KA01800F/44/HU/04.26-00
71785967
2026-09-11

Rövid kezelési útmutató
Liquiphant FTL63 Density QML51 sűrűségkalkulátorral

Vibronic
Sűrűségmérő folyadékokhoz



Ez a Rövid használati útmutató nem helyettesíti a Használati útmutatót. A termékkel kapcsolatos további információkért lásd:

- www.endress.com/deviceviewer
- Okostelefon/táblagép: Endress+Hauser Operations alkalmazás

Endress+Hauser
People for Process Automation

1 Néhány szó erről a dokumentumról

1.1 A dokumentum funkciója

A Rövid használati útmutató minden lényeges információt tartalmaz az átvételtől az első üzembe helyezésig.

1.2 Szimbólumok

1.2.1 Biztonsági szimbólumok

⚠ VESZÉLY
Ez a szimbólum veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása súlyos vagy halálos sérüléshez vezet.

⚠ FIGYELMEZTETÉS
Ez a szimbólum potenciálisan veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása súlyos vagy halálos sérüléshez vezethet.

⚠ VIGYÁZAT
Ez a szimbólum potenciálisan veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása könnyebb vagy közepes súlyosságú sérüléshez vezethet.

ÉRTESÍTÉS
Ez a szimbólum potenciális ártalmat jelentő helyzetre figyelmeztet. Az ilyen helyzetek elkerülésének elmulasztása a termékben vagy a termék közelében kárt okozhat.

1.2.2 Elektromos szimbólumok

⏚ Földelőcsatlakozás
Földelt bilincs, mely földelő rendszeren keresztül van leföldelve.

⊜ Védőföldelés (PE)
Földelőkapcsok, melyeket minden más csatlakozás kialakítása előtt kell csatlakoztatni a földeléshez. A földelőkapcsok az eszköz belsejében és külsején helyezkednek el.

1.2.3 Eszköz szimbólumok

Lapos csavarhúzó

Imbuszkulcs

Villáskulcs

1.2.4 Bizonyos típusú információkra vonatkozó szimbólumok

✓ Megengedett
Megengedett eljárások, folyamatok vagy tevékenységek.

✗ Tilos
Tiltott eljárások, folyamatok vagy tevékenységek.

ℹ Tipp
További információkat jelez

Dokumentációra való hivatkozás

Hivatkozás egy másik fejezetre

1., 2., 3. Lépések sorrendje

1.2.5 Az ábrákon lévő szimbólumok

A, B, C ... Nézet

1, 2, 3 ... Tételszámok

Veszélyes terület

Biztonságos terület (nem veszélyes terület)

1.3 Dokumentáció

A kapcsolódó műszaki dokumentáció alkalmazási területének áttekintéséhez olvassa el az alábbiakat:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): adja meg az adattáblán szereplő sorozatszámot
- *Endress+Hauser Operations app*: adja meg az adattáblán szereplő sorozatszámot, vagy olvassa be az adattáblán lévő mátrix kódot.

1.3.1 Normál dokumentáció

Dokumentum típusa: Használati útmutató (BA)
Telepítés és első üzembe helyezés – tartalmazza a kezelőmenüben található összes funkciót, amelyek egy normál mérési feladathoz szükségesek. Az ezen túlmutató funkciók nem szerepelnek benne.

Dokumentum típusa: Rövid használati útmutató (KA)
Rövid útmutató az első mért értékhez – tartalmazza az összes lényeges információt az átvételtől az elektromos csatlakoztatásig.

Dokumentum típusa: Biztonsági utasítások, tanúsítványok
A jóváhagyástól függően az eszközhöz Biztonsági utasításokat (pl. XA) is mellékelünk. Ez a dokumentáció a Használati útmutató szerves részét képezi.
Az adattábla feltünteti az eszközre vonatkozó Biztonsági utasításokat (XA).

1.3.2 Kiegészítő, eszközfüggő dokumentáció

Használati útmutató

Liquiphant FTL51B Density eszközhöz QML51 sűrűségkalkulátorral: BA02593F

Liquiphant FTL62 Density eszközhöz QML51 sűrűségkalkulátorral: BA02599F

Liquiphant FTL63 Density eszközhöz QML51 sűrűségkalkulátorral: BA02600

Speciális dokumentáció

- BA02545S: QML51 sűrűségkalkulátor
- SD03498S: OPC UA szerver
- SD03501S: Modbus TCP szerver

- SD02398F: Csúszóhüvely (Liquiphant FTL51B eszközhöz, beépítési utasítások)
- SD01622P: Hegesztett adapterek (beépítési utasítások)
- TI00426F: Hegesztett adapterek, folyamatadapterek és karimák (áttekintés)

1.4 Bejegyzett védjegyek

Modbus®
A SCHNEIDER AUTOMATION, INC. bejegyzett védjegye

OPC UA
Az OPC Foundation (Scottsdale, Arizona, USA) bejegyzett védjegye

HART®
A FieldComm Group bejegyzett védjegye, Austin, Texas, USA

2 Alapvető biztonsági utasítások

2.1 A személyzetre vonatkozó követelmények

A személyzetnek az alábbi követelményeket kell teljesítenie a feladatai elvégzése érdekében:
- ▶ Szakképzett szakemberek, akik az adott feladathoz megfelelő szakképesítéssel rendelkeznek.
- ▶ Rendelkeznek az üzem tulajdonosának/üzemeltetőjének engedélyével.
- ▶ Ismerik a szövetségi/nemzeti szabályozásokat.
- ▶ A munka megkezdése előtt elolvassák és értelmezik az útmutató, a kiegészítő dokumentáció, valamint a tanúsítványok szerinti utasításokat (az alkalmazástól függően).
- ▶ Betartják az utasításokat és az alapvető feltételeket.

2.2 Rendeltetésszerű használat

A jelen útmutatóban leírt eszköz kizárólag folyadékok szintmérésére szolgál.

Ne lépje túl vagy lője alul az eszközre vonatkozó határértékeket
Lásd a Műszaki Dokumentációt

Helytelen használat
A gyártó nem felel a nem megfelelő vagy nem rendeltetésszerű használatból eredő károkért.

Kerülje el a mechanikai sérüléseket:
- ▶ Ne érintse meg és ne tisztítsa az eszköz felületeit hegyes vagy kemény tárgyakkal.

Határesetek tisztázása:
- ▶ Speciális közegek és folyékony tisztítószerek esetén az Endress+Hauser örömmel nyújt segítséget a nedvesített alkatrészek korrózióállóságának ellenőrzésében, de semmilyen garanciát vagy felelősséget nem vállal.

Fennmaradó kockázat
A folyamatból származó hő átadásának, valamint az elektronikai áramkörök teljesítményleadásának következményeként a ház hőmérséklete működés közben akár

80 °C (176 °F)-ig is emelkedhet. Működés közben az érzékelő hőmérséklete megközelítheti a közeg hőmérsékletét.

A felületek megérintése égési sérüléseket okozhat!
- ▶ Magasabb folyadék-hőmérsékletek esetén biztosítson érintés elleni védelmet az égési sérülések megelőzése érdekében.

2.3 Munkahelyi biztonság

Az eszközön és az eszközzel végzett munkák esetén:
- ▶ A szükséges személyi védőfelszerelést a szövetségi/nemzeti előírások szerint kell viselni.

2.4 Üzembiztonság

Az eszköz károsodása!
- ▶ Csak akkor működtesse az eszközt, ha az megfelelő műszaki állapotban van és hibamentes.
- ▶ Az üzemeltető felel az eszköz hibamentes működéséért.

Az eszköz konfigurálása, tesztelése és karbantartása

Az eszköz konfigurálása, tesztelése és karbantartása során a folyamatbiztonság veszélybe kerülhet.
- ▶ Az üzembiztonság és a folyamatbiztonság garantálása érdekében alternatív felügyeleti intézkedéseket kell hozni.

Az eszköz módosítása

Az eszköz jogosulatlan módosításai nem megengedettek, és előre nem látható veszélyekhez vezethetnek.
- ▶ Ha ennek ellenére módosításra van szükség, forduljon az Endress+Hauser-hez.

Javítás

A folyamatos üzembiztonság és megbízhatóság érdekében:
- ▶ Csak abban az esetben végezzen javítási munkát az eszközön, ha ez kifejezetten megengedett.
- ▶ Tartsa be a villamos eszközök javításával kapcsolatos szövetségi/nemzeti előírásokat.
- ▶ Csak az Endress+Hauser-től származó eredeti pótalkatrészeket és tartozékokat használjon.

Veszélyes terület

Az eszköz veszélyes területen történő használatakor a személyek vagy a létesítmények veszélyeztetésének kiküszöbölése érdekében (pl. robbanásvédelem):
- ▶ Az adattábla alapján győződjön meg arról, hogy a megrendelt eszköz veszélyes területen rendeltetésszerűen használható-e.
- ▶ Tartsa be a jelen kézikönyv szerves részét képező, különálló kiegészítő dokumentációban szereplő előírásokat.

2.5 Termékbiztonság

Ezt a korszerű eszközt a jó mérnöki gyakorlatnak megfelelően tervezték és tesztelték, hogy megfeleljen az üzembiztonsági szabványoknak. Olyan állapotban hagyta el a gyárat, hogy biztonságosan működjön.

Megfelel az általános biztonsági előírásoknak és a jogi követelményeknek. Az eszközspecifikus EU-megfelelőségi nyilatkozatban felsorolt EU-irányelveknek is megfelel. A gyártó ezt a CE-jelölés feltüntetésével erősíti meg.

2.6 Informatikai biztonság

A gyártói jótállás csak abban az esetben érvényes, ha a termék beépítése és használata a Használati útmutatóban leírtaknak megfelelően történik. A termék a beállítások véletlen megváltoztatása elleni biztonsági mechanizmusokkal van ellátva.

A biztonsági szabványokkal összhangban lévő informatikai (IT) biztonsági intézkedéseket, amelyek célja, hogy kiegészítő védelmet nyújtsanak a termék és a kapcsolódó adatátvitel szempontjából, maguknak a felhasználóknak kell végrehajtaniuk.

3 Termékleírás

Liquiphant FTL63 érzékelő FEL60D elektronikus betéttel

Folyékony közegek sűrűségének mérésére a QML51 sűrűségkalkulátorral együtt. Veszélyes területeken is használható.

3.1 Mérési elv

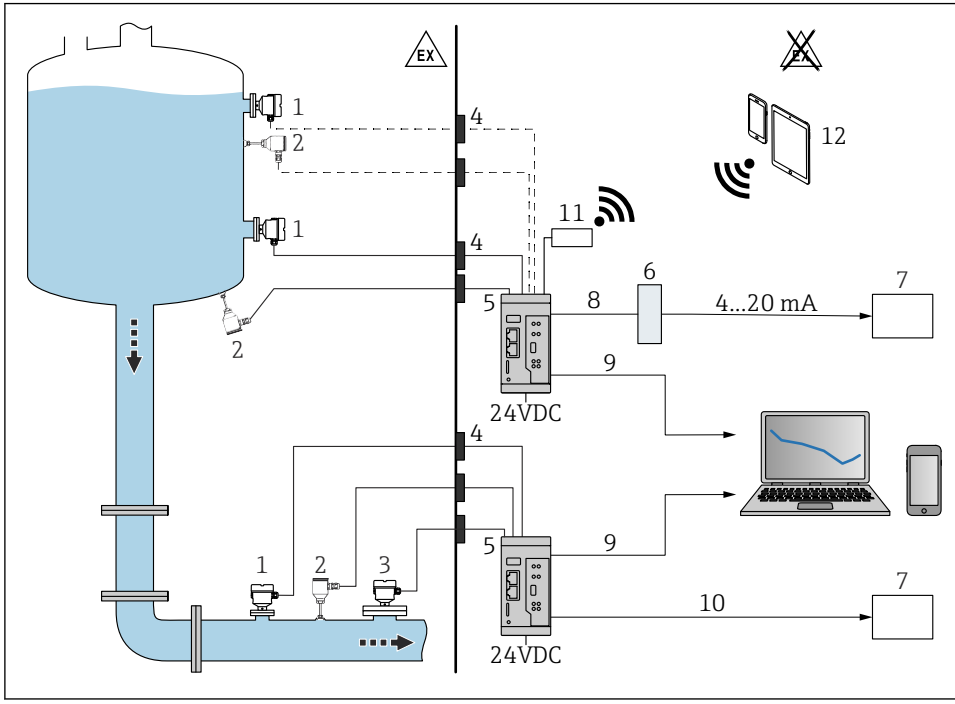
A mérőrendszer a következő fő elemekből áll:
- Liquiphant Density
- Sűrűségkalkulátor

A Liquiphant Density a sűrűségkalkulátorral együtt a newtoni, tisztán viszkózus folyadék sűrűségét méri csövekben és tartályokban.

Egy piezoelektromos működtetőegység a saját rezonanciafrekvenciájára gerjeszti a Liquiphant Density rezgővilláját. A folyadék sűrűségének változása a rezgővilla rezonanciafrekvenciájának változását okozza. Ennek eredményeként a közeg sűrűsége közvetlen hatással van a rezgővilla rezonanciafrekvenciájára. Ezt a hatást használják sűrűségméréshez.

A sűrűségkalkulátorban a folyadék sűrűségét a rezgővilla érzékelő által továbbított rezonanciafrekvenciájából és a tárolt érzékelőspecifikus paraméterekből számítják ki. A hőmérséklet- és nyomáshatások kompenzálására további megfelelő érzékelők csatlakoztathatók a sűrűségkalkulátorhoz.

3.2 Mérőrendszer



1 *Sűrűségmérés a QML51 sűrűségkalkulátorral*

1 *Liquiphant Density FEL60D elektronikus betéttel impulzuskimenet*
2 *Hőmérséklet-érzékelő, pl.4 ... 20 mA kimenet*
3 *Nyomástávadó 4 ... 20 mA kimenet; 6 bar (87 psi) feletti nyomás vagy nyomásingadozás esetén szükséges.*
4 *Ex leválasztó (Liquiphant Density, veszélyes területen felszerelt hőmérséklet- és/vagy nyomásmérő cella)*
5 *QML51 sűrűségkalkulátor*
6 *Modbus TCP 4 ... 20 mA átalakítóhoz*
7 *Programozható logikai vezérlő (PLC)*
8 *Modbus TCP*
9 *Ethernet*

10 Modbus TCP vagy OPC UA
11 TELTONIKA router RUT241 (tartozék). Vezeték nélküli kapcsolathoz.
12 Mobil eszközök

Veszélyes területeken való használatra: Ex leválasztó az RN22 aktív leválasztón keresztül. A kétcsatornás RN22 aktív leválasztó analóg eszközáramköröket és biztonsági berendezéseket táplál akár SIL 2 (SC 3) szintig. A gyújtószikramentes, HART® transzparens interfész megbízható kapcsolatot biztosít a terepi eszközök és a QML51 sűrűségmérő számítógép között. Veszélyes területeken 2-vezetékes/4-vezetékes eszközökhöz csatlakoztatható, és a NAMUR NE 175 szabványnak megfelelően egy második, galvanikusan leválasztott jelkimenetet biztosít.

A QML51 sűrűségkalkulátor a folyékony közeg sűrűségének kiszámítása mellett a közeg referenciasűrűségét és az oldat koncentrációját is képes meghatározni, valamint akár négy különböző közeget vagy egy üres csővezetéket is képes érzékelni.

Ennek során a sűrűségkalkulátor legfeljebb két mérési pontot értékel ki, és közvetlenül kiegészítő tápellátást biztosít a csatlakoztatott kétvezetékes távadóknak. Ez lehetővé teszi legfeljebb két Liquiphant Density érzékelő és két hőmérséklet-érzékelő csatlakoztatását a hőmérsékleti hatások kompenzálására a referenciasűrűségek kiszámításához.

A koncentráció meghatározásához olyan tárolt szabványok használhatók, mint az ICUMSA a cukorkoncentrációhoz, az OIML ITS-90 az etanolhoz, valamint különböző előre konfigurált számítások elektrolitoldatokhoz (a Laliberté-Cooper modell szerint).

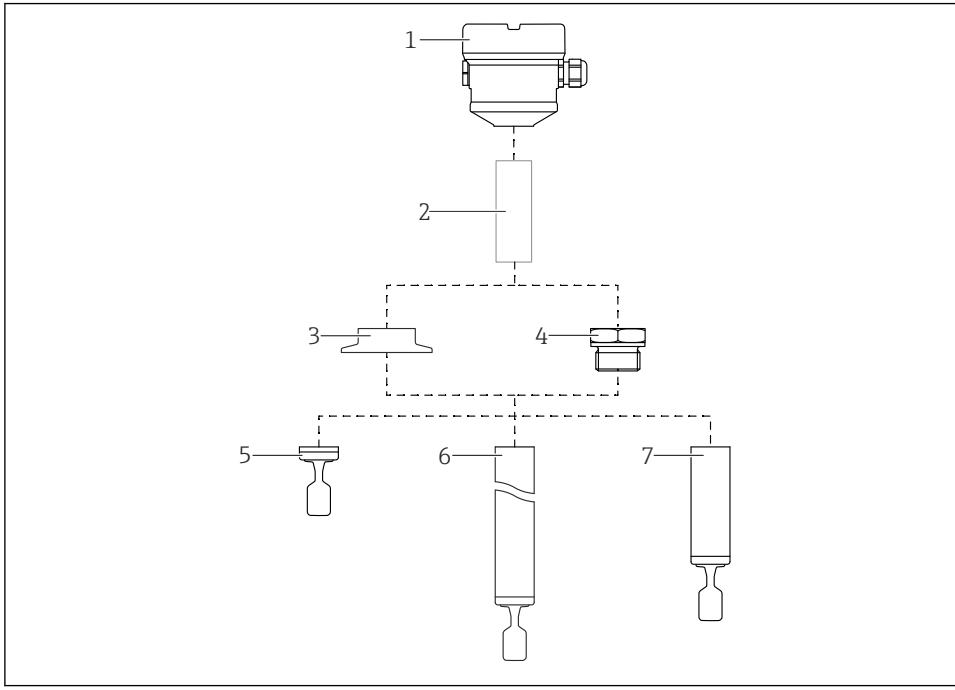
A specifikus referenciasűrűség- vagy koncentrációtáblázatok manuálisan megadhatók linearizációs táblázatok formájában, vagy szabványos adatformátumokban (pl. .csv, .xlsx) importálhatók a sűrűségkalkulátorba, és felhasználhatók a számításokhoz.

A sűrűség- és koncentrációértékek különböző mértékegységekben, például SI-egységekben, °Baume, °Brix vagy °API egységekben adhatók meg.

A QML51 konfigurálása egy integrált webszerver segítségével történik, amelyhez biztonságos TLS-kapcsolaton keresztül, szabványos webböngészővel lehet hozzáférni.

A PLC vagy SCADA rendszer felé történő kimenethez a QML51 támogatja a Modbus TCP és OPC UA Ethernet-protokollokat. Ha egy PLC-hez való csatlakozáshoz áramjelre van szükség, ez egy átalakítóval generálható. Tartozékként kapható egy átalakító, amely a Modbus TCP protokollból legfeljebb 4 csatornát generál analóg 4 … 20 mA jellel.

3.3 Termékkivitel



2 *Liquiphant FTL63 termékkivitel*

1 *Ház FEL60D elektronikus betéttel és fedéllel*
2 *Hőmérséklet-távtartó, nyomászáró átvezetés (második védelmi vonal), opcionális*
3 *Folyamatcsatlakozás, pl. bilincs/Tri-Clamp*
4 *Folyamatcsatlakozás, pl. menet*
5 *Kompakt szondás változat szabályozóvillával*
6 *Csőhosszabbító szonda szabályozóvillával*
7 *Rövid csöves szondás változat szabályozóvillával*

4 Átvétel és termékazonosítás

4.1 Átvétel

A szállítmány átvételekor:

1. Ellenőrizze a csomagolást, hogy nem sérült-e meg.
   ↳ Az összes sérülést azonnal jelentse a gyártónak.
   Ne szereljen be sérült alkatrészeket.
2. Ellenőrizze a csomag tartalmát a szállítólevél segítségével.

3. Hasonlítsa össze az adattáblán szereplő adatokat a szállítólevélen található rendelési adatokkal.
4. Ellenőrizze a műszaki dokumentációt és minden egyéb szükséges dokumentumot, pl. tanúsítványokat, hogy megbizonyosodjon azok teljességéről.

Ha valamelyik feltétel nem teljesül, forduljon a gyártóhoz.

4.2 Termékazonosítás

Az eszköz azonosításához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:
- Az adattáblán feltüntetett jellemzők
- Az eszköztulajdonságokat tartalmazó rendelési kód a szállítási bizonylaton
- Írja be az adattáblán feltüntetett sorozatszámokat a *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) alkalmazásba: megjelenik az eszközre vonatkozó összes információ.

4.2.1 Adattábla

A megfelelő eszközt kapta?

Az adattáblán az alábbi információk találhatók az eszközről:
- Gyártó azonosítása, eszköz megjelölése
- Rendelési kód
- Bővített rendelési kód
- Sorozatszám
- Címke neve (TAG) (opcionális)
- Műszaki értékek, mint tápfeszültség, áramfelvétel, környezeti hőmérséklet, kommunikációspecifikus adatok (opcionális)
- Védelmi fokozat
- Jóváhagyások szimbólumokkal
- Hivatkozás a biztonsági utasításokra (XA) (opcionális)

▶ Hasonlítsa össze az adattáblán szereplő adatokat a megrendeléssel.

4.2.2 Gyártó címe

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

Gyártási hely: Lásd az adattáblát.

4.3 Tárolás és szállítás

4.3.1 Tárolási feltételek

- Használja az eredeti csomagolást
- A mérőeszközt tiszta és száraz helyen tárolja és óvja az ütődések által okozott károsodásoktól

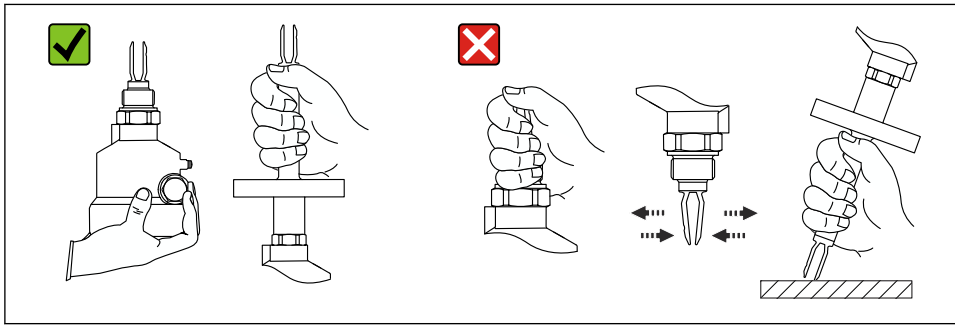
Tárolási hőmérséklet

Liquiphant FTL63
−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

QML51 sűrűségkalkulátor
−25 … 85 °C (−13 … 185 °F)

Az eszköz szállítása

- A mérőeszközt az eredeti csomagolásában szállítsa a mérési ponthoz
- Az eszközt a háznál, a hőmérséklet-távtartónál, a folyamatcsatlakozásnál vagy a toldócsőnél fogva tartsa
- A szabályozóvillát ne hajlítsa meg, ne rövidítse meg és ne hosszabbítsa meg

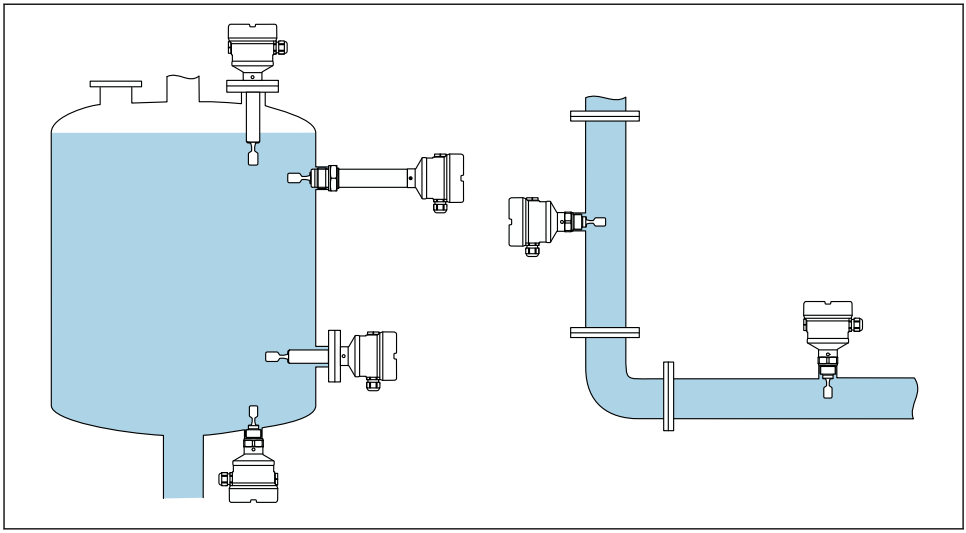


A0034846

3 Az eszköz szállítás közbeni kezelése

5 Beépítés

Szerelési utasítások
- Bármilyen tájolás a kompakt vagy legfeljebb kb.500 mm (19.7 in) csőhosszúságú változat esetén.
- Függőleges tájolás felülről, hosszú csővel ellátott eszközhöz
- A villa hegye és a tartályfal vagy csőfal közötti minimális távolság: 10 mm (0.39 in)

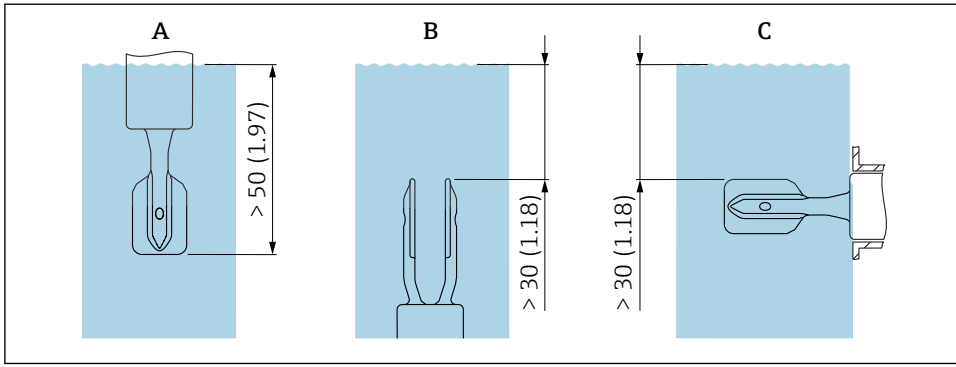


A0039739

4 Beépítési példák tartály vagy cső esetén

5.1 Beépítési követelmények

A rögzítési helyet úgy kell megválasztani, hogy a rezgővilla és a membrán mindig a közegbe merüljön.



5 *Mértékegység mm (in)*

A Felülről történő beépítés
B Alulról történő beépítés
C Oldalról történő beépítés

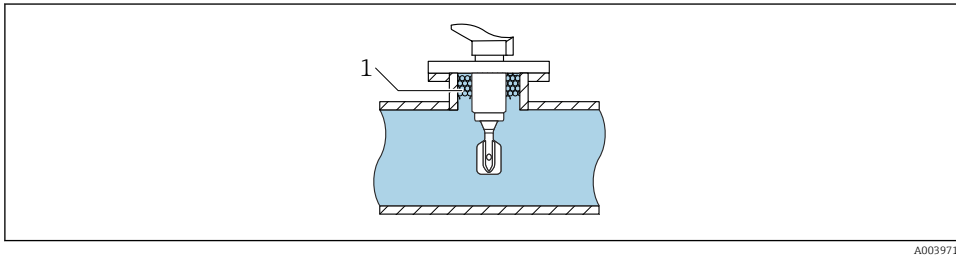
- Kerülje a légbuborékok megjelenését a csőben vagy a csőcsonkban
- Biztosítson megfelelő légtelenítést

Maximális viszkozitás: 350 mPa·s (3.5 P)

5.1.1 Áramlási sebesség - csővezetékbe szerelés

Szerelje be a szabályozó villát a közegáramba

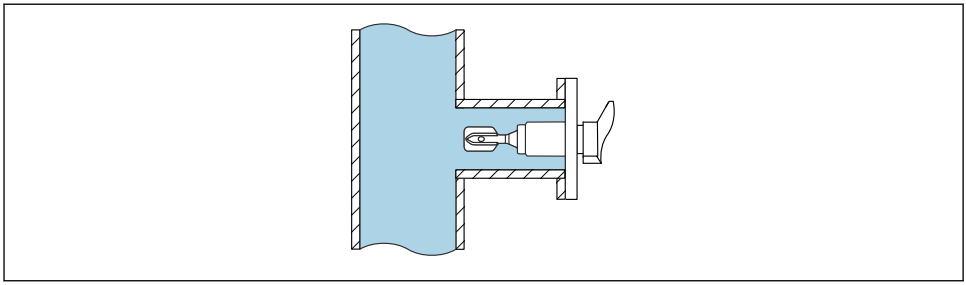
- Áramlási sebesség: < 2 m/s (6.56 ft/s) másodpercenként
- Megelőzi a légbuborékok kialakulását (1)



6 *Példa csőre, a közegáramba történő beépítésre*

A szabályozó villa felszerelése a közvetlen közegáramon kívül

Áramlási sebesség: < 2 m/s (6.56 ft/s)



A0039721

7 Példa csövekbe, a közvetlen közegáramon kívüli beépítésre

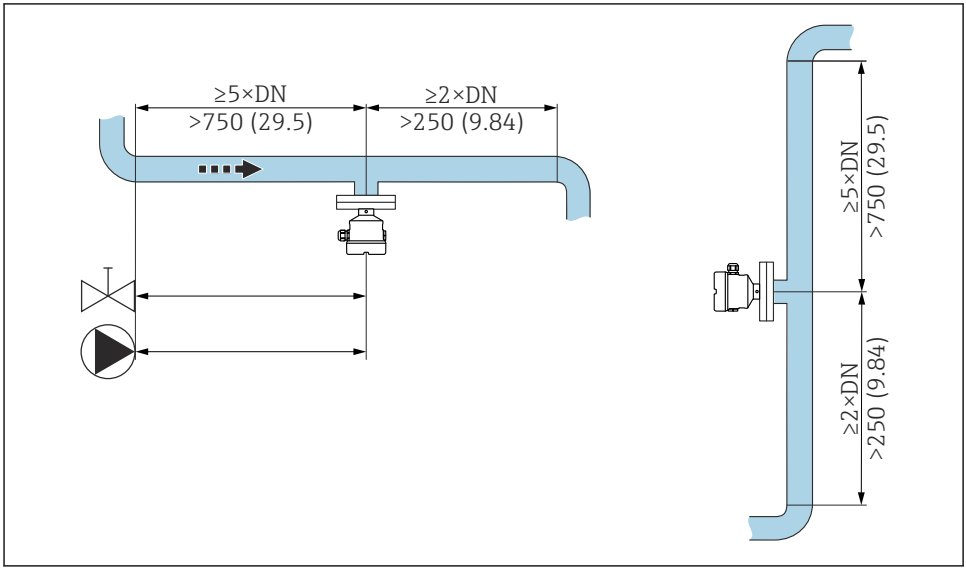
5.1.2 Bemeneti és kimeneti csőhosszak

Bemeneti csőszakasz

Ha lehetséges, az érzékelőt a cső legelejére szerelje fel, pl. szelepek, T-idomok, könyökök, karimás könyökök stb. elé.

A pontossági specifikációnak való megfeleléshez a bemeneti csőszakasznak meg kell felelnie a következő követelményeknek:

Bemeneti csőszakasz: ≥ 5x DN (névleges átmérő) - min. 750 mm (29.5 in)



A0039700

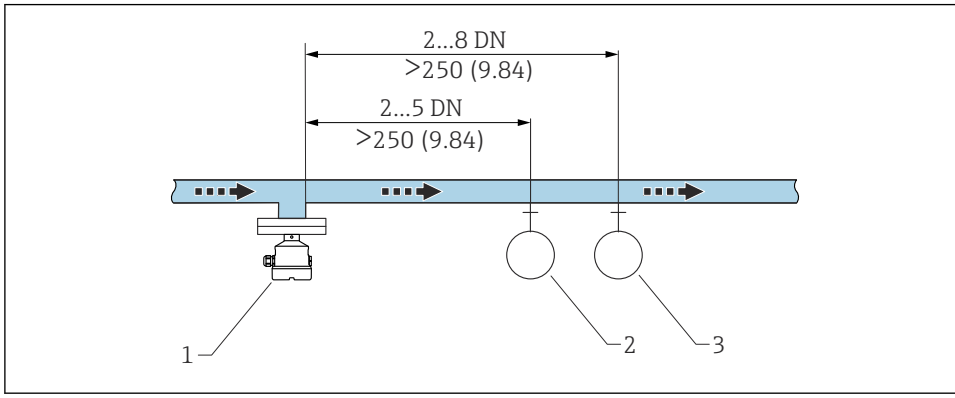
8 A bemeneti csőszakasz beépítése. Mértékegység mm (in)

Kimeneti csőszakasz

A pontossági specifikációnak való megfeleléshez a kimeneti csőszakasznak meg kell felelnie a következő követelményeknek:

Kimeneti csőhossz: ≥ 2x DN (névleges átmérő) - min. 250 mm (9.84 in)

A nyomás- és hőmérséklet-érzékelőt az áramlási irány szerinti kimeneti oldalon, a Liquiphant sűrűségérzékelő után kell felszerelni. Amikor nyomás- és hőmérséklet-mérési pontokat épít be az eszköz után, ügyeljen arra, hogy a mérési pont és az eszköz közötti távolság elegendő legyen.



A0039701

9 *A kimeneti csőszakasz beépítése. Mértékegység mm (in)*

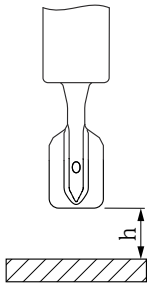
1 *Liquiphant sűrűségérzékelő*
2 *Nyomásmérési pont*
3 *Hőmérséklet-mérési pont*

5.1.3 Korrekciós tényező

Ha a rezgővilla rezgését a beépítési hely körülményei befolyásolják, akkor a mérési eredmény egy korrekciós tényező (r) segítségével korrigálható.

Normál beszerelés

Az „r” korrekciós tényező a „h” magasság függvényében, a QML51 sűrűségmérő számítógépbe való bevitelhez:

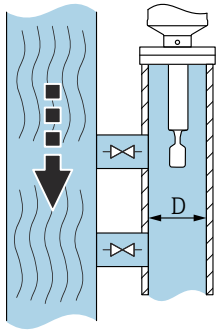


A0039687

h	r
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

Bypass-be történő beépítés

Az „r” korrekciós tényező a bypass (kerülőág) belső „D” átmérőjének függvényében, a QML51 sűrűségmérő számítógépbe való bevitelhez:



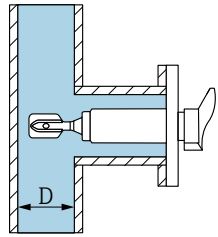
A0039689

D	r
<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

	D	r
	62 mm (2.44 in)	1.0042
	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

Csőbe történő beépítés

Az „r” korrekciós tényező a cső belső „D” átmérőjének függvényében, a QML51 sűrűségmérő számítógépbe való bevitelhez:

	D	r
 A0039707	<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

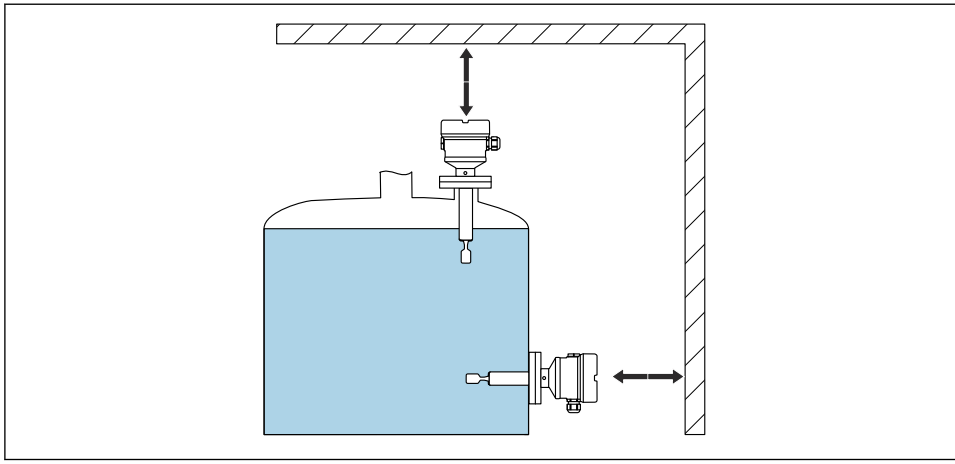
	D	r
	56 mm (2.20 in)	1.0051
	58 mm (2.28 in)	1.0044
	60 mm (2.36 in)	1.0039
	62 mm (2.44 in)	1.0035
	64 mm (2.52 in)	1.0032
	66 mm (2.60 in)	1.0028
	68 mm (2.68 in)	1.0025
	70 mm (2.76 in)	1.0022
	72 mm (2.83 in)	1.0020
	74 mm (2.91 in)	1.0017
	76 mm (2.99 in)	1.0015
	78 mm (3.07 in)	1.0012
	80 mm (3.15 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 A lerakódások megelőzése

Ha szükséges, határozza meg a karbantartási intervallumokat!

5.1.5 Vegye figyelembe a szabadon hagyandó távolságokat

A tartályon kívül hagyjon elegendő helyet a felszereléshez, csatlakoztatáshoz és az elektromos betét cseréjéhez.

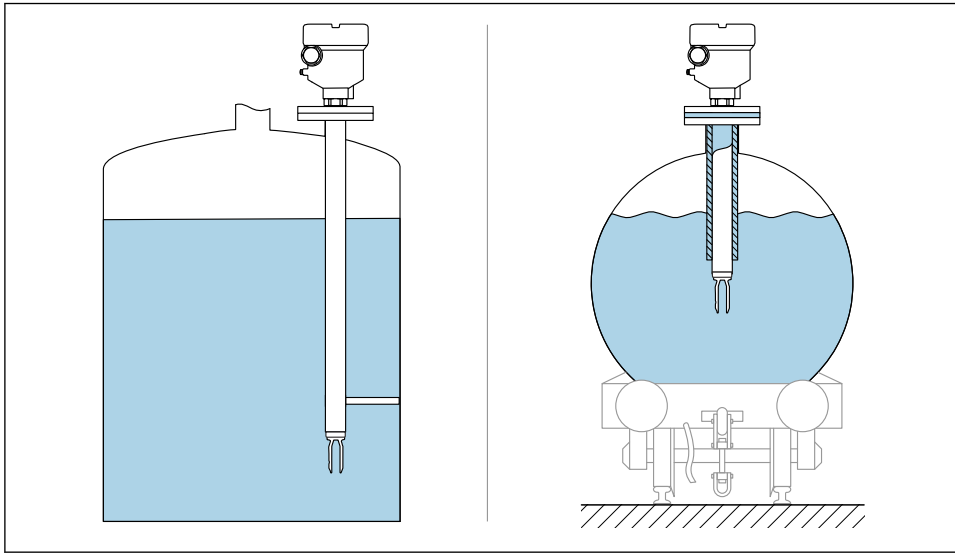


A0039741

10 Vegye figyelembe a szabadon hagyandó távolságokat

5.1.6 Az eszköz megtámasztása

Erős dinamikus terhelés esetén támassza meg az eszközt. A csőtoldások és érzékelők maximális oldalirányú terhelhetősége: 75 Nm (55 lbf ft).

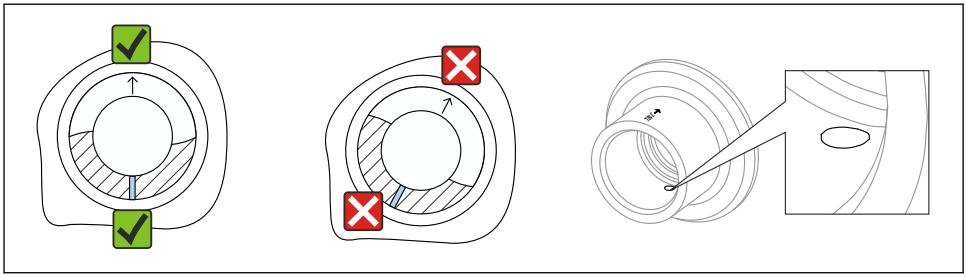


A0039742

11 Példák az eszköz megtámasztására dinamikus terhelés esetén

5.1.7 Hegesztett adapter szivárgófurattal

Helyezze el a hegesztett adaptert úgy, hogy a szivárgófurat lefelé mutasson. Ez lehetővé teszi a szivárgás korai észlelését, mivel a távozó közeg láthatóvá válik.



A0039230

12 Hegesztett adapter szivárgófurattal

5.2 Az eszköz beépítése

5.2.1 Szükséges eszköz

- Nyitott végű csavarkulcs az érzékelő beépítéséhez
- Imbuszkulcs a ház rögzítőcsavarjához

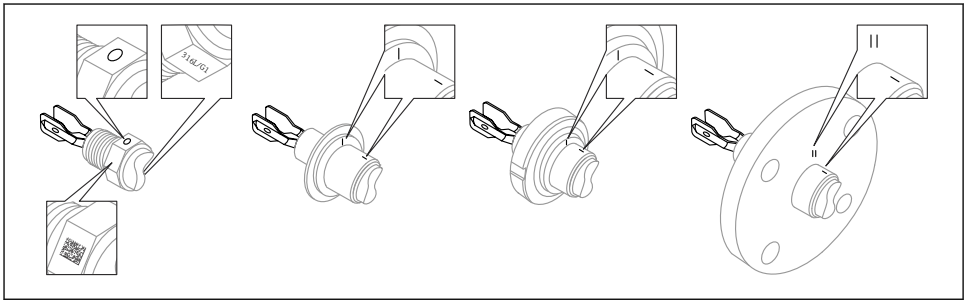
5.2.2 Beépítés

Igazítsa be a rezgővillát a jelölés segítségével

A rezgővilla a jelölés segítségével beállítható úgy, hogy a közeg könnyen lefolyjon és elkerülhető legyen a felhalmozódás.

- Menetes csatlakozások jelölései: kör (anyagspecifikáció/menetjelölés szemben)
- Karimás vagy bilincses csatlakozások jelölései: vonal vagy kettős vonal

Ezenkívül a menetes csatlakozások rendelkeznek egy mátrixkóddal, amelyet **nem** használnak a beállításhoz.



A0039125

13 A rezgővilla helyzete, ha a tartályban vízszintesen van felszerelve a jelölés segítségével

Az eszköz beépítése csövekbe

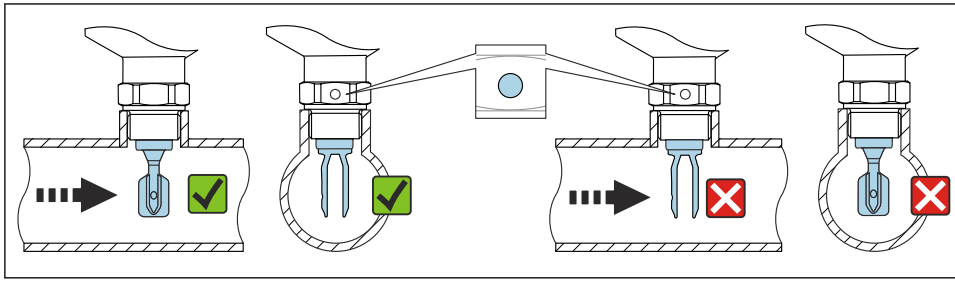
ÉRTESÍTÉS

A szabályozóvilla helytelen elhelyezése

Az örvények és szabálytalan áramlások meghamisíthatják a mérési eredményt.

▶ Belső rögzítésekkel ellátott csövekben vagy keverővel ellátott tartályokban a szabályozóvillát az áramlási irányba állítsa be.

- A közeg áramlási sebessége működés közben nem haladhatja meg az 2 m/s (6.56 ft/s) értéket
- Áramlási sebesség > 2 m/s: különítse el a szabályozóvillát a közvetlen közegáramtól olyan szerkezeti megoldásokkal, mint például egy kerülőág (bypass) vagy az áramlási sebesség max. 2 m/s (6.56 ft/s)-ig történő csökkentésére szolgáló átmérőnövelés.
- Az áramlás abban az esetben nincs jelentősen akadályoztatva, ha a szabályozóvilla helyesen van beigazítva, és a jelölés az áramlás irányába mutat.
- A folyamatcsatlakozáson lévő jelölés mutatja a szabályozóvilla pozícióját.
  Menetes csatlakozás = pont a hatszögfejen; karima = két vonal a karimán.
  A jelölés felszerelt állapotban látható.

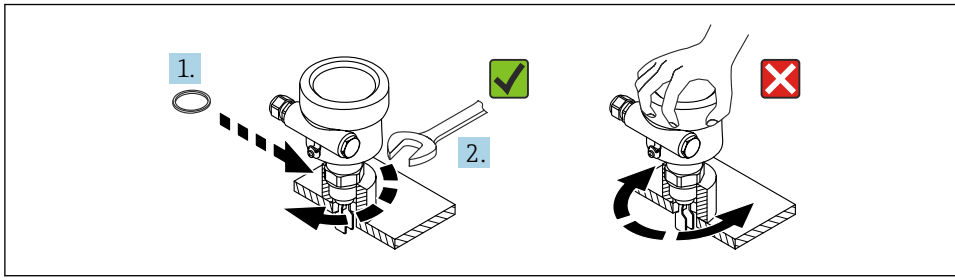


A0034851

14 Csövekbe történő beépítés (vegye figyelembe a villa helyzetét és a jelölést)

Az eszköz becsavarozása

- Csak a hatlapú csavarral forgassa, 15 … 30 Nm (11 … 22 lbf ft)
- Soha ne forgassa a háznál fogva!



A0034852

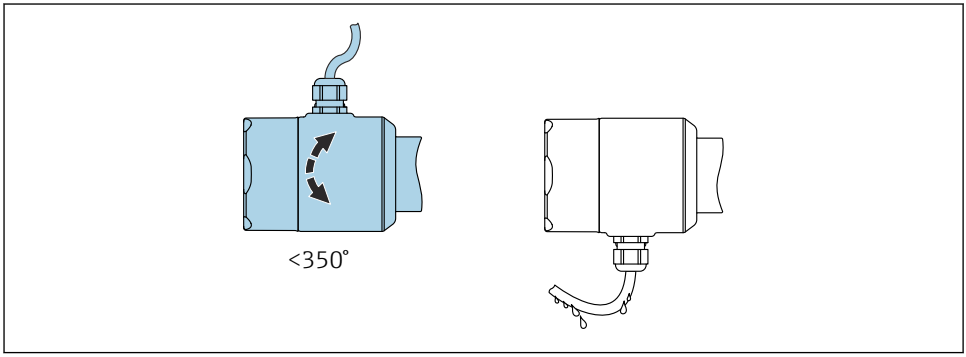
15 Az eszköz becsavarozása

A kábelbevezetés elhelyezése

Minden ház beigazítható. A kábelen kialakított cseppelvezető hurok megakadályozza a nedvesség bejutását a házba.

Ház állítócsavar nélkül

Az eszközház max. 350°-kal forgatható el.



16 *Ház állítócsavar nélkül; képezzen cseppelvezető hurkot a kábelen.*

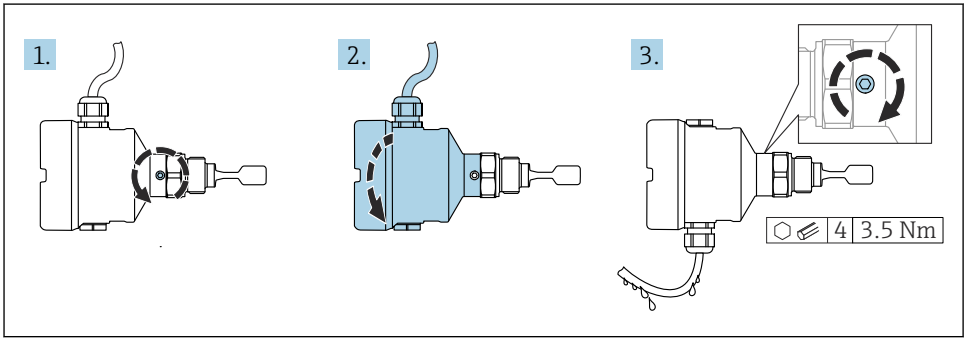
Ház rögzítőcsavarral

ÉRTESÍTÉS

Az eszköz kiszállításakor a rögzítőcsavar nincs megfelelően meghúzva.

A rezgés hatására a ház elfordulhat és meglazulhat.

▶ Húzza meg a rögzítőcsavart 3.5 Nm (2.58 lbf ft) nyomatékkal.



17 *Ház külső rögzítőcsavarral; képezzen cseppelvezető hurkot a kábelen*

1. Lazítsa meg a külső rögzítőcsavart (legfeljebb 1,5 fordulattal).
2. Forgassa el a házat és igazítsa be a kábelbevezetést.

3. Húzza meg a külső rögzítőcsavart.

A ház elforgatása

A rögzítőcsavar meglazításával a ház maximálisan 380°-kal forgatható el.

ÉRTESÍTÉS

A házat nem lehet teljesen kicsavarni.

- ▶ Lazítsa meg a külső rögzítőcsavart legfeljebb 1,5 fordulattal. Ha a csavart tovább forgatja vagy teljesen eltávolítja (a csavar kiemelkedési pontján túl), akkor a kisméretű alkatrészek (ellenlemez) meglazulhatnak és kieshetnek.
- ▶ Húzza meg a rögzítőcsavart (4 mm (0.16 in) imbuszkulcs) 3.5 Nm (2.58 lbf ft) ±0.3 Nm (±0.22 lbf ft) nyomatékkal.

A ház fedeleinek lezárása

ÉRTESÍTÉS

A menet és a házfedél megsérült a szennyeződések miatt!

- ▶ Távolítsa el a szennyeződést (pl. homok) a fedél és a ház meneteiről.
- ▶ Ha továbbra is ellenállást tapasztal a fedél lezárásakor, ellenőrizze ismét a menetet, hogy nincs-e elszennyeződve.

Házmenet
Az elektronika és a csatlakozódoboz menetei súrlódásgátló bevonattal vonhatók be.
Az alábbiak minden házanyagra érvényesek:
☒ **Ne kenje meg a ház meneteit.**

5.3 Felszerelés utáni ellenőrzés

❑ Az eszköz sértetlen (szemrevételezéses ellenőrzés)?

❑ Helyes a mérési pont száma és címkézése (vizuális ellenőrzés)?

❑ Az eszköz a csapadék és a közvetlen napfény hatásaival szemben megfelelően védett?

❑ Az eszköz megfelelően rögzítve van?

❑ Megfelel az eszköz a mérési pontokra vonatkozó előírásoknak?

Például:
- Folyamat-hőmérséklet
- Folyamatnyomás
- Környezeti hőmérséklet
- Mérési tartomány

6 Elektromos csatlakoztatás

6.1 Csatlakozási követelmények

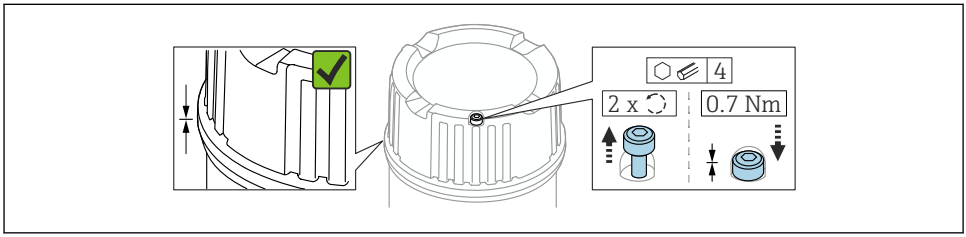
6.1.1 Fedél rögzítőcsavarral

A fedelet egy rögzítőcsavarral rögzítik a veszélyes területeken használt, robbanásvédelemmel rendelkező eszközöknél.

ÉRTESÍTÉS

Ha a rögzítőcsavar nincs megfelelően beállítva, akkor a fedél nem tömít megfelelően.

- ▶ Nyissa fel a fedelet: lazítsa meg a fedélzár csavarját maximum 2 fordulattal, hogy a csavar ne essen ki. Helyezze fel a fedelet és ellenőrizze a fedél tömítését.
- ▶ Zárja le a fedelet: csavarozza fel biztonságosan a fedelet a házra, ügyelve arra, hogy a rögzítőcsavar megfelelően legyen beállítva. A fedél és a ház között nem lehet rés.



18 *Fedél rögzítőcsavarral*

6.1.2 Védőföldelés (PE, Protective Earth) csatlakoztatása

Veszélyes területen történő alkalmazás esetén az eszközt mindig csatlakoztatni kell a potenciálkiegyenlítő rendszerhez, az üzemi feszültségtől függetlenül. Ez a belső vagy külső védőföldelő csatlakozóhoz (PE) való csatlakoztatással lehetséges.

6.2 Az eszköz csatlakoztatása

Házmenet
Az elektronika és a csatlakozódoboz menetei súrlódásgátló bevonattal vonhatók be.
Az alábbiak minden házanyagra érvényesek:
☒ **Ne kenje meg a ház meneteit.**

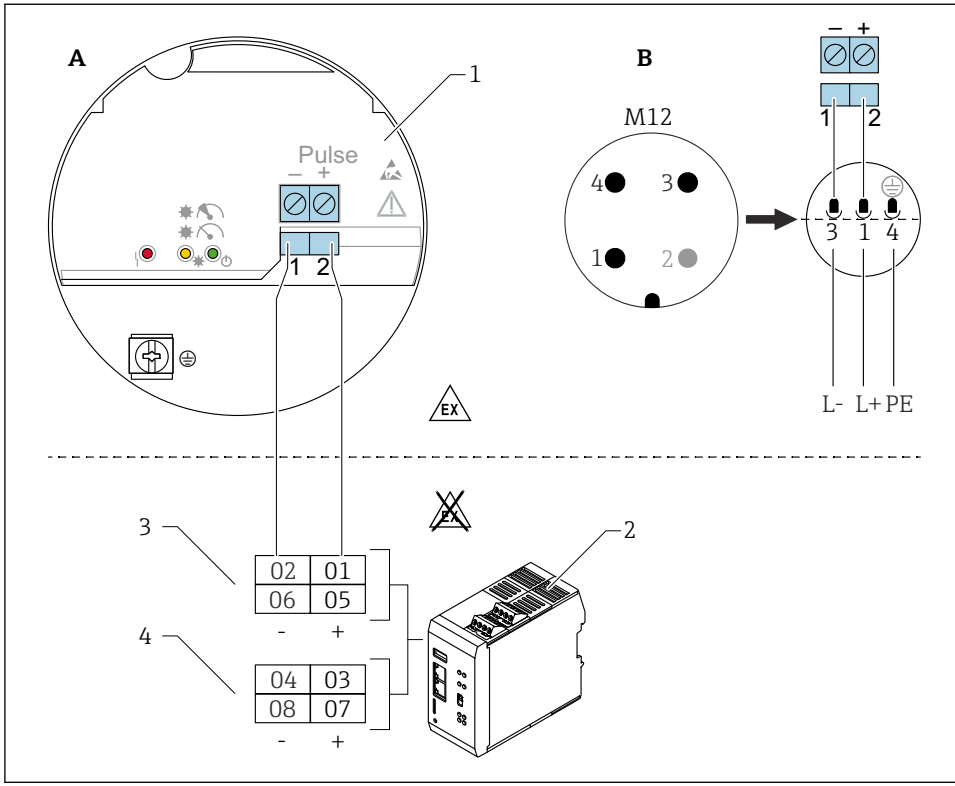
6.2.1 2 vezetékes sűrűség (FEL60D elektronikus betét) sűrűségméréshez

ÉRTESÍTÉS

Más kapcsolóegységekkel való működtetés nem megengedett.
Elektronikus alkatrészek megsemmisülése.

- ▶ Ne szerelje be a FEL60D elektronikus betétet olyan eszközökbe, amelyeket eredetileg szintkapcsolóként használtak.

Kapocskiosztás



19 *Csatlakozási rajz: a FEL60D elektronikus betét csatlakoztatása a QML51 sűrűségkalkulátorhoz*

A Bekötés kapcsok segítségével
B Csatlakozóvezeték M12 dugóval a házban az EN61131-2 szabvány szerint
1 FEL60D elektronikus betét
2 QML51 sűrűségkalkulátor
3 PFM csatornák (alapértelmezett beállítás)
4 4 … 20 mA(HART) csatornák (alapértelmezett beállítás), pl. hőmérsékletmérő eszközökhöz

A csatornák előre be vannak állítva. A konfiguráció módosítható.

Nem lehet impulzuskimenettel (PFM) rendelkező eszközt és 4 … 20 mA HART vagy csak HART átvitellel rendelkező eszközt ugyanarra a sorkapocsra csatlakoztatni, ha a mért értékeket HART kommunikáción keresztül kell továbbítani.

Nem lehet két impulzuskimenettel (PFM) rendelkező eszközt ugyanarra a sorkapocsra csatlakoztatni.

A következő eszközök csatlakoztathatók egy sorkapocshoz:
- Egy impulzuskimenettel rendelkező eszköz és egy további analóg kimenettel rendelkező eszköz (4 … 20 mA).
- Egy impulzuskimenettel rendelkező eszköz és egy további 4 … 20 mA HART kimenettel rendelkező eszköz, feltéve, hogy nem használnak HART kommunikációt.
- Csak egy eszköz impulzuskimenettel. Ugyanarra a sorkapocsra nem csatlakoztatható további, impulzuskimenettel rendelkező eszköz.
- Egy vagy két eszköz 4 … 20 mA vagy 4 … 20 mA HART-tal. Ebben az esetben mindkét eszköz használhatja a HART kommunikációt.

Az FEL50D-vel rendelkező korábbi Liquiphant Density változat kompatibilis a QML51 sűrűségkalkulátorral.

Tápfeszültség

A tápfeszültség 24 V_{DC}(±20%), csak a QML51 sűrűségkalkulátorhoz való csatlakoztatásra alkalmas.

Az eszközt „CLASS 2" vagy „SELV" kategóriájú tápfeszültségről szabad működtetni.

Energiafogyasztás

- FTL63 Density: P < 160 mW
- QML51 sűrűségmérő számítógép: P < 9 W

Áramfelvétel

FTL63 Density: I < 10 mA

Túlfeszültség-védelem

I. túlfeszültség-védelmi besorolás

A Liquiphant beállítása FEL60D sűrűségelektronikával

3 különböző típusú beállítás létezik:

- Standard beállítás (szállítási állapotban):
  Az érzékelő jellemzőinek meghatározásához a villa paramétereit két körülmény között mérik (vákuum és meghatározott vízfürdő). A meghatározott eszközspecifikus paramétereket az eszközhöz egy beállítási jelentésben mellékeljük. Ezeket a paramétereket át kell vezetni a QML51 sűrűségmérő számítógépre.
- Speciális beállítás (válassza ki a Termékkonfigurátorban):
  Az érzékelő jellemzőinek meghatározásához a villa paramétereit három körülmény között mérik (vákuum és két meghatározott hőmérsékletű vízfürdő). A meghatározott eszközspecifikus paramétereket az eszközhöz egy beállítási jelentésben mellékeljük. Ezeket a paramétereket át kell vezetni a QML51 sűrűségmérő számítógépre.
  Ez a fajta beállítás még nagyobb pontosságot eredményez.
- Helyszíni beállítás:
  A helyszíni beállítás során a felhasználó által meghatározott sűrűség átkerül a QML51 sűrűségmérő számítógépbe.

A Liquiphant Density összes szükséges paramétere a **beállítási jelentésben** és az **érzékelőkártyán** található.

A dokumentumokat a csomag tartalmazza.

További információk és a jelenleg elérhető dokumentáció az Endress+Hauser weboldalon találhatók: www.endress.com → Downloads.

Sűrűségmérés

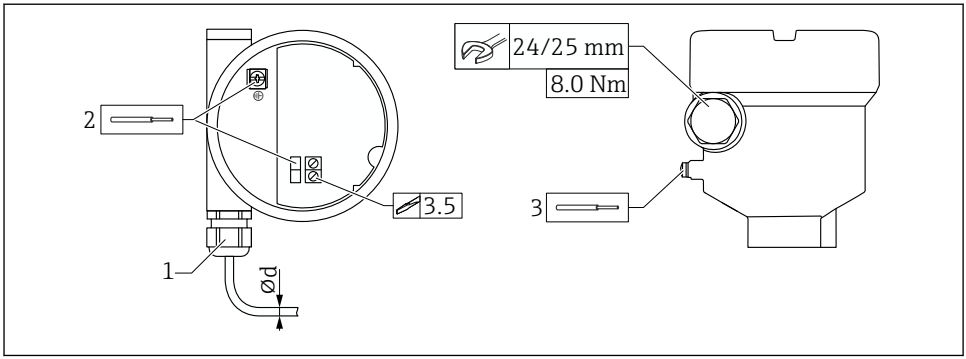
A Liquiphant Density egy folyékony közeg sűrűségét méri csövekben vagy tartályokban. Az eszköz alkalmas minden newtoni (tisztán viszkózus) folyadékhoz. Ezenkívül az eszköz alkalmas veszélyes területeken történő használatra is.

A mérést a következők befolyásolhatják:
- Légbuborékok az érzékelőnél
- Az érzékelőt nem fedi be teljesen a közeg
- Szilárd közeg felhalmozódása az érzékelőn
- Nagy folyadéksebesség a csövekben
- Erős turbulencia a csőben a túl rövid be- és kimeneti hosszak miatt
- A villa korrózió ja
- A folyadékok nem newtoni (nem tisztán viszkózus) viselkedése

6.2.2 A kábel csatlakoztatása

Szükséges eszközök

- Lapos csavarhúzó (0.6 mm x 3.5 mm) a kapcsokhoz
- Megfelelő szerszám AF24/25 (8 Nm (5.9 lbf ft)) síklap távolsággal az M20 kábeltömszelencéhez



20 Példa kábelbevezetéssel való csatlakoztatásra, elektronikus betétkapcsokkal

1 M20 csatlakozás (kábelbemenettel), példa
2 Maximális vezető-keresztmetszet 2.5 mm² (AWG14), házban lévő földelőkapocs + az elektronikán lévő kapcsok
3 Maximális vezető-keresztmetszet 4.0 mm² (AWG12), házon kívüli földelőkapocs (példa műanyag házra, külső védő földelőcsatlakozással (PE))
Ød Nikkelezett sárgaréz 7 … 10.5 mm (0.28 … 0.41 in)
Műanyag 5 … 10 mm (0.2 … 0.38 in)
Rozsdamentes acél 7 … 12 mm (0.28 … 0.47 in)
Higiénikus rozsdamentes acél 7 … 10 mm (0.28 … 0.39 in)

Az M20 csatlakozó használatakor ügyeljen a következőkre
A kábel behelyezése után:
- Tartson ellent a csatlakozáson
- Húzza meg a csatlakozón lévő összekötő anyát 8 Nm (5.9 lbf ft) nyomatékkal
- Csavarja be a mellékelt csatlakozót a házba 3.75 Nm (2.76 lbf ft) nyomatékkal

6.2.3 Csatlakoztatás utáni ellenőrzés

- ❑ Az eszköz és a kábel sértetlen (vizuális ellenőrzés)?
- ❑ A felhasznált kábelek megfelelnek a követelményeknek?
- ❑ A felszerelt kábelek nincsenek megfeszítve?
- ❑ A kábeltömszelencék fel lettek szerelve és szorosan meg lettek húzva?
- ❑ A tápfeszültség megegyezik az adattáblán szereplő adatokkal?
- ❑ Nincs megfordítva a polaritás, helyes a kapocskiosztás?
- ❑ Feszültség alá helyezve világít a zöld LED?
- ❑ Minden házfedél fel van szerelve és meg van húzva?
- ❑ Opcionális: a fedél rögzítőcsavarral van felerősítve?

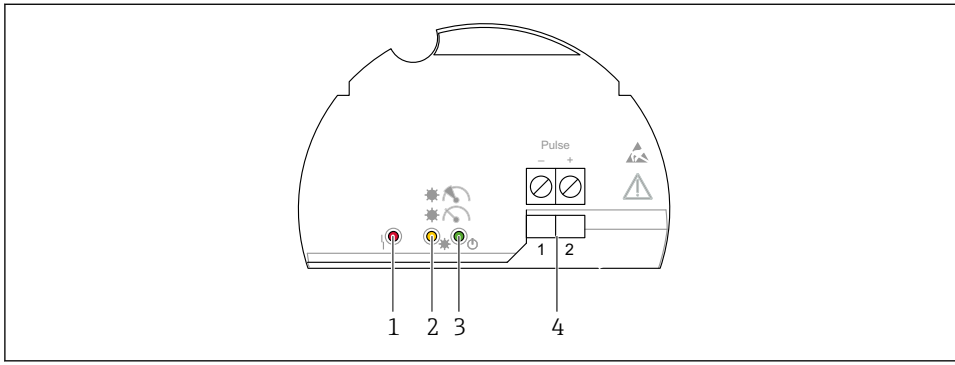
7 Kezelési lehetőségek

7.1 A kezelési lehetőségek áttekintése

7.1.1 Működési koncepció

Működés a QML51 sűrűségmérő számítógéppel A részleteket lásd a QML51 sűrűségmérő számítógép dokumentációjában.

7.1.2 Az elektronikus betét elemei



21 FEL60D elektronikus betét

1 *Piros LED, figyelmeztetés vagy riasztás esetén*
2 *Sárga LED, mérési stabilitás*
3 *Zöld LED, üzemi állapot (az eszköz be van kapcsolva)*
4 *Impulzuskimeneti kapcsok*

8 Üzembe helyezés

A fejezetben leírtak a Liquiphant eszközre vonatkoznak.
Lásd még a sűrűségkalkulátor Használati útmutatóját: BA02545S.

8.1 Beépítés utáni és funkció-ellenőrzés

A mérési pont üzembe helyezése előtt ellenőrizze, hogy a beépítés és csatlakoztatás utáni ellenőrzés elvégzésre került-e.

Felszerelés utáni ellenőrzés

Csatlakoztatás utáni ellenőrzés

8.2 Az eszköz bekapcsolása

- Bekapcsolás
  - A zöld LED világít és a sárga LED 2-3-szor felvillan

A mérés akkor stabil, ha mindkét LED (zöld és sárga) világít.



www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation