

Stručné pokyny k obsluze **Liquicap M** **FMI51 HART**

Kapacitní
Průběžné měření hladiny pro kapaliny



1 Související dokumenty



2 O tomto dokumentu

2.1 Konvence dokumentů

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 nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.

⚠ UPOZORNĚNÍ

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

ℹ OZNÁMENÍ

Tento symbol obsahuje informace o postupech a dalších skutečnostech, které nevedou ke zranění osob.

2.1.2 Elektrické symboly

⊖ Ochranné zemnění (PE)

Zemnicí svorky, které musí být připojeny k zemi před provedením jakéhokoli dalšího připojení.

Zemnicí svorky jsou umístěné uvnitř a vně přístroje:

- Vnitřní zemnicí svorka: Ochranné uzemnění je připojeno k síťovému napájení.
- Vnější zemnicí svorka: Přístroj je připojen k provoznímu systému uzemnění.

2.1.3 Značky nástrojů



Plochý šroubovák



Křížový šroubovák



Plochý vidlicový klíč

2.1.4 Symboly pro určité typy informací a grafiky

✓✓ Upřednostňované

Postupy, procesy a kroky, které jsou upřednostňované

✗ Zakázáno

Postupy, procesy a kroky, které jsou zakázané

ℹ Tip

Označuje doplňující informace



Odkaz na dokumentaci



Odkaz na stránku



Poznámka nebo jednotlivý krok, které je třeba dodržovat

1, 2, 3

Řada kroků



Vizuální inspekce

1, 2, 3, ...

Čísla položek

A, B, C, ...

Pohledy

 **Prostor s nebezpečím výbuchu**

Označuje prostředí s nebezpečím výbuchu

 →  **Bezpečnostní pokyny**

Dodržujte bezpečnostní pokyny obsažené v příslušném Návodu k obsluze

3 Základní bezpečnostní pokyny

3.1 Požadavky na personál

Pracovníci musí splňovat následující požadavky, aby mohli vykonávat své úkoly:

- ▶ Jsou proškolení, kvalifikovaní k vykonávání specifických funkcí a úkolů.
- ▶ Musí mít pověření vlastníka nebo provozovatele závodu k vykonávání specifických úkolů.
- ▶ Musí být obeznámeni s národními předpisy.
- ▶ Musí si prostudovat a pochopit pokyny v návodu k obsluze a doplňkové dokumentaci.
- ▶ Respektují a dodržují základní podmínky.

3.2 Bezpečnost na pracovišti

Při práci na přístroji a s ním:

- ▶ Používejte předepsané osobní ochranné pomůcky podle federálních nebo národních předpisů.

3.3 Bezpečnost provozu

Při nastavování, testování a údržbářských pracích na přístroji se musí přijmout alternativní dohledová opatření, aby byla zaručena provozní bezpečnost a procesní bezpečnost.

3.3.1 Prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex)

Pokud se měřicí systém používá v prostředí s nebezpečím výbuchu, musí se dodržovat příslušné národní normy a předpisy. S přístrojem je dodána samostatná dokumentace pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která tvoří nedílnou součást této dokumentace. Je třeba dodržovat instalační postupy, připojovací údaje a bezpečnostní pokyny, které obsahuje.

- Dbejte na to, aby byl technický personál odpovídajícím způsobem proškolen.
- Musí se dodržovat speciální požadavky na měření a bezpečnostní požadavky pro daná místa měření.

3.4 Bezpečnost výrobku

Měřicí přístroj je navržen v souladu s osvědčeným technickým postupem tak, aby splňoval nejnovější bezpečnostní požadavky. Byl otestován a odeslán z výroby ve stavu, ve kterém bezpečně funguje.

Splňuje všeobecné bezpečnostní normy a příslušné požadavky ze zákona. Vyhovuje směrnicím ES uvedeným v CE prohlášení o shodě pro daný přístroj. Endress+Hauser potvrzuje tuto skutečnost opatřením přístroje značkou CE.

4 Vstupní přejímka a identifikace výrobku

4.1 Vstupní přejímka

Zkontrolujte, zda obal nebo obsah nejsou poškozeny. Zkontrolujte, zda je dodané zboží kompletní, a porovnejte rozsah dodávky s informacemi na své objednávce.

4.2 Identifikace výrobku

Zkontrolujte údaje na štítku.



Viz návod k obsluze →  2

4.3 Skladování a přeprava

Zabalte přístroj tak, abyste během skladování a přepravy zabránili nárazu. Optimální ochranu k tomuto účelu zajišťují materiály původního balení. Přípustná teplota skladování je -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F).

5 Montáž

5.1 Montážní požadavky

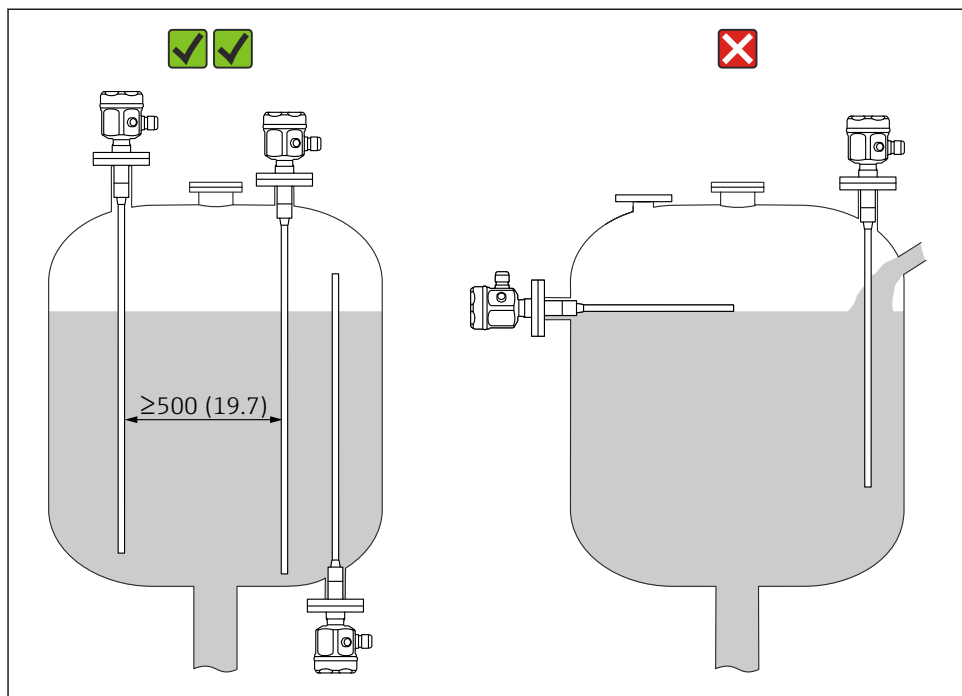
5.1.1 Montáž senzoru

Liquicap M FMI51 lze instalovat shora nebo zdola.



Dbejte na to, aby:

- sonda nebyla instalována v prostoru plnicího proudu;
- sonda nebyla v kontaktu se stěnou kontejneru;
- vzdálenost ode dne kontejneru činila ≥ 10 mm (0,39 in);
- v případě většího počtu sond byly sondy namontovány vedle sebe v minimální vzájemné vzdálenosti sond 500 mm (19,7 in);
- sonda byla v dostatečné vzdálenosti od míchadla v případě použití sondy v míchacích nádržích;
- byly použity tyčové sondy se zemnicí trubicí v případě intenzivního bočního zatížení.



A0040392

Jednotka měření mm (in)

5.1.2 Opora se schválením pro použití v prostředí námořnictví (GL)



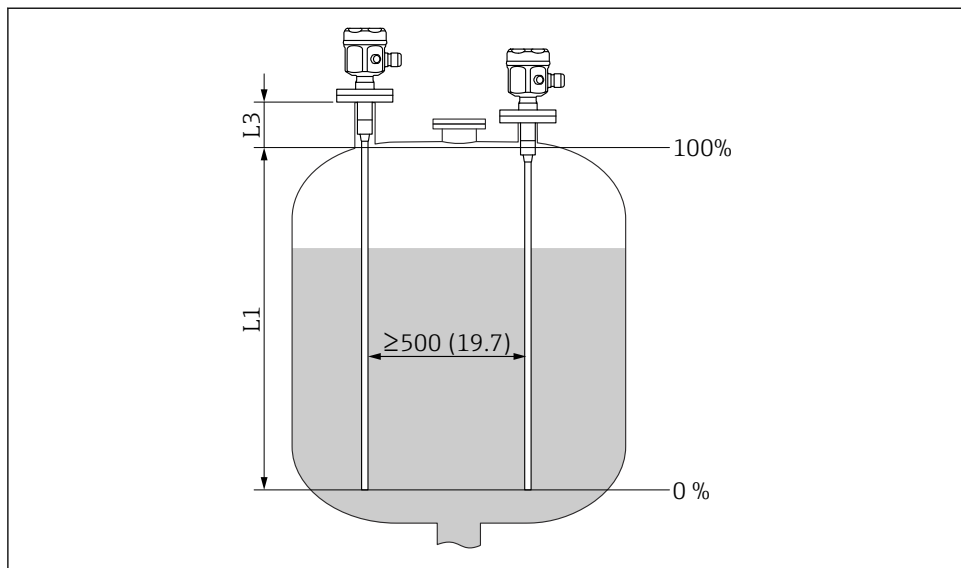
Viz návod k obsluze → 2

5.2 Podmínka měření

Rozsah měření L1 je možný od hrotu sondy k procesnímu připojení.

Zvláště vhodné pro malé kontejnery.

Pro nevodivá média použijte zemnicí trubici.



A0040419

Jednotka měření mm (in)

L1 Rozsah měření

L3 Neaktivní délka



Při instalaci do hrdla použijte neaktivní délku (L3).

Kalibrace 0 % a 100 % může být převrácena.

5.3 Příklady instalace

5.3.1 Tyčové sondy

Tyčovou sondu FM 51 lze instalovat do:

- vodivé nádrže vyrobené z kovu
- nevodivé nádrže vyrobené z plastu

Pokud je procesní připojení sondy izolováno od kovové nádrže pomocí těsnicího materiálu, musí být zemnicí připojení na pouzdro sondy připojeno k nádrži pomocí propojovacího vedení.

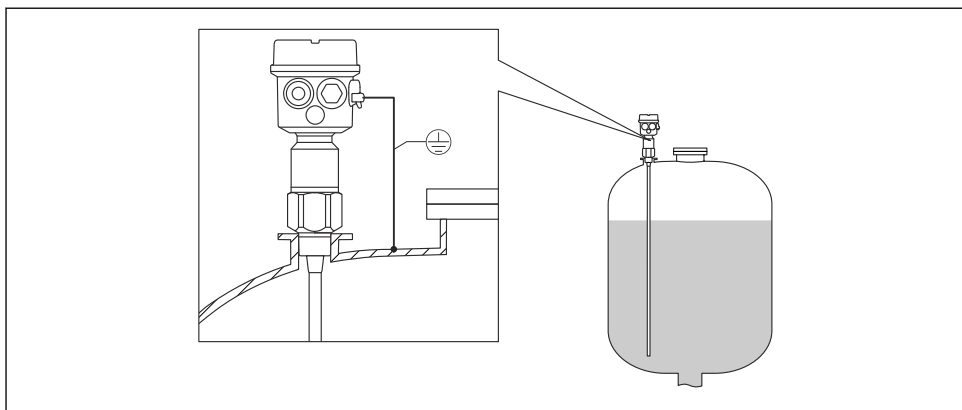
Pokud je sonda instalována v plastové nádrži, musí se použít sonda se zemnicí trubicí. Pouzdro sondy musí být uzemněné.



Plně izolovaná sonda se nesmí ani zkracovat, ani prodlužovat.

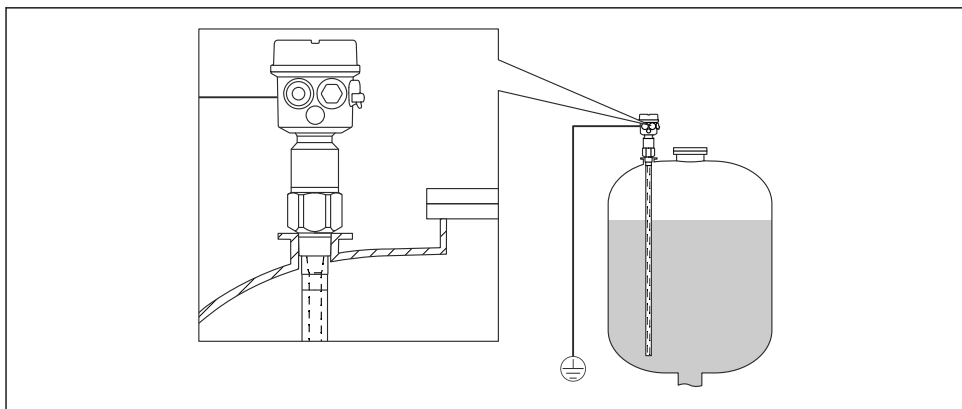
Poškozená izolace tyče sondy způsobí chyby měření.

Následující příklady aplikací znázorňují vertikální instalaci pro průběžné měření hladiny.



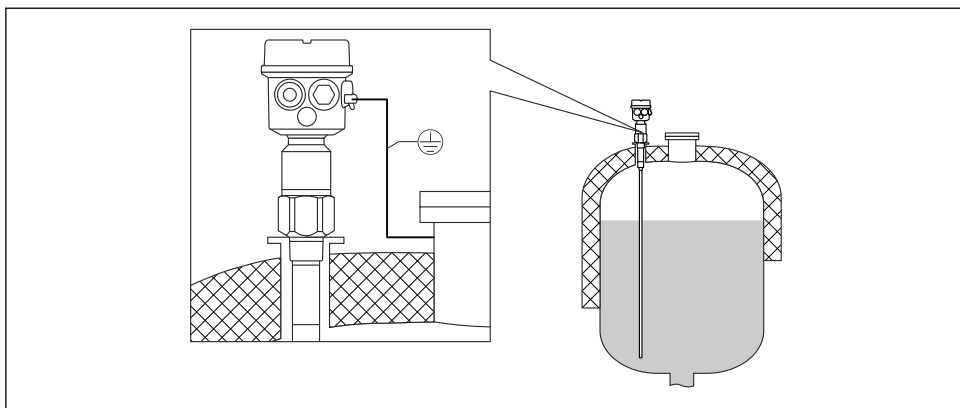
A0040425

 1 Sonda s vodivými nádržemi



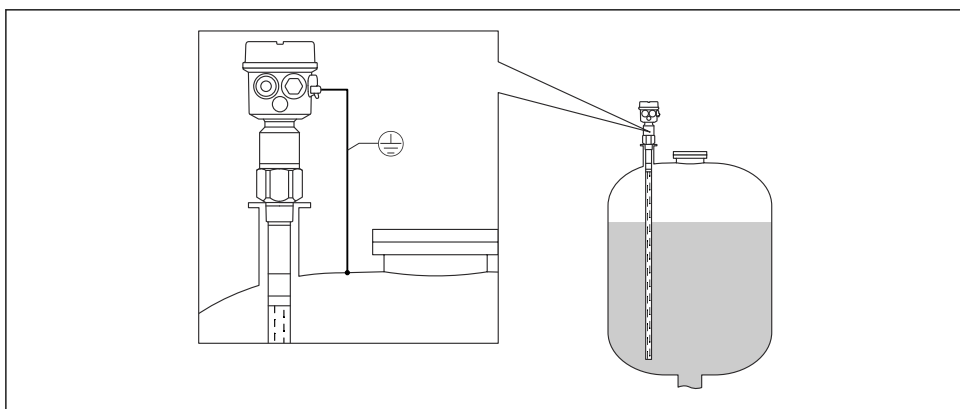
A0040426

 2 Sonda se zemnicí trubicí pro nevodivé nádrže



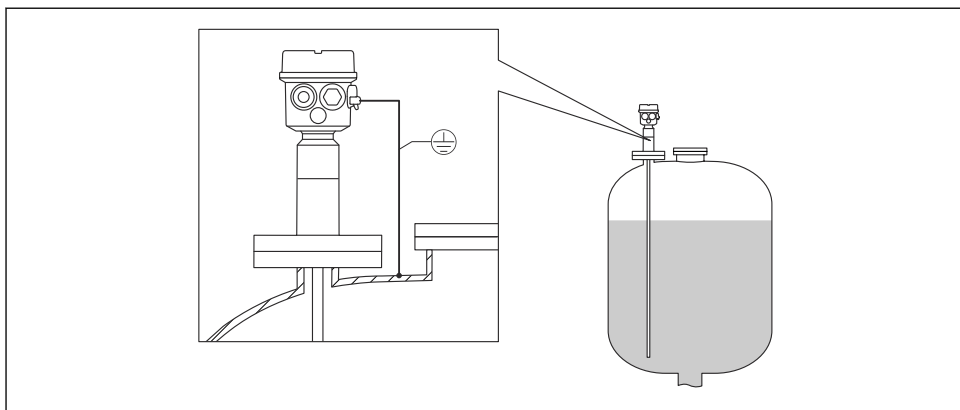
A0040427

3 Sonda s neaktivní délkou pro izolované nádrže



A0040428

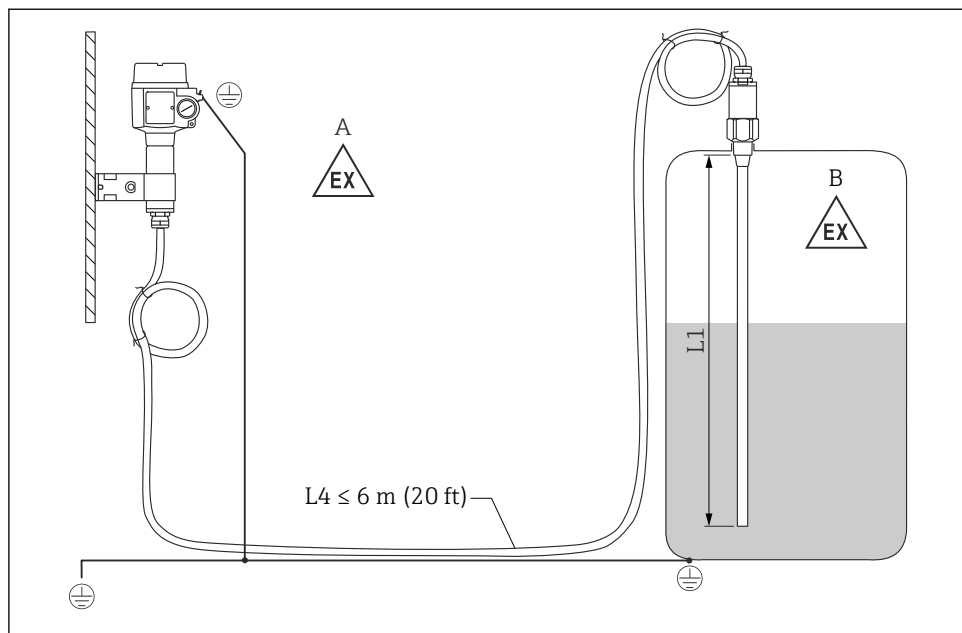
4 Sonda se zemnicí trubicí a neaktivní délkou pro montážní hrdla



A0040429

5 Sonda plně izolovaná pomocí obložené příruby pro agresivní média

5.3.2 Sonda s odděleným pouzdrům



A0040466

6 Připojení sondy a odděleného pouzdra

A Zóna s nebezpečím výbuchu 1

B Zóna s nebezpečím výbuchu 0

L1 Délka tyče: max. 4 m (13 ft)

L4 Délka kabelu

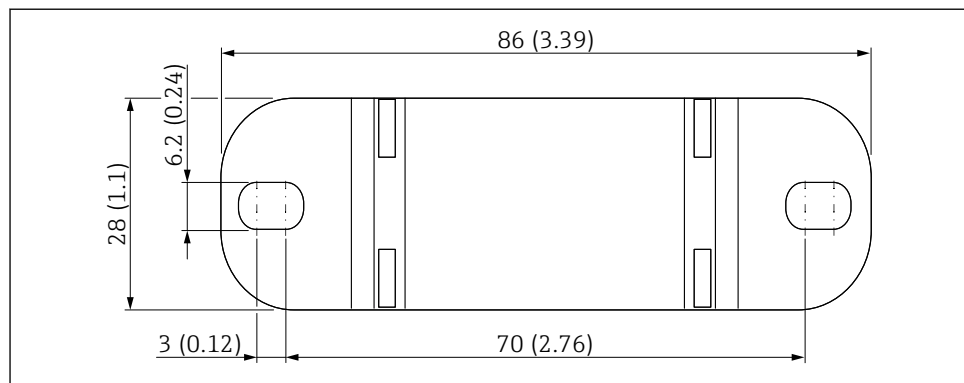


Viz návod k obsluze →  2

Nástěnný držák



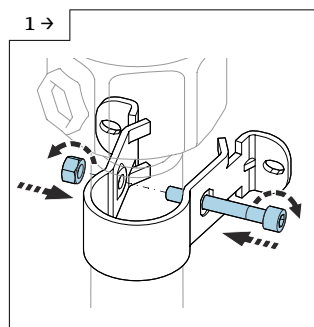
- Držák pro instalaci na stěnu je součástí dodávky.
- Držák pro instalaci na stěnu se musí nejprve přišroubovat k oddělenému pouzdrům, než ho budete moci využít jako vrtací šablonu.
- Vzdálenost mezi otvory se zkrátí přišroubováním k oddělenému pouzdrům.



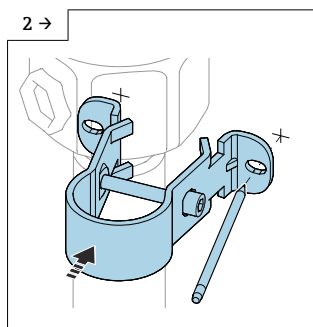
A0033881

Jednotka měření mm (in)

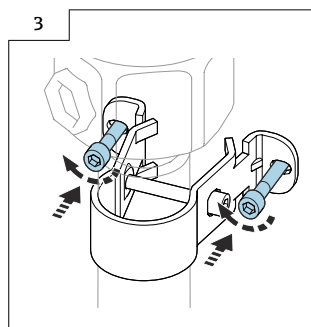
Montáž na zeď



A0042318



A0042319



A0042320

► Našroubujte držák na trubku.

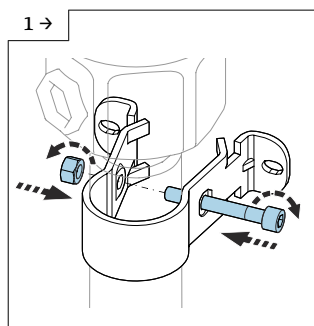
► Před vrtáním si označte vzdálenost mezi otvory na zdi.

► Přišroubujte oddělený kryt k stěně.

Instalace na potrubí

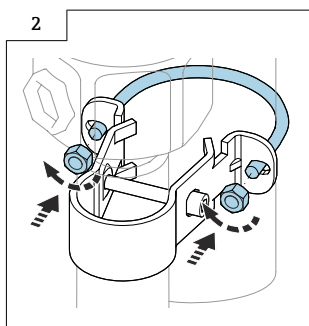


Maximální průměr trubky činí 50,8 mm (2 in).



A0042318

► Našroubujte držák na trubku.



A0042321

► Přišroubujte oddělený kryt k trubce.

Zkrácení připojovacího kabelu

OZNÁMENÍ

Riziko poškození svorkovnic a kabelu.

► Dbejte na to, aby se s přitlačným šroubem neotáčel ani připojovací kabel, ani sonda!



Před uvedením do provozu se musí vykonat následná kalibrace.

Maximální délka připojení mezi sondou a odděleným pouzdrem činí 6 m (20 ft).

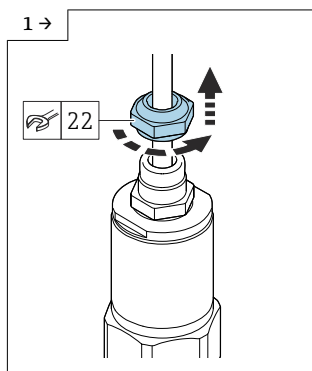
Při objednávání přístroje s odděleným pouzdrem se musí specifikovat požadovaná délka.

Pokud se kabelové připojení musí zkrátit nebo provést stěnou, musí se nejprve odpojit od procesního připojení.

Odpojení připojovacího kabelu

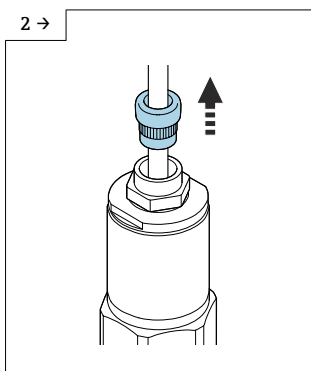


Dbejte na to, aby se s přitlačným šroubem neotáčel ani připojovací kabel, ani sonda.



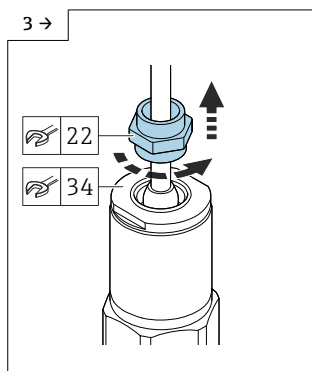
A0042111

- Povolte přitlačný šroub klíčem s otevřeným koncem AF22.



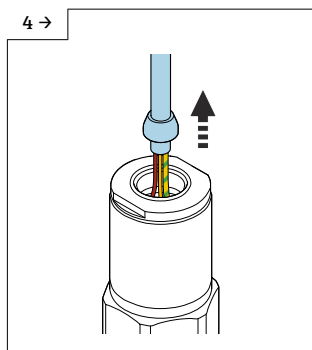
A0042112

- Vytáhněte těsnění vložky z kabelové průchodky.



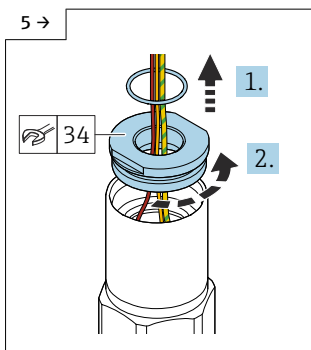
A0042113

- Zablokujte disk adaptéru otevřeným klíčem AF34 a uvolněte kabelovou průchodku otevřeným klíčem AF22.



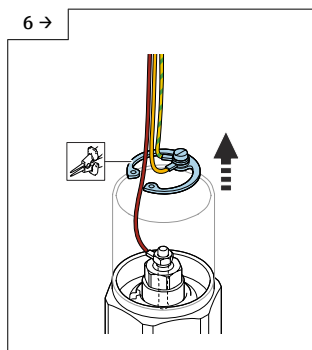
A0042114

- Vytáhněte kabel.



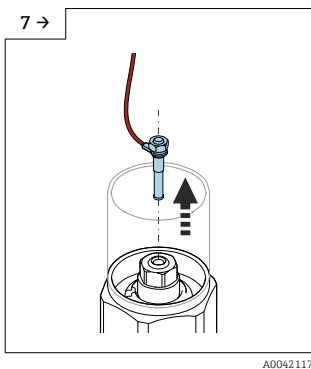
A0042115

- Sejměte těsnění a pomocí otevřeného klíče AF34 uvolněte disk adaptéru.

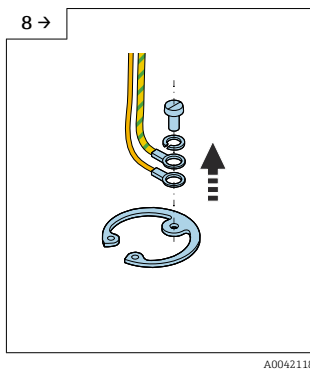


A0042116

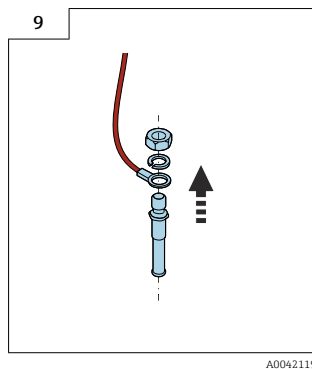
- Odstraňte pojistný kroužek pomocí kleští na pojistný kroužek.



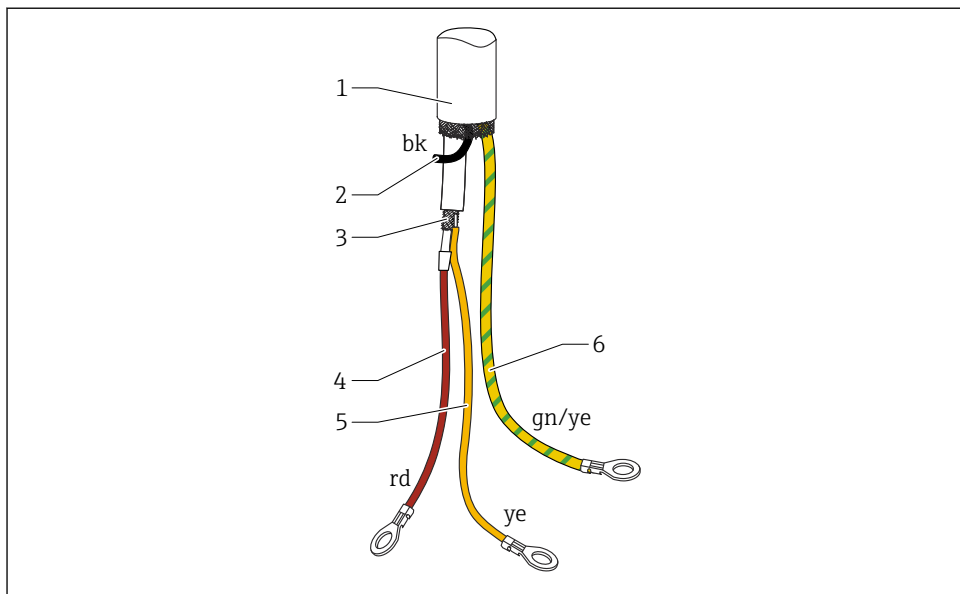
- Vytáhněte čepel zástrčky ze zásuvky.



- Uvolněte šroub a odpojte žluté a žluto-zelené kabely.



- Povolte matici (M4) čepele zástrčky.



A0040734

7 Kabelová připojení

- 1 Vnější stínění (nevyžadováno)
- 2 Černý vodič (bk) (nevyžadován)
- 3 Koaxiální kabel se středovou žílou a stíněním
- 4 Připájejte červený (rd) vodič k středové žíle koaxiálního kabelu (sonda)
- 5 Připájejte vodič k stínění žlutého (ye) koaxiálního kabelu (uzemnění)
- 6 Žluto-zelený (gn/ye) kabel s kruhovou svorkou



- V případě zkracování připojovacího kabelu doporučujeme opět využít všechny vodiče s kruhovými svorkami
- Pro zamezení riziku zkratu v případě, že se vodiče znovu nevyužívají, se připojení nových kruhových svorek musí nejprve zaizolovat smršťovacími bužírkami
- Všechny pájené spoje zaizolujte pomocí smršťovacích bužírek

5.3.3 Pokyny pro instalaci

OZNÁMENÍ

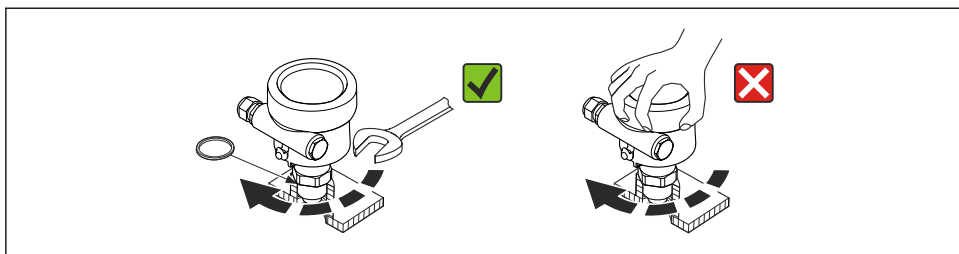
Během instalace nepoškod'te izolaci sondy!

- Zkontrolujte izolaci tyče.

OZNÁMENÍ

Při šroubování sondy ji neotáčejte za pouzdro sondy!

- K šroubování sondy použijte plochý vidlicový klíč.



A0040476

Instalace sondy

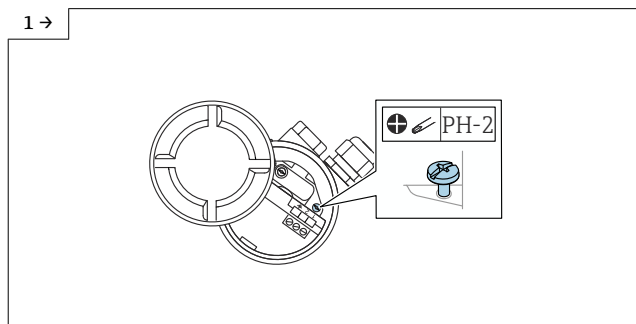
Lze nainstalovat následující sondy:

- Sonda se závitem
- Sonda s připojením Tri-Clamp, sanitárním připojením nebo přírubou
- Sonda s přírubou s obložení z PTFE

Polohové vyrovnání pouzdra

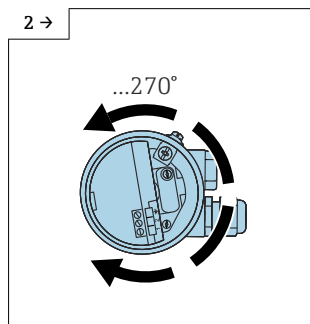
Kryt lze otočit 270 °, aby se vyrovnal kabelový vstup. Abyste předešli vnikání vlhkosti, ved'te připojovací kabel před kabelovou vývodkou směrem dolů a zajistěte ho kabelovou vázací páskou. Toto se doporučuje zvláště v případě montáže ve venkovním prostoru.

Polohové vyrovnání pouzdra



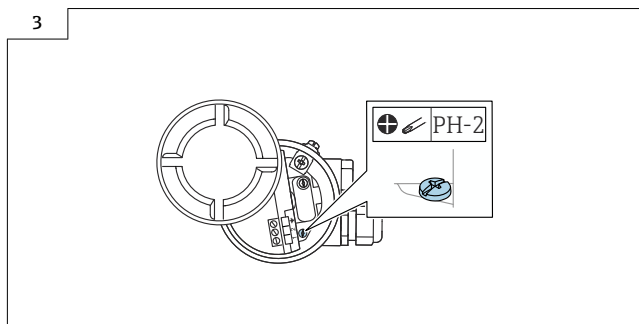
A0042107

- Povolte upínací šroub.



A0042108

- Nastavte kryt do požadované pozice.



A0042109

- Upínací šroub utáhněte momentem $< 1 \text{ Nm}$ (0,74 lbf ft).

i Upínací šroub pro polohové vyrovnání pouzdra typu T13 je umístěn v modulu elektroniky.

Utěsnění pouzdra sondy

Ujistěte se, že je kryt utěsněn.

OZNÁMENÍ

- Nikdy nepoužívejte mazivo na bázi minerálních olejů, protože poškozuje O-kroužek!

i Další informace naleznete v Návodu k obsluze → 2

6 Elektrické připojení

i Před připojením napájení mějte na vědomí následující:

- napájecí napětí musí souhlasit s údaji uvedenými na typovém štítku;
- před připojením přístroje vypněte přívod proudu;
- připojte vyrovnání potenciálu k uzemňovací svorce senzoru.

i Při použití sondy v prostředí s nebezpečím výbuchu je zapotřebí dodržet příslušné národní normy a informace v bezpečnostních pokynech (XA).

Používejte pouze specifikovanou kabelovou vývodku.

6.1 Požadavky na připojení

6.1.1 Vyrovnání potenciálů

⚠ NEBEZPEČÍ

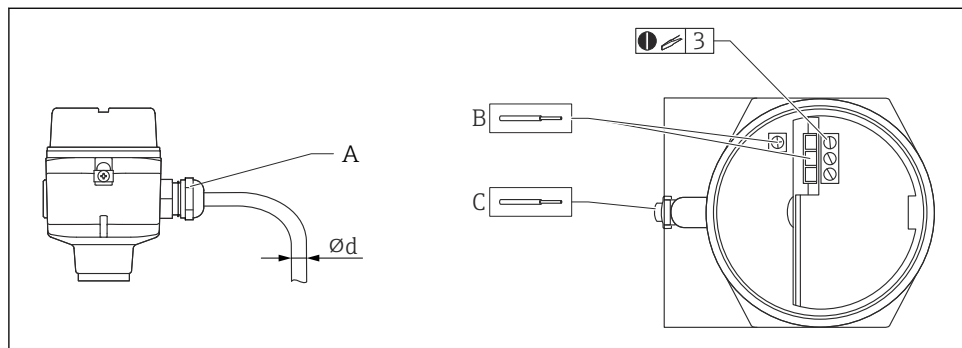
Nebezpečí výbuchu!

- Připojte stínění kabelu na straně senzoru, pouze pokud sondu instalujete v oblasti s označením Ex!

Připojte soustavu ochranného pospojování k vnější zemnici sorce na pouzdru (T13, F13, F16, F17, F27). V případě pouzdra z nerezové oceli F15 může být zemnicí svorka umístěna také uvnitř pouzdra. Další bezpečnostní pokyny pro aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu najdete v příslušné samostatné dokumentaci.

6.1.2 Specifikace kabelu

Připojte moduly s elektronikou pomocí komerčně dostupných přístrojových kabelů. Pokud je přítomna soustava ochranného pospojování a používají se stíněné přístrojové kabely, připojte stínění na obou stranách za účelem optimalizace stínícího účinku.



A Kabelová vývodka

B Připojení modulu s elektronikou: velikost kabelu max. 2,5 mm² (14 AWG)

C Zemnicí přípojka vně pouzdra, velikost kabelu max. 4 mm² (12 AWG)

Ø d Průměr kabelu

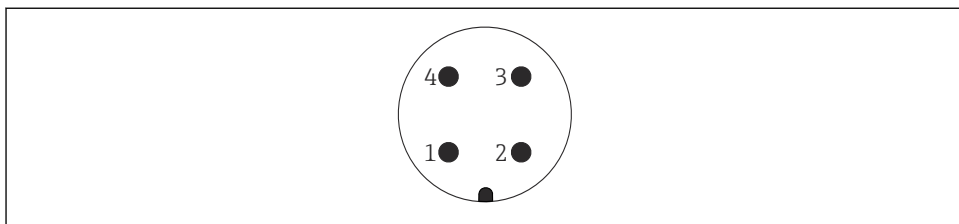
Kabelové vývodky

- Poniklovaná mosaz: Ø d = 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Syntetický materiál: Ø d = 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Nerezová ocel: Ø d = 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

6.1.3 Konektor

U verze s konektorem M12 není zapotřebí pouzdro při připojování signálního vedení otevírat.

Přiřazení kontaktů u konektoru M12



A0011175

- 1 Kladný potenciál
- 2 Nepoužívá se
- 3 Záporný potenciál
- 4 Zemnění

6.1.4 Napájecí napětí

Všechna následně uvedená napětí představují svorková napětí přímo na přístroji:

- 12,0 ... 36,0 V_{DC} v prostředí bez nebezpečí výbuchu
- 12,0 ... 30,0 V_{DC} v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex ia
- 14,4 ... 30,0 V_{DC} v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex d

6.2 Vedení kabelů a připojení

6.2.1 Svorkovnicový modul

V závislosti na ochraně proti výbuchu je připojovací modul dostupný v následujících variantách provedení:

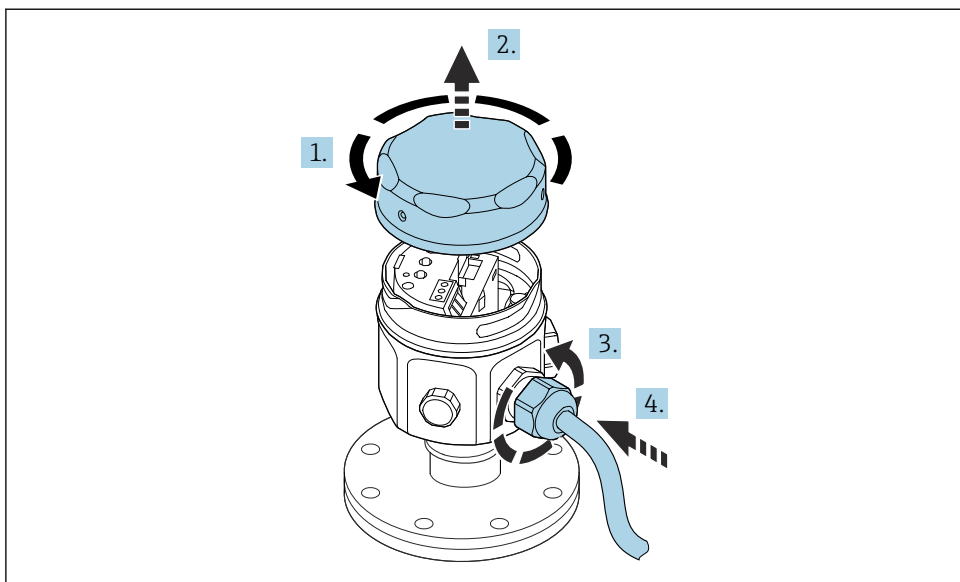
Standardní ochrana, ochrana Ex ia

- pouzdro z polyesteru F16
- pouzdro z nerezové oceli F15
- hliníkové pouzdro F17
- hliníkové pouzdro F13 s plynotěsnou procesní průchodkou
- pouzdro z nerezové oceli F27
- hliníkové pouzdro T13, se samostatným připojovacím modulem

Ochrana Ex d, plynotěsná procesní průchodka

- hliníkové pouzdro F13 s plynotěsnou procesní průchodkou
- pouzdro F27 z nerezové oceli s plynotěsnou procesní průchodkou
- hliníkové pouzdro T13, se samostatným připojovacím modulem

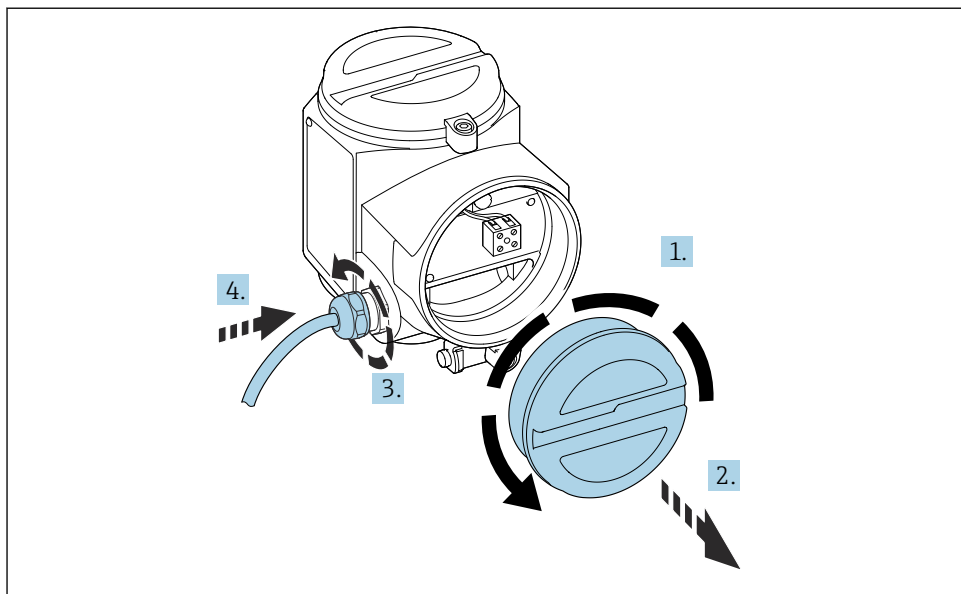
Připojení modulu s elektronikou k napájení:



A0040635

1. Odšroubujte kryt skříně.
2. Odstraňte kryt skříně.
3. Uvolněte kabelovou průchodku.
4. Vložte kabel.

Připojení modulu s elektronikou k napájení uloženému v pouzdře T13:



A0040637

1. Odšroubujte kryt skříně.
2. Odstraňte kryt skříně.
3. Uvolněte kabelovou průchodku.
4. Vložte kabel.

6.2.2 Přiřazení svorek

Možná přiřazení svorky:

- 2vodičová, 4 až 20 mA s HART
- HART s dalšími napájecími jednotkami



Viz návod k obsluze → 2

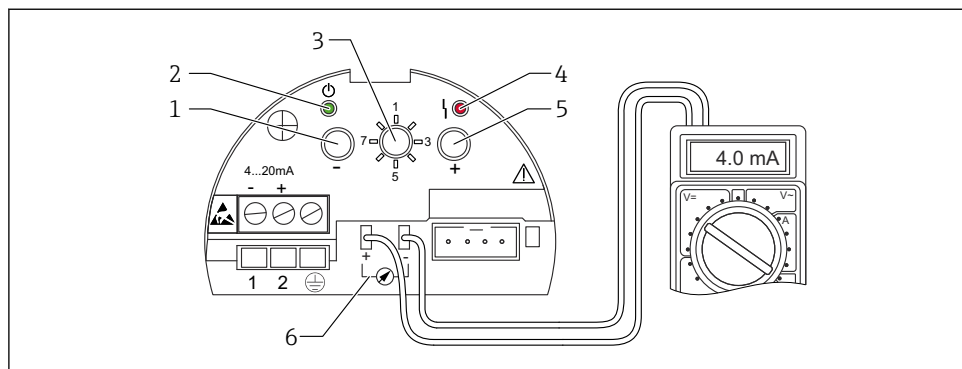
7 Možnosti provozu

7.1 Přehled možností provozu

Pro obsluhu tohoto přístroje jsou k dispozici následující možnosti:

- ovládací prvky na modulu s elektronikou FEI50H
- zobrazovací a ovládací modul
- protokol HART s jednotkou Commubox FXA195 a ovládacím programem FieldCare
- přenosný terminál HART DXR375

7.1.1 Zobrazovací a ovládací prvky na modulu s elektronikou FEI50H



A0040485

8 Modul s elektronikou FEI50H

- 1 Ovládací tlačítko
- 2 Zelená LED – provozní stav
- 3 Přepínač funkcí
- 4 Červená LED – porucha
- 5 Ovládací tlačítko
- 6 Kalibrace napájení 4 ... 20 mA

Přepínač funkcí

- 1: Provoz: Zvolte pro normální provoz
- 2: Kalibrace prázdného stavu: Zvolte pro nastavení kalibrace prázdného stavu
- 3: Plná kalibrace: Zvolte pro plnou kalibraci
- 4: Módy měření: Zvolte pro výběr mezi provozem s médii, která tvoří nánosy (např. jogurt), nebo s médii bez tvorby nánosů (např. voda)
- 5: Rozsah měření: Zvolte rozsah měření v pF pro:
 - délka měřicího rozsahu sondy < 6 m (20 ft) odpovídá 2 000 pF
 - délka měřicího rozsahu sondy > 6 m (20 ft) odpovídá 4 000 pF
- 6: Autotest: Zvolte pro aktivaci autotestu
- 7: Reset – tovární nastavení: Zvolte pro obnovu továrního nastavení
- 8: Nahrát do paměti DAT (EEPROM) senzoru
 - zvolte pro přenos kalibračních hodnot v modulu s elektronikou do paměti DAT (EEPROM) senzoru v případě výměny sondy
 - zvolte pro přenos kalibračních hodnot v paměti DAT (EEPROM) senzoru do modulu s elektronikou v případě výměny modulu s elektronikou

Červená LED – indikuje poruchu nebo závadu

- Bliká 5× za sekundu:
 - kapacita u sondy je příliš vysoká, zkrat na sondě nebo vadný modul FEI50H
- Bliká 1× za sekundu:
 - teplota modulu s elektronikou leží mimo přípustný teplotní rozsah

Ovládací tlačítko

Stiskněte pro vykonání funkcí nastavených pomocí přepínače funkcí

Konektor displeje

Konektor určený k připojení volitelného místního zobrazovacího a ovládacího modulu

Kalibrace napájení 4 ... 20 mA

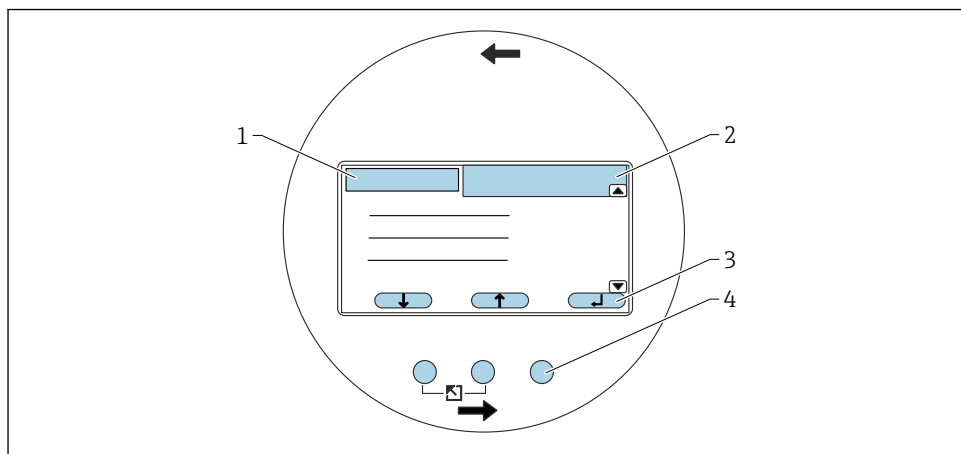
Připojte multimetr pro provedení kalibrace plného nebo prázdného stavu bez odpojení hlavního obvodu

Ovládací tlačítko

Stiskněte pro vykonání funkcí nastavených pomocí přepínače funkcí

Zelená LED – indikuje provoz

- Bliká 5× za sekundu: přístroj je v provozu
- Bliká 1× za sekundu: přístroj je v režimu kalibrace

7.1.2 Ovládání prostřednictvím volitelného zobrazovacího a ovládacího modulu**Zobrazovací a ovládací prvky**

A0040480

9 Zobrazovací a ovládací prvky

- 1 Nadpis menu
- 2 Kód položky zobrazované funkce
- 3 Symboly tlačítek
- 4 Hardwarová tlačítka

Symbyoly na displeji

Provozní režim přístroje

- **Uživatel** 
 - lze upravovat uživatelské parametry
- **Uzamknutí** 
 - všechny parametry jsou zamčené
- **Posuvník**  
 - posouvání zobrazení nahoru nebo dolů pro přístup k dalším funkcím

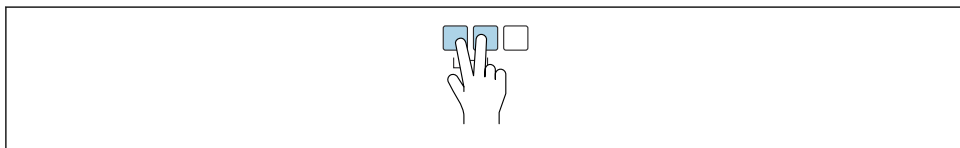
Stav uzamčení aktuálně zobrazovaného parametru

- **Parametr zobrazení** 
 - parametr nelze v aktuálním provozním režimu přístroje upravovat
- **Zadejte parametr** 
 - parametr lze upravovat

Kombinace hardwarových tlačítek

Následující kombinace hardwarových tlačítek jsou platné bez ohledu na aktuálně aktivní položku menu:

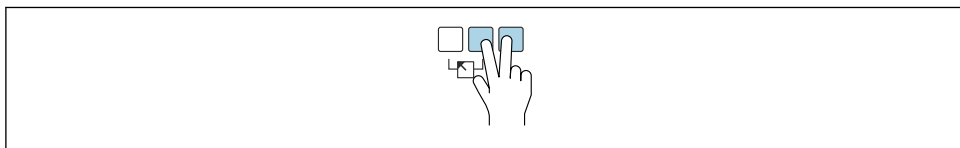
Escape



A0032709

- 1 Při úpravách funkce: opustí režim úprav u aktuální funkce
- 2 Při navigaci v menu: návrat do nejbližší vyšší úrovně menu

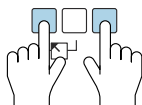
Zvýšit kontrast



A0032710

Zvýší kontrast na zobrazovacím modulu

Snížit kontrast



A0032711

Sníží kontrast na zobrazovacím modulu

Blokování a odblokování



A0032712

- 1 Uzamkne přístroj proti možnosti změn parametrů
- 2 Pro odemčení přístroje stiskněte všechna tři tlačítka najednou

7.2 Ovládání prostřednictvím nástroje FieldCare Device Setup

7.2.1 Rozsah funkce

Nástroj pro správu provozních zdrojů od společnosti Endress+Hauser na základě tabulky zařízení v provozu (Field Device Table – FDT). Lze s ním nastavovat veškerá inteligentní provozní zařízení v systému a napomáhá při jejich správě. S využitím stavových informací je rovněž možné kontrolovat jednoduše, ale účinně jejich stav a situaci.



Další informace o FieldCare naleznete v Návodu k obsluze BA00027S a BA00059S

Volitelné možnosti připojení: HART přes Commubox FXA195 a port USB počítače

7.2.2 Zdroj pro popisné soubory zařízení

- www.endress.com → Ke stažení
- CD-ROM (kontaktujte Endress+Hauser)
- DVD (kontaktujte Endress+Hauser)

8 Uvedení do provozu



Přístroj se ovládá prostřednictvím modulu s elektronikou, displeje nebo nástroje FieldCare. Pokud je k elektronické vložce připojen displej, jsou funkční klávesy  nebo  a přepínač režimů na elektronické vložce deaktivovány. Veškerá další nastavení lze provádět pomocí funkčních tlačítek na displeji nebo pomocí nástroje FieldCare.

8.1 Instalace a kontrola funkce



Viz návod k obsluze →  2

8.2 Nastavení provozního jazyka



Viz Návod k obsluze, Nabídka: „Vlastnosti zařízení“ →  2

8.3 Nastavení přístroje



Viz Návod k obsluze, Nabídka: „Základní nastavení“ →  2



71539238

www.addresses.endress.com
