>	<b>Uvedení do provozu .....</b>	<b>41</b>
7.1	Uvedení do provozu .....	41
<b>8</b>	<b>Konfigurace softwarem Bürkert Communicator .....</b>	<b>42</b>
8.1	Nástroje pro nastavení .....	42
8.2	Propojení se softwarem Bürkert Communicator.....	42
8.3	Nastavení adresy Industrial Ethernet .....	43
8.4	Funkce .....	44
8.4.1	Práh vypnutí.....	44
8.4.2	Režim vyplachování.....	44
8.5	Změna média .....	44
8.6	Uživatelské přizpůsobení .....	45
8.7	Zdroje požadovaných hodnot a typy provozu .....	45
8.8	Typy provozu .....	46
8.9	Normální režim .....	47
8.9.1	Varianta Analog.....	47
8.9.2	Varianty Industrial Ethernet.....	48
8.10	Optimalizace regulačních parametrů (MFC).....	48
8.11	Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC).....	49
8.12	Požadované hodnoty bez komunikace.....	49
8.13	Přepínání mezi typem provozu būs a CANopen .....	50
<b>9</b>	<b>Údržba .....</b>	<b>51</b>
9.1	Kontrola a čištění nerezového filtru s oky. ....	51
9.2	Čištění a následná kalibrace ve výrobě.....	51
9.3	Výměna paměťové karty. ....	52
<b>10</b>	<b>Poruchy.....</b>	<b>54</b>
10.1	Signalizace stavu svítí červeně. ....	54

10.2	Signalizace stavu svítí oranžově. ....	56
10.3	Signalizace stavu svítí žlutě. ....	58
10.4	Signalizace stavu svítí modře. ....	60
10.5	Signalizace stavu je vypnutá. ....	61
10.6	Signalizace stavu produktu se v pravidelných intervalech vypíná. ....	61
10.7	Náhradní přístroj nepřevzme žádnou z hodnot vadného přístroje. ....	61
10.8	Náhradní přístroj nepřevzme všechny hodnoty vadného přístroje. ....	61
10.9	Žádný hmotnostní průtok. ....	61
10.10	Nestabilní měřená hodnota. ....	62
10.11	Požadovaná hodnota je 0 %, ale médium přesto teče. ....	63
10.12	Požadovaná hodnota je na 0 %, žádný hmotnostní průtok, ale naměřený hmotnostní průtok není roven nule. ....	64
10.13	Není dosažena požadovaná hodnota. ....	64
10.14	Signalizace stavu sítě. ....	64
<b>11</b>	<b>Náhradní díly a příslušenství. ....</b>	<b>66</b>
11.1	Elektrické příslušenství. ....	66
11.2	Šroubení se svěracím kroužkem pro přístroj s přípojkami s vnitřním trubkovým závitem G. ....	67
11.3	Filtr s oky. ....	67
11.4	Doplňkový software. ....	67
<b>12</b>	<b>Odinstalace. ....</b>	<b>68</b>
12.1	Demontáž. ....	68
<b>13</b>	<b>Logistika. ....</b>	<b>69</b>
13.1	Přeprava a skladování. ....	69
13.2	Zpětná zásilka. ....	69
13.3	Likvidace. ....	69

# 1 O TOMTO NÁVODU

Návod je důležitou součástí výrobku a provází uživatele bezpečnou instalací a obsluhou. Informace a pokyny v tomto návodu jsou pro používání výrobku závazné.

- Před prvním použitím výrobku si přečtěte celou kapitolu o bezpečnosti a dodržujte ji.
- Před prací na výrobku si navíc přečtěte příslušné části návodu a dodržujte je.
- Návod si uschovejte pro budoucí použití a předejte je dalším uživatelům.
- V případě dotazů se obraťte na pobočku distribuce Bürkert.



Další informace, které se vztahují k výrobku v [country.burkert.com](https://country.burkert.com).

## 1.1 Výrobce

Bürkert SAS

20, rue du Giessen

F-67220 TRIEMBACH-AU VAL



Kontaktní adresy najdete v [country.burkert.com](https://country.burkert.com) pod nabídkou „Kontakt“.

## 1.2 Symboly



### NEBEZPEČÍ!

Varuje před nebezpečím, které má za následek smrt nebo vážné zranění.



### VAROVÁNÍ!

Varuje před nebezpečím, které může mít za následek smrt nebo vážné zranění.



### UPOZORNĚNÍ!

Varuje před nebezpečím, které může mít za následek drobná nebo lehká zranění.

### OZNÁMENÍ!

Varuje před věcnými škodami, které mohou poškodit výrobek nebo zařízení.



Označuje další důležité informace, tipy a doporučení.



Odkazuje na informace v tomto návodu k obsluze nebo v jiných dokumentacích.

→ Označuje pracovní krok, který musí být proveden.

✓ Označuje výsledek.

**Menu** označuje softwarový text.

## 1.3 Pojmy a zkratky

Pojmy a zkratky v tomto návodu představují následující definice.

Přístroj	Typ 8741
MFM	Hmotnostní průtokoměr
MFC	Hmotnostní průtokoměry
büS	büS, komunikační sběrnice vyvinutá společností Bürkert, vycházející z protokolu CANopen
bar	Jednotka relativního tlaku

## 2 BEZPEČNOST

### 2.1 Použití v souladu s účelem použití

Přístroj MFM se používá k měření hmotnostního průtoku čistých a suchých plynů.

Přístroj MFC se používá k měření a regulaci hmotnostního průtoku čistých a suchých plynů.

Přípustná média jsou uvedena v [Technické údaje \[▶ 19\]](#).

Předpoklady pro bezpečný a bezchybný provoz jsou správná doprava, uskladnění, instalace, uvedení do provozu, obsluha a údržba.

Návod je součástí přístroje. Přístroj je určen výhradně k použití v rozsahu tohoto návodu. Použití přístroje způsobem, který není popsán v tomto návodu, ve smluvní dokumentaci nebo na typovém štítku, může vést k vážnému zranění nebo usmrcení osob, poškození přístroje nebo majetku a ohrožení okolí nebo životního prostředí.

- Instalaci, obsluhu a údržbu přístroje smí provádět pouze vyškolení kvalifikovaní pracovníci. Viz kvalifikace osob v [Bezpečnostní pokyny \[▶ 8\]](#)
- Přístroj používejte pouze ve spojení s přístroji a komponenty třetích stran doporučenými nebo schválenými společností Bürkert.
- Přístroj používejte pouze, pokud je v technicky bezvadném stavu.
- Přístroj používejte pouze v interiéru.
- Přístroj neotevírejte.
- Přístroj nepoužívejte v prostředí ohroženém vibracemi.

### 2.2 Bezpečnostní pokyny

#### Kvalifikace osob, které s přístrojem pracují

Při nesprávném použití přístroje může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení osob. Aby se předešlo nehodám, musí každá osoba pracující s přístrojem splňovat následující minimální požadavky:

- Práce na přístroji provádět v rozsahu tohoto návodu bezpečným způsobem.
- Rozpoznat a přecházet při práci na přístroji rizikům.
- Rozumět návodu a informace v návodu odpovídajícím způsobem aplikovat.

#### Odpovědnost provozovatele

Provozovatel odpovídá za to, že budou dodržovány místně platné bezpečnostní předpisy, které platí i pro personál.

- Dodržujte obecná pravidla techniky.
- Nainstalujte přístroj podle předpisů platných v dané zemi.
- Nebezpečí plynoucí z místa použití přístroje musí být provozovatelem vyloučena prostřednictvím příslušných návodů k obsluze, které provozovatel poskytne.

#### Elektrostaticky ohrožené konstrukční prvky a moduly

Přístroj obsahuje elektronické konstrukční prvky, které citlivě reagují na elektrostatický výboj (ESD). Tyto konstrukční prvky ohrožuje kontakt s osobami nebo předměty nabitými elektrostatickým nábojem.

V nejhorším případě dojde k jejich okamžitému zničení nebo výpadku po uvedení do provozu.



- Aby se minimalizovalo nebo předešlo možnosti poškození rázovým elektrostatickým výbojem, dodržujte požadavky podle EN 61340-5-1.
- Je zakázáno dotýkat se elektronických konstrukčních prvků, do kterých je přivedeno napájecí napětí.

#### Zásah elektrickým proudem způsobený elektrickou komponentou

Dotyk částí pod napětím může vést k vážnému zásahu elektrickým proudem. To může mít za následek vážné zranění nebo smrt.

- Než začnete pracovat na přístroji nebo zařízení, odpojte napětí. Zajistěte proti opětovnému zapnutí.
- Dodržujte platné předpisy BOZP a bezpečnostní předpisy pro elektrické přístroje.

#### Změny a jiné úpravy, náhradní díly a příslušenství

Změny na přístroji, nesprávná montáž nebo použití neschválených přístrojů či komponent mohou způsobit nebezpečí, které může vést k nehodám a zraněním.

- Neprovádějte žádné změny přístroje.
- Přístroj se nesmí mechanicky zatěžovat.
- Dodržujte návod k obsluze používaného přístroje nebo používané komponenty.
- Přístroj používejte jen v kombinaci se schválenými přístroji nebo komponentami.

Náhradní díly a příslušenství, které neodpovídají požadavkům společnosti Bürkert, mohou snížit provozní bezpečnost přístroje a způsobit nehody.

- Pro zajištění provozní bezpečnosti používejte pouze originální díly Bürkert.

#### Provoz pouze po řádné přepravě, skladování, instalaci, uvedení do provozu nebo údržbě.

Nesprávná přeprava, skladování, instalace, uvedení do provozu nebo preventivní údržba ohrožují bezpečnost provozu přístroje a mohou způsobit nehody. To může mít za následek vážné zranění nebo smrt.

- Provádějte výhradně práce popsané v tomto návodu.
- Práce provádějte pouze s vhodnými nástroji.
- Všechny ostatní práce nechávejte provádět společnost Bürkert.

#### Práce na přístroji

Práce na nevypnutém přístroji, neoprávněné zapnutí nebo nekontrolované spuštění zařízení může způsobit nehodu. To může mít za následek vážné zranění nebo smrt.

- Práce provádějte pouze na vypnutém přístroji.
- Zajistěte přístroj nebo zařízení proti neoprávněnému zapnutí.
- Po přerušení procesu zajistěte kontrolované opětovné spuštění. Dodržujte pořadí:
  1. Připojte elektrické a pneumatické napájení.
  2. Připojte médium.

#### Technické hraniční hodnoty a média

Nedodržování technických hraničních hodnot nebo nevhodná média mohou poškodit přístroj a vést k únikům. To může způsobit nehody a těžké zranění nebo smrt.

- Dodržujte hraniční hodnoty. Viz [Technické údaje](#) [► 19] a údaje na typovém štítku.
- Do přípojek médií dodávejte pouze média, která jsou uvedena v kapitole [Technické údaje](#) [► 19].
- Dodržujte bezpečnostní list používaných médií.

### Média pod tlakem

Média pod tlakem mohou způsobit vážná zranění. Přetlak nebo tlakové rázy mohou způsobit prasknutí přístroje nebo vedení. Vadná pneumatická vedení nebo vedení, která nejsou bezpečně upevněna, se mohou uvolnit a rozlétnout.

- Než začnete na přístroji nebo zařízení pracovat, vypněte tlak a odvzdušněte nebo vyprázdněte vedení.
- Dodržujte přípustné rozsahy tlaku médií.
- Dodržujte přípustný rozsah teploty médií.

### Horké povrchy a nebezpečí požáru

Povrch přístroje se může zahřívat u rychle spínajících pohonů nebo vlivem horkých médií.

- Noste vhodné ochranné rukavice.
- Lehce hořlavé látky a média udržujte z dosahu přístroje.

### 3 POPIS PRODUKTU

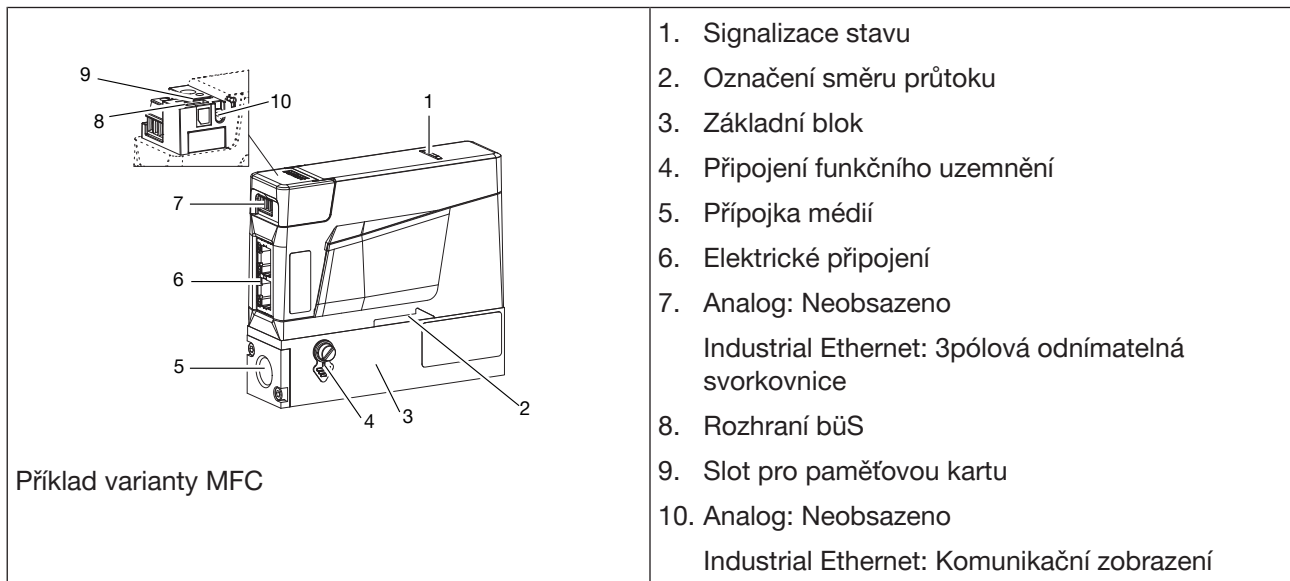
Výrobek se používá pro maximální přesnost při regulování média.

Tento dokument popisuje následující variantu:

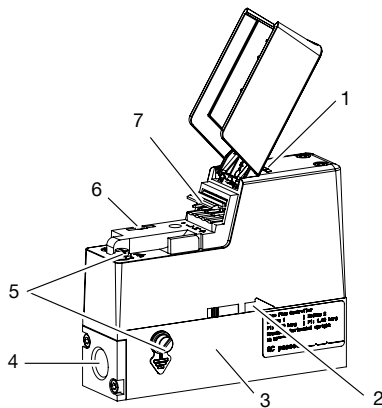
- MFM Analog
- MFM büS/CANopen
- MFM Industrial Ethernet
- MFM RS 485/Modbus RTU
- MFC Analog s proporcionálním ventilem
- MFC büS/CANopen s proporcionálním ventilem
- MFC Industrial Ethernet s proporcionálním ventilem
- MFC RS 485/Modbus RTU s proporcionálním ventilem

#### 3.1 Konstrukce přístroje

MFM Analog a Industrial Ethernet



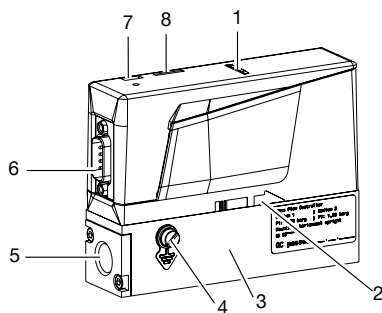
### MFM büS / CANopen



Příklad varianty MFM

1. Signalizace stavu
2. Označení směru průtoku
3. Základní blok
4. Přípojka médií
5. Připojení funkčního uzemnění
6. Slot pro paměťovou kartu
7. Elektrické připojení

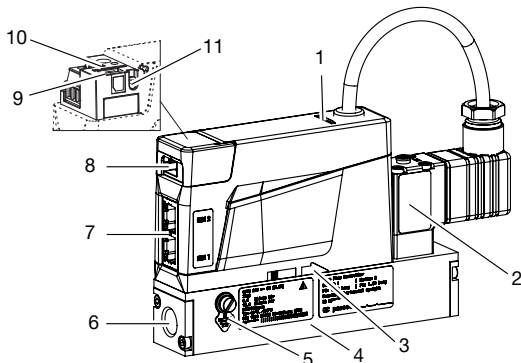
### MFM RS 485/Modbus RTU



Příklad varianty MFM

1. Signalizace stavu
2. Označení směru průtoku
3. Základní blok
4. Připojení funkčního uzemnění
5. Přípojka médií
6. Elektrické připojení
7. Rozhraní büS
8. Slot pro paměťovou kartu

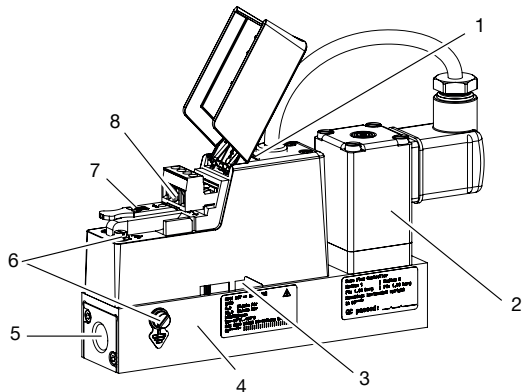
### MFC Analog a Industrial Ethernet s proporcionálním ventilem



Příklad varianty MFC s proporcionálním ventilem

1. Signalizace stavu
2. Proporcionální ventil
3. Označení směru průtoku
4. Základní blok
5. Připojení funkčního uzemnění
6. Přípojka médií
7. Elektrické připojení
8. Analog: Neobsazeno  
Industrial Ethernet: 3pólová odnímatelná svorkovnice
9. Rozhraní būs
10. Slot pro paměťovou kartu
11. Analog: Neobsazeno  
Industrial Ethernet: Komunikační zobrazení

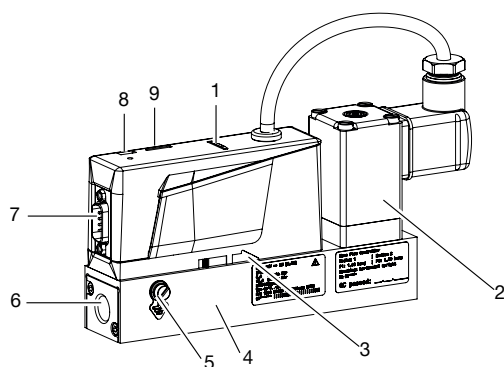
### MFC būs/CANopen s proporcionálním ventilem



Příklad varianty MFC s proporcionálním ventilem

1. Signalizace stavu
2. Proporcionální ventil
3. Označení směru průtoku
4. Základní blok
5. Přípojka médií
6. Připojení funkčního uzemnění
7. Slot pro paměťovou kartu
8. Elektrické připojení

### MFC RS 485/Modbus RTU s proporcionálním ventilem

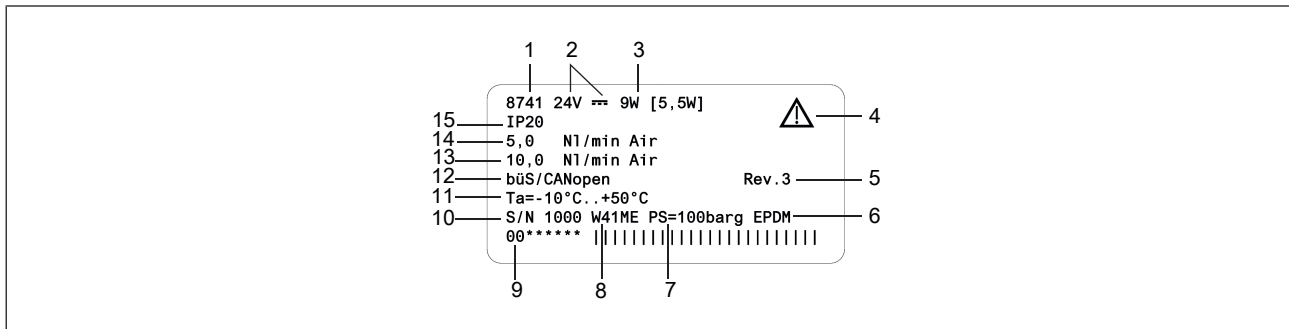


Příklad varianty MFC s proporcionálním ventilem

1. Signalizace stavu
2. Proporcionální ventil
3. Označení směru průtoku
4. Základní blok
5. Připojení funkčního uzemnění
6. Přípojka médií
7. Elektrické připojení
8. Rozhraní būs
9. Slot pro paměťovou kartu

## 3.2 Identifikace výrobku

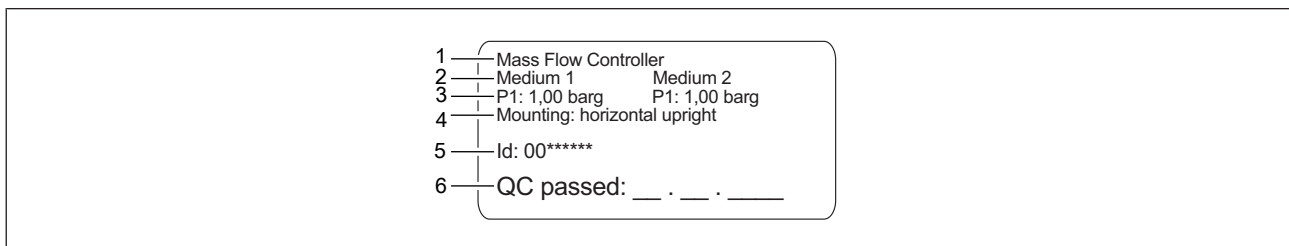
### 3.2.1 Typový štítek



Obr. 1: Příklad typového štítku typ 8741

1	Typ	2	Provozní napětí
3	Příkon	4	Upozornění: Dodržujte dodaný návod k obsluze
5	Interní verze Bürkert	6	Materiál těsnění
7	Maximální provozní tlak	8	Výrobní kód
9	Objednací číslo	10	Sériové číslo
11	Teplota prostředí	12	Komunikační protokol
13	Jmenovitý průtok (Qnom), jednotka a provozní plyn 2	14	Jmenovitý průtok (Qnom), jednotka a provozní plyn 1
15	Druh krytí		

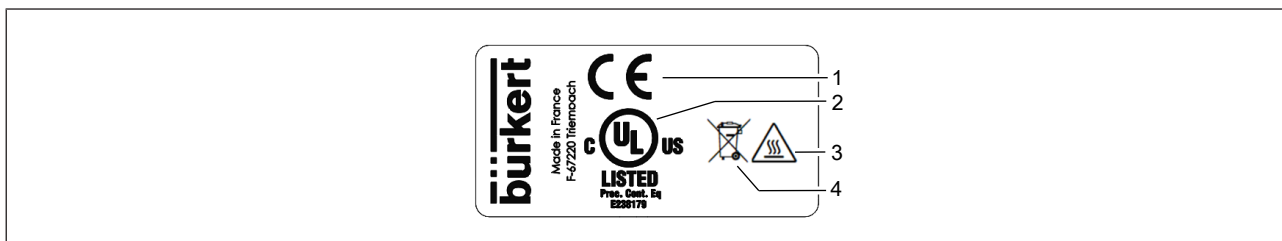
### 3.2.2 Kalibrační štítek



Obr. 2: Příklad kalibračního štítku

1	Varianta	2	Kalibrační médium
3	Kalibrační tlak	4	Montážní poloha
5	Objednací číslo	6	Datum kalibrace

### 3.2.3 Označení shody



Obr. 3: Označení shody

1	Označení CE	2	Značka certifikace pro USA a/nebo Kanadu
3	Varování: horké povrchy	4	Upozornění k likvidaci

### 3.2.4 Symboly a označení na přístroji

	Zemnicí přípojka
	Stejnoseměrný proud

#### Variety Industrial Ethernet

DC-B0-58-FF-FF-FF Příklad pro označení adresy MAC  
ETH1, ETH2 Přípojky Ethernet

## 3.3 Indikační prvky

### 3.3.1 Signalizace stavu

Signalizace stavu mění barvu podle doporučení NAMUR NE 107. Viz [Typ provozu NAMUR \[▶ 15\]](#).

Barva signalizace stavu indikuje:

- Zda je diagnostika přístroje aktivní, nebo ne. Funkce diagnostiky je na přístroji aktivní a nelze ji deaktivovat.
- Pokud je diagnostická funkce aktivní, zobrazí se na signalizaci stavu, zda byly generovány diagnostické události. Pokud bylo vygenerováno několik diagnostických událostí, zobrazí se na signalizaci stavu diagnostická událost s nejvyšší prioritou.

Pokud signalizace stavu produktu bliká, je přístroj v uživatelském rozhraní, vybraném softwarem Bürkert Communicator.

➔ Pro vyřešení problému, který zobrazuje signalizace stavu viz [Poruchy \[▶ 54\]](#).

### 3.3.2 Typ provozu NAMUR

Signalizace stavu zobrazuje stav přístroje a jeho periferií v souladu s doporučením NAMUR 107 (NE 107).

Pokud jsou přítomna různá hlášení, zobrazí se signalizace stavu barvou s nejvyšší prioritou (červená = výpadek = nejvyšší priorita).

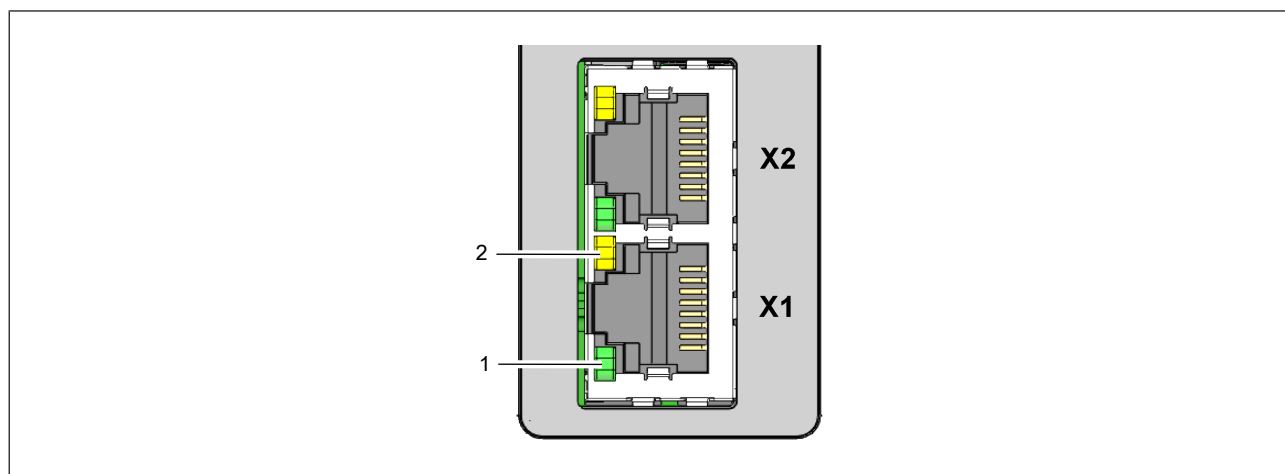
Barva	Barevný kód	Stav	Popis
červená	5	Výpadek, chyba nebo porucha	Kvůli funkční poruše v přístroji nebo na periferním zařízení není možný normální režim.

Barva	Barevný kód	Stav	Popis
oranžová	4	Kontrola funkce	Na přístroji se pracuje, normální režim proto dočasně není možný.
žlutá	3	Mimo specifikaci	Podmínky prostředí nebo procesní podmínky přístroje jsou mimo specifikovaný rozsah. Interní diagnostika přístroje upozorňuje na problémy v přístroji nebo ve vlastnostech procesu.
modrá	2	Potřeba preventivní údržby	Přístroj je v normálním režimu, ale jedna funkce je v krátkém čase omezena. → Provedte údržbu přístroje
zelená	1	Diagnostika aktivní	Přístroj je v bezporuchovém provozu, diagnostika je aktivní.
bílá	0	Diagnostika neaktivní	Přístroj je zapnutý, diagnostika je neaktivní.

Tab. 1: Signalizace stavu dle NE 107

### 3.3.3 Signalizace stavu sítě

#### Variety Industrial Ethernet



Obr. 4: Umístění a popis LED diod pouzdra RJ45

1	Link/Act LED (zelená)	2	LED dioda Link (žlutá)
---	-----------------------	---	------------------------

### 3.3.4 Komunikační zobrazení

#### Variety Industrial Ethernet

Tato LED dioda zobrazuje stav komunikace mezi přístrojem a PLC (programovatelný logický automat).

LED indikace	Popis	Význam
Zelená	PROVÉST	Připojení k PLC je aktivní.
Červená	CHYBA	Připojení k PLC je neaktivní.

Tab. 2: Popis komunikačního zobrazení



## 3.4 Funkce

### 3.4.1 Servisní rozhraní büS

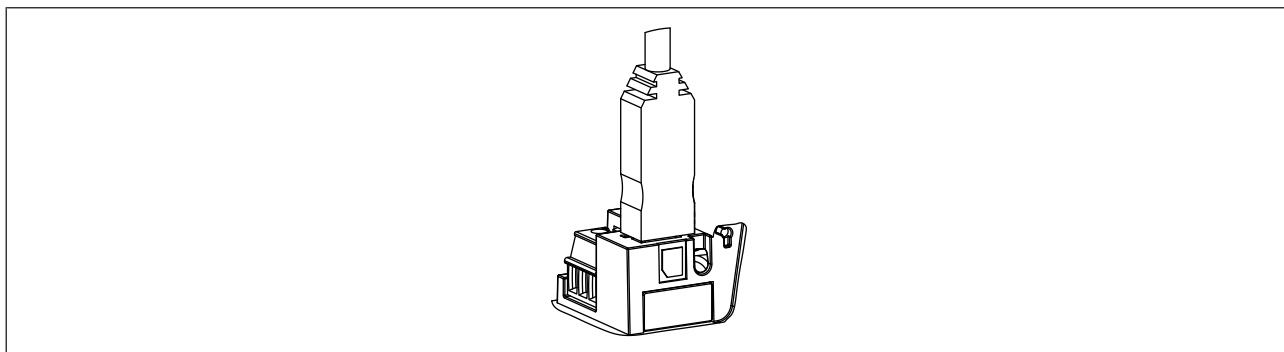
Varianta Analog

Varianty Industrial Ethernet

Varianta RS 485/Modbus RTU

Servisní rozhraní büS slouží ke krátkodobé preventivní údržbě přístroje softwarem Bürkert Communicator. Software „Bürkert Communicator“ běží pod Windows. Viz [Propojení se softwarem Bürkert Communicator \[► 42\]](#)

Navíc je k softwaru potřeba sada rozhraní USB-büS dostupná jako příslušenství. Viz [Náhradní díly a příslušenství \[► 66\]](#)



Obr. 5: Flash disk büS, zasunutý do příslušné přípojky přístroje

### 3.4.2 Jako aktuátor slouží řídicí ventil

MFC s proporcionálním ventilem

Regulační ventil je přímočinný proporcionální ventil zavřený bez proudu.

Regulační ventil převezme funkci těsného uzavření, pokud jsou splněny následující podmínky:

- Příklad se používá v rámci uvedeného rozsahu tlaku.
- Příklad je vybaven těsněním sedla ventilu z měkkého materiálu, například FKM nebo EPDM.



Pokud je těsnění sedla ventilu z tvrdého materiálu, například PCTFE, může být regulační ventil netěsný.

Ventily s velikostí sedla ventilu 0,05 mm nebo 0,1 mm mají těsnění sedla ventilu z tvrdého materiálu.

Naměřené hodnoty mohou být nestabilní. Viz [Nestabilní měřená hodnota \[► 62\]](#)

### 3.4.3 Paměťová karta



Pokud je paměťová karta vadná nebo se ztratila, lze novou kartu získat v příslušné pobočce distribuce společnosti Bürkert.

Příklad se dodává s již vloženou paměťovou kartou.

Pokud je přístroj pod napětím, existují dvě možnosti:

- Pokud jsou na vložené paměťové kartě uložena data specifická pro přístroj, přístroj je převezme. Při dodání přístroje obsahuje paměťová karta data specifická pro přístroj. Seznam uložených dat viz soubor **Device Description File**, který lze stáhnout z [country.burkert.com](https://country.burkert.com).
- Pokud je vložená paměťová karta prázdná, přístroj na tuto paměťovou kartu nahraje své vlastní údaje. Nové paměťové karty jsou prázdné.

Data na paměťové kartě lze přenést do jiného přístroje se stejným objednacím číslem. Data lze například přenést z vadného přístroje do nového přístroje.

#### Varianta bÜS / CANopen

Varianta bÜS / CANopen podporuje klienta Client, pokud není použita paměťová karta.

Podrobné informace naleznete v návodu k obsluze „Centrální správa konfigurace přístrojů Bürkert“, který si můžete stáhnout z [country.burkert.com](https://country.burkert.com).

## 4 TECHNICKÉ ÚDAJE

### 4.1 Normy a směrnice

Přístroj splňuje příslušné harmonizační předpisy EU. Přístroj rovněž splňuje požadavky právních předpisů Spojeného království.

Aktuální verze EU prohlášení o shodě/UK prohlášení o shodě uvádí harmonizované normy, které byly použity v postupu posuzování shody.

### 4.2 Provozní podmínky

#### MFM

Teplota prostředí	-10...+50 °C
Skladovací teplota	-10...+70 °C
Druh krytí (EN 60529 / IEC 60529)	IP20*
	<i>*Se správně připojenými kabely, resp. konektory a pouzdry, ověřeno společností Bürkert, nebyla provedena evaluace UL.</i>
Teplota média	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -10...+70 °C</li> <li>■ -10...+60 °C pro kyslík</li> </ul>
Médium	Viz typový štítek Čisté a suché. Třída kvality dle DIN ISO 8573-1.
Provozní tlak	Max. 10 bar
Relativní vlhkost vzduchu	< 95 %, nekondenzující

#### MFC s proporčním ventilem

Teplota prostředí	-10...+50 °C
Skladovací teplota	-10...+70 °C
Druh krytí (EN 60529 / IEC 60529)	IP20*
	<i>*Se správně připojenými kabely, resp. konektory a pouzdry, ověřeno společností Bürkert, nebyla provedena evaluace UL.</i>
Teplota média	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -10...+70 °C</li> <li>■ -10...+60 °C pro kyslík</li> </ul>
Médium	Viz typový štítek Čisté a suché. Třída kvality dle DIN ISO 8573-1.
Provozní tlak	Max. 10 bar (podle jmenovitého průměru proporčního ventilu)
Relativní vlhkost vzduchu	< 95 %, nekondenzující

### 4.3 Údaje médií

Kalibrační médium	Provozní médium nebo vzduch
-------------------	-----------------------------

Rozsah hmotnostního průtoku (odkaz na N2 ( $I_N$ /min))	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,025...160 <math>I_N</math>/min (pokud je rozsah měření 1:50)</li> <li>■ 0,01...160 <math>I_N</math>/min (pokud je rozsah měření 1:20)</li> </ul>
Přesnost měření, po 1 minutě zahřátí	<p>±0,8 %* měřené hodnoty</p> <p>±0,3 %* hodnoty stupnice</p>
	<p>* Pokud se médium liší od kalibračního média, může se skutečná přesnost měření lišit od hodnoty uvedené v technickém listu. Pokud se jako provozní médium používá zemní plyn, závisí přesnost měření na složení zemního plynu, které se může lišit v závislosti na původu a ročním období.</p>
Dynamika rozsahu měření	<p>1:20 (<math>Q_{nom} &lt; 0,025 I_N</math>/min)</p> <p>1:50 (<math>Q_{nom} \geq 0,025 I_N</math>/min)</p> <p>jiné na dotaz</p>
Opakovatelnost	±0,1 % hodnoty stupnice

#### Kvalita média

### OZNÁMENÍ!

Médium musí splňovat kritéria kvality, aby byly splněny následující požadavky:

- Požadovaná přesnost měření přístroje
- Splnění bezpečnostních požadavků
- Splnění přesnosti regulace MFC
- ⇒ Pro další informace ke kritériím kvality viz ISO 8573-1.

Kritéria	Třída kvality	Hodnota
Maximální velikost částic	2	1 $\mu\text{m}$
Maximální hustota částic:	2	1 $\text{mg}/\text{m}^3$
Maximální bod tání pod tlakem	4	3 °C
Maximální obsah oleje	1	0,01 $\text{mg}/\text{m}^3$

Tab. 3: Kritéria kvality média, ISO 8573-1, stlačený vzduch – díl 1: Znečištění a třídy čistoty.

## 4.4 Elektrotechnické údaje

### MFM Analog

Provozní napětí	24 V DC $\pm 10$ %
Příkon	< 1 W
Analogový vstup pro měřenou hodnotu 0/4...20 mA	<p>Maximální vstupní impedance: 200 <math>\Omega</math></p> <p>Rozlišení: 5 <math>\mu\text{A}</math></p>
Analogový vstup pro měřenou hodnotu 0...5/10 V	<p>Minimální vstupní impedance: 20 k<math>\Omega</math></p> <p>Rozlišení: 2,5 mV</p>

Analogový výstup pro měřenou hodnotu 0/4...20 mA	Maximální impedance smyčky: 600 Ω při provozním napětí 24 V DC Rozlišení: 20 μA
Analogový výstup pro měřenou hodnotu 0...5/10 V	Maximální proud: 20 mA Rozlišení: 10 mV
Digitální vstup 0...0,2 V	k aktivaci úrovně 1
Digitální vstup 1...4 V nebo otevřený	k aktivaci úrovně 2
Digitální vstup 5...28 V	k aktivaci úrovně 3
Typ reléového výstupu	Kontakt (otevřicí kontakt) zavřený bez proudu, bezpotenciálový
Maximální jmenovitý výkon	1 A, 30 V, 30 VA
Elektrické přípojky	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6pólová svorkovnice, rastr 5,0 mm</li> <li>■ Konektor D-Sub DE-9</li> <li>■ Servisní rozhraní bÜS</li> </ul>
Měření minimální teploty kabelu, který má být připojen ke svorkám instalace v poli:	75 °C

#### MFM Industrial Ethernet

Provozní napětí	24 V DC ±10 %
Příkon	< 1 W
Komunikační rozhraní	Industrial Ethernet: PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Elektrické přípojky	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3pólová svorkovnice, rastr 3,5 mm</li> <li>■ 2 pouzdra RJ45</li> <li>■ Servisní rozhraní bÜS</li> </ul>
Měření minimální teploty kabelu, který má být připojen ke svorkám instalace v poli:	75 °C

#### MFM bÜS / CANopen

Provozní napětí	24 V DC ±10 %
Příkon	< 1 W
Komunikační rozhraní	bÜS a CANopen. Typ komunikace lze vybrat softwarem Bürkert Communicator.
Elektrické přípojky	Připojovací svorky 4pólové, rastr 5,08 mm

Měření minimální teploty kabelu, který má být připojen ke svorkám instalace v poli:	75 °C
---	-------

#### MFM RS 485/Modbus RTU

Provozní napětí	24 V DC $\pm 10$ %
Příkon	< 1 W
Komunikační rozhraní	Modbus RTU (seznam 0 nebo 1). Typ komunikace lze vybrat softwarem Bürkert Communicator.
Elektrické přípojky	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konektor D-Sub DE-9</li> <li>■ Servisní rozhraní bÜS</li> </ul>
Měření minimální teploty kabelu, který má být připojen ke svorkám instalace v poli:	75 °C

#### MFC Analog

Provozní napětí	24 V DC $\pm 10$ % Zbytkové zvlnění < 2 %
Příkon	Viz typový štítek
Analogový vstup pro měřenou hodnotu 0/4...20 mA	Maximální vstupní impedance: 200 $\Omega$ Rozlišení: 5 $\mu$ A
Analogový vstup pro měřenou hodnotu 0...5/10 V	Minimální vstupní impedance: 20 k $\Omega$ Rozlišení: 2,5 mV
Analogový výstup pro měřenou hodnotu 0/4...20 mA	Maximální impedance smyčky: 600 $\Omega$ při provozním napětí 24 V DC Rozlišení: 20 $\mu$ A
Analogový výstup pro měřenou hodnotu 0...5/10 V	Maximální proud: 20 mA Rozlišení: 10 mV
Digitální vstup 0...0,2 V	k aktivaci úrovně 1
Digitální vstup 1...4 V nebo otevřený	k aktivaci úrovně 2
Digitální vstup 5...28 V	k aktivaci úrovně 3
Typ reléového výstupu	Kontakt (otevřicí kontakt) zavřený bez proudu, bezpotenciálový
Maximální jmenovitý výkon	1 A, 30 V, 30 VA

Elektrické přípojky	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6pólová svorkovnice, rastr 5,0 mm</li> <li>■ Konektor D-Sub DE-9</li> <li>■ Servisní rozhraní būs</li> </ul>
Měření minimální teploty kabelu, který má být připojen ke svorkám instalace v poli:	75 °C

#### MFC Industrial Ethernet

Provozní napětí	24 V DC $\pm 10$ % Zbytkové zvlnění < 2 %
Příkon	Viz typový štítek
Komunikační rozhraní	Industrial Ethernet: PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Elektrické přípojky	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3pólová svorkovnice, rastr 3,5 mm</li> <li>■ 2 pouzdra RJ45</li> <li>■ Servisní rozhraní būs</li> </ul>
Měření minimální teploty kabelu, který má být připojen ke svorkám instalace v poli:	75 °C

#### MFC būs/CANopen

Provozní napětí	24 V DC $\pm 10$ % Zbytkové zvlnění < 2 %
Příkon	Viz typový štítek
Komunikační rozhraní	būs a CANopen. Typ komunikace lze vybrat softwarem Bürkert Communicator.
Elektrické přípojky	Připojovací svorky 4pólové, rastr 5,08 mm
Měření minimální teploty kabelu, který má být připojen ke svorkám instalace v poli:	75 °C

#### MFC RS 485/Modbus RTU

Provozní napětí	24 V DC $\pm 10$ % Zbytkové zvlnění < 2 %
Příkon	Viz typový štítek
Komunikační rozhraní	Modbus RTU (seznam 0 nebo 1). Typ komunikace lze vybrat softwarem Bürkert Communicator.
Elektrické přípojky	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konektor D-Sub DE-9</li> <li>■ Servisní rozhraní būs</li> </ul>
Měření minimální teploty kabelu, který má být připojen ke svorkám instalace v poli:	75 °C

## 4.5 Mechanické údaje

Rozměry	Viz technický list
Základní blok	Hliník nebo ušlechtilá ocel 1.4305
Těleso	Polykarbonát (PC)
Těsnění	Viz typový štítek
Díly, které jsou v kontaktu s médii	1.4310, 1.4113, 1.4305

## 4.6 Komunikace

### 4.6.1 Industrial Ethernet: EtherCAT



Rozhraní Ethernet X1, X2	X1: EtherCAT IN X2: EtherCAT OUT
Acyklická komunikace (CoE)	SDO
Typ	Complex Slave
FMMUs	8
Sync Managers	4
Přenosová rychlost	100 Mb/s
Vrstva přenosu dat	Ethernet II, IEEE 802.3

*EtherCAT® je registrovaná značka a patentovaná technologie vlastníci licenci společnosti Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.*

### 4.6.2 Industrial Ethernet: EtherNet/IP

Předdefinované standardní objekty	Identity Object (0x01) Message Router Object (0x02) Assembly Object (0x04) Connection Manager (0x06) DLR Object (0x47) QoS Object (0x48) TCP/IP Interface Object (0xF5) Ethernet Link Object (0xF6)
DHCP	Podporováno
BOOTP	Podporováno
Přenosová rychlost	10 a 100 Mb/s
Režim duplex	Half duplex, full duplex, autonegotiation
Režim MDI	MDI, MDI-X, Auto-MDI-X



Vrstva přenosu dat	Ethernet II, IEEE 802.3
Address Conflict Detection (ACD)	Podporováno
DLR (kruhová topologie)	Podporováno
CIP Reset Service	Identity Object Reset Service typu 0 a typu 1

#### 4.6.3 Industrial Ethernet: Modbus TCP

Funkční kódy Modbus	1, 2, 3, 4, 16
Přenosová rychlost	10 a 100 Mb/s
Vrstva přenosu dat	Ethernet II, IEEE 802.3

#### 4.6.4 Industrial Ethernet: PROFINET IO

Detekce topologie	LLDP, SNMP V1, MIB2, Physical Device
Minimální doba cyklu	2 ms
IRT	Nepodporováno
MRP redundance média	MRP client je podporován
Další podporované funkce	DCP, VLAN Priority Tagging, Shared Device
Přenosová rychlost	100 Mb/s
Vrstva přenosu dat	Ethernet II, IEEE 802.3
PROFINET specifikace IO	V2.42
Application Relations (AR)	Přístroj může současně zpracovat až 2 IO-AR, 1 supervisor AR a 1 supervisor-DA AR.

## 5 PŘÍPOJKA MÉDIÍ



Nebezpečí zranění nebo věcných škod při práci na přístroji nebo zařízení.

→ Před prací na přístroji nebo zařízení si přečtěte kapitolu **Bezpečnost** [▶ 8] a dodržujte ji.

### 5.1 Možné přípojky médií

- Vnitřní trubkové závit G v souladu s normou DIN ISO228/1
- Vnitřní trubkové závit NPT v souladu s normou ASME/ANSI B 1.20.1
- Přírubové připojení
- Přípojky s vakuovým šroubením s vnějším závitem
- Přípojky se šroubením se svěracím kroužkem s vnějším závitem
- Svorkové připojení

### 5.2 Postup instalace



#### **VAROVÁNÍ!**

Nebezpečí zranění v důsledku úniku.

Při nízkém hmotnostním průtoku a vysokém tlaku zajistěte těsnost instalace. Těsnost zabraňuje nesprávnému měření nebo úniku média.

Pro zabezpečení těsnosti instalace dodržujte následující pokyny:

- Použijte šroubení se svěracím kroužkem. Šroubení se svěracím kroužkem instalujte tak, aby nebyla vystavena napětí.
- Použijte potrubí s průměrem, který je přizpůsoben přípojce médií na přístroji a mají hladký povrch.

#### **OZNÁMENÍ!**

Poruchy funkce způsobené nečistotami.

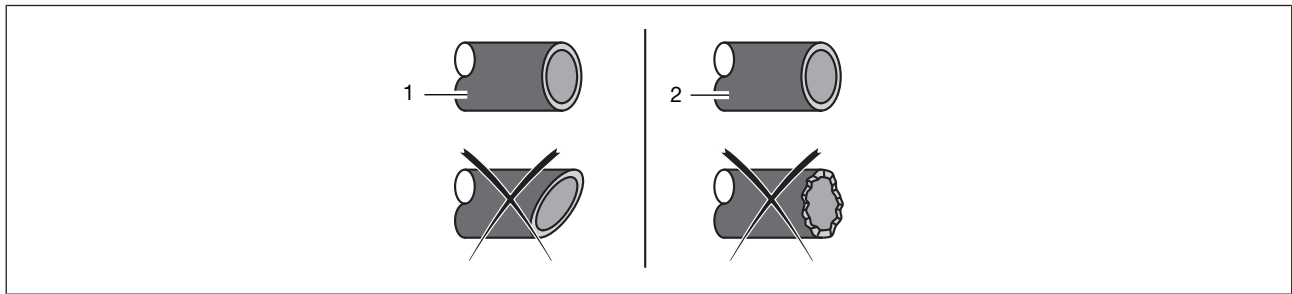
Pokud se používá znečištěné médium, nainstalujte před přístroj filtr. Velikost ok filtru musí být menší než 25 µm. Filtr zajišťuje bezproblémovou funkci přístroje.

#### 5.2.1 Vnitřní trubkové závit G

Vstupní sekce není potřeba.

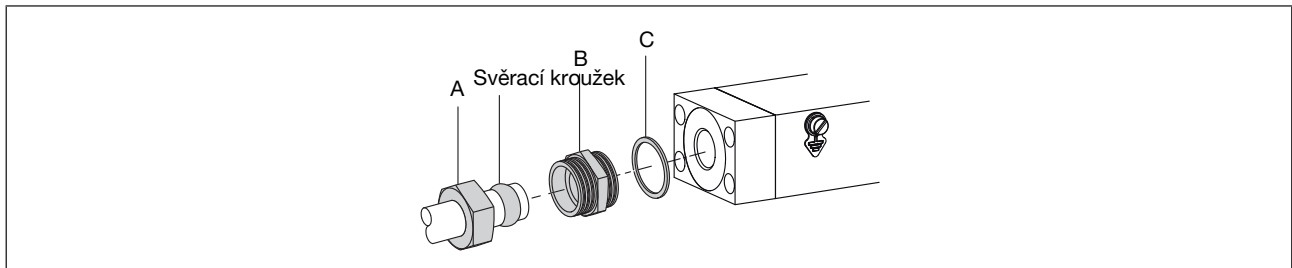
Připojení k potrubí je vysvětleno pro jednu stranu přístroje. Stejný postup platí i pro druhou stranu přístroje.

- Odstraňte veškeré nečistoty z trubek a konstrukčních prvků instalace, kterými proudí médium.
- Trubku odřízněte v pravém úhlu [1] a odstraňte otřepy [2].



Obr. 6: Uříznutá trubka očištěná od otřepů

→ Odstraňte ochrannou krytku, která uzavírá šroubový spoj.

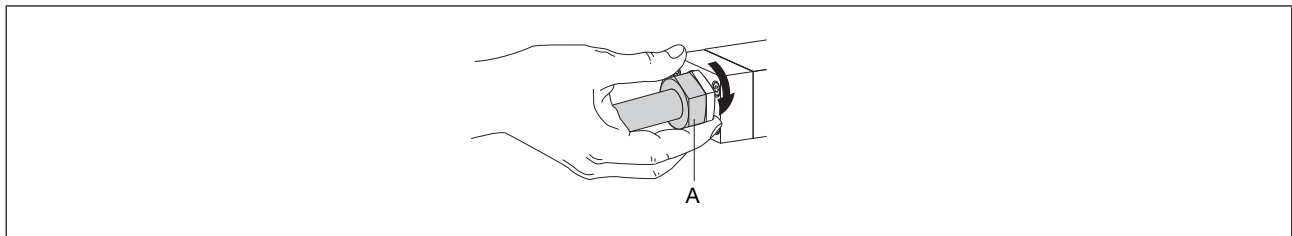


Obr. 7: Matice a svěrací kroužek na trubce

→ Navlékněte na trubku matici [A] a poté svěrací kroužek.

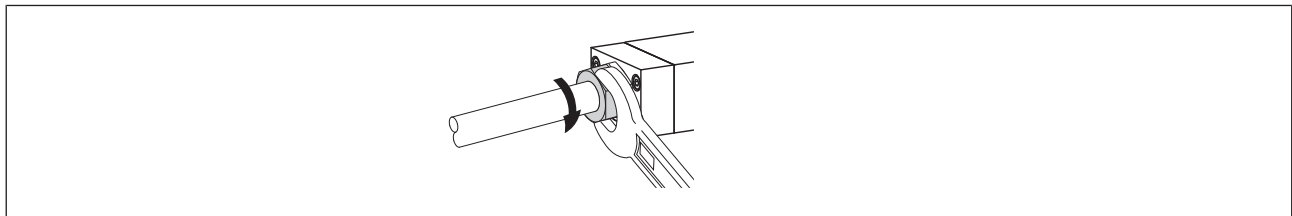
→ Umístěte těsnění [C] na přípojku médií.

→ Zašroubujte těleso šroubení [B] do přípojky médií. Utahujte točivým momentem 25...28 N·m (18,44... 20,65 lbf ft).



Obr. 8: Matice zašroubovaná rukou

→ Vložte trubku do závitového tělesa. Ručně utáhněte matici [A].



Obr. 9: Matice utážená šroubovým klíčem

→ Matici utáhněte šroubovým klíčem točivým momentem 25...28 N·m (18,44...20,65 lbf ft).

→ Stejným způsobem připojte médium na druhé straně.

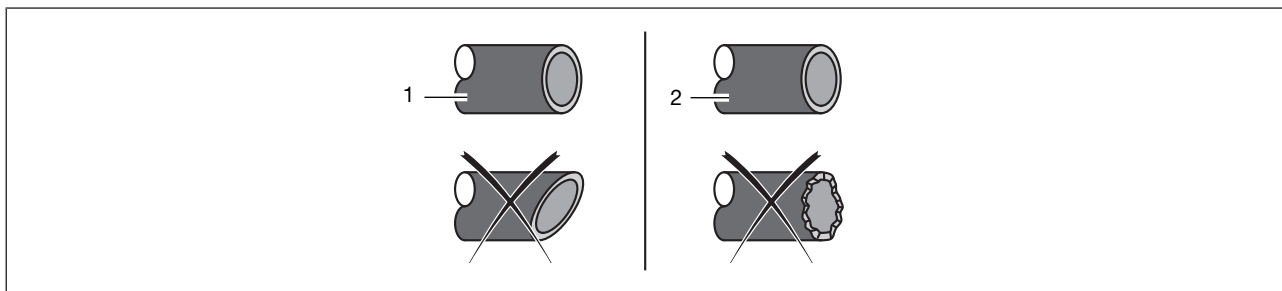
## 5.2.2 Vnitřní trubkové závit NPT

Vstupní sekce není potřeba.

Připojení k potrubí je vysvětleno pro jednu stranu přístroje. Stejný postup platí i pro druhou stranu přístroje.

→ Odstraňte veškeré nečistoty z trubek a konstrukčních prvků instalace, kterými proudí médium.

- Trubku odřízněte v pravém úhlu [1] a odstraňte otřepy [2].

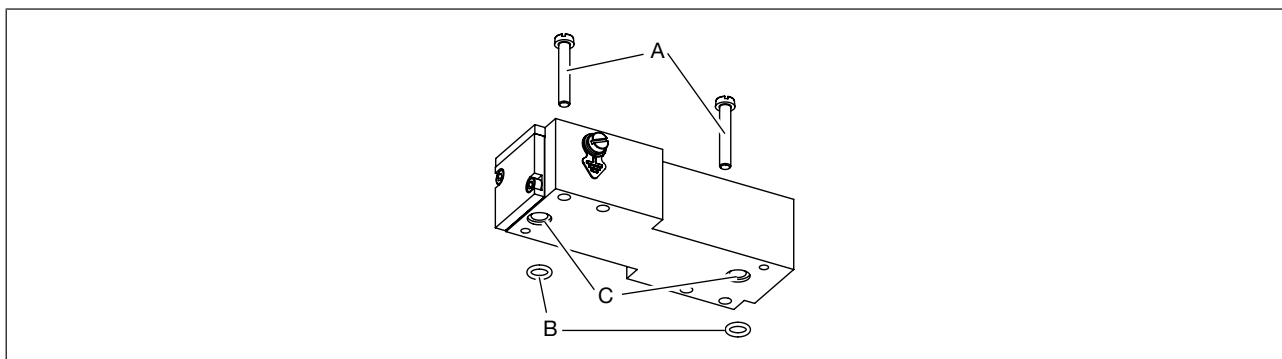


Obr. 10: Uříznutá trubka očištěná od otřepů

- Odstraňte ochrannou krytku, která uzavírá šroubový spoj.
- Navlékněte na trubku matici a poté svěrací kroužek.
- Na jednu stranu přístroje připojte médium.
- Postupujte dle pokynů výrobce použitého šroubového spojení.
- Použijte točivé momenty dle pokynů výrobce použitého šroubového spojení.
- Stejným způsobem připojte médium na druhé straně.

### 5.2.3 Připojovací příruby

Přístroj s připojovacími přírubami je instalován na jedné straně procesní přípojné desky výrobce.



Obr. 11: Přírubové připojení se šrouby a těsnicími O-kroužky

- Použijte šrouby M4 [A] a těsnicí O-kroužky [B] dodané s přístrojem.
- Vložte těsnicí O-kroužky do otvoru [C] základního bloku.
- Šrouby utáhněte točivým momentem 2,7...2,9 N·m (1,99...2,14 lbf·ft).

### 5.2.4 Přípojky s vakuovým šroubením s vnějším závitem

- Odstraňte ochrannou krytku, která uzavírá přípojku.
- Realizujte přípojku médií na jedné straně produktu.
- Postupujte dle pokynů výrobce použitého šroubového spojení.
- **UPOZORNĚNÍ! Aby nedošlo k poškození těsnění přípojky médií, zaaretujte šestihran druhým šroubovým klíčem.**  
Použijte točivé momenty dle pokynů výrobce použitého šroubového spojení.
- Přípojku médií na druhé straně produktu realizujte stejným způsobem.

### 5.2.5 Přípojky se šroubením se svěracím kroužkem s vnějším závitem

- Realizujte přípojku médií na jedné straně přístroje.
- Postupujte dle pokynů výrobce použitého šroubového spojení.
- **UPOZORNĚNÍ! Aby nedošlo k poškození těsnění přípojky médií, zaaretujte šestihran druhým šroubovým klíčem.**  
Použijte točivé momenty dle pokynů výrobce použitého šroubového spojení.
- Přípojku médií na druhé straně přístroje realizujte stejným způsobem.

### 5.2.6 Svorkové přípojky

- Odstraňte ochrannou krytku, která uzavírá šroubový spoj.
- Realizujte přípojku médií na jedné straně produktu.
- Postupujte dle pokynů výrobce použitého šroubového spojení.
- Přípojku médií na druhé straně produktu realizujte stejným způsobem.

## 6 ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ



Nebezpečí zranění nebo věcných škod při práci na přístroji nebo zařízení.

→ Před prací na přístroji nebo zařízení si přečtěte kapitolu **Bezpečnost** [▶ 8] a dodržujte ji.

### 6.1 Další podklady

- Další informace k būs obsahuje Příručka pro instalaci kabelů v [country.burkert.com](http://country.burkert.com).
- Další informace o CANopen ve vztahu k přístroji naleznete v návodu k obsluze „Konfigurace sítě CANopen“ v [country.burkert.com](http://country.burkert.com).
- Soubor s popisem přístroje a popisem objektu pro příslušný typ (staženo z [country.burkert.com](http://country.burkert.com)).
- Specifická nápověda k přístroji v softwaru Bürkert Communicator.
- Budič būs pro LabVIEW na dotaz.

### 6.2 Varianta būs/CANopen

#### OZNÁMENÍ!

Verze s povolením/certifikátem UL musí být dodána jedním z následujících způsobů:

- „Limited Energy Circuit“ (LEC), podle UL/IEC 61010-1
- „Limited Power Source“ (LPS), podle UL / IEC 60950
- SELV/PELV s přepětovou ochranou s certifikátem UL, dimenzováno podle UL / IEC 61010-1, tabulka 18 (např. blok PM-0124-020-0)
- Síťový zdroj NEC třída 2

#### 6.2.1 S prodlužovacím kabelem būs od společnosti Bürkert



Požadavky pro řádný provoz přístroje.

→ Viz Příručka pro kabelové spojení v [country.burkert.com](http://country.burkert.com).

Pro kabelové spojení přístroje použijte prodlužovací kabel būs od společnosti Bürkert.

→ Pouzdro zašroubujte do 5pólového konektoru točivým momentem, který uvádí výrobce.

→ Připojte funkční uzemnění přístroje. Viz **Připojení funkčního uzemnění** [▶ 40]

#### 6.2.2 S kabely būs od společnosti Bürkert



Požadavky pro řádný provoz přístroje.

→ Viz Příručka pro kabelové spojení v [country.burkert.com](http://country.burkert.com).

Pro kabelové spojení přístroje jsou k dostání kabely būs a pouzdra od společnosti Bürkert.

Pokud používáte kabel būs od společnosti Bürkert, sledujte signály vodičů.

Barva vodičů kabelu būs	Signál
červená	24 V DC
černá	GND

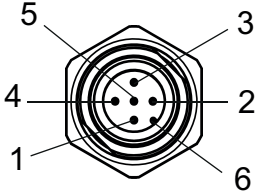
Barva vodičů kabelu būs	Signál
bílá	CAN_H
modrá	CAN_L

Tab. 4: Signály vodičů kabelu būs

## OZNÁMENÍ!

Pokud používáte vlastní pouzdro, dodržujte následující požadavky pro správný provoz přístroje.

- Použijte pouzdro se stíněným připojením.
- Ujistěte se, že je kabel būs veden skrz pouzdro. Kabel būs, který je k dostání u společnosti Bürkert, má vnější průměr připojení 8,2 mm.
- Připojte pouzdro. Dodržujte pokyny výrobce pouzdra.
- Každý vodič vložte do příslušného pinu. Viz následující obrázek.

5pólový konektor M12, kódování A	Pin	Obsazení přípojek
 <p>Závit M12 je interně spojen s FE</p>	1	Zastínění
	2	24 V
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L
	6	Kódovací jazýček

Tab. 5: Obsazení přípojek, 5pólový konektor M12 (kódování A)

- Vezměte jeden splétaný vodič stínění kabelu a vodič vložte do pinu 1.
- Pouzdro zašroubujte do 5pólového konektoru točivým momentem, který uvádí výrobce.
- Připojte funkční uzemnění přístroje. Viz [Připojení funkčního uzemnění](#) ▶ 40]

### 6.2.3 S kabely CANopen



Požadavky pro řádný provoz přístroje.

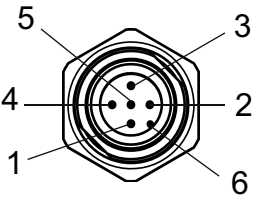
- Používejte stíněné kabely CANopen. Stínění kabelů může být buď splétané stínění nebo foliové stínění.

Pro kabelové spojení přístroje jsou k dostání pouzdra od společnosti Bürkert.

## OZNÁMENÍ!

Požadavky pro řádný provoz přístroje.

- Použijte pouzdro se stíněným připojením.
- Dodržujte specifikace kabelů a žil poskytnuté výrobcem pouzdra.
- Připojte pouzdro. Dodržujte pokyny výrobce pouzdra.
- Každý vodič vložte do příslušného pinu. Viz následující obrázek.

5pólový konektor M12, kódování A	Pin	Obsazení přípojek
 <p>Závit M12 je interně spojen s FE</p>	1	Zastínění
	2	24 V
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L
	6	Kódovací jazýček

Tab. 6: Obsazení přípojek, 5pólový konektor M12 (kódování A)

- Vezměte jeden splétaný vodič stínění kabelu a vodič vložte do pinu 1.
- Pouzdro zašroubujte do 5pólového konektoru točivým momentem, který uvádí výrobce.
- Připojte funkční uzemnění přístroje. Viz [Připojení funkčního uzemnění](#) [▶ 40]

## 6.3 Kabelové spojení varianty Analog s konektorem D-Sub-DE-9

### OZNÁMENÍ!

Požadavky pro řádný provoz přístroje.

- Použijte síťový zdroj s dostatečným výkonem.
- Používejte jen stíněné kabely.
- Každý konec kabelu připojte na funkční uzemnění.
- U produktu MFC dbejte na maximální přípustné zbytkové zvlnění provozního napětí (zbytkové zvlnění < 2 %).

### OZNÁMENÍ!

Verze s povolením/certifikátem UL musí být dodána jedním z následujících způsobů:

- „Limited Energy Circuit“ (LEC), podle UL/IEC 61010-1
- „Limited Power Source“ (LPS), podle UL / IEC 60950
- SELV/PELV s přepětovou ochranou s certifikátem UL, dimenzováno podle UL / IEC 61010-1, tabulka 18 (např. blok PM-0124-020-0)
- Síťový zdroj NEC třída 2

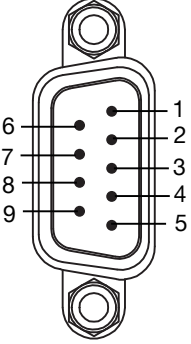


Stíněný kabel je propojen s tělesem konektoru D-Sub-DE-9.

### MFM

- Připojte pouzdro D-Sub-DE-9 podle obsazení přípojek.



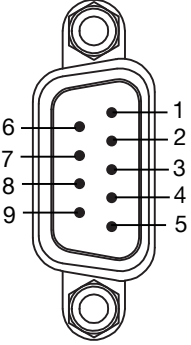
Konektor D-Sub DE-9	Pin	Obsazení přípojek
	1	Digitální vstup
	2	GND pro digitální vstup a napájení
	3	+24 V DC
	4	Relé – kontakt (otevírací kontakt) zavřený bez proudu
	5	Relé, referenční kontakt
	6	Nepoužívá se
	7	Nepoužívá se
	8	Analogový výstup pro měřenou hodnotu
	9	GND pro analogový výstup
Těleso		FE

Tab. 7: Obsazení přípojek konektoru D-Sub-DE-9

- Propojte pouzdro D-Sub-DE-9 s konektorem D-Sub-DE-9.
- Šrouby utáhněte točivým momentem 0,5...0,6 N·m (0,37...0,44 lbf·ft).
- Připojte funkční uzemnění přístroje. Viz [Připojení funkčního uzemnění](#) [► 40]

#### MFC

- Připojte pouzdro D-Sub-DE-9 podle obsazení přípojek.

Konektor D-Sub DE-9	Pin	Obsazení přípojek
	1	Digitální vstup
	2	GND pro digitální vstup a napájení
	3	+24 V DC
	4	Relé – kontakt (otevírací kontakt) zavřený bez proudu
	5	Relé, referenční kontakt
	6	Vstup požadované hodnoty
	7	GND pro vstup požadované hodnoty
	8	Analogový výstup pro měřenou hodnotu
	9	GND pro analogový výstup
Těleso		FE

Tab. 8: Obsazení přípojek konektoru D-Sub-DE-9

- Propojte pouzdro D-Sub-DE-9 s konektorem D-Sub-DE-9.
- Šrouby utáhněte točivým momentem 0,5...0,6 N·m (0,37...0,44 lbf·ft).
- Připojte funkční uzemnění přístroje. Viz [Připojení funkčního uzemnění](#) [► 40]

### 6.3.1 Digitální vstup

Konektor D-Sub-DE-9 má jeden digitální vstup. Digitální vstup slouží ke spuštění funkce na dálku.

### Dostupné funkce na MFM

- Reset počítadla aktivního plynu.
- Výběr, který ze 3 plynů je aktivní plyn.

### Dostupné funkce na MFC

- Spuštění funkce Autotune.
- Spuštění dálkového ovládání pohonu nebo spuštění ovládání pohonu přístrojem.
- Reset počítadla aktivního plynu.
- Výběr, který ze 3 plynů je aktivní plyn.

Přístroj	Standardní přiřazení
MFM	Žádné přiřazení
MFC	Start autotune

Tab. 9: Standardní přiřazení digitálního vstupu

→ Pomocí softwaru Bürkert Communicator zvolte funkci, která se spouští na dálku přes digitální vstup. Digitálnímu vstupu lze přiřadit pouze jednu z dostupných funkcí.

Funkce má 1, 2 nebo 3 možné spínací úrovně. Pokud má funkce několik spínacích úrovní, každá z nich spustí jinou akci. V následující tabulce jsou uvedeny akce, které jsou přiřazeny jednotlivým spínacím úrovním, a způsob aktivace každé z úrovní.

Funkce	Akce závislá na aktivované spínací úrovni		
	Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3
	Aktivace: Digitální vstup zkratujte s kostrou digitálního vstupu	Aktivace: 1...4 V DC (alternativně: nepropojeno)	Aktivace: 5...28 V DC
MFC: Start autotune	Aktivuje funkci	Nepoužívá se	Nepoužívá se
MFC: Actuator control	Aktivuje zavření aktuátoru	Aktivuje normální typ provozu	Aktivuje otevření aktuátoru
Reset totalizer	Aktivuje funkci	Neobsazeno	Neobsazeno
Gas selection	Přepne na plyn číslo 2	Přepne na plyn číslo 1	Přepne na plyn číslo 3

Tab. 10: Akce aktivované spínacími úrovněmi

## 6.3.2 Reléový výstup

Konektor D-Sub-DE-9 má jeden reléový výstup.

## MFM

Sepnutí relé může zobrazit jednu z následujících událostí:

- Bylo vygenerováno varování. Pokud je například provozní napětí příliš vysoké, je vygenerováno varování.
- Bylo vygenerováno chybové hlášení. Pokud je například zjištěna chyba senzoru, je vygenerováno chybové hlášení.

## MFC

Sepnutí relé může zobrazit jednu z následujících událostí:

- Bylo vygenerováno varování. Pokud je například provozní napětí příliš vysoké, je vygenerováno varování.
- Bylo vygenerováno chybové hlášení. Pokud je například zjištěna chyba senzoru, je vygenerováno chybové hlášení.
- Není možné dosáhnout požadovanou hodnotu.
- Přístroj provede autotune.
- **Set-point value source** se změnilo.

Přístroj	Standardní přiřazení
MFM	Žádné přiřazení
MFC	Není možné dosáhnout požadovanou hodnotu

Tab. 11: Standardní přiřazení reléového výstupu

→ Pomocí softwaru Bürkert Communicator vyberte události přiřazené k reléovému výstupu. Reléovému výstupu lze přiřadit několik událostí.

## 6.4 Variantu Analog propojte s 6pólovou svorkovnicí.

### OZNÁMENÍ!

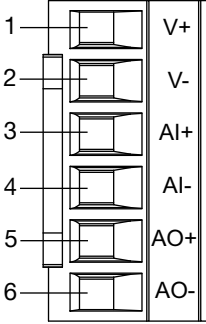
Požadavky pro řádný provoz přístroje.

- Použijte síťový zdroj s dostatečným výkonem.
- Používejte jen stíněné kabely.
- Každý konec kabelu připojte na funkční uzemnění.
- U produktu MFC dbejte na maximální přípustné zbytkové zvlnění provozního napětí (zbytkové zvlnění < 2 %).

### OZNÁMENÍ!

Verze s povolením/certifikátem UL musí být dodána jedním z následujících způsobů:

- „Limited Energy Circuit“ (LEC), podle UL/IEC 61010-1
- „Limited Power Source“ (LPS), podle UL / IEC 60950
- SELV/PELV s přepětovou ochranou s certifikátem UL, dimenzováno podle UL / IEC 61010-1, tabulka 18 (např. blok PM-0124-020-0)
- Síťový zdroj NEC třída 2

6pólová svorkovnice	Pin	Obsazení přípojek
	1	+24 V DC
	2	GND
	3	Požadovaná hodnota analogového vstupu +
	4	Požadovaná hodnota analogového vstupu GND
	5	Skutečná hodnota analogového výstupu +
	6	Skutečná hodnota analogového výstupu GND

Tab. 12: Obsazení přípojek 6pólové svorkovnice

- Propojte vodiče.
- Šrouby utáhněte točivým momentem 0,5...0,6 N·m (0,37...0,44 lbf·ft).
- Uzemněte přístroj. Viz [Připojení funkčního uzemnění \[▶ 40\]](#)

## 6.5 Připojení varianty Industrial Ethernet:

### OZNÁMENÍ!

#### Požadavky pro řádný provoz přístroje.

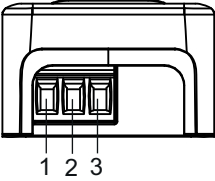
- Použijte síťový zdroj s dostatečným výkonem.
- Používejte jen stíněné průmyslové kabely Ethernet kategorie CAT-5e nebo vyšší.
- Každý konec kabelu připojte na funkční uzemnění.
- U produktu MFC dbejte na maximální přípustné zbytkové zvlnění provozního napětí (zbytkové zvlnění < 2 %).

### OZNÁMENÍ!

#### Verze s povolením/certifikátem UL musí být dodána jedním z následujících způsobů:

- „Limited Energy Circuit“ (LEC), podle UL/IEC 61010-1
- „Limited Power Source“ (LPS), podle UL / IEC 60950
- SELV/PELV s přepětovou ochranou s certifikátem UL, dimenzováno podle UL / IEC 61010-1, tabulka 18 (např. blok PM-0124-020-0)
- Síťový zdroj NEC třída 2

#### Připojení napájení a funkčního uzemnění

3-pin terminal strip	Pin	Obsazení přípojek
	1	FE (funkční uzemnění)
	2	DGND
	3	+24 V

Tab. 13: Obsazení přípojek 3pólové svorkovnice

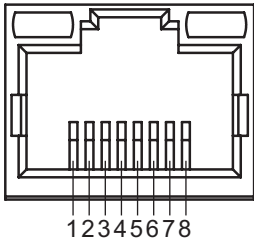
- Otevřete kryt přístroje.

- Připojte vodiče podle obrázku.
- Uzemněte přístroj. Viz [Připojení funkčního uzemnění \[► 40\]](#)
- Šrouby utáhněte točivým momentem 0,22...0,25 N (0,16...0,18 lbf-ft.).

### Připojení Industrial Ethernet

Stínění kabelu se připojuje přes těleso kabelové hlavy.

Obě přípojky RJ45 mají stejné obsazení přípojek.

RJ45	Pin	Obsazení přípojek
	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	N. C.
	5	N. C.
	6	RX-
	7	N. C.
	8	N. C.
Těleso		FE

Tab. 14: Obsazení přípojek přípojky RJ45

- Pokud se používá jiný protokol než EtherCAT, propojte kabel Ethernet s jednou nebo oběma přípojkami.
- Pokud používáte protokol EtherCAT, propojte vstupní kabel Ethernet (vedoucí od PLC) s přípojkou ETH1 a výstupní kabel Ethernet s přípojkou ETH2.

## 6.6 Změna síťových parametrů

### Varianty Industrial Ethernet



Varianty Industrial Ethernet/IP a ModbusTCP mají standardně stejnou IP adresu 192.168.1.100, přístroje Profinet mají standardně adresu 0.0.0.0.

- Před uvedením přístroje do provozu změňte síťové parametry.
- Pokud se musí více přístrojů připojit ke stejné průmyslové síti Ethernet, vždy připojte jeden produkt a změňte jeho síťové parametry.

### 6.6.1 O webovém serveru produktu

#### OZNÁMENÍ!

**Bezpečnostní riziko vlivem použití standardních hesel.**

K webovému serveru se mohou přihlásit neoprávněné osoby a mohou měnit parametry.

- Změna standardních hesel.
- Pokud není webový server potřeba, deaktivujte přístup softwarem Bürkert Communicator. Viz kapitolu [Konfigurace softwarem Bürkert Communicator \[► 42\]](#)

**Předpoklady:**

- Varianta Industrial Ethernet není EtherCAT
- Digitální přístroje (PC, tablet, ...) s webovým prohlížečem.
- Případně USB adaptér Ethernet.
- Připojte přístroj k digitálnímu přístroji pomocí kabelu Ethernet. Alternativně připojte přístroj k počítači pomocí adaptéru USB Ethernet.
- Zapněte digitální přístroj a přístroj.
- Pokud byl přístroj připojen k digitálnímu přístroji prostřednictvím adaptéru USB Ethernet, nakonfigurujte IP adresu adaptéru USB Ethernet. V opačném případě nakonfigurujte IP adresu síťové karty digitálního zařízení.
- Změňte IP adresu na 192.168.1.xxx, přičemž xxx není 100.
- Otevřete webový prohlížeč. Do adresního řádku webového prohlížeče zadejte 192.168.1.100.
  - ✓ Úvodní stránka webového serveru se otevře. Zobrazí se některá data přístroje.
- Otevřete relaci webového serveru a nakonfigurujte síťové parametry zařízení.
- Pokud se nezobrazí automatická výzva k přihlášení, zvolte **Login**.
- **User name**: zadejte admin
- **User password**: zadejte admin
- **Login** klikněte.
- Standardní hesla nahradte hesly definovanými uživateli.
- Změňte síťové parametry přístroje.
- Zvolte **Industrial communication** > **Configuration**.
- Změna požadovaných parametrů.
- Pro uložení změn zvolte **Apply**.
- Pro aktualizaci parametrů zvolte **Restart**.
- ✓ Přístroj se znovu spustí.
- ✓ Síťové parametry přístroje se změní.

### 6.6.2 Softwarem Bürkert Communicator

- Propojte přístroj se softwarem Bürkert Communicator. Viz [Konfigurace softwarem Bürkert Communicator](#) [▶ 42].
- Změňte síťové parametry přístroje.
- Zvolte **Industrial communication** > **Parameter**.
- Změna požadovaných parametrů.
- Přístroj restartujte, aby se parametry aktualizovaly.
- ✓ Přístroj se znovu spustí.
- ✓ Síťové parametry přístroje se změní.

## 6.7 Připojení varianty RS 485/Modbus RTU

### OZNÁMENÍ!

Požadavky pro řádný provoz přístroje.

- Použijte síťový zdroj s dostatečným výkonem.
- Používejte jen stíněné kabely.
- Každý konec kabelu připojte na funkční uzemnění.
- U produktu MFC dbejte na maximální přípustné zbytkové zvlnění provozního napětí (zbytkové zvlnění < 2 %).

### OZNÁMENÍ!

Verze s povolením/certifikátem UL musí být dodána jedním z následujících způsobů:

- „Limited Energy Circuit“ (LEC), podle UL/IEC 61010-1
- „Limited Power Source“ (LPS), podle UL / IEC 60950
- SELV/PELV s přepětovou ochranou s certifikátem UL, dimenzováno podle UL / IEC 61010-1, tabulka 18 (např. blok PM-0124-020-0)
- Síťový zdroj NEC třída 2



Stíněný kabel je propojen s tělesem přípojky D-Sub-DE-9 (samčí).

- Připojte pouzdro D-Sub-DE-9 podle obsazení přípojek.

Konektor D-Sub DE-9	Pin	Obsazení přípojek
	1	Nepoužívá se
	2	GND
	3	+24 V DC
	4	Nepoužívá se
	5	Nepoužívá se
	6	TX+ (RS 485-Y) * můstek s pinem 9 pro Half-Duplex
	7	TX- (RS 485-Z) * můstek s pinem 8 pro Half-Duplex
	8	RX- (RS 485-B)
	9	RX+ (RS 485-A)
Těleso		FE

Tab. 15: Obsazení přípojek konektoru D-Sub-DE-9

- Propojte pouzdro D-Sub-DE-9 s konektorem D-Sub-DE-9.
- Šrouby utáhněte točivým momentem 0,5...0,6 N·m (0,37...0,44 lbf·ft).
- Připojte funkční uzemnění přístroje. Viz [Připojení funkčního uzemnění](#) ▶ 40]

## 6.8 Připojení funkčního uzemnění

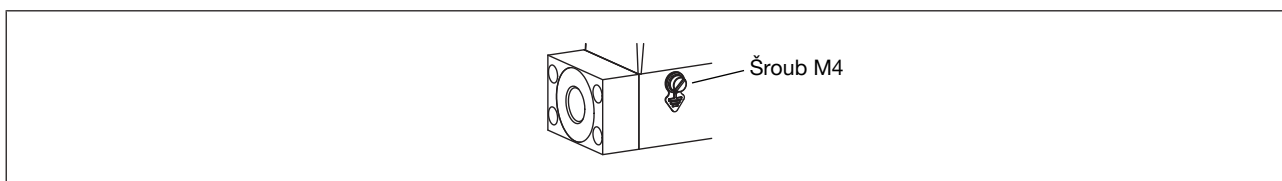
### **VAROVÁNÍ!**

Nebezpečí vznícení a požáru vlivem elektrostatického výboje.

Při elektrostatickém výboji přístroje se mohou vznítit hořlavé plynové výpary.

- Aby se zabránilo elektrostatickému náboji, propojte těleso s funkčním uzemněním.
- Pokud není připojeno funkční uzemnění, nejsou dodrženy podmínky směrnice EMC (elektromagnetická kompatibilita).

- Použijte co nejkratší zelenožlutý kabel. A průřez kabelu musí odpovídat minimálně průřezu napájecího kabelu.
- Plochým šroubovákem o velikosti 6,5 mm povolte šroub M4.



Obr. 12: Poloha šroubu M4 pro připojení kabelu funkčního uzemnění

- Zelenožlutý kabel funkčního uzemnění upevněte kabelovým okem na šroub M4.
- Šroub M4 utáhněte točivým momentem 1,8 N·m...2 N·m (1,33 lbf·ft...1,47 lbf·ft).



## 7 UVEDENÍ DO PROVOZU



Nebezpečí zranění nebo věcných škod při práci na přístroji nebo zařízení.

→ Před prací na přístroji nebo zařízení si přečtěte kapitolu [Bezpečnost \[▶ 8\]](#) a dodržujte ji.

### 7.1 Uvedení do provozu

- Přiveďte tlak na potrubí pro médium.
- Potrubí vypláchněte médiem při kalibračním tlaku.
- Potrubí kompletně odvzdušněte.
- Zkontrolujte, zda je vložena paměťová karta.
- Připojte přístroj k napětí.
- Pokud se jedná o přístroj MFC a provozní médium není kalibrační médium nebo pokud se změnila podmínky tlaku, proveďte funkci autotune. Viz [Optimalizace regulačních parametrů \(MFC\) \[▶ 48\]](#)

Přístroj funguje normálně.

## 8 KONFIGURACE SOFTWAREM BÜRKERT COMMUNICATOR

### 8.1 Nástroje pro nastavení



MassFlowCommunicator je další počítačový software, který není s přístrojem kompatibilní. Software MassFlowCommunicator nelze použít ke konfiguraci nebo obsluze přístroje.

Nastavení lze provést pomocí softwaru Bürkert Communicator typ 8920.

- Propojte přístroj se softwarem Bürkert Communicator. Viz [Propojení se softwarem Bürkert Communicator \[► 42\]](#)
- Všeobecné informace k softwaru Bürkert Communicator obsahuje návod k obsluze pro typ 8920.

### 8.2 Propojení se softwarem Bürkert Communicator

Varianta Analog

Varianty Industrial Ethernet

Varianta RS 485/Modbus RTU

- Použijte rozhraní USB-büS s objednacím číslem 00772551.
- Stáhněte si nejnovější verzi softwaru Bürkert Communicator typu 8920 z [country.burkert.com](http://country.burkert.com).
- Nainstalujte software Bürkert Communicator do počítače. Během instalace nesmí být flash disk büS zasunut do počítače.
- Provedte instalaci dílů rozhraní USB-büS.



Obr. 13: Instalujte díly rozhraní USB-büS.

- Nastavte spínač zakončovacího odporu flash disku büS na ON.
- Flash disk büS zasuňte do USB portu v počítači.
- Připojte přístroj k napětí. Viz [Elektrické připojení \[► 30\]](#)
- Mikro USB konektor zasuňte do rozhraní büS pro software Bürkert Communicator.
- Počkejte, až se ovladač pro Windows na büS sticku kompletně nainstaluje na počítač.
- Spusťte Bürkert Communicator.

- V softwaru Bürkert Communicator klikněte na , aby se vytvořila komunikace s přístrojem.

✔ Zobrazí se okno.

- Zvolte **Connect via USB (büs Stick)**.
- Zvolte připojení **Bürkert USB büS stick**, klikněte na **Finish** a počkejte, až se symbol přístroje objeví na seznamu přístrojů.
- V navigační oblasti klikněte na symbol přiřazený přístroji. Zobrazí se menu přístroje.

#### Varianta büS / CANopen

- Použijte rozhraní USB-büS s objednacím číslem 00772426.
- Stáhněte si nejnovější verzi softwaru Bürkert Communicator typu 8920 z [country.burkert.com](http://country.burkert.com).
- Nainstalujte software Bürkert Communicator do počítače. Během instalace nesmí být flash disk büS zasunut do počítače.
- Zasuňte mikro USB konektor do flash disku büS.
- Vhodný síťový adaptér zasuňte do síťového zdroje.
- Konektor síťového kabelu zasuňte do pouzdra kabelu M12.
- Pouzdro M12 propojte se sítí büS.
- Pokud je přístroj připojen k síti büS a nachází se na konci büS, nastavte přepínač flash disku büS do polohy „ON“. Pak se aktivuje zakončovací odpor integrovaný ve flash disku büS.
- Flash disk büS zasuňte do USB portu v počítači.
- Počkejte, až se ovladač pro Windows na büS sticku kompletně nainstaluje na počítač.
- Konektor síťového zdroje zasuňte do zástrčky.
- Spustěte Bürkert Communicator.

- V softwaru Bürkert Communicator klikněte na  , aby se vytvořila komunikace s přístrojem.

✔ Otevře se okno.

- Zvolte **Connect via USB (büs Stick)**.
- Zvolte připojení **Bürkert USB büS stick**, klikněte na **Finish** a počkejte, až se symbol přístroje objeví na seznamu přístrojů.
- V navigační oblasti klikněte na symbol přiřazený přístroji. Zobrazí se menu přístroje.

### 8.3 Nastavení adresy Industrial Ethernet

- Pro nastavení adresy pole použijte software Bürkert Communicator.
- Nebo použijte uživatelské rozhraní PLC, s nímž je přístroj spojen.
- V případě změny adresy, a proto, aby se předešlo chybné funkci přístroje přerušením a obnovou napájecího napětí, přístroj restartujte.

## 8.4 Funkce

### 8.4.1 Práh vypnutí

#### Varianty pouze MFC

Práh vypnutí zajišťuje těsnící funkci regulačního ventilu (kromě ventilu s těsněním sedla ventilu z PCTFE). Pokud je použita požadovaná hodnota nižší než práh vypnutí (**Controller** > **Parameter** > **Set-point value**), řídicí signál pro ventil se nastaví na 0 %.

Použitá požadovaná hodnota závisí na zdroji požadovaných hodnot (**Controller** > **Parameter** > **Set-point value**).

Podle rozpětí měření (**Sensor** > **Parameter**) se použitá požadovaná hodnota nastaví na nulu:

Rozpětí měření > 2 %	Limit=rozpětí měření – 1 %
Rozpětí měření <= 2 %	Limit=rozpětí měření * 0,5

Tab. 16: Klesající požadovaná hodnota

Rozpětí měření > 2 %	Limit=rozpětí měření – 0,5 %
Rozpětí měření <= 2 %	Limit=rozpětí měření * 0,75

Tab. 17: Stoupající požadovaná hodnota

Při deaktivovaném prahu vypnutí (nula) a použité požadované hodnotě = 0 zůstává řízení v regulačním obvodu do té doby, než průtok skutečné hodnoty (filtrováno pouze řídicím vstupem x-filtru) < rozsah měření \* 0,25

### 8.4.2 Režim vyplachování

#### Varianty Industrial Ethernet

#### Varianta RS 485/Modbus RTU

#### Varianta bÜS / CANopen



MFC: Pokud je integrovaný ventil úplně otevřený, interní teplota přístroje se zvýší. Pokud se interní teplota přístroje zvýší, může dojít k jeho poškození.

→ Nenechávejte ventil úplně otevřený déle než 10 minut.

Ventil lze úplně otevřít jen následovně:

- odeslat acyklický příkaz přístroji,
- nebo odeslat cyklický příkaz s dvojitým jmenovitým průtokem.

## 8.5 Změna média

Při dodání je přístroj kalibrován výrobcem dusíkem a konverzním faktorem pro dané médium.

U softwaru Bürkert Communicator je možné změnit médium pomocí skriptu LUA, který je ke stažení na [country.burkert.com](http://country.burkert.com).

Pro provedení skriptu LUA:

- Spusťte komunikaci se softwarem Bürkert Communicator. Viz [Propojení se softwarem Bürkert Communicator](#) [▶ 42]

- Zvolte přístroj.
- Výběr **File** > **skripty**.
- Vyhledejte stažený ZIP soubor.
- ✓ Proces změny média se spustí.

## 8.6 Uživatelské přizpůsobení

Ve stavu při dodání je přístroj kalibrován výrobcem.

S pomocí softwaru Bürkert Communicator je možné realizovat přizpůsobení s až 32 kalibračními body.

Tento postup je popsán v **Documents and tools** softwaru Bürkert Communicator dle specifikace přístroje.

- Propojte přístroj se softwarem Bürkert Communicator. Viz [Propojení se softwarem Bürkert Communicator](#) [▶ 42]

## 8.7 Zdroje požadovaných hodnot a typy provozu

### Varianty pouze MFC

Procesní požadovaná hodnota se dá nastavit pomocí různých zdrojů. Je možné zvolit, který zdroj je aktivní. Zdroj pro požadovanou hodnotu lze během provozu měnit. Při změně zdroje požadovaných hodnot se změní typ provozu MFC.

Když je přístroj poprvé napájen elektrickým proudem, přejde na krátkou chvíli do iniciační fáze a poté přepne na normální typ provozu.

- Propojte přístroj se softwarem Bürkert Communicator. Viz [Propojení se softwarem Bürkert Communicator](#) [▶ 42].
- Zvolte přístroj.
- Zvolte **Controller** > **Parameter** > **Set-point value** > **Set-point value source**



**Set-point value source** se po restartu zachová, ledaže je zvolený zdroj požadovaných hodnot **Manual set-point value** nebo **Analyze system**.

Set-point value source	Popis	Typ provozu
<b>Analog set-point value source</b> Jen varianta přístroje Analog	Požadovaná hodnota se zadává přes analogový vstup.	Aktivuje normální typ provozu (closed loop)
<b>Automatic</b> Jen varianta Industrial Ethernet	Požadovaná hodnota se nastavuje přes fieldbus. Pokud různí účastníci fieldbus zadávají požadovanou hodnotu pro přístroj současně, použije se vždy poslední nastavená hodnota.	Aktivuje normální typ provozu (closed loop)
<b>Manual set-point value</b>	Pro manuální zadání požadované hodnoty za účelem testu nebo pro zabezpečení toho, aby požadovaná hodnota nebyla přepsána jinými účastníky fieldbus.	Aktivuje normální typ provozu (closed loop)

Set-point value source	Popis	Typ provozu
Stored set-point value	K použití fixně nastavené požadované hodnoty (w). Pokud se přístroj restartuje, zůstane fixní požadovaná hodnota aktivní.	Aktivuje normální typ provozu (closed loop)
Open-loop control mode	Pro přímé zadání požadované polohy (y) aktuátoru. Hodnota zadaná v menu <b>Actuator &gt; Parameter &gt; Actuating variable</b> je použitá poloha požadované hodnoty (y). Restart přístroje nastaví požadovanou polohu (y) na nulu.	Regulační režim
Analyze system	Přístroj pracuje v běžném typu provozu, ale podle předem definované chronologické posloupnosti s požadovanými hodnotami. Výsledný diagram ve spojení s grafickým znázorněním procesních hodnot použijte k analýze systému pomocí softwaru Bürkert Communicator.	Analyze system

Tab. 18: Zdroje požadovaných hodnot a typy provozu MFC

## 8.8 Typy provozu

### Varianty pouze MFC

Když je přístroj poprvé napájen elektrickým proudem, přejde na krátkou chvíli do iniciační fáze a poté přepne na normální typ provozu.

Obslužná úroveň	Viz
Varianta přístroje bÜS/CANopen: <b>Automatic</b>	<a href="#">Normální režim [ 47 ]</a>
Jen varianta přístroje Industrial Ethernet: <b>Automatic</b>	<a href="#">Normální režim [ 47 ]</a>
Varianta přístroje Analog: <b>Analog set-point value</b>	<a href="#">Normální režim [ 47 ]</a>
<b>Manual set-point value</b>	<a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC) [ 49 ]</a>
<b>Stored set-point value</b>	<a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC) [ 49 ]</a>
<b>Open-loop control mode</b>	<a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC) [ 49 ]</a>
<b>Analyze system</b>	<a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC) [ 49 ]</a>

Tab. 19: Možné typy provozu v softwaru Bürkert Communicator

➔ Pro změnu typu provozu změňte zdroj pro požadované hodnoty. Viz [Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu \(MFC\) \[ 49 \]](#)

Typ provozu zůstane po restartu přístroje zachován, ledaže přístroj provede funkci **Analyze system**.

## 8.9 Normální režim

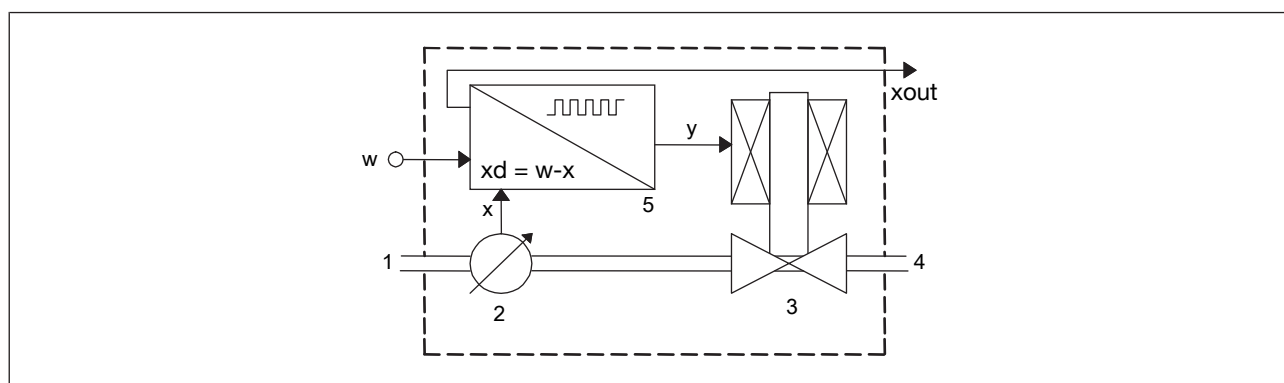
### Varianty pouze MFC

Při prvním zapnutí přístroje je aktivní normální režim.



Pokud je těsnění sedla ventilu z tvrdého materiálu, například PCTFE, může být regulační ventil netěsný.

Ventily s velikostí sedla ventilu 0,05 mm nebo 0,1 mm mají těsnění sedla ventilu z tvrdého materiálu.



Obr. 14: Funkční schéma MFC s regulačním ventilem

1	Vstup média	2	Senzor
3	Regulační ventil	4	Výstup média
5	Elektronika	x	naměřená hodnota hmotnostního průtoku
y	Požadovaná poloha čerpadla	w	Požadovaná hodnota hmotnostního průtoku

Senzor změří hmotnostní průtok a porovná naměřenou hodnotu  $x$  s požadovanou hodnotou  $w$ . Přístroj vypočítá požadovanou polohu  $y$  čerpadla.

- Pokud je aktuátorem regulační ventil, určuje požadovaná poloha  $y$  otevření regulačního ventilu. Pokud je například požadovaná poloha  $y$  10 %, pak činí otevření regulačního ventilu 10 %.

Dráha přenosu požadované hodnoty  $w$  a měřené hodnoty rychlosti průtoku závisí na přístroji.

→ Pokud se změnilы provozní podmínky, musí se regulační parametry upravit. Viz [Optimalizace regulačních parametrů \(MFC\) \[▶ 48\]](#)

→ Pro změnu typu provozu změňte zdroj pro požadované hodnoty. Viz [Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu \(MFC\) \[▶ 49\]](#)

### 8.9.1 Varianta Analog

Po přiložení provozního napětí přejde přístroj na krátkou chvíli do iniciační fáze a poté přepne na normální typ provozu. Normální typ provozu u varianty Analog je typ provozu **Analog set-point value**.

- Požadovaná hodnota  $w$  se přenáší přes analogový vstup požadovaných hodnot podle oblastí v následující tabulce.
- Měřená hodnota průtoku se přes analogový výstup přenáší podle rozsahů v následující tabulce.

Výstupní analogová oblast	Minimální hodnota vstupních a výstupních oblastí	Maximální hodnota oblastí a výstupních oblastí
4...20 mA	4 mA, $w = 0 \%$	20 mA, $w = 100 \%$
0...20 mA	0 mA, $w = 0 \%$	20 mA, $w = 100 \%$

Výstupní analogová oblast	Minimální hodnota vstupních a výstupních oblastí	Maximální hodnota oblastí a výstupních oblastí
0...5 V	0 V, w = 0 %	5 V, w = 100 %
0...10 V	0 V, w = 0 %	10 V, w = 100 %

Tab. 20: Vstupní analogové oblasti a výstupní analogové oblasti

## 8.9.2 Varianty Industrial Ethernet

Po přiložení provozního napětí se přístroj nachází v krátké inicializační fázi a poté přejde do typu provozu **Automatic**.

- Pro změnu regulačního režimu, tzn. zdroje požadovaných hodnot. Viz [Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu \(MFC\)](#) [▶ 49]
- Pro změnu regulačních parametrů použijte software Bürkert Communicator.

## 8.10 Optimalizace regulačních parametrů (MFC)

### Variety pouze MFC

S pomocí funkce, která se jmenuje Autotune, je možné optimalizovat regulační parametry pro aktuální provozní podmínky.

- Při prvním spuštění přístroje proveďte funkci Autotune.
- Při změně podmínek tlaku proveďte funkci Autotune.

Pokud přístroj rozpozná, že je potrubí prázdné, není možné spustit funkci Autotune.

Pokud Autotune běží:

- Nepřerušujte napájení MFC.
- Udržujte vstupní tlak konstantní.



### **VAROVÁNÍ!**

**Nebezpečí zranění v důsledku tekoucího média.**

Když běží funkce Autotune, může být hodnota hmotnostního průtoku vyšší než hodnota jmenovitého průtoku.

- Před provedením funkce Autotune zajistěte, aby nemohlo dojít k ohrožení vlivem zvyšující se hodnoty hmotnostního průtoku.
- Funkci Autotune aktivujte pomocí jednoho z následujících prostředků:
  - přes fieldbus (varianta bus/CANopen),
  - přes fieldbus (varianta přístroje Industrial Ethernet)
  - přes fieldbus (varianta RS 485/Modbus RTU)
  - přes digitální vstup (varianta Analog),
  - se softwarem Bürkert Communicator. Viz [Propojení se softwarem Bürkert Communicator](#) [▶ 42]
- ✓ Autotune běží a signalizace stavu svítí oranžově.
- ✓ MFC dočasně pozastaví regulaci průtoku v potrubí.
- ✓ Je-li funkce ukončena, přístroj se vrátí do svého předchozího typu provozu.
- ✓ Pokud byla funkce úspěšně ukončena, optimalizované regulační parametry se přenesou do paměti konstantních hodnot přístroje.



## 8.11 Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC)

### Varianty pouze MFC

Procesní požadovaná hodnota se dá nastavit pomocí různých zdrojů. Je možné zvolit, který zdroj je aktivní. Zdroj pro požadovanou hodnotu lze během provozu měnit.

Při změně zdroje požadovaných hodnot se změní typ provozu MFC.

Pro změnu zdroje požadovaných hodnot změňte nastavení parametru **Set-point value source** pomocí softwaru Bürkert Communicator. Viz [Propojení se softwaru Bürkert Communicator \[► 42\]](#)

U varianty přístroje Industrial Ethernet lze alternativně změnit příslušný objekt. Viz příslušný postup v nápovědě pro konkrétní přístroj v dokumentaci iniciačních souborů. Iniciační soubory a související dokumentaci si stáhněte na adrese [country.burkert.com](http://country.burkert.com).

U varianty přístroje Industrial Ethernet lze alternativně změnit příslušný objekt. Viz příslušný postup v nápovědě pro konkrétní přístroj v dokumentaci iniciačních souborů. Iniciační soubory a související dokumentaci si stáhněte na adrese [country.burkert.com](http://country.burkert.com).



Nastavení parametru **Set-point value source** zůstane po restartu zachováno, ledaže přístroj provede funkci **Analyze system** nebo byl zdroj požadovaných hodnot nastaven na manuální požadovanou hodnotu.

Pro parametr máte k dispozici následující možnosti výběru **Set-point value source**:

- Varianta büS/CANopen: **Automatic**: Požadovaná hodnota se nastavuje přes fieldbus.
- Varianta Analog: **Analog set-point value**: Požadovaná hodnota se nastavuje přes analogový vstup.
- Varianta Industrial Ethernet: **Automatic**: Požadovaná hodnota se nastavuje přes fieldbus. Pokud různí účastníci fieldbus zadávají požadovanou hodnotu pro přístroj současně, použije se vždy poslední nastavená hodnota.
- **Manual set-point value**: pro manuální zadání požadované hodnoty za účelem testu nebo pro zabezpečení toho, aby požadovaná hodnota nebyla přepsána jinými účastníky fieldbus.
- **Stored set-point value**: k použití fixně nastavené požadované hodnoty (w). Pokud se přístroj restartuje, zůstane fixní požadovaná hodnota aktivní.
- **Open-loop control mode**: pro zadání polohy požadované hodnoty (y) pro aktuátor. Hodnota zadaná v menu **Actuator > Parameter > Actuating variable** je požadovaná poloha, která se má použít (y). Restart přístroje nastaví požadovanou polohu (y) na nulu.
- **Analyze system**: přístroj pracuje v běžném typu provozu, ale podle předem definované chronologické posloupnosti s požadovanými hodnotami. Výsledný diagram ve spojení s grafickým znázorněním procesních hodnot použijte k analýze systému pomocí softwaru Bürkert Communicator.

## 8.12 Požadované hodnoty bez komunikace

### Varianty Industrial Ethernet

#### Varianta büS / CANopen

#### Varianta RS 485/Modbus RTU

Funkce umožňuje specifikovat požadované hodnoty MFC také v případě, že došlo k přerušení komunikace s externím generátorem požadovaných hodnot (např. PLC). Když se funkce používá, zůstane požadovaná hodnota konstantní.



Při použití této funkce může médium dál proudit, i když je komunikace přerušena.

→ Když se funkce používá, zajistěte, aby byl proces bezpečný.

→ Pro použití funkce se podívejte na související postup v nápovědě pro konkrétní přístroj v dokumentaci iniciačního souboru. Iniciační soubory a související dokumentaci si stáhněte na [country.burkert.com](https://country.burkert.com).

## 8.13 Přepínání mezi typem provozu bÜS a CANopen

### Varianta bÜS / CANopen

Pro výběr mezi různými digitálními komunikačními režimy (**bÜS** nebo **CANopen**) použijte software Bürkert Communicator.

→ Propojte přístroj se softwarem Bürkert Communicator. Viz [Propojení se softwarem Bürkert Communicator](#) [▶ 42]

→ Zvolte přístroj.

→ Zvolte **General settings** > **Parameter** > **bÜS** > **Advanced** > **Bus mode**

→ Vyberte jmenovitý typ provozu digitální komunikace.

→ Znovu spusťte přístroj.

✓ Typ provozu fieldbus se změní.

✓ Pokud je typ provozu fieldbus bÜS, nastaví se **CANopen status** na **Operational** a PDO se odesílají na bÜS.

✓ Pokud je typ provozu fieldbus CANopen, nastaví se **CANopen status** na **Pre-Op**, až master síť CANopen přepne přístroj na **Operational**.

## 9 ÚDRŽBA

Pokud se nepoužívají silně znečištěná média a přístroj se používá v souladu s návodem k obsluze, je přístroj bezúdržbový.



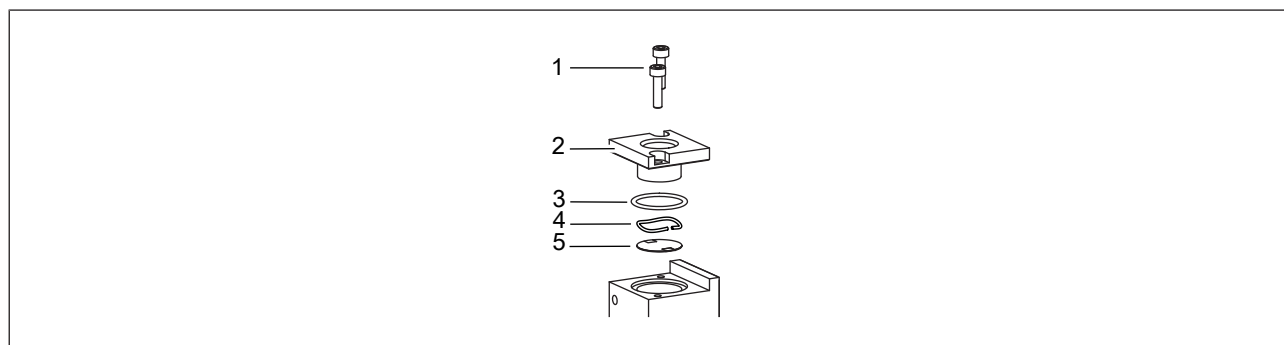
Nebezpečí zranění nebo věcných škod při práci na přístroji nebo zařízení.

→ Před prací na přístroji nebo zařízení si přečtěte kapitolu **Bezpečnost** [▶ 8] a dodržujte ji.

### 9.1 Kontrola a čištění nerezového filtru s oky.

Nerezový filtr s oky se musí pravidelně kontrolovat a v případě potřeby vyčistit. Četnost kontrol a čištění závisí na měřeném médiu.

Pokud se používá znečištěné médium, je nutné nerezový filtr s oky okamžitě vyčistit. Pokud je nerezový filtr s oky znečištěný, vyměňte jej za nový.



Obr. 15: Díly, které jsou v kontaktu s médiem

1	Šrouby	2	Přírubová deska
3	O-kroužek	4	Pružina
5	Nerezový filtr s oky		

- Přístroj postavte do svislé polohy s přívodem médií směrem nahoru.
- Klíčem s vnitřním šestihranem o velikosti 2,5 mm povolte šrouby [1] a odstraňte přírubovou desku [2].
- Pinzetou odstraňte O-kroužek [3], vlnitou pružinu [4] a filtr s oky [5].
- **UPOZORNĚNÍ! Filtr s oky nečistěte vodou z řádu.**Nerezový filtr s oky [4] vyčistěte acetonem, izopropanolem nebo stlačeným vzduchem.
- Filtr s oky vysušte.
- **UPOZORNĚNÍ! Před opětovným sestavením dílů dbejte na to, aby jemná strana filtru s oky [5] směřovala k přírubové desce [2]**
- Díly opět sestavte ve správném pořadí.
- Zajistěte, aby byl filtr s oky a O-kroužek usazen rovně a ne šikmo.
- Vsadte přírubovou desku [2] a šrouby [1].
- Šrouby utáhněte točivým momentem 1,2 N·m (0,88 lbf ft).

### 9.2 Čištění a následná kalibrace ve výrobě

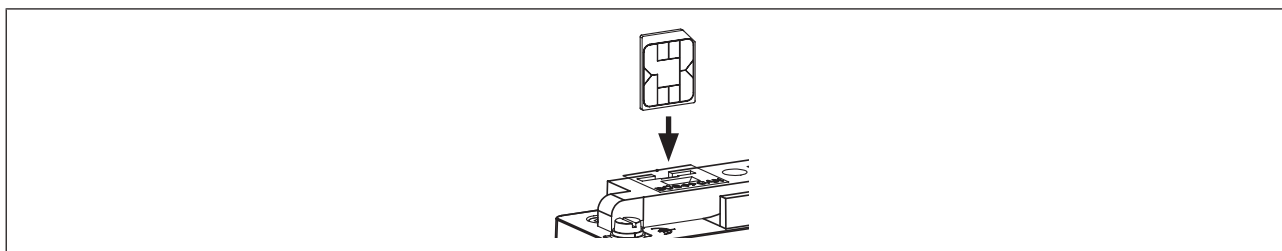
Pokud je senzor přístroje znečištěn provozem nebo je poškozený, je možné, že naměřený hmotnostní průtok nebude odpovídat skutečnému hmotnostnímu průtoku.

- Odešlete přístroj zpět výrobci, protože je nutné jej vyměnit a znovu zkalibrovat. Postupujte podle postupu popsaného v [Zpětná zásilka \[▶ 69\]](#)

## 9.3 Výměna paměťové karty.

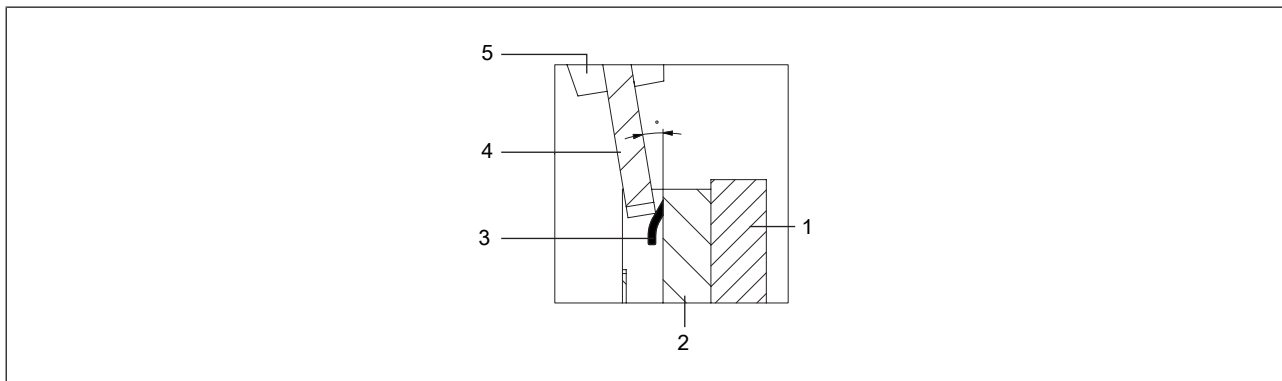
### Varianta büS / CANopen

- Vypněte napájení přístroje elektrickým proudem.
- Starou paměťovou kartu vyjměte ze slotu.
- Pozor na směr zasunutí paměťové karty.



Obr. 16: Směr zasunutí paměťové karty

- Uchopte paměťovou kartu plochými kleštěmi a šikmo ji zasuňte. Tlakem překonejte působící sílu pružinového kontaktu.



Obr. 17: Vložení paměťové karty pomocí plochých kleští

1	Vodící deska	2	Držák pro paměťovou kartu
3	Kontaktní pružina	4	Paměťová karta
5	Ploché kleště		

- Po překonání síly pružiny paměťovou kartu šikmo zasuňte.
- Restartujte přístroj, aby se data přístroje zapsala na novou paměťovou kartu. Informace o možných problémech v souvislosti s paměťovými kartami viz [Poruchy \[▶ 54\]](#)

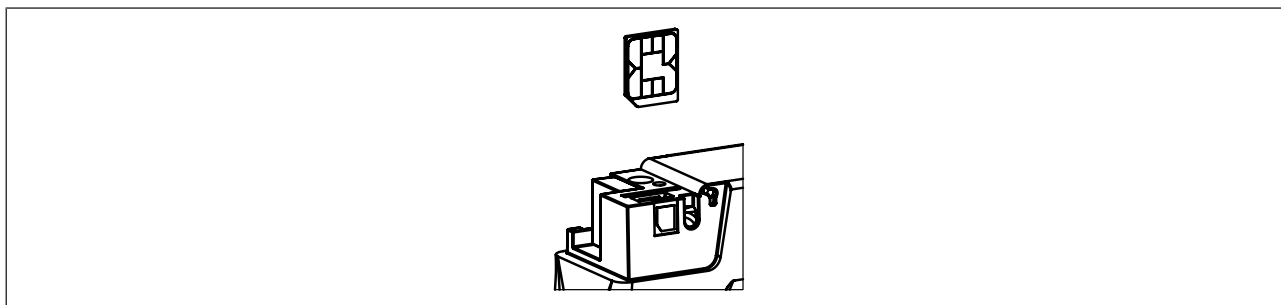
### Varianta Analog

### Varianty Industrial Ethernet

### Varianta RS 485/Modbus RTU

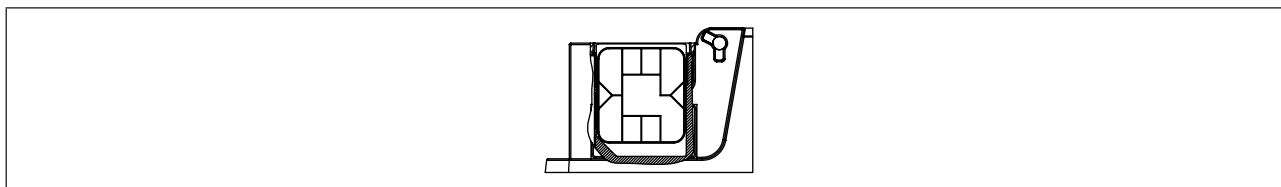
- Vypněte napájení přístroje elektrickým proudem.
- S pomocí pinzety jemně zatlačte paměťovou kartu do přístroje až k dorazu a pusťte. Stará paměťová karta se vysune.

→ Pozor na směr zasunutí paměťové karty.



Obr. 18: Směr zasunutí paměťové karty

→ Zasuňte novou paměťovou kartu do slotu, dokud neuslyšíte zvuk zajištění. Pokud se paměťová karta vysune, zajištění se nezdařilo.



Obr. 19: Vložená paměťová karta

→ Restartujte přístroj, aby se data přístroje zapsala na novou paměťovou kartu. Informace o možných problémech v souvislosti s paměťovými kartami viz [Poruchy \[► 54\]](#)

#### Varianta būs / CANopen

Varianta būs / CANopen podporuje klienta Client, pokud není použita paměťová karta.

Podrobné informace naleznete v návodu k obsluze „Centrální správa konfigurace přístrojů Bürkert“, který si můžete stáhnout z [country.burkert.com](http://country.burkert.com).

## 10 PORUCHY

### 10.1 Signalizace stavu svítí červeně.

#### MFM Analog

Příčina	Řešení
Provozní napětí mimo rozsah chyby. Přístroj může být poškozený.	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí červeně, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Závada senzoru, interní paměti nebo přístroje.	→ Nezbytná preventivní údržba; kontaktujte výrobce.

#### MFM Industrial Ethernet

Příčina	Řešení
Provozní napětí mimo rozsah chyby. Přístroj může být poškozený.	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí červeně, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Závada senzoru, interní paměti nebo přístroje.	→ Nezbytná preventivní údržba; kontaktujte výrobce.
Chybí správné připojení k PLC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zkontrolujte kabeláž.</li> <li>→ Zkontrolujte stav PLC.</li> <li>→ Pokud používáte protokol EtherCAT, zajistěte, aby byl vstupní kabel Ethernet (příjem od PLC) propojen s přípojkou ETH1 a výstupní kabel s přípojkou ETH2.</li> </ul>

#### MFM RS 485/Modbus RTU

Příčina	Řešení
Provozní napětí mimo rozsah chyby. Přístroj může být poškozený.	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí červeně, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Závada senzoru, interní paměti nebo přístroje.	→ Nezbytná preventivní údržba; kontaktujte výrobce.
Chybí správné připojení k PLC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zkontrolujte kabeláž.</li> <li>→ Zkontrolujte stav PLC.</li> </ul>

#### MFM bÜS / CANopen

Příčina	Řešení
Provozní napětí mimo rozsah chyby. Přístroj může být poškozený.	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí červeně, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Chyba bÜS nebo chyba bus CANopen, například zkrat.	→ Zajistěte správnou kabeláž přístroje.

Příčina	Řešení
Přístroj je připojený k bÜS, nemůže ale nalézt účastníky fieldbus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zajistěte správnou kabeláž přístroje.</li> <li>→ Provozujte přístroj s jinými účastníky fieldbus.</li> </ul>
Přístroj je připojený k bÜS, nemůže ale nalézt zpracovávanou procesní hodnotu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zajistěte správné přiřazení procesní hodnoty.</li> <li>→ Zkontrolujte přiřazeného vadného účastníka fieldbus bÜS.</li> <li>→ Zajistěte, aby přiřazený účastník fieldbus bÜS odesílal cyklická data.</li> </ul>
Závada senzoru, interní paměti nebo přístroje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nezbytná preventivní údržba; kontaktujte výrobce.</li> </ul>

### MFC Analog

Příčina	Řešení
Provozní napětí mimo rozsah chyby. Přístroj může být poškozený.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí červeně, odešlete přístroj společnosti Bürkert.</li> </ul>
Chyba Autotune nebo přerušení Autotune.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zajistěte, aby médium proudilo skrz přístroj.</li> <li>→ Zkontrolujte <math>Q_{nom}</math> přístroje.</li> <li>→ Znovu provedte Autotune.</li> </ul> <p>Po restartu přístroje se chyba resetuje.</p>
Závada senzoru, interní paměti nebo přístroje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nezbytná preventivní údržba; kontaktujte výrobce.</li> </ul>

### MFC Industrial Ethernet

Příčina	Řešení
Provozní napětí mimo rozsah chyby. Přístroj může být poškozený.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí červeně, odešlete přístroj společnosti Bürkert.</li> </ul>
Chyba Autotune nebo přerušení Autotune.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zajistěte, aby médium proudilo skrz přístroj.</li> <li>→ Zkontrolujte <math>Q_{nom}</math> přístroje.</li> <li>→ Znovu provedte Autotune.</li> </ul> <p>Po restartu přístroje se chyba resetuje.</p>
Závada senzoru, interní paměti nebo přístroje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nezbytná preventivní údržba; kontaktujte výrobce.</li> </ul>
Chybí správné připojení k PLC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zkontrolujte kabeláž.</li> <li>→ Zkontrolujte stav PLC.</li> <li>→ Pokud používáte protokol EtherCAT, zajistěte, aby byl vstupní kabel Ethernet (příjem od PLC) propojen s přípojkou ETH1 a výstupní kabel s přípojkou ETH2.</li> </ul>

### MFC RS 485/Modbus RTU

Příčina	Řešení
Provozní napětí mimo rozsah chyby. Přístroj může být poškozený.	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí červeně, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Chyba Autotune nebo přerušení Autotune.	→ Zajistěte, aby médium proudilo skrz přístroj. → Zkontrolujte $Q_{nom}$ přístroje. → Znovu provedte Autotune. Po restartu přístroje se chyba resetuje.
Závada senzoru, interní paměti nebo přístroje.	→ Nezbytná preventivní údržba; kontaktujte výrobce.
Chybí správné připojení k PLC.	→ Zkontrolujte kabeláž. → Zkontrolujte stav PLC.

### MFC bÜS/CANopen

Příčina	Řešení
Provozní napětí mimo rozsah chyby. Přístroj může být poškozený.	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí červeně, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Chyba Autotune nebo přerušení Autotune.	→ Zajistěte, aby médium proudilo skrz přístroj. → Zkontrolujte $Q_{nom}$ přístroje. → Znovu provedte Autotune. Po restartu přístroje se chyba resetuje.
Chyba bÜS nebo chyba bus CANopen, například zkrat.	→ Zajistěte správnou kabeláž přístroje.
Přístroj je připojený k bÜS, nemůže ale nalézt účastníky fieldbus.	→ Zajistěte správnou kabeláž přístroje. → Provozujte přístroj s jinými účastníky fieldbus.
Přístroj je připojený k bÜS, nemůže ale nalézt zpracovávanou procesní hodnotu.	→ Zajistěte správné přiřazení procesní hodnoty. → Zkontrolujte přiřazeného vadného účastníka fieldbus bÜS. → Zajistěte, aby přiřazený účastník fieldbus bÜS odesílal cyklická data.
Závada senzoru, interní paměti nebo přístroje.	→ Nezbytná preventivní údržba; kontaktujte výrobce.

## 10.2 Signalizace stavu svítí oranžově.

### MFM Analog

Příčina	Řešení
Kalibrace běží.	→ Počkejte na ukončení kalibrace.



### MFM Industrial Ethernet

Příčina	Řešení
Kalibrace běží.	→ Počkejte na ukončení kalibrace.
PROFINET: PLC je v typu provozu Stop	→ Aktivujte PLC.

### MFM RS 485/Modbus RTU

Příčina	Řešení
Kalibrace běží.	→ Počkejte na ukončení kalibrace.

### MFM bÜS / CANopen

Příčina	Řešení
Přístroj je připojený k bÜS a hledá přiřazené účastníky fieldbus.	→ Počkejte, až přístroj najde přiřazené účastníky fieldbus.
Přístroj je připojený k bÜS a manuálně se konfiguruje, nemá však žádnou adresu.	→ Počkejte jednu minutu, až přístroj přiřadí svou adresu.
Kalibrace běží.	→ Počkejte na ukončení kalibrace.

### MFC Analog

Příčina	Řešení
Kalibrace běží.	→ Počkejte na ukončení kalibrace.
Autotune běží.	→ Počkejte na ukončení Autotune.
Typ provozu přístroje je nastavený na <b>Open-loop control mode</b> , <b>Manual set-point value</b> nebo <b>Analyze system</b> .	→ Viz <a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC) [► 49]</a>

### MFC Industrial Ethernet

Příčina	Řešení
Kalibrace běží.	→ Počkejte na ukončení kalibrace.
Autotune běží.	→ Počkejte na ukončení Autotune.
Typ provozu přístroje je nastavený na <b>Open-loop control mode</b> , <b>Manual set-point value</b> nebo <b>Analyze system</b> .	→ Viz <a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC) [► 49]</a>
PROFINET: PLC je v typu provozu Stop	→ Aktivujte PLC.

### MFC RS 485/Modbus RTU

Příčina	Řešení
Kalibrace běží.	→ Počkejte na ukončení kalibrace.
Autotune běží.	→ Počkejte na ukončení Autotune.

Příčina	Řešení
Typ provozu přístroje je nastavený na <b>Open-loop control mode</b> , <b>Manual set-point value</b> nebo <b>Analyze system</b> .	→ Viz <a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC) [▶ 49]</a>

#### MFC būs/CANopen

Příčina	Řešení
Přístroj je připojený k būs a hledá přiřazené účastníky fieldbus.	→ Počkejte, až přístroj najde přiřazené účastníky fieldbus.
Přístroj je připojený k būs a manuálně se konfiguruje, nemá však žádnou adresu.	→ Počkejte jednu minutu, až přístroj přiřadí svou adresu.
Kalibrace běží.	→ Počkejte na ukončení kalibrace.
Autotune běží.	→ Počkejte na ukončení Autotune.
Typ provozu přístroje je nastavený na <b>Open-loop control mode</b> , <b>Manual set-point value</b> nebo <b>Analyze system</b> .	→ Viz <a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC) [▶ 49]</a>

### 10.3 Signalizace stavu svítí žlutě.

#### MFM Analog

Příčina	Řešení
Jedna z následujících hodnot je mimo specifikaci. Senzor nebo přístroj mohou být poškozené. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ teplota média</li> <li>■ teplota přístroje</li> <li>■ napájecí napětí</li> </ul>	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí žlutě, odešlete přístroj společnosti Bürkert.

#### MFM Industrial Ethernet

Příčina	Řešení
Jedna z následujících hodnot je mimo specifikaci. Senzor nebo přístroj mohou být poškozené. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ teplota média</li> <li>■ teplota přístroje</li> <li>■ napájecí napětí</li> </ul>	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí žlutě, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Právě se mění protokol Ethernet.	→ Počkejte na ukončení změny protokolu. Může to trvat až 1 minutu.

## MFM RS 485/Modbus RTU

Příčina	Řešení
<p>Jedna z následujících hodnot je mimo specifikaci. Senzor nebo přístroj mohou být poškozené.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ teplota média</li> <li>■ teplota přístroje</li> <li>■ napájecí napětí</li> </ul>	<p>→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí žlutě, odešlete přístroj společnosti Bürkert.</p>

## MFM bÜS / CANopen

Příčina	Řešení
<p>Jedna z následujících hodnot je mimo specifikaci. Senzor nebo přístroj mohou být poškozené.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ teplota média</li> <li>■ teplota přístroje</li> <li>■ napájecí napětí</li> </ul>	<p>→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí žlutě, odešlete přístroj společnosti Bürkert.</p>
<p>Jiní účastníci fieldbus používají stejné Node ID.</p>	<p>→ Každému účastníkovi fieldbus přiřadte individuální Node ID.</p>

## MFC Analog

Příčina	Řešení
<p>Jedna z následujících hodnot je mimo specifikaci. Senzor nebo přístroj mohou být poškozené.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ teplota média</li> <li>■ teplota přístroje</li> <li>■ napájecí napětí</li> </ul>	<p>→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí žlutě, odešlete přístroj společnosti Bürkert.</p>
<p>Požadovaná poloha aktuátoru dosáhla (téměř) 100 %. Není možné dosáhnout požadovanou hodnotu.</p>	<p>→ Zvyšte vstupní tlak nebo snižte výstupní tlak.</p> <p>→ Pokud je pokles tlaku ve vedení příliš vysoký, snižte pokles tlaku.</p> <p>→ Pokud je znečištěný filtr instalovaný v potrubí, filtr vyčistěte.</p>

## MFC Industrial Ethernet

Příčina	Řešení
<p>Jedna z následujících hodnot je mimo specifikaci. Senzor nebo přístroj mohou být poškozené.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ teplota média</li> <li>■ teplota přístroje</li> <li>■ napájecí napětí</li> </ul>	<p>→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí žlutě, odešlete přístroj společnosti Bürkert.</p>

Příčina	Řešení
Právě se mění protokol Ethernet.	→ Počkejte na ukončení změny protokolu. Může to trvat až 1 minutu.
Požadovaná poloha aktuátoru dosáhla (téměř) 100 %. Není možné dosáhnout požadovanou hodnotu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zvyšte vstupní tlak nebo snižte výstupní tlak.</li> <li>→ Pokud je pokles tlaku ve vedení příliš vysoký, snižte pokles tlaku.</li> <li>→ Pokud je znečištěný filtr instalovaný v potrubí, filtr vyčistěte.</li> </ul>

#### MFC RS 485/Modbus RTU

Příčina	Řešení
Jedna z následujících hodnot je mimo specifikaci. Senzor nebo přístroj mohou být poškozené. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ teplota média</li> <li>■ teplota přístroje</li> <li>■ napájecí napětí</li> </ul>	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí žlutě, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Požadovaná poloha aktuátoru dosáhla (téměř) 100 %. Není možné dosáhnout požadovanou hodnotu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zvyšte vstupní tlak nebo snižte výstupní tlak.</li> <li>→ Pokud je pokles tlaku ve vedení příliš vysoký, snižte pokles tlaku.</li> <li>→ Pokud je znečištěný filtr instalovaný v potrubí, filtr vyčistěte.</li> </ul>

#### MFC bÜS/CANopen

Příčina	Řešení
Jedna z následujících hodnot je mimo specifikaci. Senzor nebo přístroj mohou být poškozené. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ teplota média</li> <li>■ teplota přístroje</li> <li>■ napájecí napětí</li> </ul>	→ Provozujte přístroj v rozsahu specifikace. Pokud signalizace stavu stále svítí žlutě, odešlete přístroj společnosti Bürkert.
Požadovaná poloha aktuátoru dosáhla (téměř) 100 %. Není možné dosáhnout požadovanou hodnotu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zvyšte vstupní tlak nebo snižte výstupní tlak.</li> <li>→ Pokud je pokles tlaku ve vedení příliš vysoký, snižte pokles tlaku.</li> <li>→ Pokud je znečištěný filtr instalovaný v potrubí, filtr vyčistěte.</li> </ul>
Jiní účastníci fieldbus používají stejné Node ID.	→ Každému účastníkovi fieldbus přiřadte individuální Node ID.

## 10.4 Signalizace stavu svítí modře.

Příčina	Řešení
Chyba v interní paměti.	→ Nezbytná preventivní údržba, kontaktujte výrobce.

## 10.5 Signalizace stavu je vypnutá.

Příčina	Řešení
Přístroj není napájen napětím	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zajistěte správnou kabeláž přístroje.</li> <li>→ Zajistěte, aby napájecí napětí bylo 24 V DC.</li> <li>→ Zkontrolujte, zda zdroj napájení řádně funguje.</li> </ul>

## 10.6 Signalizace stavu produktu se v pravidelných intervalech vypíná.

Příčina	Řešení
Napájení částečně vypadává a přístroj se znovu spouští.	→ Použijte napájení s dostatečným výkonem.
Pokles napětí v připojovacím kabelu je příliš velký.	→ Zvětšete průřez kabelu a zmenšete délku kabelu.

## 10.7 Náhradní přístroj nepřevzme žádnou z hodnot vadného přístroje

Příčina	Řešení
Identifikační číslo náhradního přístroje se liší od identifikačního čísla vadného přístroje.	→ Použijte náhradní přístroj se stejným identifikačním číslem jaké má vadný přístroj. Hodnoty lze přenášet pouze mezi přístroji se stejným identifikačním číslem.
Paměťová karta je vadná. Přístroj nemohl na paměťovou kartu zapsat žádné hodnoty.	→ Výměna paměťové karty. Viz <a href="#">Výměna paměťové karty</a> . ▶ 52]

## 10.8 Náhradní přístroj nepřevzme všechny hodnoty vadného přístroje

Příčina	Řešení
Popis náhradního přístroje se liší od struktury vadného přístroje. Do náhradního přístroje lze přenést pouze stávající hodnoty vadného přístroje.	→ Provedte konfiguraci nových hodnot náhradního přístroje s pomocí softwaru Bürkert Communicator.

## 10.9 Žádný hmotnostní průtok

### MFM

Příčina	Řešení
Trubky jsou příliš velké nebo ještě nejsou kompletně odvětrány.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Odvětrajte trubky.</li> <li>→ Změňte průměr trubky.</li> </ul>

Příčina	Řešení
Hodnota průtoku je pod hranicí vypnutí.	→ Pokud je hranice vypnutí příliš vysoká, snižte hodnotu hranice vypnutí. Viz Cut-off

### MFC

Příčina	Řešení
Přístroj se nenachází v normálním režimu. Viz <a href="#">Typy provozu</a> [▶ 46]. Přístroj možná běží v některé z funkcí popsaných v <a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC)</a> [▶ 49].	→ Pokud přístroj neběží v některé z funkcí popsaných v <a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC)</a> [▶ 49], zkontrolujte ostatní možné příčiny problému.
Trubky jsou příliš velké nebo ještě nejsou kompletně odzdušněné.	→ Odzdušněte trubky. → Změňte průměr trubky.
Hodnota průtoku je pod hranicí vypnutí.	→ Pokud je hranice vypnutí příliš vysoká, snižte hodnotu hranice vypnutí. Viz Cut-off
Požadovaná hodnota je pod hranicí pro vypnutí nulového bodu.	→ Zvyšujte požadovanou hodnotu, až bude vyšší než 2 % jmenovitého průtoku.

## 10.10 Nestabilní měřená hodnota

### MFM

Příčina	Řešení
Funkční uzemnění (FE) není správně připojené.	→ Pro připojení funkčního uzemnění použijte co nejkratší zelenožlutý kabel. A průřez kabelu musí odpovídat minimálně průřezu napájecího kabelu. Viz <a href="#">Připojení funkčního uzemnění</a> [▶ 40]

### MFC

Příčina	Řešení
Funkční uzemnění (FE) není správně připojené.	→ Pro připojení funkčního uzemnění použijte co nejkratší zelenožlutý kabel. A průřez kabelu musí odpovídat minimálně průřezu napájecího kabelu. Viz <a href="#">Připojení funkčního uzemnění</a> [▶ 40]
Zbytkové zvlnění napájecího napětí je příliš vysoké.	→ Použijte napájecí napětí, které odpovídá technickým údajům v <a href="#">Technické údaje</a> [▶ 19].
Přístroj musí kompenzovat nerovnoměrnosti způsobené nestabilním přívodem tlaku zapříčiněným například čerpadly.	→ Nainstalujte před přístroj vhodný regulátor tlaku. → Nainstalujte vyrovnávací nádrž pro zachycení výkyvů tlaku.
Řízení je nestabilní.	→ Provedte funkci Autotune, aby se produkt přizpůsobil provozním podmínkám. Viz <a href="#">Optimalizace regulačních parametrů (MFC)</a> [▶ 48]

## 10.11 Požadovaná hodnota je 0 %, ale médium přesto teče.

### MFC Analog

Typ provozu přístroje je nastavený na <b>Open-loop control mode</b> a aktuátor je otevřený, protože digitální vstup aktivuje otevření aktuátoru.	→ Buď přepněte MFC do normálního režimu. Viz Normal operating mode (MFC) a <a href="#">Výběr zdroje pro požadovanou hodnotu (MFC)</a> [▶ 49]. Nebo zkontrolujte funkci digitálního vstupu. Viz Digital input
Provozní tlak je vyšší než těsnicí tlak regulačního ventilu.	→ Snižte provozní tlak. → Pro odstranění závady odešlete přístroj zpět výrobci.
Připojený aktuátor je proporcionální ventil a provozní tlak je vyšší než těsnicí tlak proporcionálního ventilu.	→ Snižte provozní tlak. → Pro odstranění závady odešlete přístroj zpět výrobci.

### MFC Industrial Ethernet

Provozní tlak je vyšší než těsnicí tlak regulačního ventilu.	→ Snižte provozní tlak. → Pro odstranění závady odešlete přístroj zpět výrobci.
Připojený aktuátor je proporcionální ventil a provozní tlak je vyšší než těsnicí tlak proporcionálního ventilu.	→ Snižte provozní tlak. → Pro odstranění závady odešlete přístroj zpět výrobci.

### MFC būs/CANopen

Připojený aktuátor je proporcionální ventil a provozní tlak je vyšší než těsnicí tlak proporcionálního ventilu.	→ Snižte provozní tlak. → Pro odstranění závady odešlete přístroj zpět výrobci.
---	--

### MFC RS 485/Modbus RTU

Provozní tlak je vyšší než těsnicí tlak regulačního ventilu.	→ Snižte provozní tlak. → Pro odstranění závady odešlete přístroj zpět výrobci.
Připojený aktuátor je proporcionální ventil a provozní tlak je vyšší než těsnicí tlak proporcionálního ventilu.	→ Snižte provozní tlak. → Pro odstranění závady odešlete přístroj zpět výrobci.

## 10.12 Požadovaná hodnota je na 0 %, žádný hmotnostní průtok, ale naměřený hmotnostní průtok není roven nule

### MFC

Příčina	Řešení
Nesprávná montážní poloha přístroje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Přístroj nainstalujte podle doporučení v <a href="#">Přípojka médií</a> [ 26]</li> <li>→ Provedte funkci Autotune, aby se přístroj přizpůsobil provozním podmínkám.</li> <li>→ Provedte vyrovnání nulového bodu podle popisu v Nastavení nulového bodu</li> </ul>
Používá se jiné provozní médium, než bylo určeno při kalibraci.	→ Použijte určené provozní médium, nebo pošlete přístroj výrobci za účelem kalibrace pro nové provozní médium.

## 10.13 Není dosažena požadovaná hodnota

### MFC

Příčina	Řešení
Filtr s oky je ucpaný.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vyčistěte nebo vyměňte filtr s oky.</li> <li>→ Provedte funkci Autotune, aby se produkt přizpůsobil provozním podmínkám.</li> </ul>
Příliš nízký vstupní tlak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zvyšte vstupní tlak na úroveň kalibračního tlaku.</li> <li>→ Zajistěte přizpůsobení průměru a délky trubek.</li> </ul>
Příliš vysoký zpětný tlak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zajistěte přizpůsobení průměru a délky trubek.</li> <li>→ Pokud jsou trubky přípojky médií za přístrojem znečištěné, vyčistěte je.</li> </ul>

## 10.14 Signalizace stavu sítě

LED indikace	Význam	Opatření
LED dioda Link/Act (zelená) bliká rychle	Spojeno s nadřazenou vrstvou protokolu.	-
LED dioda Link/Act (zelená) bliká pomalu (přímo po restartu)	Spojení s vrstvou protokolu se hledá.	-
LED dioda Link/Act (zelená) bliká pomalu (20 s po restartu)	Nespojeno s nadřazenou vrstvou protokolu.	→ Zkontrolujte kabel.
LED dioda Link/Act (zelená) nesvítí.	Není spojení se sítí.	→ Zkontrolujte kabel.
LED dioda Link (žlutá) svítí	Spojení se sítí.	-



LED indikace	Význam	Opatření
LED dioda Link (žlutá) nesvítí	Není spojení se sítí.	→ Zkontrolujte kabel.

Tab. 21: Význam LED indikace

## 11 NÁHRADNÍ DÍLY A PŘÍSLUŠENSTVÍ



### UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí zranění, věcné škody kvůli nesprávným dílům.

Nesprávné příslušenství a nevhodné náhradní díly mohou způsobit zranění osob a škody na přístroji a jeho okolí.

→ Používejte jen originální příslušenství a originální náhradní díly Bürkert.



V případě dotazů se obraťte na pobočku distribuce Bürkert.

### 11.1 Elektrické příslušenství

→ Další příslušenství viz v technickém listu.

#### Varianta büS / CANopen

Poloha	Identifikační číslo
Rozhraní USB-büS (včetně zdroje napájení)	772 426
Kabel büS, 50 m	772 413
Kabel büS, 100 m	772 414
Konektor 4pólový	565 876
Konektor 4pólový s integrovaným zakončovacím odporem 120 Ohm	566 066
Paměťová karta	Na dotaz

#### Varianty Industrial Ethernet

Poloha	Identifikační číslo
Rozhraní USB-büS, bez zdroje napájení	772 551
Paměťová karta	Na dotaz

#### Varianta Analog

Poloha	Identifikační číslo
Rozhraní USB-büS, bez zdroje napájení	772 551
Paměťová karta	Na dotaz
Pouzdro D-Sub-DE-9 s 5 m dlouhým kabelem, s odizolovaným koncem	580 882
Pouzdro D-Sub-DE-9 s 10 m dlouhým kabelem, s odizolovaným koncem	580 883

#### MFC RS 485/Modbus RTU

Poloha	Identifikační číslo
Rozhraní USB-büS, bez zdroje napájení	772 551
Paměťová karta	Na dotaz

Poloha	Identifikační číslo
Pouzdro D-Sub-DE-9 s 5 m dlouhým kabelem, s odizolovaným koncem	580 882
Pouzdro D-Sub-DE-9 s 10 m dlouhým kabelem, s odizolovaným koncem	580 883

## 11.2 Šroubení se svěracím kroužkem pro přístroj s přípojkami s vnitřním trubkovým závitem G

Závitové připojovací desky přístroje odpovídají normě DIN ISO 228/1. Pokud se s přístrojem nedodávají trubková šroubení, zvolte trubkové šroubení, které odpovídá připojení vedení přístroje. V závislosti na připojení vedení a průměru potrubí objednejte také těsnění.

Vnitřní trubkový závit na přístroji dle DIN ISO 228/1	Průměr trubky	Identifikační číslo	
		Nerezové šroubení se svěracím kroužkem	Těsnění (1 kus)
G 1/4	6 mm	901538	901575 (měď)
G 1/4	8 mm	901540	
G 1/4	1/4"	901551	901579 (guma, ocel)
G 1/4	3/8"	901553	

Tab. 22: Nerezové šroubení se svěracím kroužkem a příslušná těsnění

## 11.3 Filtr s oky

Poz.	Identifikační číslo
Nerezový filtr s oky, různé velikosti ok	Na dotaz

Tab. 23: Filtr s oky

## 11.4 Doplnkový software

Bürkert Communicator	Stáhnout z <a href="https://country.burkert.com">country.burkert.com</a>
----------------------	--

Tab. 24: Dokumentace a software

## 12 ODINSTALACE

### 12.1 Demontáž

- Snižte tlak média v zařízení.
- Přístroj vypláchněte neutrálním médiem (např. dusíkem).
- Snižte tlak vyplachovacího média v zařízení.
- Vypněte napájení přístroje elektrickým proudem.
- Odstraňte elektrickou kabeláž.
- Odpojte přípojky médií.
- Odstraňte přístroj.

## 13 LOGISTIKA

### 13.1 Přeprava a skladování

- Přístroj přepravujte a skladujte chráněný před vlhkem a nečistotou v balení.
- Zabraňte působení UV záření a přímého slunečního záření.
- Přípojky je nutné chránit ochrannými krytkami před poškozením.
- Dodržujte přípustnou skladovací teplotu.
- Odstraňte kabely, konektory, externí filtry a instalační materiál.
- Vyčistěte a odvědušněte znečištěné přístroje.

### 13.2 Zpětná zásilka



Dokud nebude předloženo platné prohlášení o kontaminaci, nebudou se na přístroji provádět žádné práce ani zkoušky.

- Pro zaslání přístroje zpět společnosti Bürkert se obraťte na prodejní kancelář Bürkert. Je nutné číslo pro zpětnou zásilku.

### 13.3 Likvidace

Ekologická likvidace



- Dodržujte národní předpisy týkající se likvidace a životního prostředí.
- Elektrické a elektronické spotřebiče shromažďujte odděleně a zlikvidujte v souladu s předpisy.

Další informace [country.burkert.com](https://country.burkert.com)