

Stručné pokyny k obsluze **Liquiphant FTL63 Density** s přepočítávačem hustoty **QML51**

Vibrační
Měření hustoty kapalin



Tento stručný návod
k obsluze není určen jako
náhrada za Návod k obsluze!
Pro více informací o výrobku
viz:

- [www.endress.com/
deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- smartphon/tablet: aplikace
Endress+Hauser
Operations



1 O tomto dokumentu

1.1 Úkol dokumentu

Stručný návod k obsluze obsahuje všechny podstatné informace od příchozího převzetí až po první uvedení do provozu.

1.2 Použité symboly

1.2.1 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.

1.2.2 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.

1.2.3 Symboly nástrojů

 Plochý šroubovák

 Klíč na inbusové šrouby

 Klíč otevřený plochý

1.2.4 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

1.2.5 Symboly v zobrazení

A, B, C... oohled

1, 2, 3... čísla položek

 Prostor s nebezpečím výbuchu

 Bezpečný prostor (bez nebezpečí výbuchu)

1.3 Dokumentace

 Přehled rozsahu související technické dokumentace naleznete zde:

- **Device Viewer** (www.endress.com/deviceviewer): Zadejte sériové číslo z typového štítku.
- **Aplikace Endress+Hauser Operations**: Zadejte výrobní číslo ze štítku nebo naskenujte kód matice na štítku.

1.3.1 Standardní dokumentace

Typ dokumentu: Návod k obsluze (BA)

Montáž a uvedení do provozu – obsahuje všechny funkce v nabídce funkcí, které jsou potřebné pro typickou měřicí úlohu. Funkce nad tento rozsah nejsou zahrnuty.

Typ dokumentu: Stručný návod k obsluze (KA)

Rychlý průvodce pro měření první hodnoty – obsahuje všechny podstatné informace od převzetí po elektrické připojení.

Typ dokumentu: Bezpečnostní pokyny, certifikáty

V závislosti na typu schválení se Bezpečnostní pokyny dodávají také společně se zařízením, např. XA. Tato dokumentace tvoří nedílnou součást návodu k obsluze.

Na typovém štítku jsou uvedeny Bezpečnostní pokyny (XA), které s přístrojem souvisejí.

1.3.2 Doplnková dokumentace závislá na přístroji

Návod k obsluze

Pro **Liquiphant FTL51B Density** s přepočítávačem hustoty QML51: BA02593F

Pro **Liquiphant FTL62 Density** s přepočítávačem hustoty QML51: BA02599F

Pro **Liquiphant FTL63 Density** s přepočítávačem hustoty QML51: BA02600

Speciální dokumentace

- BA02545S: přepočítávač hustoty QML51
- SD03498S: server OPC UA
- SD03501S: server Modbus TCP
- SD02398F: posuvný nipl (pro Liquiphant FTL51B, návod k instalaci)
- SD01622P: navařovací adaptéry (návod k instalaci)
- TI00426F: adaptéry pro přivaření, procesní adaptéry a přírubby (přehled)

1.4 Registrované ochranné známky

Modbus®

Registrovaná ochranná známka společnosti SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

OPC-UA

Registrovaná ochranná známka OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, USA

HART®

Registrovaná obchodní značka FieldComm Group, Austin, Texas, USA

2 Obecné bezpečnostní pokyny

2.1 Požadavky na personál

Pracovníci musí splňovat následující požadavky pro jejich úkoly:

- ▶ Vyskolení 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.

2.2 Určené použití

Přístroj popsáný 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.

2.3 Bezpečnost na pracovišti

Pro práci na přístroji a s přístrojem:

- ▶ Používejte požadované osobní ochranné prostředky podle federálních/národních předpisů.

2.4 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.

Konfigurační, testovací práce a údržba na přístroji

Během konfigurace, testování a údržby přístroje může být ohrožena procesní bezpečnost.

- ▶ Pro zajištění provozní a procesní bezpečnosti je nutné přijmout alternativní dohledová opatření.

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 nedílnou součástí tohoto návodu.

2.5 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.

2.6 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.

3 Popis výrobku

Senzor Liquiphant FTL63 s elektronickou vložkou FEL60D

Pro měření hustoty kapalných médií ve spojení s přepočítávačem hustoty QML51. Vhodný také k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

3.1 Princip měření

Měřicí systém se skládá z následujících hlavních komponent:

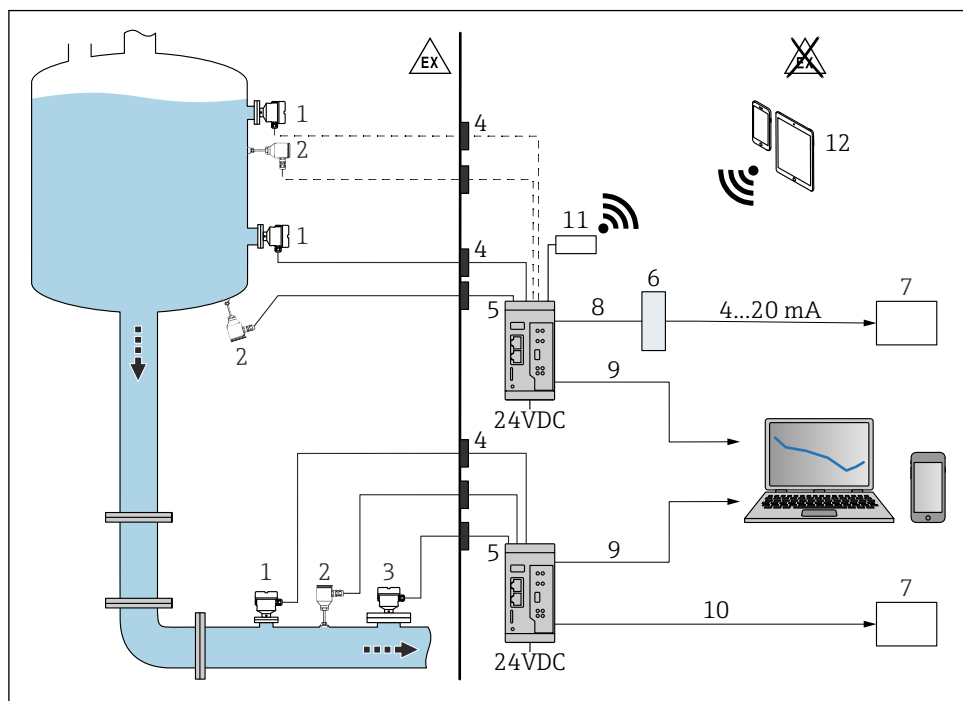
- Liquiphant Density
- Přepočítávač hustoty

Ve spojení s přepočítávačem hustoty měří Liquiphant Density newtonovské, čistě viskózní kapaliny v potrubích a nádržích.

Piezoelektrický pohon způsobuje, že vibrační vidlička Liquiphant Density vibruje na své rezonanční frekvenci. Změny hustoty kapaliny způsobují změnu rezonanční frekvence vibrační vidličky. V důsledku toho má hustota média přímý vliv na rezonanční frekvenci vibrační vidličky. Tento efekt se používá pro měření hustoty.

V přepočítávači hustoty se hustota kapaliny vypočítává z rezonanční frekvence vibrační vidličky vysílané senzorem a z uložených parametrů specifických pro senzor. Pro kompenzaci vlivů teploty a tlaku lze k přepočítávači hustoty připojit další odpovídající senzory.

3.2 Měřicí systém



A0059906

1 Měření hustoty pomocí přepočítávače hustoty QML51

- 1 Liquiphant Density s elektronickou vložkou FEL60D → pulzní výstup
- 2 Teplotní senzor, např. 4 ... 20 mA výstup
- 3 Výstup tlakového senzoru 4 ... 20 mA; vyžadován pro tlaky nad 6 bar (87 psi) nebo pro kolísání tlaku.
- 4 Oddělovací bariéra Ex (Liquiphant měřící celá hustota, teploty a/nebo tlaku instalovaná v prostředí s nebezpečím výbuchu)
- 5 Přepočítávač hustoty QML51
- 6 Převodník Modbus TCP na 4 ... 20 mA
- 7 Programovatelná logická řídicí jednotka (PLC)
- 8 Modbus TCP
- 9 Ethernet

- 10 *Modbus TCP nebo OPC UA*
- 11 *Router TELTONIKA RUT241 (příslušenství). Pro bezdrátové připojení.*
- 12 *Mobilní přístroj*



Pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu: oddělovací bariéra Ex přes aktivní oddělovací bariéru RN22. Dvoukanálová aktivní oddělovací bariéra RN22 napájí analogové obvody přístrojů a bezpečnostní vybavení až do úrovně SIL 2 (SC 3). Jiskrově bezpečné, transparentní rozhraní HART® zajišťuje spolehlivé spojení mezi polní instrumentací a přepočítávačem hustoty QML51. Připojuje se k dvou vodičovým/čtyřvodičovým přístrojům v prostředí s nebezpečím výbuchu a poskytuje druhý galvanicky oddělený signální výstup v souladu s normou NAMUR NE 175.

Kromě výpočtu hustoty kapalného média dokáže přepočítávač hustoty QML51 určit také referenční hustotu média a koncentraci roztoku a také detekovat až čtyři různá média nebo prázdné potrubí.

Přitom přepočítávač hustoty vyhodnocuje až dva měřicí body a přímo napájí připojené dvou vodičové převodníky pomocným napájením. To umožňuje připojení až dvou senzorů Liquiphant Density a dvou teplotních senzorů pro kompenzaci teplotních vlivů za účelem výpočtu referenčních hustot.

Pro stanovení koncentrace lze použít uložené normy, jako například ICUMSA pro koncentrace cukrů, OIML ITS-90 pro ethanol, a různé předkonfigurované výpočty pro roztoky elektrolytů (podle modelu Laliberté-Cooper).

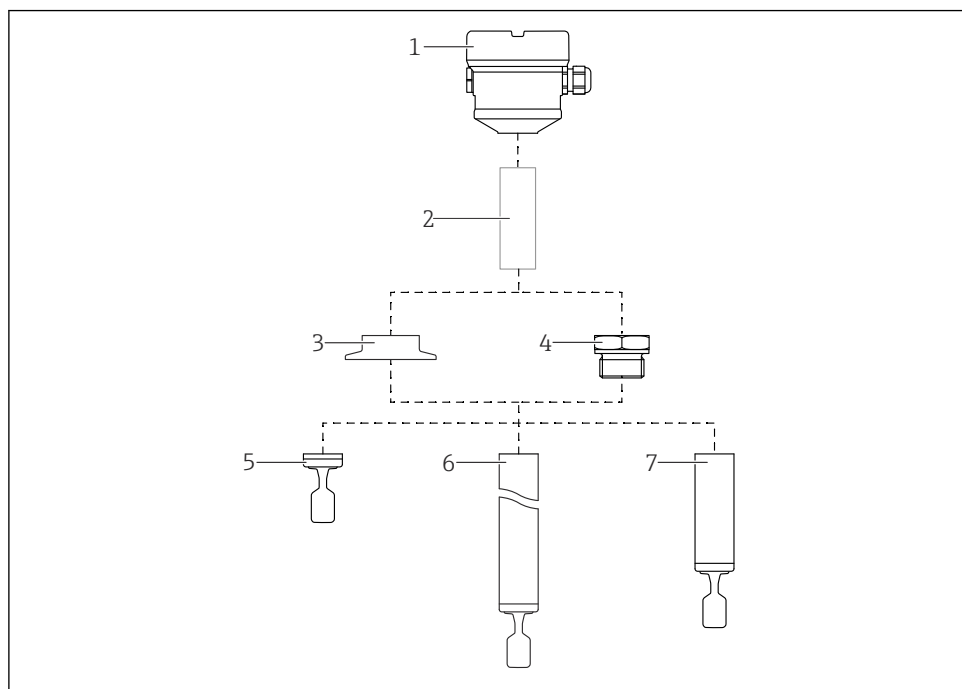
Konkrétní referenční tabulky hustoty nebo koncentrace lze zadat ručně ve formě linearizačních tabulek nebo importovat do počítače pro měření hustoty ve standardních datových formátech (např. .csv, .xlsx) a použít pro výpočty.

Hodnoty hustoty a koncentrace lze uvádět v různých jednotkách, například v jednotkách SI, °Baume, °Brix nebo °API.

Konfigurace QML51 se provádí prostřednictvím integrovaného webového serveru, ke kterému je možné přistupovat přes zabezpečené připojení TLS pomocí standardního webového prohlížeče.

Pro výstup do PLC nebo systému SCADA podporuje QML51 ethernetové protokoly Modbus TCP a OPC UA. Pokud je pro připojení k PLC vyžadován proudový signál, lze jej generovat pomocí převodníku. Jako příslušenství je k dispozici převodník, který generuje až 4 kanály s analogovým signálem 4 ... 20 mA z protokolu Modbus TCP.

3.3 Provedení výrobku



A0052411

2 Provedení výrobku Liquiphant FTL63

- 1 Pouzdro s elektronickou vložkou FEL60D a krytem
- 2 Teplotní oddělovač, tlakotěsná průchodka (druhá linie obrany), volitelná
- 3 Procesní připojení, např. clamp/Tri-Clamp
- 4 Procesní připojení, např. závit
- 5 Kompaktní verze sondy s vibrační vidličkou
- 6 Prodlužovací sonda s vibrační vidličkou
- 7 Krátká trubková verze sondy s vibrační vidličkou

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
- objednávací 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

Informace, které jsou vyžadovány zákonem a jsou relevantní pro přístroj, jsou uvedeny na typovém štítku, např.:

- identifikace výrobce
- objednávací číslo, rozšířený objednávací kód, výrobní číslo
- technické údaje, stupeň krytí
- verze firmwaru, verze hardwaru
- informace vztahující se ke schválení
- kód DataMatrix (informace o přístroji)

Porovnejte údaje na typovém štítku se svou objednávkou.

4.2.2 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

- Použijte původní obal.
- Měřicí přístroj skladujte v čistém a suchém prostředí a chraňte ho před poškozením v důsledku otřesů.

Skladovací teplota

Liquiphant FTL63

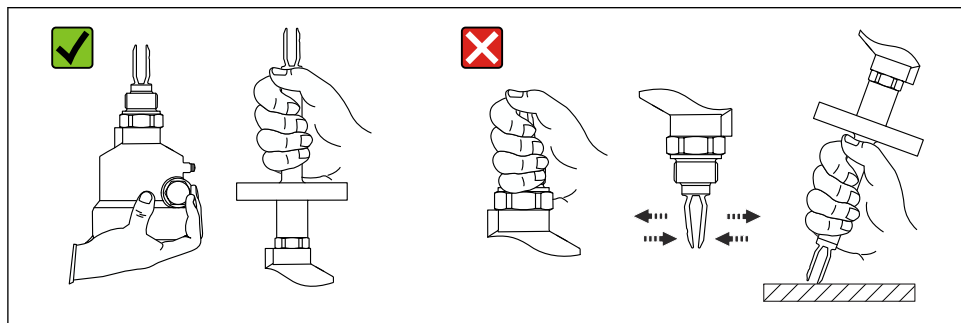
−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)

Přepočítávač hustoty QML51

−25 ... 85 °C (−13 ... 185 °F)

Přeprava přístroje

- Přístroj na místo měření přepravujte v původním obalu.
- Držte přístroj za pouzdro, teplotní oddělovač, procesní připojení nebo prodlužovací trubku.
- Vibrační vidličku neohýbejte, nezkracujte ani neprodělujte.



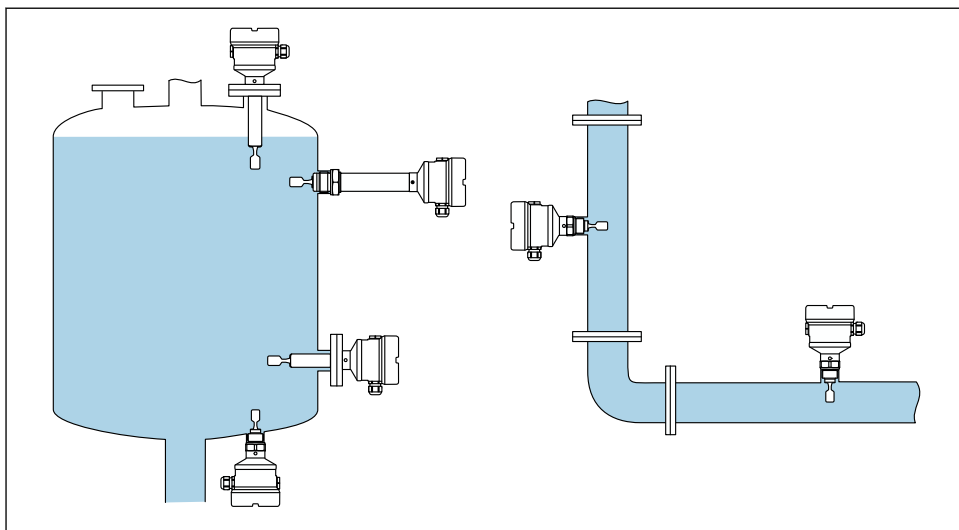
A0034846

3 Manipulace s přístrojem během přepravy

5 Instalace

Pokyn k montáži

- Libovolná orientace pro kompaktní verze nebo verze s délkou trubky přibližně do 500 mm (19,7 in)
- Vertikální orientace shora pro zařízení s dlouhou trubkou
- Minimální vzdálenost mezi špičkou vidlice a stěnou nádrže nebo stěnou trubky: 10 mm (0,39 in)

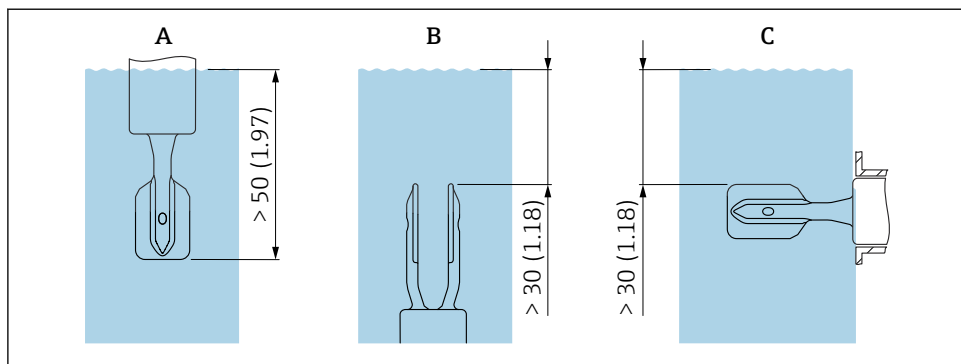


A0039739

4 Příklad instalace pro nádobu, nádrž nebo trubku

5.1 Požadavky na instalaci

Místo montáže musí být zvoleno tak, aby vibrační vidlička a membrána byly vždy ponořeny v médiu.



A0039685

5 Jednotka mm (in)

- A Montáž shora
- B Montáž zespodu
- C Montáž ze strany

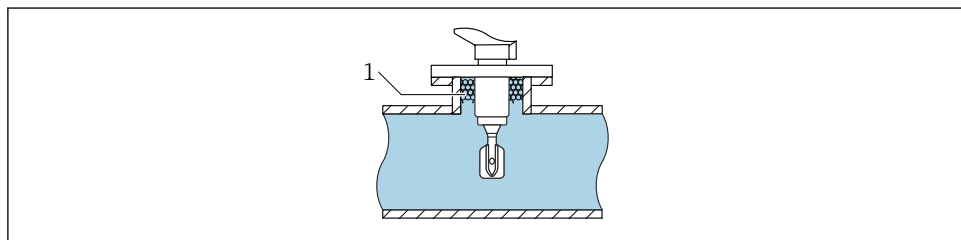
- i** ■ Zabraňte vzniku vzduchových bublin v potrubí nebo trysce
- Zajistěte vhodné větrání

- i** Maximální viskozita: 350 mPa·s (3,5 P)

5.1.1 Rychlost proudění – instalace do potrubí

Nainstalujte vibrační vidličku do proudu média

- Rychlost proudění: < 2 m/s (6,56 ft/s) za sekundu
- Zabraňuje tvorbě vzduchových bublin (1)

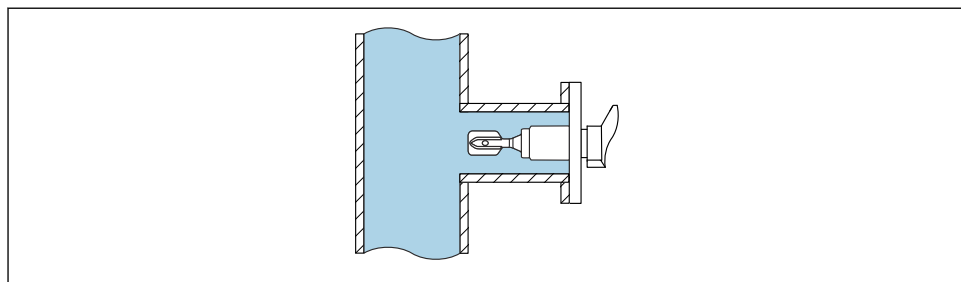


A0039718

6 Příklad instalace v potrubí v toku média

Nainstalujte vibrační vidličku mimo přímý proud média

Rychlost proudění: < 2 m/s (6,56 ft/s)



A0039721

7 Příklad instalace v potrubí mimo přímý tok média

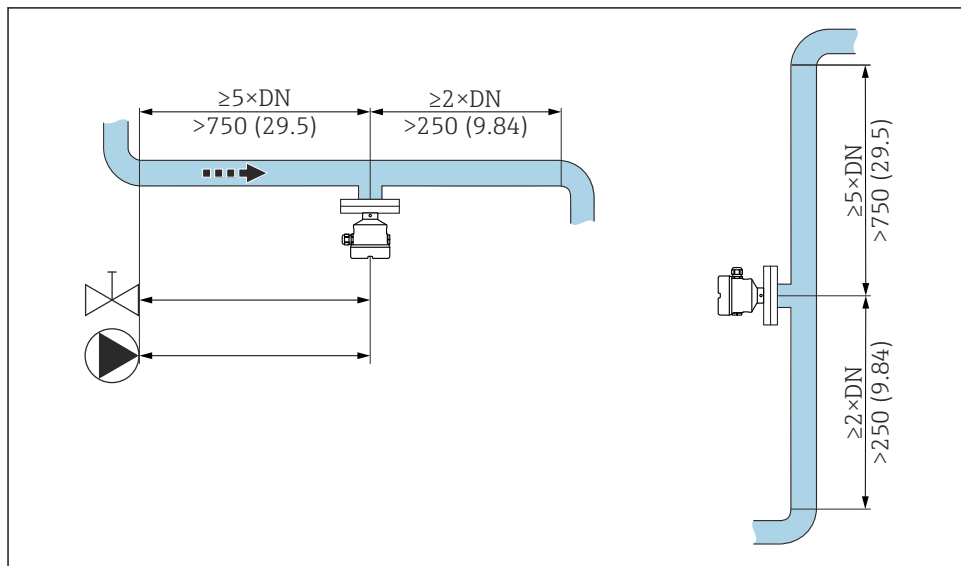
5.1.2 Potrubí na vstupu a výstupu

Náběžná délka potrubí

Pokud je to možné, instalujte senzor co nejvíce proti proudu, např. ventily, T-kusy, kolena, kolena přírub

Aby byla dodržena specifikace přesnosti, musí náběžná délka potrubí splňovat následující požadavky:

Náběžná délka potrubí: $\geq 5 \times \text{DN}$ (jmenovitý průměr) – min. 750 mm (29,5 in)



A0039700

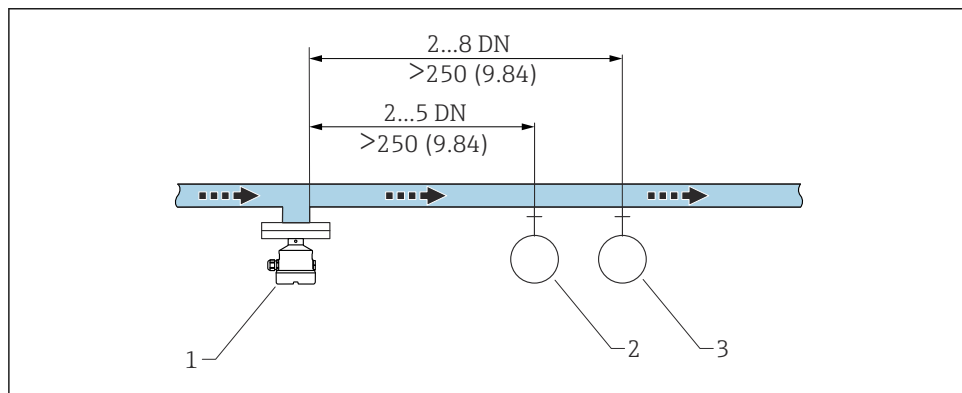
8 Instalace náběžné délky potrubí. Jednotka měření mm (in)

Výstupní rovná délka potrubí

Aby byla dodržena specifikace přesnosti, musí výstupní délka potrubí splňovat následující požadavky:

Výstupní délka potrubí: $\geq 2 \times \text{DN}$ (jmenovitý průměr) – min. 250 mm (9,84 in)

Senzory tlaku a teploty musí být instalovány na výstupní straně směru proudění za senzorem hustoty Liquiphant. Při instalaci bodů měření tlaku a teploty za zařízením se ujistěte, že vzdálenost mezi místem měření a přístrojem je dostatečná.



A0039701

9 Instalace výstupní délky potrubí. Jednotka měření mm (in)

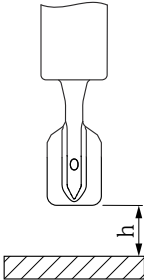
- 1 Senzor hustoty Liquiphant
- 2 Místo měření tlaku
- 3 Místo měření teploty

5.1.3 Korekční faktor

Pokud je vibrace vibrační vidličky ovlivněna podmínkami v místě montáže, výsledek měření lze upravit pomocí korekčního faktoru (r).

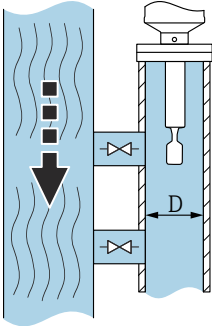
Standardní instalace

Korekční faktor „r“ jako funkce výšky „h“ pro zadání do přepočítávače hustoty QML51:

	h	r
 A0039687	12 mm (0,47 in)	1.0026
	14 mm (0,55 in)	1.0016
	16 mm (0,63 in)	1.0011
	18 mm (0,71 in)	1.0008
	20 mm (0,79 in)	1.0006
	22 mm (0,87 in)	1.0005
	24 mm (0,94 in)	1.0004
	26 mm (1,02 in)	1.0004
	28 mm (1,10 in)	1.0004
	30 mm (1,18 in)	1.0003
	32 mm (1,26 in)	1.0003
	34 mm (1,34 in)	1.0002
	36 mm (1,42 in)	1.0001
	38 mm (1,50 in)	1.0001
	40 mm (1,57 in)	1.0000

Instalace do bloku

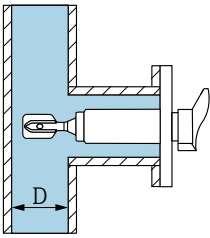
Korekční faktor „r“ jako funkce vnitřního průměru obtoku „D“ pro zadání do přepočítávače hustoty QML51:

	D	r
 A0039689	< 44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1.0191
	46 mm (1,81 in)	1.0162
	48 mm (1,89 in)	1.0137
	50 mm (1,97 in)	1.0116
	52 mm (2,05 in)	1.0098
	54 mm (2,13 in)	1.0083
	56 mm (2,20 in)	1.0070
	58 mm (2,28 in)	1.0059
	60 mm (2,36 in)	1.0050
	62 mm (2,44 in)	1.0042

	D	r
	64 mm (2,52 in)	1.0035
	66 mm (2,60 in)	1.0030
	68 mm (2,68 in)	1.0025
	70 mm (2,76 in)	1.0021
	72 mm (2,83 in)	1.0017
	74 mm (2,91 in)	1.0014
	76 mm (2,99 in)	1.0012
	78 mm (3,07 in)	1.0010
	80 mm (3,15 in)	1.0008
	82 mm (3,23 in)	1.0006
	84 mm (3,31 in)	1.0005
	86 mm (3,39 in)	1.0004
	88 mm (3,46 in)	1.0003
	90 mm (3,54 in)	1.0003
	92 mm (3,62 in)	1.0002
	94 mm (3,70 in)	1.0002
	96 mm (3,78 in)	1.0001
	98 mm (3,86 in)	1.0001
	100 mm (3,94 in)	1.0001
	>100 mm (3,94 in)	1.0000

Instalace do trubky

Korekční faktor „r“ jako funkce vnitřního průměru trubky „D“ pro zadání do přepočítávače hustoty QML51:

	D	r
	< 44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1.0225
	46 mm (1,81 in)	1.0167
	48 mm (1,89 in)	1.0125
	50 mm (1,97 in)	1.0096
	52 mm (2,05 in)	1.0075
	54 mm (2,13 in)	1.0061
	56 mm (2,20 in)	1.0051
	A0039707	

	D	r
	58 mm (2,28 in)	1.0044
	60 mm (2,36 in)	1.0039
	62 mm (2,44 in)	1.0035
	64 mm (2,52 in)	1.0032
	66 mm (2,60 in)	1.0028
	68 mm (2,68 in)	1.0025
	70 mm (2,76 in)	1.0022
	72 mm (2,83 in)	1.0020
	74 mm (2,91 in)	1.0017
	76 mm (2,99 in)	1.0015
	78 mm (3,07 in)	1.0012
	80 mm (3,15 in)	1.0009
	82 mm (3,23 in)	1.0007
	84 mm (3,31 in)	1.0005
	86 mm (3,39 in)	1.0004
	88 mm (3,46 in)	1.0003
	90 mm (3,54 in)	1.0002
	92 mm (3,62 in)	1.0002
	94 mm (3,70 in)	1.0001
	96 mm (3,78 in)	1.0001
	98 mm (3,86 in)	1.0001
	100 mm (3,94 in)	1.0001
	> 100 mm (3,94 in)	1.0000

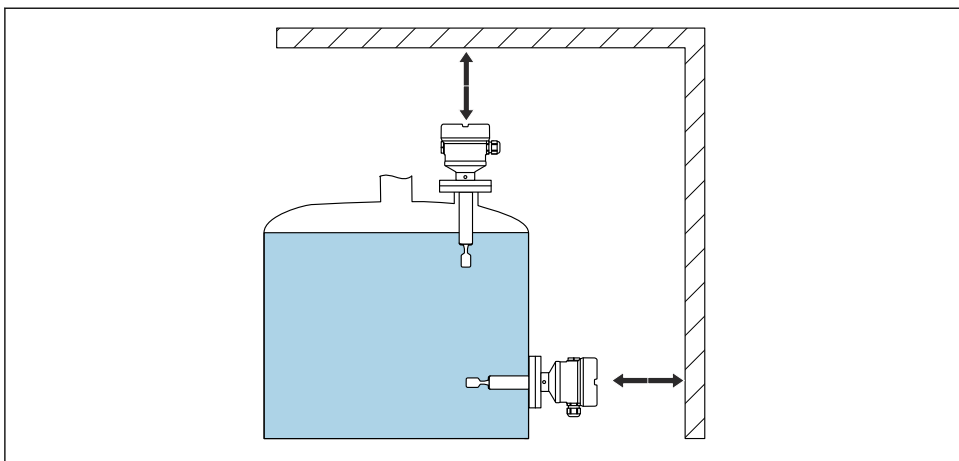
5.1.4 Vyvarujte se nahromadění



Podle potřeby provádějte pravidelnou údržbu!

5.1.5 Zohledněte mezeru

Vně nádrže zajistěte dostatečný prostor pro osazení, připojení a výměnu elektronické vložky.

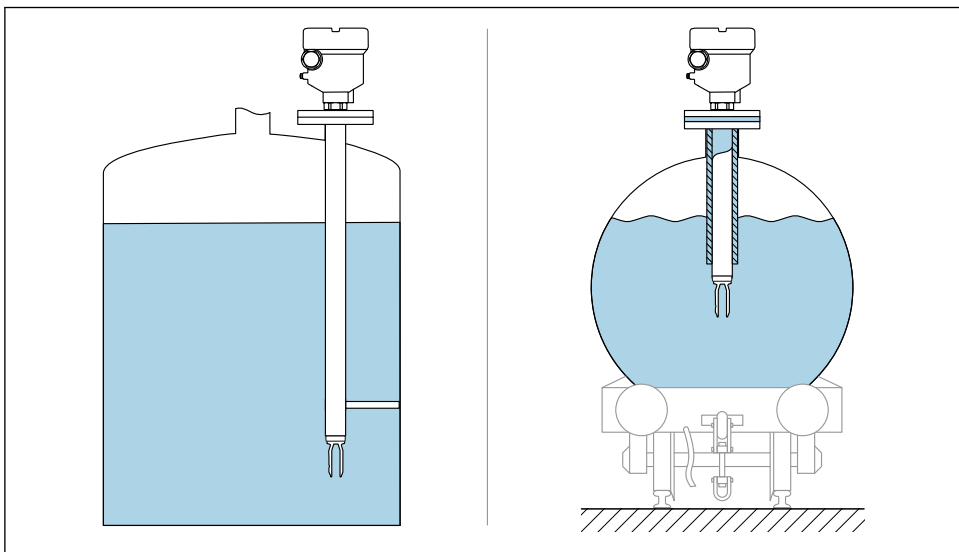


A0039741

10 Zohledněte mezeru

5.1.6 Podepřete zařízení

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

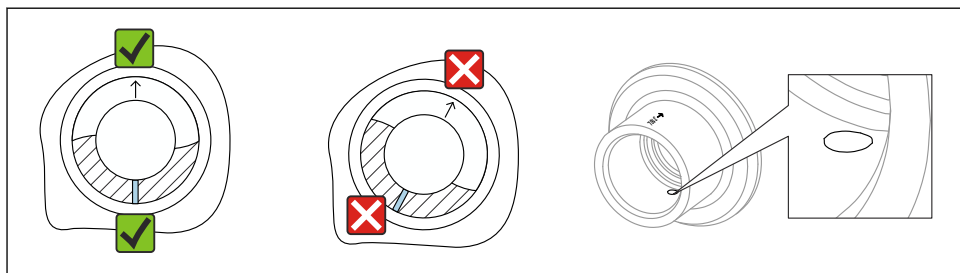


A0039742

11 Příklad podpora pro případ dynamického zatížení

5.1.7 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

 12 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

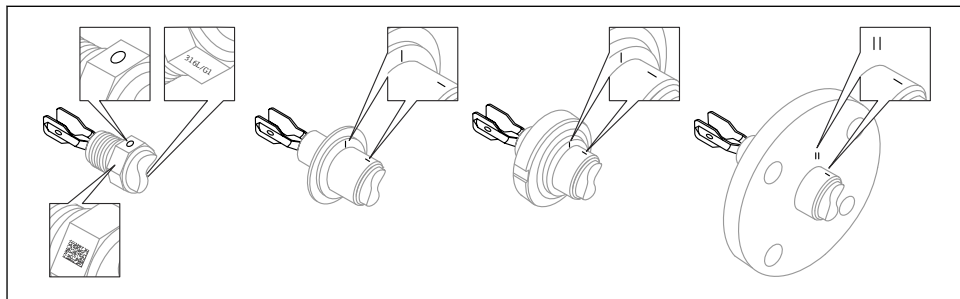
Nastavte vibrační vidličku pomocí značky

S použitím označení lze vibrační vidličku nastavit tak, aby médium mohlo volně odtékat a zabránilo se tvorbě usazenin.

- Označení pro závitové spoje: kruh (specifikace materiálu / označení závitu naproti)
- Značení pro přírubové nebo svěrné spoje: čárové nebo dvojité čárové



Kromě toho mají závitové spoje maticový kód, který se **nepoužívá** pro nastavení.



A0039125

 13 Poloha vibrační vidličky při vodorovné instalaci v nádobě pomocí označení

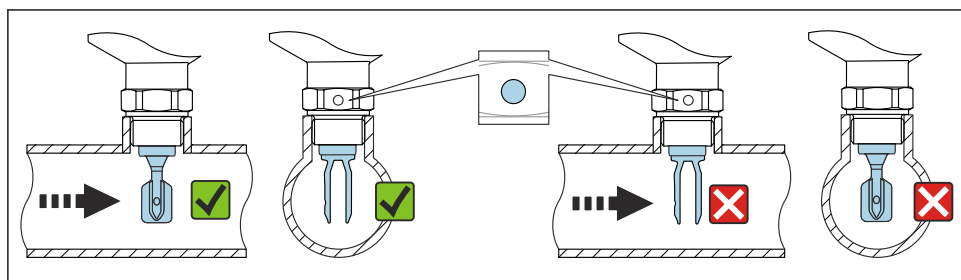
Instalace přístroje do trubky

OZNÁMENÍ

Nesprávná orientace vibrační vidličky

Víření a víry mohou zkreslit výsledek měření.

- ▶ Orientujte vibrační vidličku ve směru toku pro vnitřní armatury v potrubí nebo nádržích pomocí míchadla.
- Rychlost proudění média nesmí během provozu překročit 2 m/s (6,56 ft/s)
- Rychlost proudění > 2 m/s: Oddělte vibrační vidličku od přímého toku média pomocí konstrukčních prvků, jako je obtok nebo rozšíření potrubí, aby se snížila rychlost proudění na max. 2 m/s (6,56 ft/s)
- Tok nebude významně omezen, pokud je vibrační vidlička správně orientována a označení směřuje ve směru průtoku.
- Podle značení na procesním připojení lze poznat, do jaké polohy se má vibrační vidlička ustavit.
Závitové připojení = tečka na šestihranné hlavě; příruba = dvě čáry na přírubě.
Označení je viditelné po instalaci.

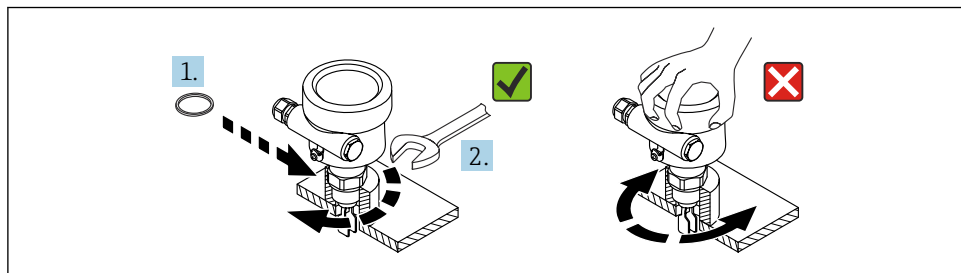


A0034851

14 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

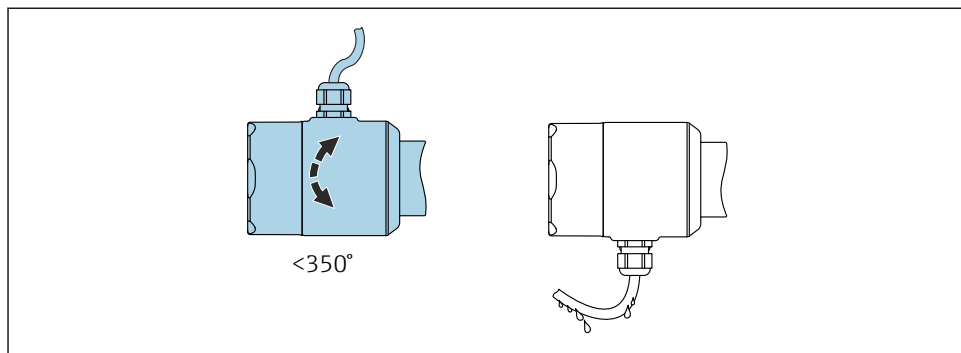
15 Zašroubování zařízení

Orientace kabelového vstupu

Všechna pouzdra je možné orientovat.

Pouzdro bez aretačního šroubu

Pouzdro přístroje lze otáčet až o 350°.



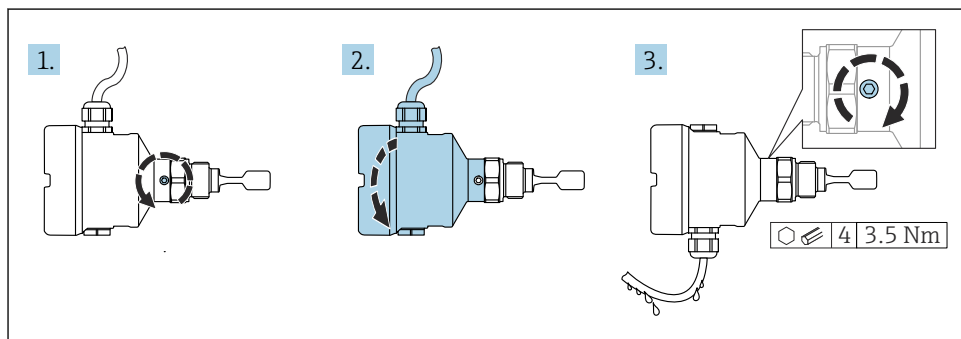
A0052359

16 Pouzdro bez aretačního šroubu s odkapávací smyčkou

Pouzdro s aretačním šroubem

i V případě pouzder s aretačním šroubem:

- Pouzdro lze otočit a kabel vyrovnat povolením aretačního šroubu. Smyčka kabelu pro odvodnění zabraňuje vniknutí vlhkosti do pouzdra.
- Při dodání přístroje z továrny je pojistný šroub utažený.



A0037347

17 Pouzdro s vnějším zajišťovacím šroubem a odkapávací smyčkou

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

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.

5.3 Kontrola po instalaci

- ☐ Nemíř přístroj poškozený (vizuální kontrola)?
- ☐ Je číslo místa měření a označení štítkem správné (vizuální kontrola)?
- ☐ Je přístroj dostatečně chráněn před srážkami a přímým slunečním zářením?
- ☐ Je přístroj správně zabezpečen?
- ☐ Odpovídá přístroj specifikacím místa měření?

Například:

- procesní teplota
- procesní tlak
- teplota okolí
- rozsah měření

6 Elektrické připojení

6.1 Požadavky na připojení

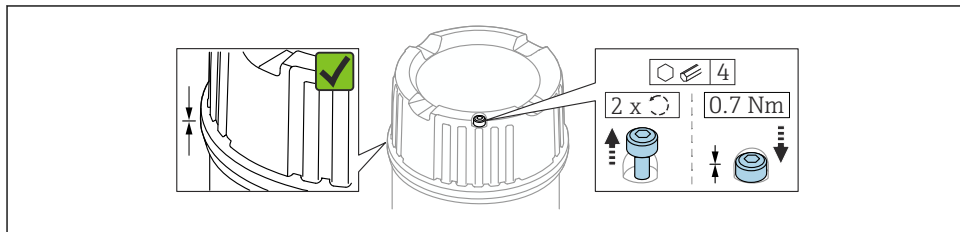
6.1.1 Kryt se zajišťovacím šroubem

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.



A0039520

 18 Kryt se zajišťovacím šroubem

6.1.2 Připojení ochranného uzemnění (PE)

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. To je možné připojením k vnitřní nebo vnější přípojce ochranného uzemnění (PE).

6.2 Připojení přístroje



Závit pouzdra

Závity elektroniky a připojovacího prostoru mohou být potaženy vrstvou proti tření.

Pro všechny materiály pouzdra platí následující:

 **Nemažte závity pouzdra.**

6.2.1 Hustota dvou vodičů (elektronická vložka FEL60D) pro měření hustoty

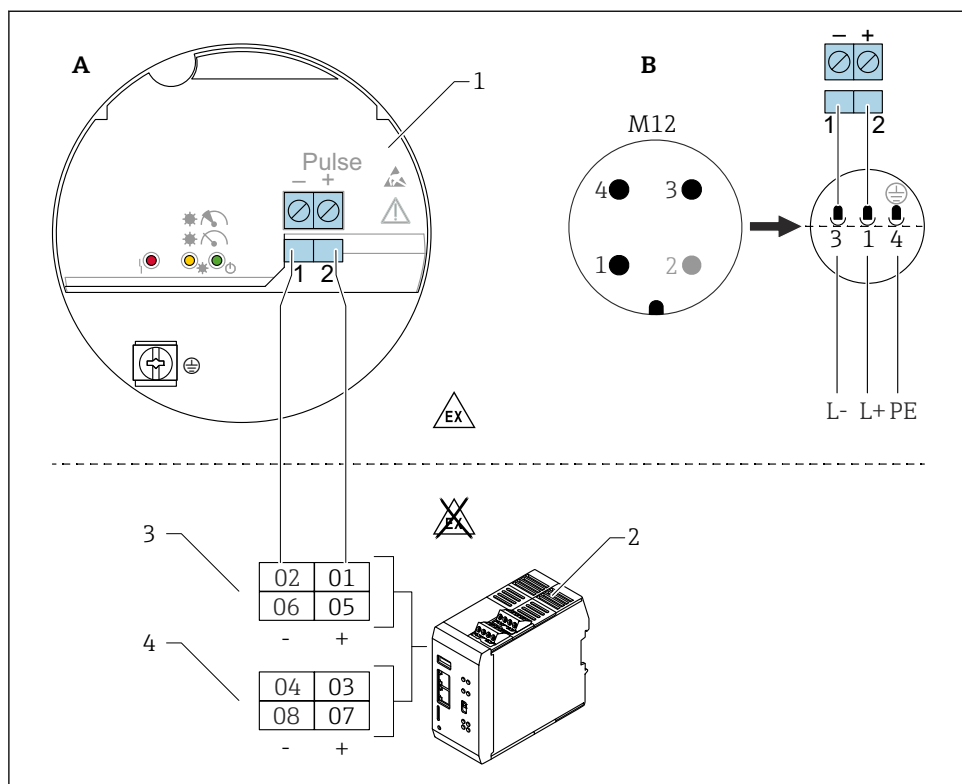
OZNÁMENÍ

Provoz s jinými spínacími jednotkami není povolen.

Zničení elektronických součástek.

- Neinstalujte elektronickou vložku FEL60D do přístroje, který byl původně používán jako limitní spínač hladiny.

Přiřazení svorek



A0059904

19 Schéma zapojení: připojení elektronické vložky FEL60D k přepočítávači hustoty QML51

- A Připojení se svorkami
 B Připojení s konektorem M12 v krytu podle normy EN 61131-2
 1 Modul s elektronikou FEL60D
 2 Přepočítávač hustoty QML51
 3 Kanály PFM (výchozí nastavení)
 4 4 ... 20 mA(HART) kanály (výchozí nastavení), např. pro přístroje pro měření teploty



Kanály jsou přednastaveny. Konfiguraci lze změnit.



Není možné připojit přístroj s pulzním výstupem (PFM) a přístroj s přenosem HART 4 ... 20 mA nebo pouze HART ke stejné svorkovnici, pokud mají být naměřené hodnoty přenášeny prostřednictvím komunikace HART.



Není možné připojit dva přístroje s pulzním výstupem (PFM) ke stejné svorkovnici.

K jedné svorkovnici lze připojit následující přístroje:

- jeden přístroj s pulzním výstupem a jeden další přístroj s analogovým výstupem (4 ... 20 mA);
- jeden přístroj s pulzním výstupem a jeden další přístroj s 4 ... 20 mA výstupem HART, za předpokladu, že se nepoužívá komunikace HART;
- pouze jeden přístroj s pulzním výstupem. Ke stejné svorkovnici nelze připojit další přístroj s pulzním výstupem;
- Jeden nebo dva přístroje s 4 ... 20 mA nebo 4 ... 20 mA HART, v tomto případě mohou oba přístroje používat komunikaci HART.



Předchozí verze Liquiphant Density s FEL50D je kompatibilní s přepočítávačem hustoty QML51.

Napájecí napětí

Napájecí napětí je $24 V_{DC}$ ($\pm 20\%$), vhodné pouze pro připojení k přepočítávači hustoty QML51.

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

Spotřeba energie

- FTL63 Density: $P < 160 \text{ mW}$
- Přepočítávač hustoty QML51: $P < 9 \text{ W}$

Aktuální spotřeba

FTL63 Density: $I < 10 \text{ mA}$

Přepětíová ochrana

Přepětí kategorie I

Justace Liquiphant pomocí elektroniky pro měření hustoty FEL60D

Existují tři různé typy justací:

- Standardní nastavení (stav při dodání):
Pro určení charakteristik senzoru se parametry vidličky měří za dvou podmínek (vakuum a definovaná vodní lázeň). Zjištěné parametry specifické pro daný přístroj jsou dodávány s přístrojem v justačním protokolu. Tyto parametry musí být převedeny do přepočítávače hustoty QML51.
- Zvláštní justace (vyberte v Konfiguratoru produktů):
Pro určení charakteristik senzoru se parametry vidličky měří za tří podmínek (vakuum a dvě definované vodní lázně při specifikovaných teplotách). Zjištěné parametry specifické pro daný přístroj jsou dodávány s přístrojem v justačním protokolu. Tyto parametry musí být převedeny do přepočítávače hustoty QML51.
Tento typ justace poskytuje ještě vyšší úroveň přesnosti.
- Justace v terénu:
Během justace v terénu se hustota určená uživatelem přenese do přepočítávače hustoty QML51.



Všechny nezbytné parametry přístroje Liquiphant Density jsou zadokumentovány do **protokolu o justaci a v průvodní dokumentaci senzoru**.

Tyto dokumenty jsou zahrnuty do rozsahu dodávky.



Další informace a dokumentace aktuálně k dispozici najdete na webu Endress+Hauser: www.endress.com → Ke stažení.

Měření hustoty

Přístroj Liquiphant Density měří hustotu kapalného média v trubkách a nádržích. Přístroj je určen pro všechny newtonovské (čistě viskózní) kapaliny. Přístroj je rovněž určen pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.



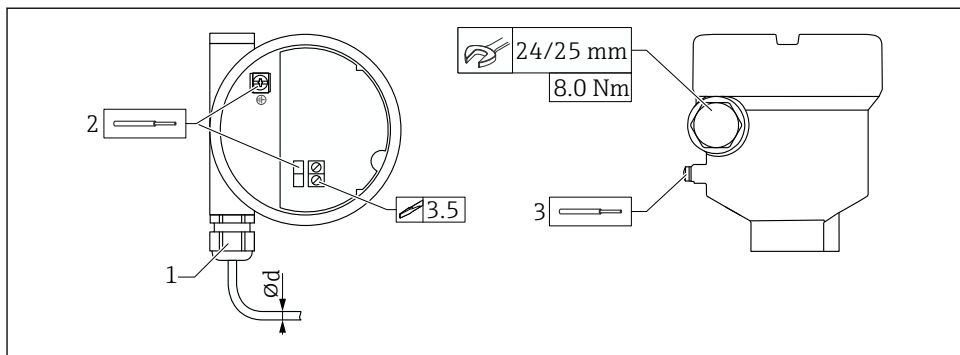
Měření může být ovlivňováno následujícími aspekty:

- vzduchové bubliny u senzoru
- senzor není zcela zakryt médiem
- nános pevných médií na senzoru
- vysoká rychlost kapaliny v trubkách
- silné turbulence v trubce v důsledku příliš krátkých potrubí na vstupu a výstupu
- koroze vidličky
- nenewtonské (nikoli čistě viskózní) chování kapalin

6.2.2 Připojení kabelu

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



20 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)
 Hygienická nerezová ocel 7 ... 10 mm (0,28 ... 0,39 in)

Při použití vývodky M20 věnujte pozornost následujícím informacím

Po vložení kabelu:

- Zajistěte vývodku utažením pojistné matice.
- Utáhněte převlečnou matici vývodky utahovacím momentem 8 Nm (5,9 lbf ft).
- Zašroubujte přiloženou vývodku do krytu utahovacím momentem 3,75 Nm (2,76 lbf ft).

6.2.3 Kontrola po připojení

- ☐ Jsou přístroj a kabel nepoškozené (vizuální kontrola)?
- ☐ Odpovídají použité kabely daným požadavkům?
- ☐ Nejsou nainstalované kabely mechanicky příliš namáhány?
- ☐ Jsou kabelové průchodky osazené a řádně utažené?
- ☐ Souhlasí napájecí napětí s informacemi na typovém štítku?
- ☐ Není obrácena polarita, jsou svorky přiřazeny správně?
- ☐ V případě, že je přivedeno napájecí napětí, svítí zelená kontrolka LED?
- ☐ Jsou všechny kryty pouzdra nasazené a utažené?
- ☐ Volitelně: Je kryt upevněn utažením zajišťovacího šroubu?

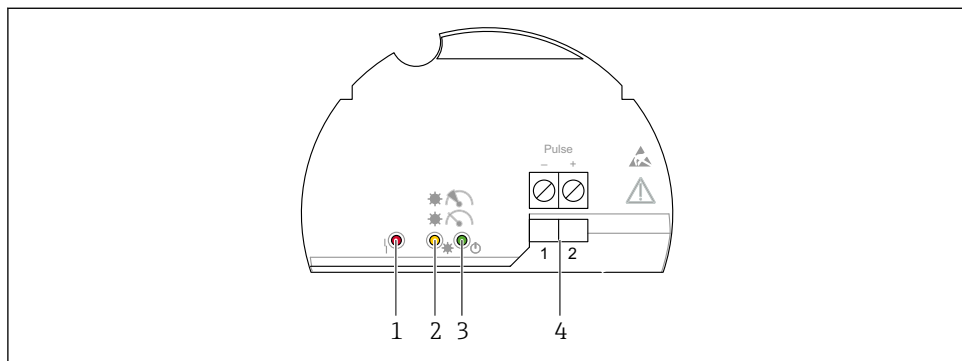
7 Možnosti ovládání

7.1 Přehled možností ovládání

7.1.1 Koncepce obsluhy

Provoz s přepočítávačem hustoty QML51 Podrobnosti naleznete v dokumentaci k přepočítávači hustoty QML51.

7.1.2 Prvky na modulu s elektronikou



A0039683

 21 Modul s elektronikou FEL60D

- 1 Červená LED pro výstrahu či alarm
- 2 Žlutá LED, stabilita měření
- 3 Zelená LED, provozní stav (přístroj zapnutý)
- 4 Svorky pulzního výstupu

8 Uvedení do provozu



Obsah této části se vztahuje na Liquiphant.

Viz také návod k obsluze přepočítávače hustoty: BA02545S.

8.1 Kontrola po instalaci a funkčnosti

Před uvedením měřicího místa do provozu se přesvědčte, že byla provedena kontrola po montáži a kontrola po připojení.

 Kontrola po montáži

 Kontrola po připojení

8.2 Zapínání přístroje

► Zapnutí

- ↳ Zelená LED svítí a žlutá LED 2× až 3× blikne

Měření je stabilní, pokud svítí obě LED (zelená a žlutá).



71783184

www.addresses.endress.com
