KA01429F/32/CS/05.25-00
71744972
2025-10-13

Stručné pokyny k obsluze
Liquiphant FTL51B

Vibrační
Hladinový spínač pro kapaliny

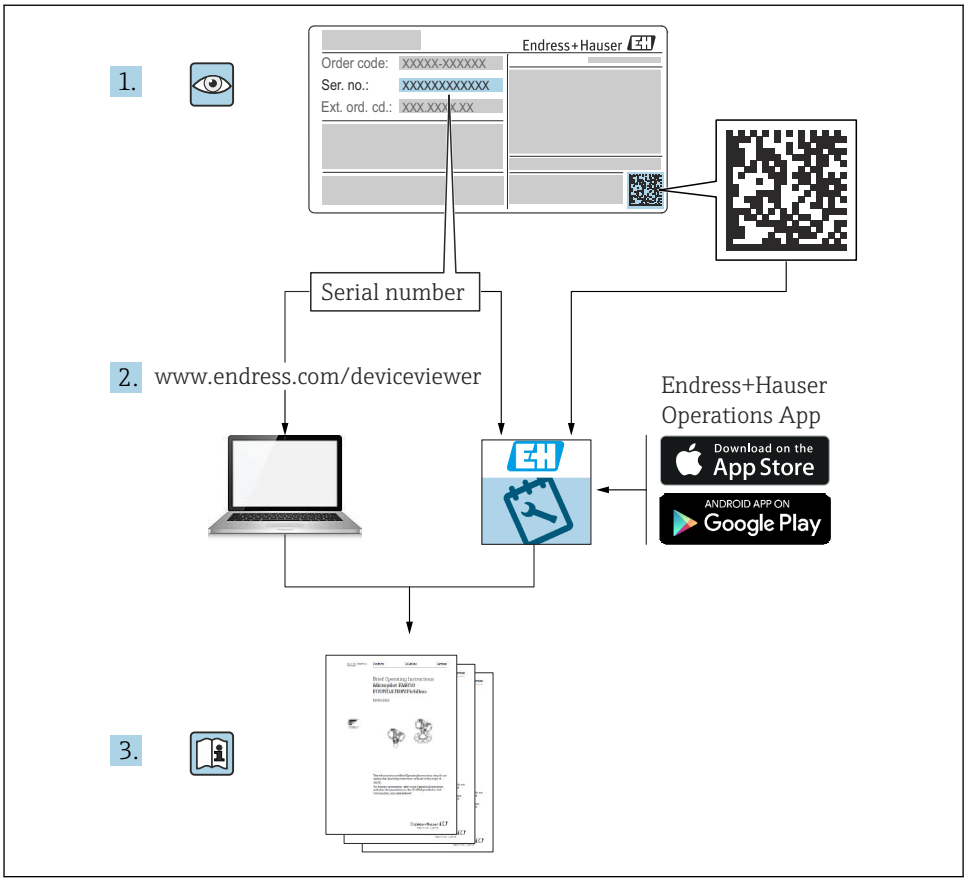


Tento Stručný návod k obsluze nenahrazuje Návod k obsluze přístroje.
Podrobné informace lze vyhledat v návodu k obsluze a v další dokumentaci.

K dispozici pro všechny verze přístroje:
- internetu: www.endress.com/deviceviewer
- smartphone/tablet: Aplikace Endress +Hauser Operations

Endress+Hauser
People for Process Automation

1 Odpovídající dokumentace



A0023555

2 Pokyny k dokumentu

2.1 Použité symboly

2.1.1 Bezpečnostní symboly

⚠ NEBEZPEČÍ

Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.

⚠ VAROVÁNÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek menší nebo střední zranění.

OZNÁMENÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může dojít k poškození výrobku nebo něčeho v jeho blízkosti.

2.1.2 Elektrické symboly

⏚ Zemnicí přípojka
Uzemněná svorka, uzemněná pomocí zemnicího systému.

⊜ Ochranné zemnění (PE)
Zemnicí svorka, která musí být připojena k zemi před provedením jakéhokoli dalšího připojení.
Zemnicí svorky jsou umístěné uvnitř a vně přístroje.

2.1.3 Symboly nástrojů

Plochý šroubovák

Klíč na inbusové šrouby

Klíč otevřený plochý

2.1.4 Symboly pro určité typy informací

✓ Povoleno
Procedury, postupy a kroky, které jsou povolené.

✗ Zakázáno
Procedury, postupy a kroky, které jsou zakázané.

Tip
Označuje doplňující informace

Odkaz na dokumentaci

Odkaz na jinou sekci

1., 2., 3. série kroků

2.1.5 Symboly v zobrazení

A, B, C... oohled

1, 2, 3... čísla položek

Prostor s nebezpečím výbuchu

Bezpečný prostor (bez nebezpečí výbuchu)

3 Obecné bezpečnostní pokyny

3.1 Požadavky na personál

Pracovníci musí splňovat následující požadavky pro jejich úkoly:
- ▶ Vyškolení a kvalifikovaní odborníci musí mít pro tuto konkrétní funkci a úkol odpovídající vzdělání.
- ▶ Musí mít pověření vlastníka/provozovatele závodu.
- ▶ Musí být obeznámeni s národními předpisy.
- ▶ Před zahájením práce si přečtete pokyny uvedené v návodu k použití, doplňkové dokumentaci i na certifikátech (podle aplikace) a ujistěte se, že jim rozumíte.
- ▶ Řiďte se pokyny a dodržujte základní podmínky.

3.2 Určené použití

Přístroj popsaný v tomto návodu je určen pouze pro měření hladiny kapalin.

Nepřekračujte ani nesnižujte příslušné mezní hodnoty pro přístroj
Viz Technická dokumentace

Nesprávné použití
Výrobce neručí za škody způsobené nesprávným nebo jiným než zamýšleným použitím.

Vyhněte se mechanickému poškození:
- ▶ Nedotýkejte se povrchů přístroje ani je nečistěte špičatými nebo tvrdými předměty.

Vysvětlení k sporným případům:
- ▶ V případě speciálních kapalin a kapalin pro čištění společnost Endress+Hauser ráda poskytne pomoc při ověřování korozní odolnosti materiálů smáčených kapalinou, ale nepřijme žádnou záruku ani zodpovědnost.

Další nebezpečí
V důsledku přenosu tepla z procesu a ztrátě výkonu v elektronice se může teplota pouzdra během provozu zvýšit až na 80 °C (176 °F). Při provozu může senzor dosáhnout teploty blízké teplotě média.

Nebezpečí popálení při kontaktu s povrchem!
- ▶ V případě, že teploty tekutin budou vyšší, zajistěte ochranu proti dotyku, aby nemohlo dojít k popálení.

3.3 Bezpečnost na pracovišti

Pro práci na přístroji a s přístrojem:
- ▶ Používejte požadované osobní ochranné prostředky podle federálních/národních předpisů.

3.4 Bezpečnost provozu

Poškození přístroje!
- ▶ Přístroj provozujte jen tehdy, pokud je v řádném technickém stavu, kdy nevykazuje chyby a nemá závady.
- ▶ Za bezproblémový provoz přístroje odpovídá provozovatel.

Úpravy přístroje

Neoprávněné úpravy přístroje nejsou povoleny a mohou vést k nepředvídatelným nebezpečím.
- ▶ Pokud jsou přesto nutné úpravy, obraťte se na společnost Endress+Hauser.

Opravy

Pro zaručení provozní bezpečnosti a spolehlivosti:
- ▶ Opravy přístroje provádějte pouze tehdy, je-li to výslovně povoleno.
- ▶ Dodržujte federální/národní předpisy týkající se opravy elektrického přístroje.
- ▶ Používejte pouze originální náhradní díly a příslušenství od společnosti Endress+Hauser.

Prostředí s nebezpečím výbuchu

Chcete-li eliminovat nebezpečí pro osoby nebo zařízení, když je zařízení používáno v prostředí s nebezpečím výbuchu (např. ochrana proti výbuchu):
- ▶ Podle štítku ověřte, že objednaný přístroj smí být uveden do provozu pro uvažované použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- ▶ Dodržujte specifikace v samostatné doplňkové dokumentaci, která je součástí návodu.

3.5 Bezpečnost výrobku

Tento nejmodernější přístroj byl vyroben a otestován s ohledem na nejmodernější provozní bezpečnostní normy a podle osvědčené technické praxe. Opustil továrnu ve stavu, ve kterém je bezpečný pro provoz.

Splňuje všeobecné bezpečnostní normy a příslušné zákonné požadavky. Splňuje také směrnice EU uvedené v prohlášení o shodě EU specifickém pro daný přístroj. Výrobce potvrzuje tuto skutečnost opatřením přístroje značkou CE.

3.6 IT bezpečnost

Záruka výrobce je platná pouze v případě, že je výrobek instalován a používán tak, jak je popsáno v Návodu k obsluze. Výrobek je vybaven bezpečnostními mechanismy, které jej chrání před jakékoli neúmyslné změně nastavení.

Bezpečnostní opatření IT, která poskytují dodatečnou ochranu výrobku a souvisejícímu přenosu dat, musí zavést sami operátoři v souladu se svými bezpečnostními normami.

4 Vstupní přejímka a identifikace výrobku

4.1 Vstupní přejímka

Po obdržení dodávky:

1. Zkontrolujte obal, zda není poškozený.
   ↳ Nahlaste veškerá poškození okamžitě výrobci. Neinstalujte poškozené součásti.
2. Zkontrolujte rozsah dodávky pomocí dodacího listu.

3. Porovnejte údaje na typovém štítku se specifikacemi objednávky na dodacím listu.
4. Zkontrolujte technickou dokumentaci a všechny další potřebné dokumenty, např. certifikáty, abyste se ujistili, že jsou úplné.

Pokud některá z podmínek není splněna, kontaktujte výrobce.

4.2 Identifikace výrobku

Pro identifikaci přístroje jsou k dispozici následující možnosti:
- údaje na typovém štítku
- objednací kód s rozdělením funkcí zařízení na dodacím listu
- Zadejte sériová čísla z typových štítků do *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Zobrazí se všechny informace o přístroji.

4.2.1 Typový štítek

Máte správný přístroj?

Typový štítek vám poskytuje následující informace o zařízení:
- Označení přístroje, údaje o výrobci
- Objednací kód
- Rozšířený objednací kód
- Sériové číslo
- Název označení (tagu) (volitelné)
- Technické hodnoty, např. napájecí napětí, spotřeba proudu, okolní teplota, údaje specifické pro komunikaci (volitelné)
- Stupeň krytí
- Schválení se symboly
- Odkaz na bezpečnostní pokyny (XA) (volitelné)

▶ Porovnejte údaje na typovém štítku s objednávkou.

4.2.2 Modul s elektronikou

Elektronickou vložku identifikujte pomocí objednacího kódu na typovém štítku.

4.2.3 Adresa výrobce

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Německo

Místo výroby: Viz výrobní štítek.

4.3 Skladování a přeprava

4.3.1 Podmínky skladování

Používejte původní obal.

Skladovací teplota

−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
Volitelně: −50 °C (−58 °F), −60 °C (−76 °F)

Přeprava přístroje

- Přístroj přepravujte na místo měření v originálním obalu.
- Přístroj držte za kryt, teplotní oddělovač, procesní připojení nebo prodlužovací trubku.
- Vibrační vidličku neohýbejte, nezkracujte ani neprodlužujte.

5 Montáž

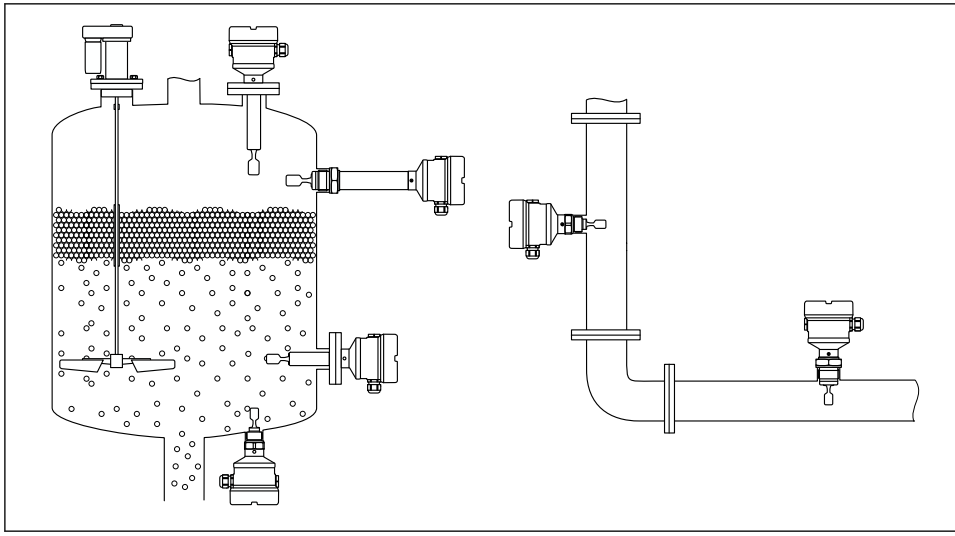
⚠ VAROVÁNÍ

Při otevření zařízení ve vlhkém prostředí dojde ke ztrátě certifikovaného ochranného krytí.

▶ Zařízení otevírejte pouze v suchém prostředí!

Pokyn k montáži

- Libovolná orientace v případě kompaktní verze nebo verze s délkou trubky do přibližně 500 mm (19,7 in).
- Vertikální orientace shora pro přístroj s dlouhou trubkou
- Minimální vzdálenost mezi vibrační vidličkou a stěnou nádrže nebo stěnou trubky: 10 mm (0,39 in)



A0037879

1 Příklady instalace pro nádobu, nádrž nebo trubku

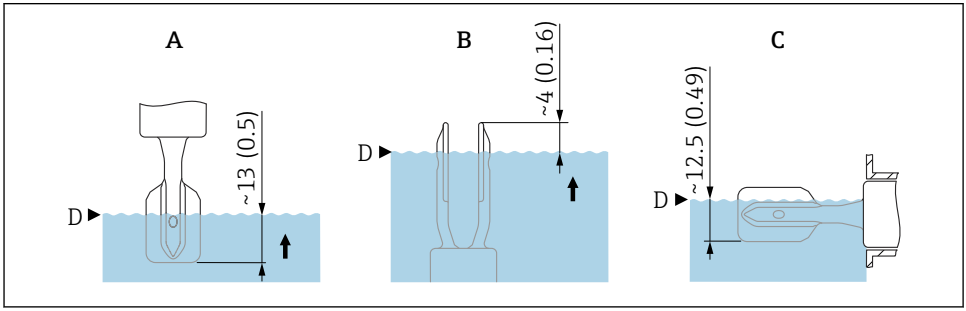
5.1 Požadavky na instalaci

5.1.1 Vezměte v úvahu spínací bod

Následující údaje představují typické spínací body v závislosti na orientaci hladinového spínače.

Voda +23 °C (+73 °F)

Minimální vzdálenost mezi vibrační vidličkou a stěnou nádrže nebo stěnou trubky: 10 mm (0,39 in)



2 *Typické spínací body. Jednotka měření mm (in)*

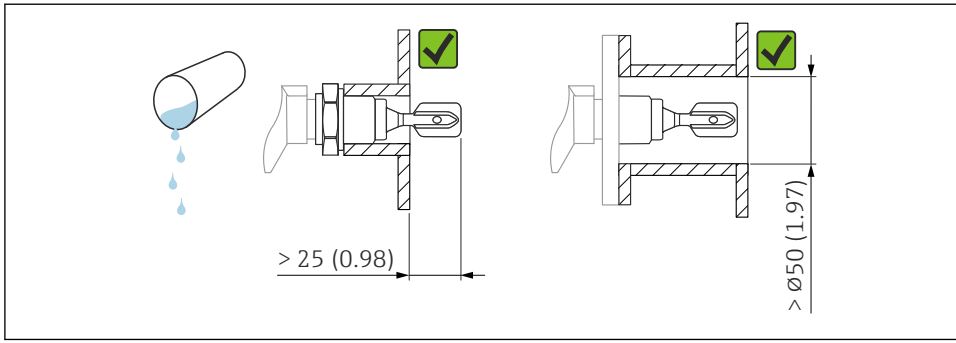
A Montáž shora
B Montáž zespodu
C Montáž ze strany
D Spínací bod

5.1.2 Zohledněte viskozitu

Hodnoty viskozity
- Nízká viskozita: < 2 000 mPa·s
- Vysoká viskozita: > 2 000 … 10 000 mPa·s

Nízká viskozita

Je možné umístit vidlici do instalačního pouzdra.



3 Příklad instalace pro nízkoviskózní kapaliny. Jednotka měření mm (in)

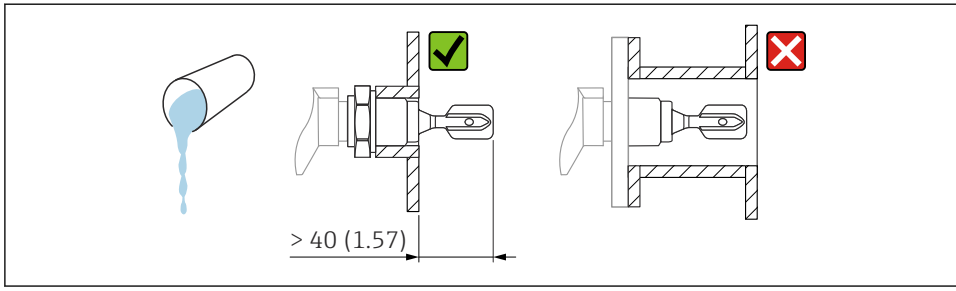
Vysoká viskozita

OZNÁMENÍ

Kapaliny s vysokou viskozitou mohou vést ke zpoždění při spínání.

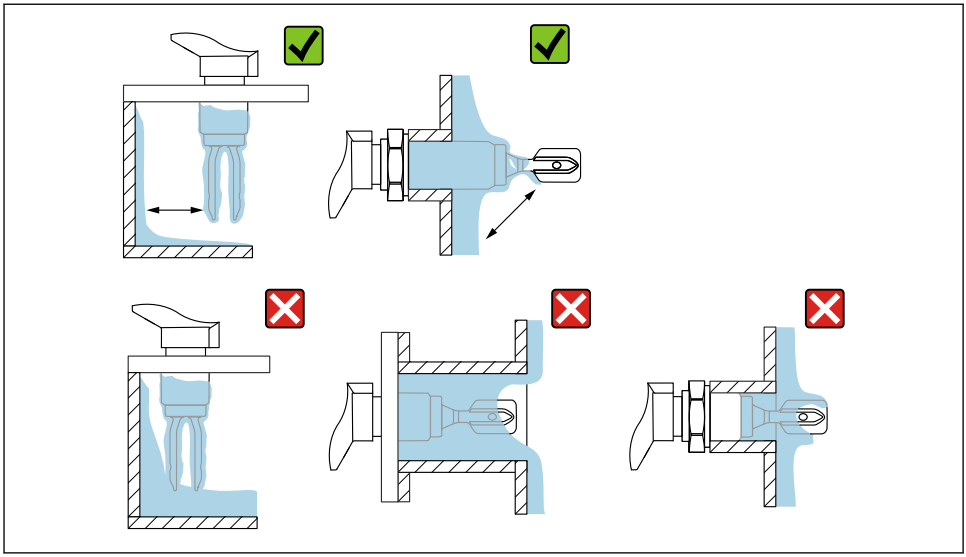
- ► Ujistěte se, že kapalina může bez problémů stékat z vidlice.
- ► Odstraňte otřepy z povrchu pouzdra.

Vidlice musí být umístěna vně montážního pouzdra!



4 Příklad instalace pro vysoce viskózní kapaliny. Jednotka měření mm (in)

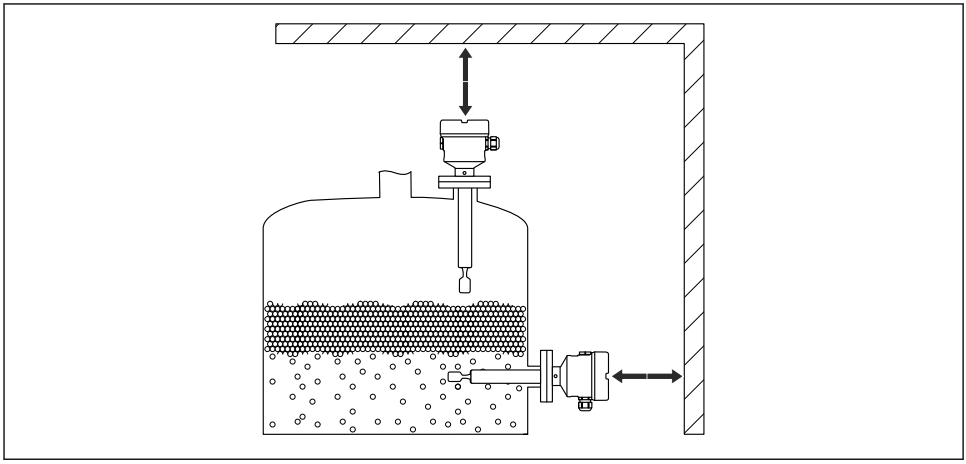
5.1.3 Vyhněte se vzniku nánosů



A0033239

5 *Příklad instalace pro vysoce viskózní procesní média*

5.1.4 Zohledněte mezeru

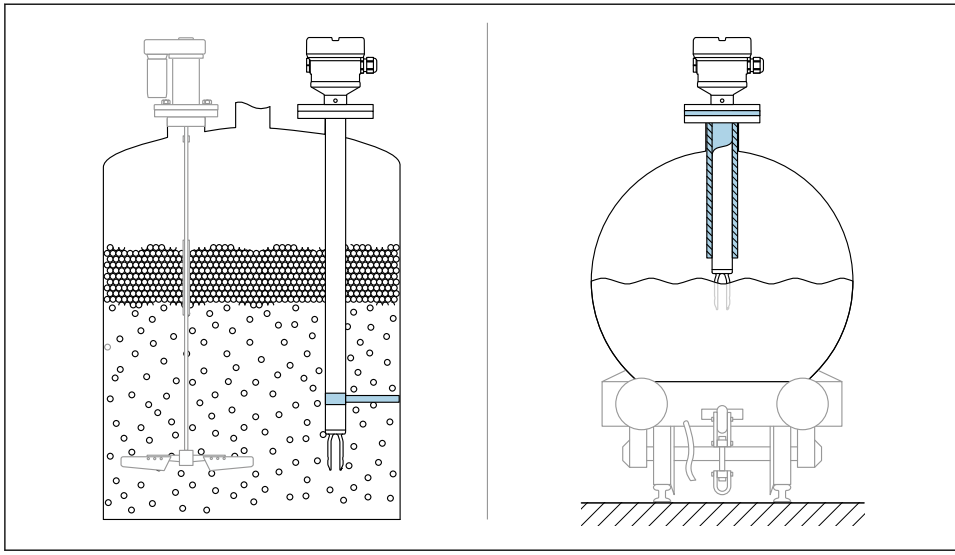


A0033236

6 *Zohledněte mezeru mimo nádrž*

5.1.5 Podepřete přístroj

Podepření přístroje pro případ výrazného dynamického zatížení. Maximální boční nosnost trubkových nástavců a senzorů: 75 Nm (55 lbf ft).



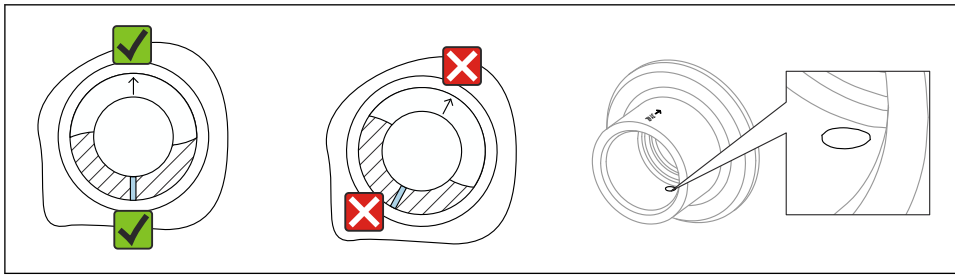
A0031874

7 Příklady podepření pro případ dynamického zatížení

Schválení pro námořnictví: V případě prodloužení potrubí nebo senzorů delších než 1 600 mm (63 in) je nutná podpěra alespoň každých 1 600 mm (63 in).

5.1.6 Adaptér pro přivaření s otvorem pro úniky

Umístěte navařovací adaptér tak, aby otvor pro únik směřoval dolů. To umožňuje detekci jakéhokoli úniku v počáteční fázi, kdy se unikající médium stane viditelným.



A0039230

8 Adaptér pro přivaření s otvorem pro úniky

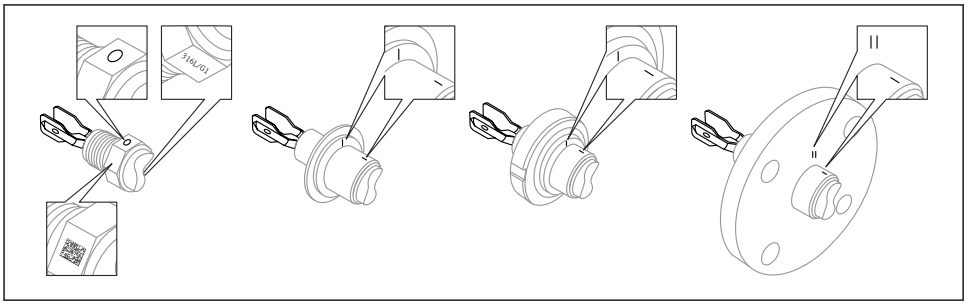
5.2 Montáž přístroje

5.2.1 Požadovaný nástroj

- Stranový klíč pro montáž snímače
- Inbusový klíč pro zajišťovací šroub pouzdra

5.2.2 Postup instalace

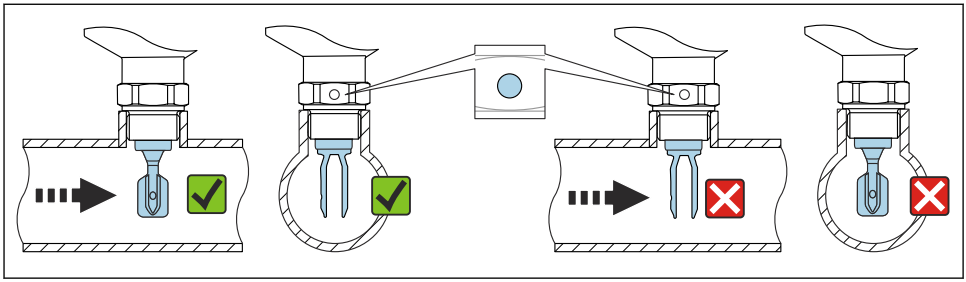
Orientace vibrační vidličky pomocí značky



9 Poloha vibrační vidličky při vodorovné instalaci v nádobě pomocí označení

Instalace přístroje v potrubí

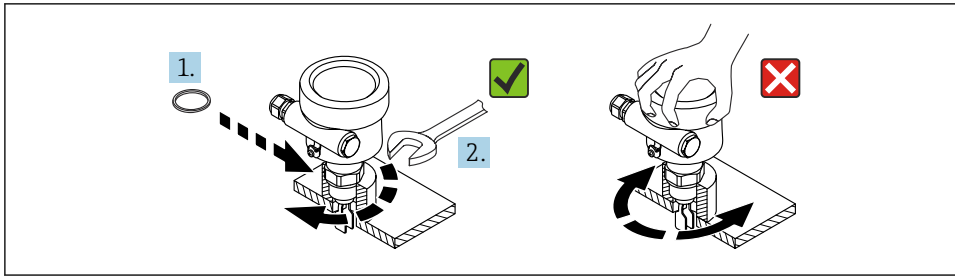
- Rychlost proudění až 5 m/s s viskozitou 1 mPa·s a hustotou 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) (SGU). Zkontrolujte správné fungování při jiných podmínkách procesního média.
- Průtok nebude významně omezen, pokud je vibrační vidlička správně orientována a označení směřuje ve směru průtoku.
- Označení je vidět po dokončení instalace.



10 Instalace do potrubí (vezměte v úvahu polohu vidlice a označení)

Zašroubování zařízení

- Otáčejte pouze šestihranným šroubem 15 … 30 Nm (11 … 22 lbf ft)
- Neotáčejte kryt!



A0034852

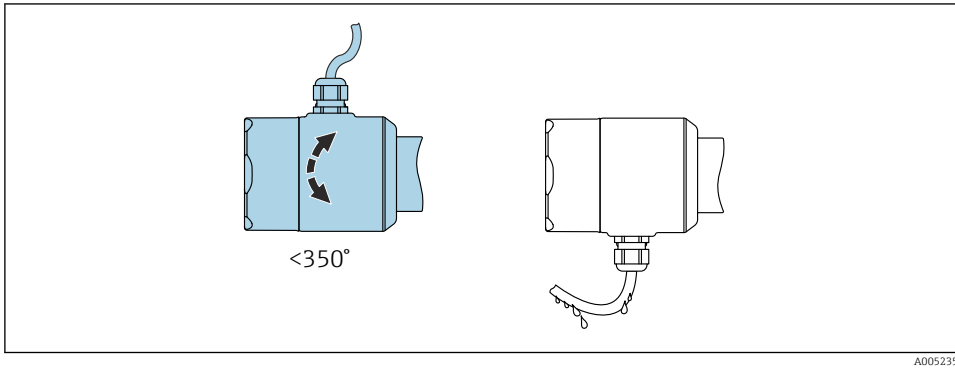
11 *Zašroubování zařízení*

Orientace kabelového vstupu

Všechna pouzdra je možné orientovat. Vytvoření odkapávací smyčky na kabelu zabraňuje vniknutí vlhkosti do pouzdra.

Pouzdro bez upevňovacího šroubu

Pouzdro přístroje lze otáčet až o 350°.

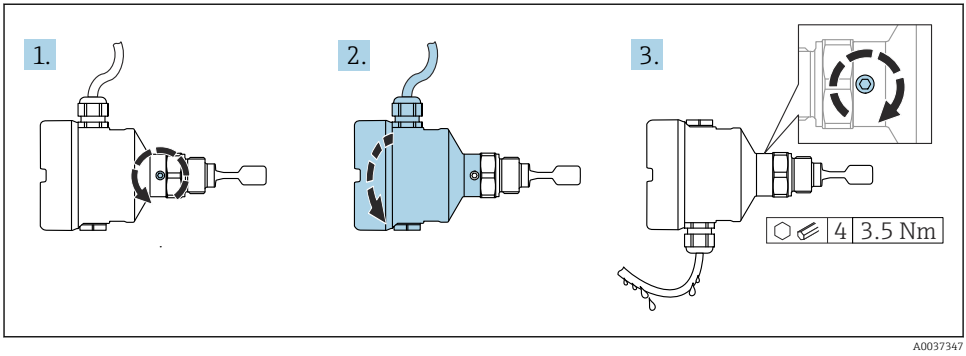


A0052359

12 *Pouzdro bez upevňovacího šroubu; na kabelu vytvořte odkapávací smyčku.*

Pouzdro s aretačním šroubem

V případě pouzder s aretačním šroubem:
- Pouzdro lze otočit a kabel vyrovnat povolením aretačního šroubu. Smyčka kabelu pro odvodnění zabraňuje vniknutí vlhkosti do pouzdra.
- Aretační šroub není při dodání dotažen.



13 Pouzdro s vnějším aretačním šroubem; na kabelu vytvořte odkapávací smyčku

1. Uvolněte vnější zajišťovací šroub (maximálně o 1,5 otáčky).
2. Otočte pouzdro a zarovnejte kabelový vstup.
3. Dotáhněte vnější zamykací šroub.

Otočení krytu

Kryt lze otočit až o 380° po povolení zajišťovacího šroubu.

OZNÁMENÍ

Pouzdro nelze zcela odšroubovat.

- ▶ Uvolněte vnější zajišťovací šroub maximálně o 1,5 otáčky. Pokud se šroub vyšroubuje příliš nebo zcela (za ukotvovací bod šroubu), mohou se uvolnit malé části (protilehlý kotouček) a vypadnout.
- ▶ Utáhněte zajišťovací šroub (vnitřní šestihran 4 mm (0,16 in)) maximálně 3,5 Nm (2,58 lbf ft)±0,3 Nm (±0,22 lbf ft).

Uzavření krytů pouzdra

OZNÁMENÍ

Závit a kryt pouzdra poškozen znečištěním a nánosy!

- ▶ Odstraňte nečistoty (např. písek) na závitech víček a krytů.
- ▶ Pokud nadále pociťujete odpor při uzavírání krytu, znovu zkontrolujte závit z hlediska přítomnosti nánosů.

Závit pouzdra

Závity elektroniky a připojovacího prostoru mohou být potaženy vrstvou proti tření.
Pro všechny materiály pouzdra platí následující:
Nemažte závity pouzdra.

6 Elektrické připojení

6.1 Požadovaný nástroj

- Šroubovák pro elektrické připojení
- Inbusový klíč na šroub zámku krytu

6.2 Požadavky na připojení

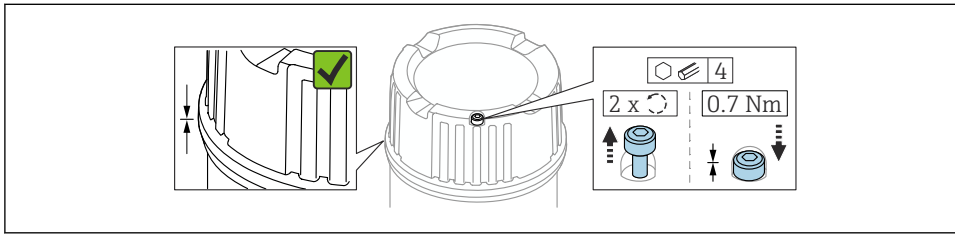
6.2.1 Kryt se zajišťovacím šroubem

U zařízení určených k použití v prostředích s nebezpečím výbuchu, kde před výbuchem existuje určitá ochrana, je víčko zajištěno pomocí zajišťovacího šroubu.

OZNÁMENÍ

Pokud není zajišťovací šroub umístěn správně, kryt nemůže zajistit bezpečné utěsnění.

- ▶ Otevřete kryt: Povolte šroub zámku krytu maximálně dvěma otáčkami, aby šroub nevypadl. Nasaďte kryt a zkontrolujte těsnění krytu.
- ▶ Zavřete kryt: Našroubujte kryt bezpečně na pouzdro a ujistěte se, že je pojistný šroub správně umístěn. Mezi krytem a pouzdrem by neměla být žádná mezera.



14 *Kryt se zajišťovacím šroubem*

6.2.2 Připojení ochranného uzemnění (PE)

Ochranný zemnicí vodič přístroje musí být připojen pouze v případě, že je provozní napětí přístroje ≥ 35 V_{DC} nebo ≥ 16 V_{AC} eff.

Je-li přístroj používán v místech s nebezpečím výbuchu, musí být za všech okolností připojen do systému ochranného pospojování, a to bez ohledu na provozní napětí.

Plastový kryt se dodává s připojením externího ochranného uzemnění (PE), nebo bez něj. Pokud provozní napětí elektronické vložky činí < 35 V, plastový vnější plášť nemá vnější přípojku pro ochranné uzemnění.

6.3 Připojení přístroje

Závit pouzdra

Závity elektroniky a připojovacího prostoru mohou být potaženy vrstvou proti tření.
Pro všechny materiály pouzdra platí následující:
☒ **Nemažte závity pouzdra.**

6.3.1 Dvouvodičová AC verze (elektronická vložka FEL61)

- Dvouvodičová verze pro střídavý proud
- Spíná zátěž přímo v napájecím obvodu přes elektronický spínač; vždy zapojte do série se zátěží
- Funkční testování bez změny hladiny
  Funkční test přístroje lze provést pomocí testovacího tlačítka na elektronické vložce.

Napájecí napětí

U = 19 … 253 V_{AC}, 50 Hz/60 Hz

Zbytkové napětí při sepnutí: typicky 12 V

Dodržujte následující informace vyplývající z IEC/EN 61010-1: Pro přístroj zajistěte vhodný jistič a omezte proud na 1 A, např. prostřednictvím instalace (pomalé) pojistky 1 A na fázi (nikoli nulovém vodiči) napájecího okruhu.

Odebíraný příkon

S ≤ 2 VA

Spotřeba proudu

Zbytkový proud při blokování: I ≤ 3,8 mA

V případě přetížení nebo zkratu červená LED bliká. Kontrolujte přetížení nebo přítomnost zkratu vždy jednou za 5 s. Test je deaktivován po 60 s.

Zatížení

- Zátěž s minimálním trvalým výkonem / jmenovitým výkonem 2,5 VA při 253 V (10 mA) nebo 0,5 VA při 24 V (20 mA)
- Zátěž s maximálním trvalým výkonem / jmenovitým výkonem 89 VA při 253 V (350 mA) nebo 8,4 VA při 24 V (350 mA)
- S ochranou proti přetížení a zkratu

Chování výstupního signálu

- OK stav: zátěž zapnuta (sepnuto)
- Režim požadavku: zátěž vypnuta (blokováno)
- Alarm: zátěž vypnuta (blokováno)

Svorky

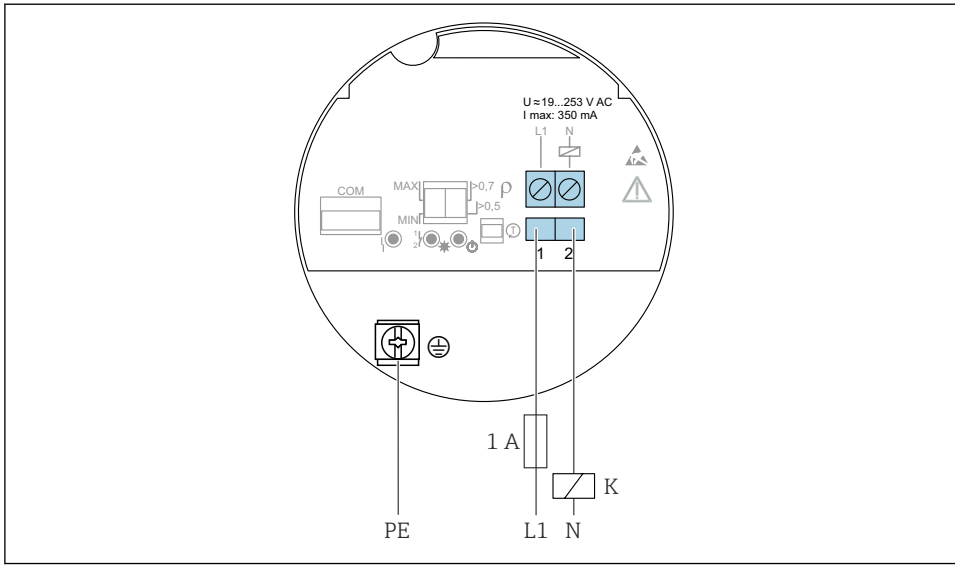
Svorky pro průřezy kabelu do 2,5 mm^2 (14 AWG). Pro vodiče použijte návlečky.

Přepěťová ochrana

Kategorie přepětí II

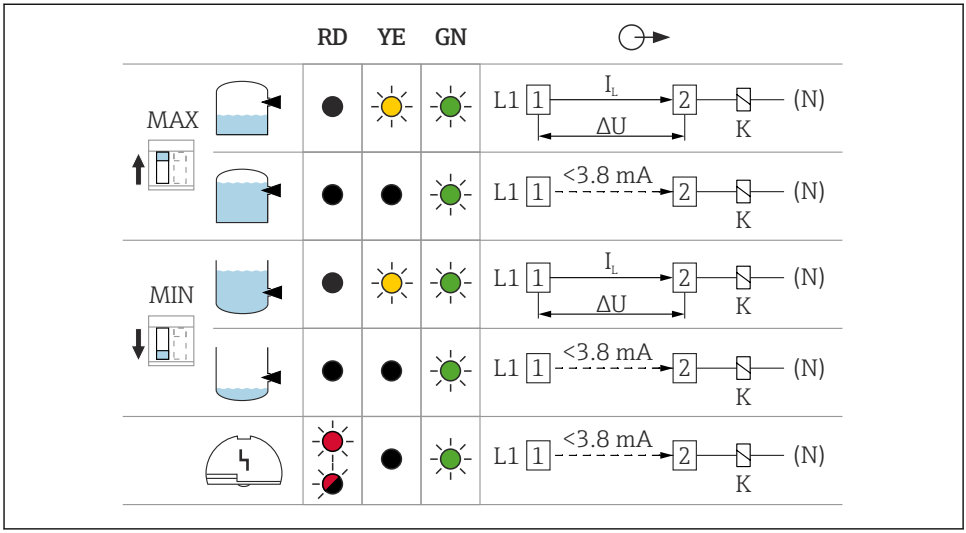
Přiřazení svorek

Vždy připojte externí zátěž. Elektronická vložka má integrovanou ochranu proti zkratu.



15 *Dvouvodičová AC elektronická vložka FEL61*

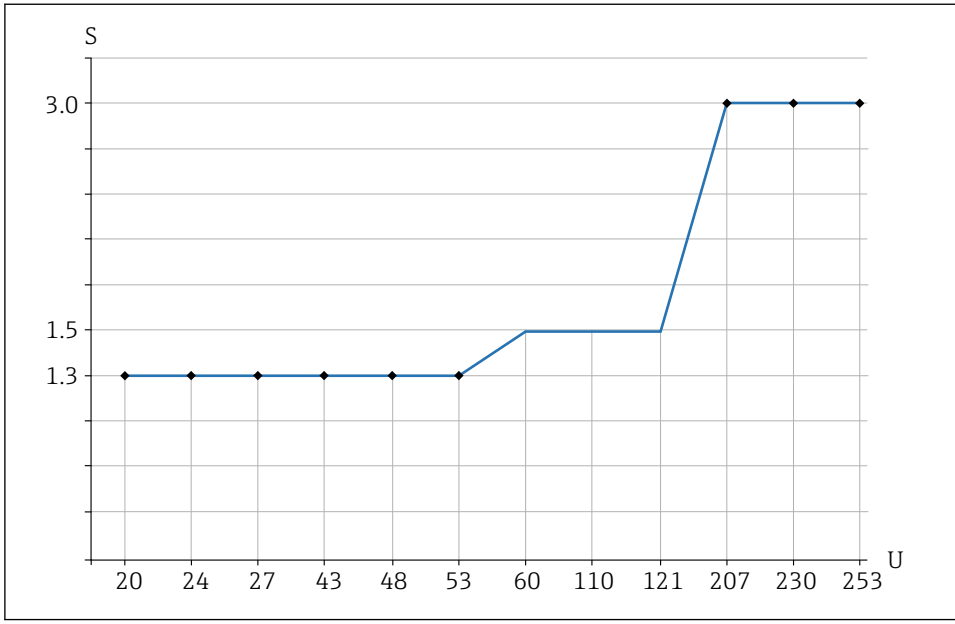
Reakce spínaného výstupu a signalizace



16 *Reakce spínaného výstupu a signalizace, elektronická vložka FEL61*

MAX Nastavení spínače DIP pro režim maximální bezpečnosti
MIN Nastavení spínače DIP pro režim minimální bezpečnosti
RD Červená LED pro výstrahu či alarm
YE Žlutá LED stav přepnutí
GN Zelená LED, provozní stav, přístroj zapnutý
I_L Zátěžový proud přepnut na průchod

Pomůcka pro výběr relé



17 *Doporučený minimální trvalý výkon / jmenovitý výkon pro zatížení*

S Trvalý výkon / jmenovitý výkon v jednotkách [VA]
U Provozní napětí [V]

Režim AC
- Provozní napětí: 24 V, 50 Hz/60 Hz
- Trvalý výkon / jmenovitý výkon: > 0,5 VA, < 8,4 VA
- Provozní napětí: 110 V, 50 Hz/60 Hz
- Trvalý výkon / jmenovitý výkon: > 1,1 VA, < 38,5 VA
- Provozní napětí: 230 V, 50 Hz/60 Hz
- Trvalý výkon / jmenovitý výkon: > 2,3 VA, < 80,5 VA

6.3.2 Třívodičové provedení DC PNP (elektronická vložka FEL62)

- Třívodičová verze pro stejnosměrný proud
- Ideálně ve spojení s programovatelnými logickými kontroléry (PLC), moduly binárních vstupů podle EN 61131-2. Pozitivní signál na spínaném výstupu elektronického modulu (PNP)
- Funkční testování bez změny hladiny
  Funkční test přístroje lze provést pomocí testovacího tlačítka na elektronické vložce nebo pomocí testovacího magnetu (lze objednat jako volitelné vybavení) při zavřeném krytu.

Napájecí napětí

⚠ VAROVÁNÍ

Nepoužití předepsaného napájecího zdroje.
Nebezpečí smrtelného úrazu zásahem elektrického proudu!
- ▶ FEL62 může být napájena pouze přístroji se spolehlivou galvanickou izolací, v souladu s IEC 61010-1.

$U = 10 \ldots 55\ V_{DC}$

Přístroj musí být napájen zdrojem napětí kategorizovaným jako „Cl. 2“ nebo „SELV“.

Dodržujte následující podle IEC 61010-1: Zajistěte pro přístroj vhodný jistič a omezte proud na 500 mA, např. instalací pojistky 0,5 A (pomalá) do napájecího obvodu.

Odebíraný příkon

$P \leq 0{,}5\ W$

Spotřeba proudu

$I \leq 10\ mA$ (bez zátěže)

V případě přetížení nebo zkratu červená LED bliká. Kontrolujte přetížení nebo přítomnost zkratu vždy jednou za 5 s.

Zátěžový proud

$I \leq 350\ mA$ s ochranou proti přetížení a zkratu

Elektrická kapacita zátěže

$C \leq 0{,}5\ \mu F$ při 55 V, $C \leq 1{,}0\ \mu F$ při 24 V

Zbytkový proud

$I < 100\ \mu A$ (pro blokovaný tranzistor)

Zbytkové napětí

$U < 3\ V$ (při přepnutí přes tranzistor)

Chování výstupního signálu

- OK stav: přepnuto přes
- Režim požadavku: blokován
- Alarm: blokován

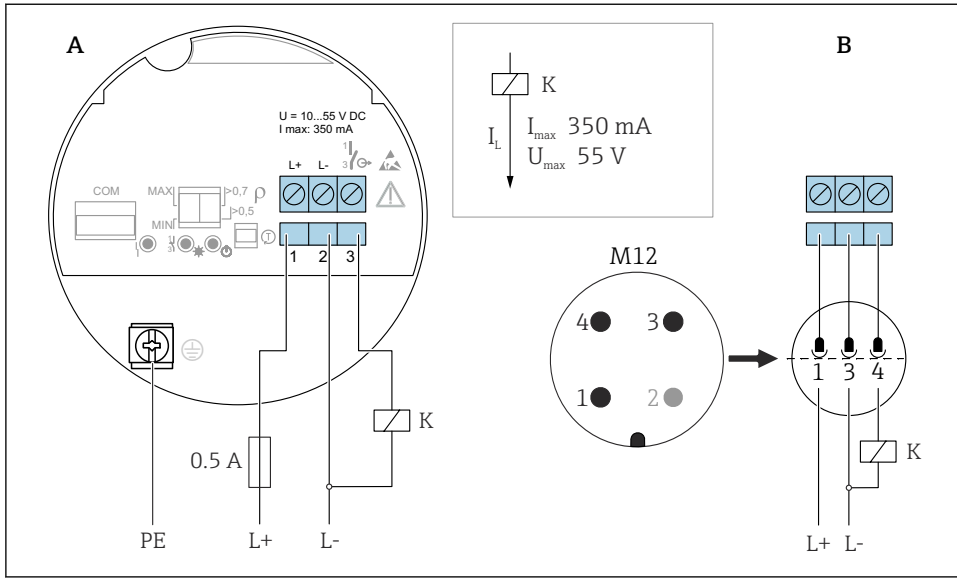
Svorky

Svorky pro průřezy kabelu do 2,5 mm^2 (14 AWG). Pro vodiče použijte návlečky.

Přepěťová ochrana

Přepětí kategorie I

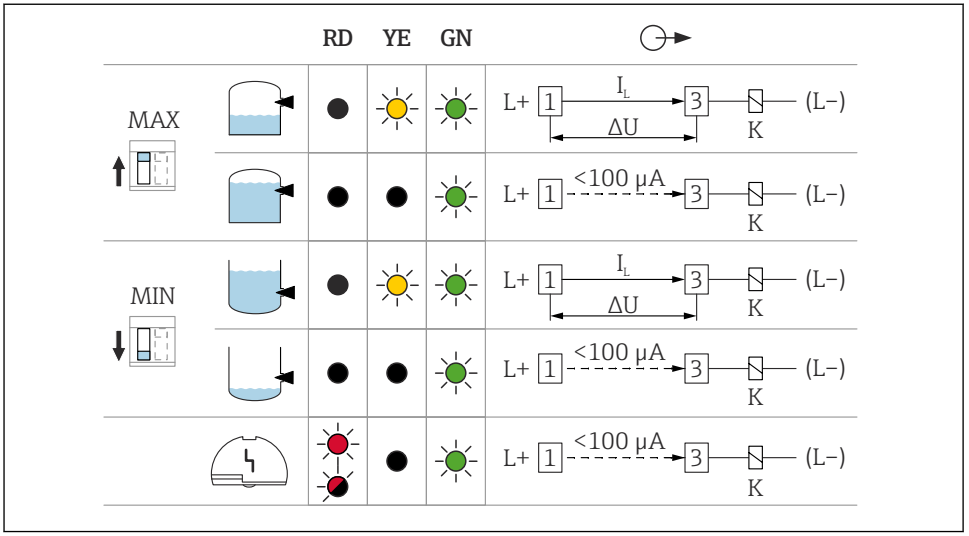
Přiřazení svorek



18 Třívodičové provedení DC-PNP, elektronická vložka FEL62

A Připojení se svorkami
B Připojovací vedení s konektorem M12 podle normy EN 61131-2

Reakce spínaného výstupu a signalizace



19 *Chování spínaného výstupu a signalizace, elektronická vložka FEL62*

MAX Nastavení spínače DIP pro režim maximální bezpečnosti
MIN Nastavení spínače DIP pro režim minimální bezpečnosti
RD Červená LED pro výstrahu či alarm
YE Žlutá LED stav přepnutí
GN Zelená LED, provozní stav, přístroj zapnutý
I_L Zátěžový proud přepnut na průchod

6.3.3 Univerzální napájení na výstup relé (elektronická vložka FEL64)

- Spíná zátěže přes dva bezpotenciálové přepínací kontakty
- Dva galvanicky oddělené přepínací kontakty (DPDT), oba přepínací kontakty se přepínají zároveň
- Funkční testování bez změny hladiny. Funkční test přístroje lze provést pomocí testovacího tlačítka na elektronické vložce nebo pomocí testovacího magnetu (lze objednat jako volitelné vybavení) při zavřeném krytu.

⚠ VAROVÁNÍ

Chyba na elektronické vložce může způsobit překročení přípustné teploty pro povrchy bezpečné na dotyk. To představuje nebezpečí popálení.

► V případě chyby se nedotýkejte elektroniky!

Napájecí napětí

U = 19 … 253 V_{AC}, 50 Hz/60 Hz / 19 … 55 V_{DC}

Dodržujte následující podle IEC 61010-1: Zajistěte pro přístroj vhodný jistič a omezte proud na 500 mA, např. instalací pojistky 0,5 A (pomalá) do napájecího obvodu.

Odebíraný příkon

S < 25 VA, P < 1,3 W

Připojitelná zátěž

Napětí se přepíná prostřednictvím dvou paralelních beznapěťových přepínatelných kontaktů (DPDT)

- I_{AC} ≤ 6 A, U~ ≤ 253 V AC; P~ ≤ 1500 VA, cos φ = 1, P~ ≤ 750 VA, cos φ > 0,7
- I_{DC} ≤ 6 A do 30 V DC, I DC ≤ 0,2 A do 125 V

Další omezení pro připojitelnou zátěž závisí na zvoleném typu schválení. Věnujte pozornost informacím v bezpečnostních pokynech (XA).

Podle IEC 61010 platí následující: celkové napětí z reléových výstupů a přídavného napájecího zdroje ≤ 300 V.

Použijte elektronickou vložku FEL62 DC PNP pro malé stejnosměrné zátěžové proudy, např. pro připojení k PLC.

Materiál kontaktů relé: stříbro/nikl AgNi 90/10

Při připojování přístroje s vysokou indukčností zajistěte jednotku na hašení jisker pro ochranu reléového kontaktu. Tavná pojistka (v závislosti na připojené zátěži) chrání kontakty relé v případě zkratu.

Oba kontakty relé se přepínají zároveň.

Chování výstupního signálu

- Stav OK: relé pod napětím
- Režim požadavku: relé není pod napětím
- Alarm: relé není pod napětím

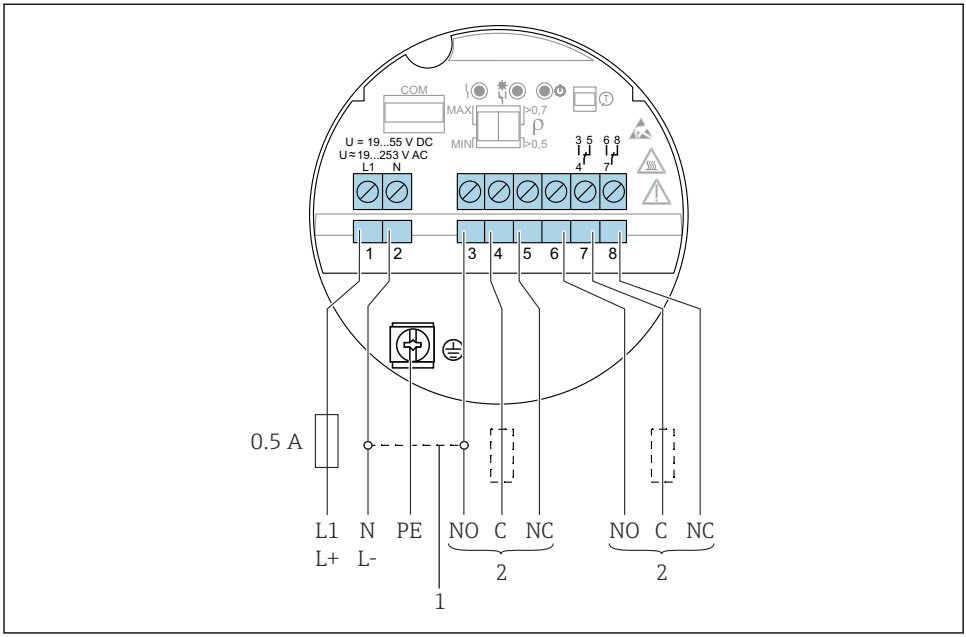
Svorky

Svorky pro průřezy kabelu do 2,5 mm^2 (14 AWG). Pro vodiče použijte návlečky.

Přepěťová ochrana

Kategorie přepětí II

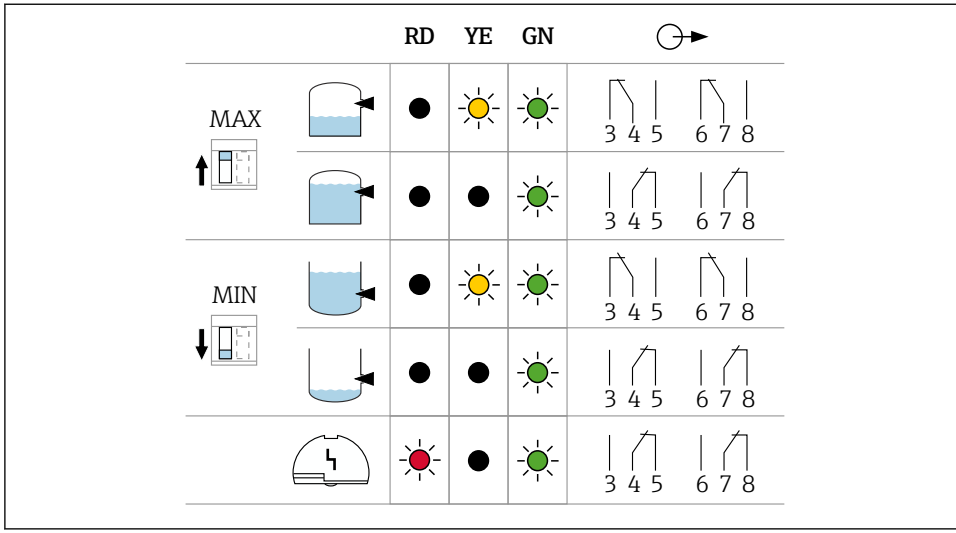
Přiřazení svorek



20 Univerzální proudové připojení na výstup relé, elektronická vložka FEL64

1 Při přemostění funguje výstup relé s logikou NPN
2 Připojitelná zátěž

Reakce spínaného výstupu a signalizace



21 Chování spínaného výstupu a signalizace, elektronická vložka FEL64

MAX Nastavení spínače DIP pro režim maximální bezpečnosti
MIN Nastavení spínače DIP pro režim minimální bezpečnosti
RD Červená LED pro alarm
YE Žlutá LED stav přepnutí
GN Zelená LED, provozní stav, přístroj zapnutý

6.3.4 Reléový výstup DC připojení (elektronická vložka FEL64 DC)

- Spíná zátěže přes dva bezpotenciálové přepínací kontakty
- Dva galvanicky oddělené přepínací kontakty (DPDT), oba přepínací kontakty se přepínají zároveň
- Funkční testování bez změny hladiny. Funkční test celého přístroje lze provést pomocí testovacího tlačítka na elektronické vložce nebo pomocí testovacího magnetu (lze objednat jako volitelné vybavení) při zavřeném krytu.

Napájecí napětí

$U = 9 \ldots 20\ V_{DC}$

Přístroj musí být napájen zdrojem napětí kategorizovaným jako „Cl. 2“ nebo „SELV“.

Dodržujte následující podle IEC 61010-1: Zajistěte pro přístroj vhodný jistič a omezte proud na 500 mA, např. instalací pojistky 0,5 A (pomalá) do napájecího obvodu.

Odebíraný příkon

$P < 1{,}0\ W$

Připojitelná zátěž

Napětí se přepíná prostřednictvím dvou paralelních beznapěťových přepínatelných kontaktů (DPDT)

- $I_{AC} \leq$ 6 A, U~ ≤ 253 V AC; P~ ≤ 1500 VA, cos φ = 1, P~ ≤ 750 VA, cos φ > 0,7
- $I_{DC} \leq$ 6 A do 30 V DC, I DC ≤ 0,2 A do 125 V

Další omezení pro připojitelnou zátěž závisí na zvoleném typu schválení. Věnujte pozornost informacím v bezpečnostních pokynech (XA).

Podle IEC 61010 platí následující: celkové napětí z výstupů relé a přídavného napájecího zdroje ≤ 300 V

Elektronická vložka FEL62 DC PNP je vhodnější pro malé stejnosměrné zátěžové proudy, např. v případě připojení k PLC.

Materiál kontaktů relé: stříbro/nikl AgNi 90/10

Při připojování přístroje s vysokou indukčností připojte jednotku na hašení jisker pro ochranu reléového kontaktu. Tavná pojistka (v závislosti na připojené zátěži) chrání kontakty relé v případě zkratu.

Chování výstupního signálu

- Stav OK: relé pod napětím
- Režim požadavku: relé není pod napětím
- Alarm: relé není pod napětím

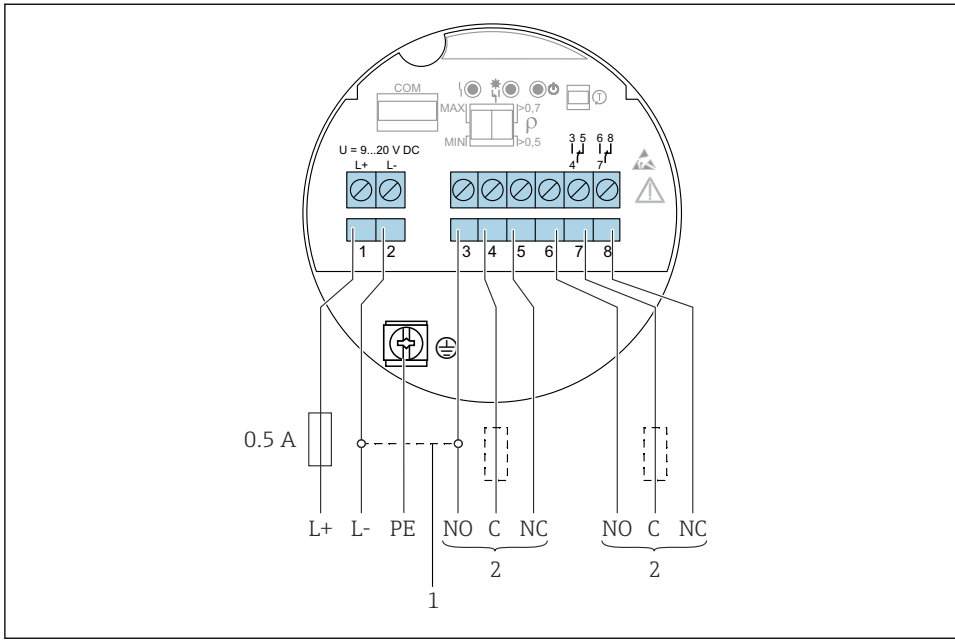
Svorky

Svorky pro průřezy kabelu do 2,5 mm^2 (14 AWG). Pro vodiče použijte návlečky.

Přepěťová ochrana

Přepětí kategorie I

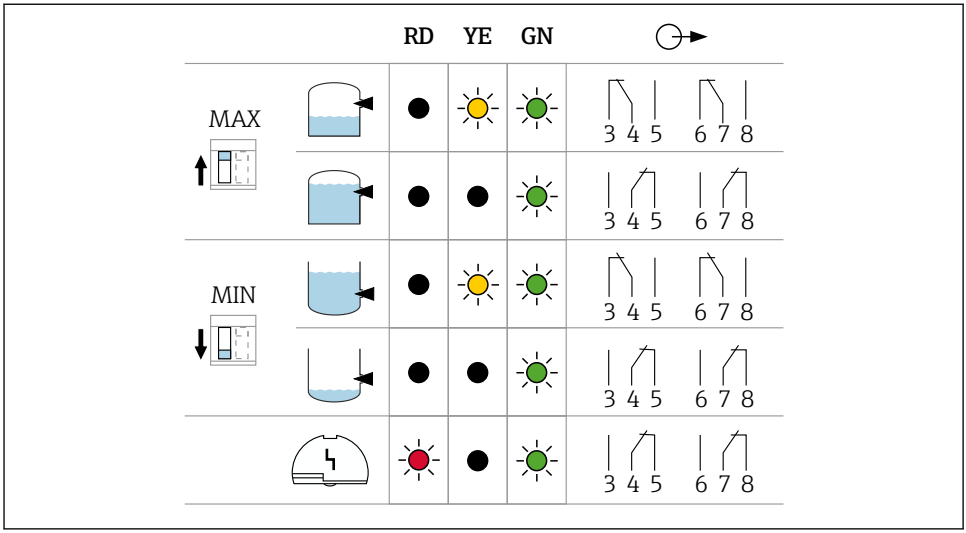
Přiřazení svorek



22 Stejnosměrné připojení s reléovým výstupem, elektronická vložka FEL64 DC

1 Při přemostění funguje výstup relé s logikou NPN
2 Připojitelná zátěž

Reakce spínaného výstupu a signalizace



23 *Chování spínaného výstupu a signalizace, elektronická vložka FEL64 DC*

MAX Nastavení spínače DIP pro režim maximální bezpečnosti
MIN Nastavení spínače DIP pro režim minimální bezpečnosti
RD Červená LED pro alarm
YE Žlutá LED stav přepnutí
GN Zelená LED, provozní stav, přístroj zapnutý

6.3.5 Výstup PFM (elektronická vložka FEL67)

- Pro připojení ke spínacím jednotkám Nivotester FTL325P a FTL375P od společnosti Endress +Hauser
- Přenos signálu PFM; pulzní frekvenční modulace je společně s dvoužilovým kabelem převrstvena přes napájecí zdroj
- Funkční testování bez změny hladiny:
  - Funkční test přístroje lze provést pomocí testovacího tlačítka na elektronické vložce.
  - Funkční test je možno rovněž vyvolat odpojením napájecího napětí, nebo spustit přímo prostřednictvím spínacích jednotek Nivotester FTL325P a FTL375P.

Napájecí napětí

U = 9,5 … 12,5 V_{DC}

Přístroj musí být napájen zdrojem napětí kategorizovaným jako „Cl. 2“ nebo „SELV“.

Dodržujte následující pokyny podle IEC/EN 61010-1: Zajistěte pro přístroj vhodný jistič.

Odebíraný příkon

P ≤ 150 mW s Nivotester FTL325P nebo FTL375P

Chování výstupního signálu

- Stav OK: provozní režim MAX 150 Hz, provozní režim MIN 50 Hz
- Režim požadavku: provozní režim MAX 50 Hz, provozní režim MIN 150 Hz
- Alarm: provozní režim MAX/MIN 0 Hz

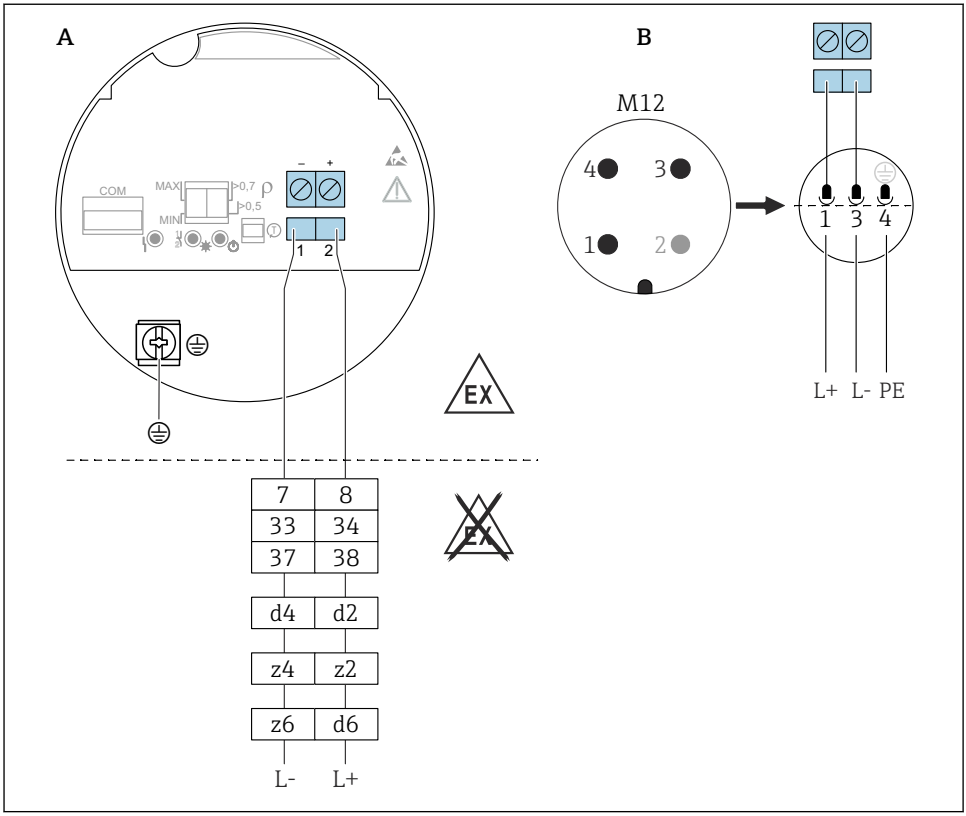
Svorky

Svorky pro průřezy kabelu do 2,5 mm^2 (14 AWG). Pro vodiče použijte návlečky.

Přepěťová ochrana

Přepětí kategorie I

Přiřazení svorek



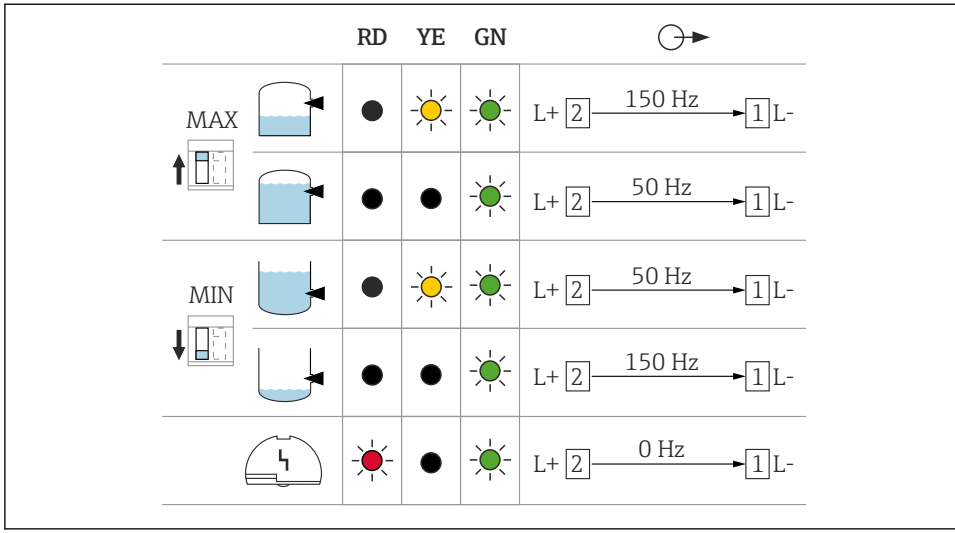
24 Výstup PFM, elektronická vložka FEL67

A Připojení se svorkami
B Připojovací vedení s konektorem M12 podle normy EN 61131-2
7/ 8: Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH vstup 1
33/ 34: Nivotester FTL325P 3 CH vstup 2
37/ 38: Nivotester FTL325P 3 CH vstup 3
d4/ d2: Nivotester FTL375P vstup 1
z4/ z2: Nivotester FTL375P vstup 2
z6/ d6: Nivotester FTL375P vstup 3

Připojovací kabel

- Maximální odpor kabelu: 25 Ω na jádro
- Maximální elektrická kapacita kabelu: < 100 nF
- Maximální délka kabelu: 1 000 m (3 281 ft)

Reakce spínaného výstupu a signalizace



25 *Chování při spínání a signalizaci, elektronická vložka FEL67*

MAX Nastavení spínače DIP pro režim maximální bezpečnosti
MIN Nastavení spínače DIP pro režim minimální bezpečnosti
RD Červená LED pro alarm
YE Žlutá LED stav přepnutí
GN Zelená LED, provozní stav, přístroj zapnutý

Spínače pro MAX/MIN na elektronické vložce a spínací jednotce FTL325P se musí nastavit v souladu s danou aplikací. Jedině tehdy je možné řádně provést funkční test.

6.3.6 Dvouvodičový NAMUR > 2,2 mA / < 1,0 mA (elektronická vložka FEL68)

- Pro připojení k oddělovacím zesilovačům podle NAMUR (IEC 60947-5-6), např. Nivotester FTL325N od Endress+Hauser
- Pro připojení k oddělovacím zesilovačům třetích stran podle NAMUR (IEC 60947-5-6), musí být zajištěno trvalé napájení elektronické vložky FEL68.
- Přenos signálu na hraně H-L 2,2 ... 3,8 mA / 0,4 ... 1,0 mA podle NAMUR (IEC 60947-5-6) na dvoužilovém kabelu
- Funkční testování bez změny hladiny. Funkční test přístroje lze provést pomocí testovacího tlačítka na elektronické vložce nebo pomocí testovacího magnetu (lze objednat jako volitelné vybavení) při zavřeném krytu.
  Funkční test lze také spustit přerušením napájecího napětí či aktivací přímo z Nivotester FTL325N.

Napájecí napětí

U = 8,2 V_{DC}±20 %

Přístroj musí být napájen zdrojem napětí kategorizovaným jako „Cl. 2“ nebo „SELV“.

Dodržujte následující pokyny podle IEC/EN 61010-1: Zajistěte pro přístroj vhodný jistič.

Spotřeba energie

NAMUR IEC 60947-5-6

< 6 mW s I < 1 mA; < 38 mW s I = 3,5 mA

Připojení datového rozhraní

NAMUR IEC 60947-5-6

Chování výstupního signálu

- OK stav: výstupní proud 2,2 … 3,8 mA
- Režim požadavku: výstupní proud 0,4 … 1,0 mA
- Alarm: výstupní proud < 1,0 mA

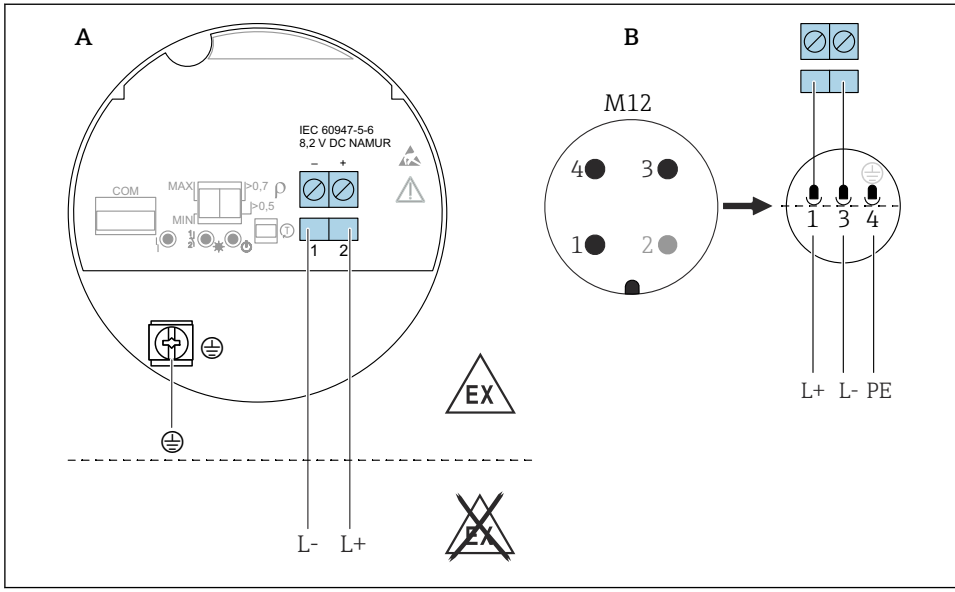
Svorky

Svorky pro průřezy kabelu do 2,5 mm^2 (14 AWG). Pro vodiče použijte návlečky.

Přepěťová ochrana

Přepětí kategorie I

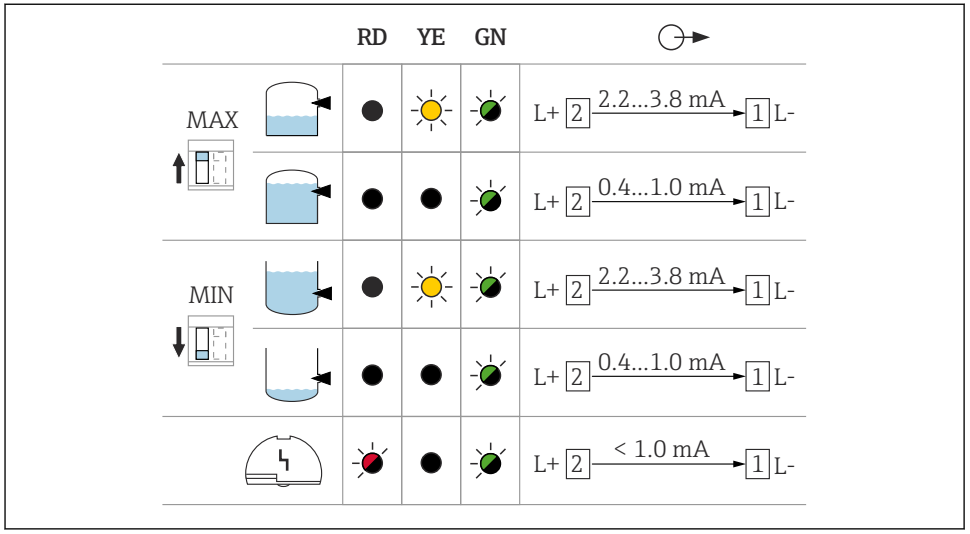
Přiřazení svorek



26 Dvouvodičový NAMUR > 2,2 mA / ≤ 1,0 mA, elektronická vložka FEL68

A Připojení se svorkami
B Připojovací vedení s konektorem M12 podle normy EN 61131-2

Chování spínaného výstupu a signalizace



27 *Chování spínaného výstupu a signalizace, elektronická vložka FEL68*

MAX Nastavení spínače DIP pro režim maximální bezpečnosti
MIN Nastavení spínače DIP pro režim minimální bezpečnosti
RD Červená LED, pro alarm
YE Žlutá LED, pro stav spínače
GN Zelená LED, pro provozní stav, přístroj zapnut

Žlutá LED nesvítí, pokud je připojen modul Bluetooth®.

Modul Bluetooth® pro použití ve spojení s elektronickou vložkou FEL68 (dvouvodičový NAMUR) je nutné objednat samostatně spolu s požadovanou baterií.

6.3.7 Modul Bluetooth® VU121 (volitelný)

Modul Bluetooth® lze připojit přes rozhraní COM k následujícím elektronickým vložkám: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (dvouvodičový NAMUR). Modul Bluetooth ve spojení s elektronickou vložkou FEL68 (dvouvodičový NAMUR) je nutné objednat samostatně s požadovanou baterií.

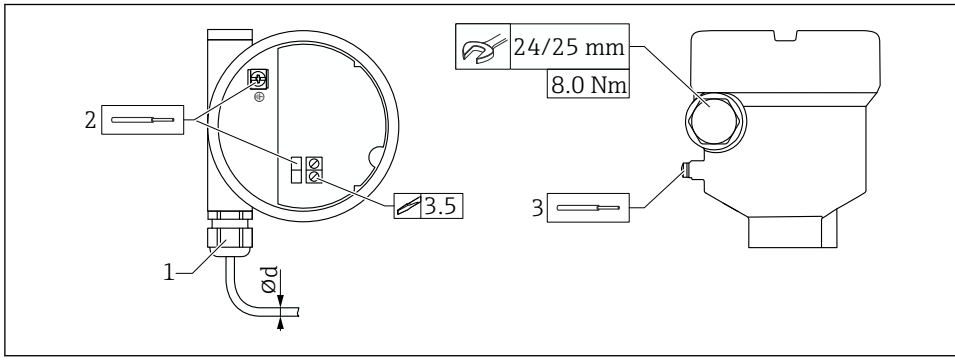
6.3.8 Modul LED VU120 (volitelný)

Jasně svítící LED znázorňuje provozní stav (stav spínání nebo stav alarmu) v zelené, žluté nebo červené barvě. Modul LED lze připojit k následujícím elektronickým vložkám: FEL62, FEL64, FEL64DC.

6.3.9 Připojení kabelů

Požadované nástroje

- Plochý šroubovák (0,6 mm × 3,5 mm) pro svorky
- Vhodný nástroj se šířkou přes ploché části šestihranu AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) pro kabelovou průchodku M20



28 Příklady připojení s kabelovou vývodkou, elektronická vložka se svorkami

1 Vývodka M20 (s kabelovou vývodkou), příklad
2 Maximální průřez vodiče 2,5 mm² (AWG14), zemnicí svorka na vnitřní straně krytu + svorky na elektronice
3 Maximální průřez vodiče 4,0 mm² (AWG12), zemnicí svorka na vnější straně pouzdra (příklad: plastové pouzdro s vnějším ochranným uzemněním (PE))
Ø d Poniklovaná mosaz 7 … 10,5 mm (0,28 … 0,41 in), plast 5 … 10 mm (0,2 … 0,38 in), nerezová ocel 7 … 12 mm (0,28 … 0,47 in)

Při použití vývodky M20 věnujte pozornost následujícím informacím
Za kabelovou vývodkou:
- Zajistěte vývodku utažením pojistné matice.
- Pojistnou matici vývodky utáhněte pomocí 8 Nm (5,9 lbf ft).
- Našroubujte přiloženou vývodku do pouzdra pomocí 3,75 Nm (2,76 lbf ft).

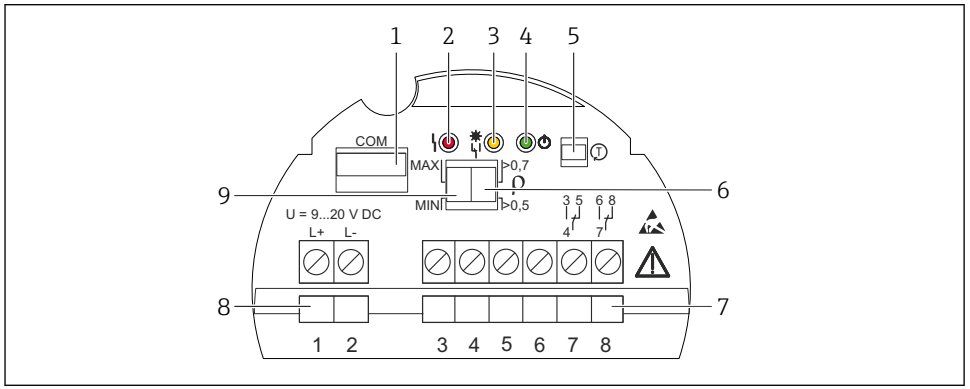
7 Možnosti ovládání

7.1 Přehled možností ovládání

7.1.1 Koncepce obsluhy

- Provoz s tlačítkem a DIP přepínači na elektronické vložce
- Displej s volitelným modulem Bluetooth® a aplikací SmartBlue prostřednictvím bezdrátové technologie Bluetooth®, viz Návod k obsluze.
- Indikace provozního stavu (stav spínače nebo stav alarmu) volitelným LED modulem (signální světla viditelná zvenčí), viz Návod k obsluze.

7.2 Prvky na modulu s elektronikou

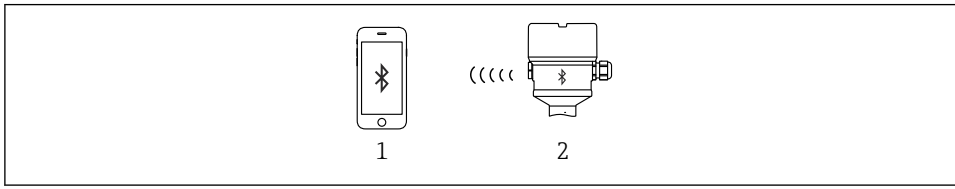


29 *Příklad elektronické vložky FEL64DC*

1 *Rozhraní COM pro další moduly (LED modul, Bluetooth® modul)*
2 *Červená LED, pro výstrahu či alarm*
3 *Žlutá LED, pro stav spínače*
4 *Zelená LED, pro provozní stav (přístroj zapnut)*
5 *Testovací tlačítko, pro aktivaci testu funkčnosti*
6 *Přepínač DIP, pro nastavení hustoty 0,7 nebo 0,5*
7 *Svorky (3 až 8), pro reléový kontakt*
8 *Svorky (1 až 2), pro napájení*
9 *Nastavení spínače DIP, pro bezpečný režim MAX/MIN*

7.3 Diagnostika a verifikace Heartbeat s bezdrátovou technologií Bluetooth®

7.3.1 Přístup pomocí bezdrátové technologie Bluetooth®



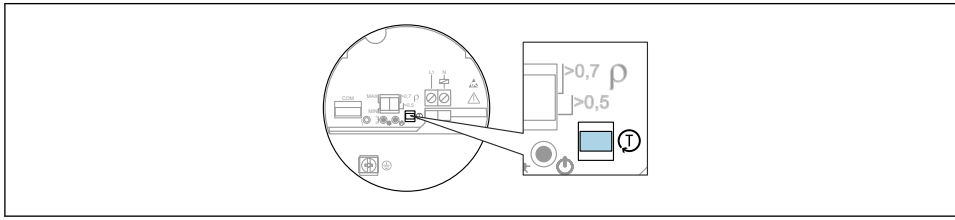
30 Dálkové ovládání pomocí bezdrátové technologie Bluetooth®

1 Smartphon nebo tablet s aplikací SmartBlue
2 Zařízení s volitelným modulem Bluetooth®

8 Uvedení do provozu

8.1 Funkční test pomocí tlačítka na elektronické vložce

- Funkční test musí být proveden ve stavu OK: bezpečnostní režim MAX a senzor odkrytý nebo bezpečnostní režim MIN a senzor zakrytý.
- LED při funkčním testu blikají jedna po druhé.
- Při provádění kontrolní zkoušky v bezpečnostních přístrojových systémech podle SIL nebo WHG: Dodržujte pokyny v bezpečnostním manuálu.



31 Poloha tlačítka pro funkční test elektronických vložek FEL61/62/64/64DC/67/68

1. Dbejte na to, aby nedošlo k nežádoucímu spuštění!
2. Stiskněte tlačítko „T“ na elektronické vložce a držte ho po dobu nejméně 1 s (např. šroubovákem).
   ↳ Provádí se funkční test přístroje. Výstup se změní ze stavu OK do režimu požadavku. Doba trvání kontroly funkce: alespoň 10 s, nebo pokud je klávesa stisknuta pro > 10 s, trvá kontrola až do uvolnění testovacího tlačítka.

Pokud je interní test úspěšný, zařízení se vrátí do normálního měřicího provozu.

Pokud kryt nelze během provozu otevřít z důvodu požadavků na ochranu proti výbuchu, např. Ex d / XP, lze funkční test spustit také zvenčí testovacím magnetem (volitelně k dispozici), (FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68).

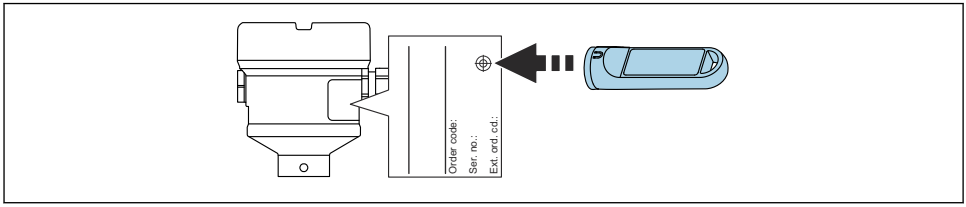
Funkční test elektroniky PFM (FEL67) a elektroniky NAMUR (FEL68) lze spustit na Nivotester FTL325P/N.

8.2 Funkční test elektronického spínače zkušebním magnetem

Proveďte funkční test elektronického přepínače bez otevření přístroje:

- Přidržte testovací magnet proti značce na štítku z vnější strany.
  - Simulace je možná u elektronických vložek FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.

Funkční test s magnetem funguje stejně jako funkční test provedený stisknutím tlačítka na elektronické vložce.



A0033419

32 *Funkční test s testovacím magnetem*

8.3 Zapínání zařízení

Během zapínání je výstup přístroje v bezpečnostním režimu nebo případně v režimu alarmu, pokud je dostupný:

- Pro elektronickou vložku FEL61 bude výstup ve správném stavu maximálně po 4 s po zapnutí zařízení.
- Pro elektronické vložky FEL62, FEL64, FEL64DC bude výstup ve správném stavu maximálně po 3 s po zapnutí zařízení.
- U elektronických vložek FEL68 NAMUR a FEL67 PFM se funkční test provádí vždy po zapnutí. Výstup bude ve správném stavu maximálně po 10 s.



www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation