


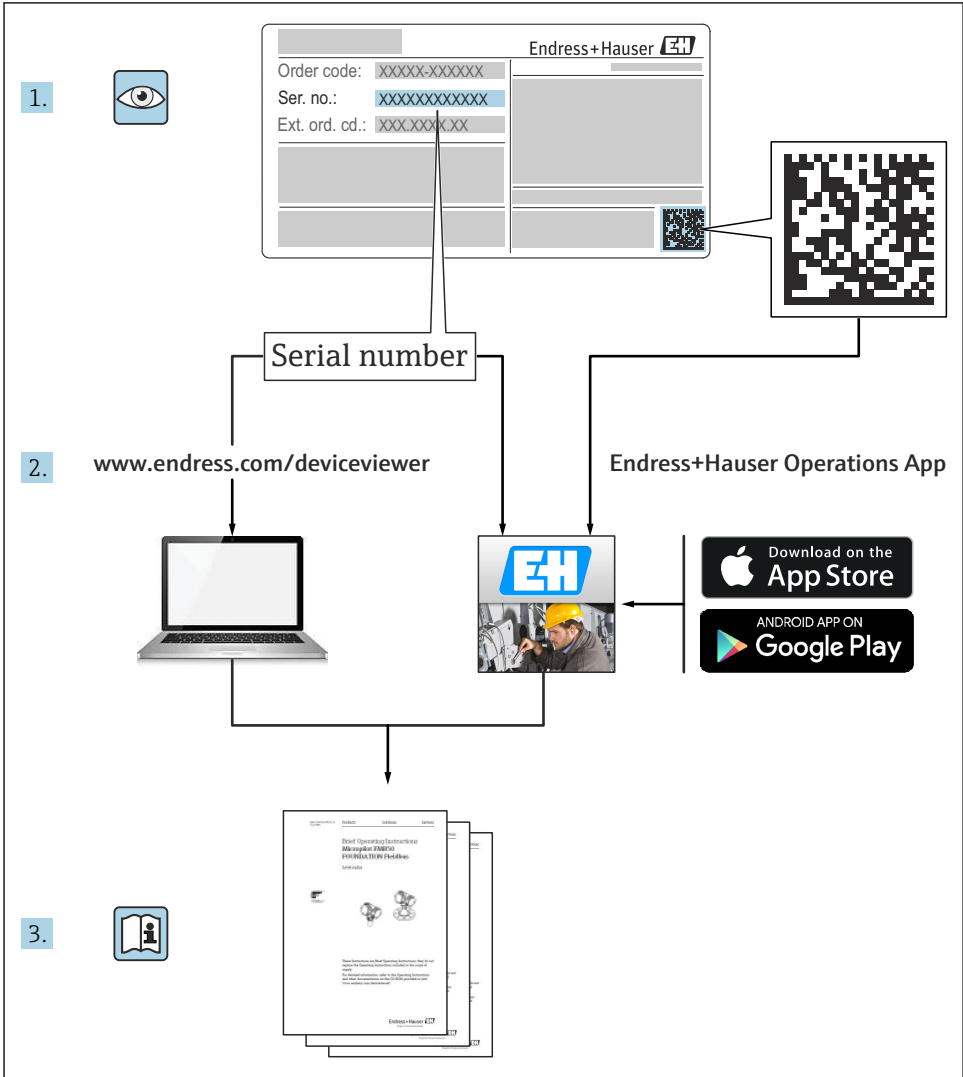
Rövid kezelési útmutató **Proline Promag**

2/1 rész
Elektromágneses érzékelő



Jelen kiadvány a Rövid használati útmutató, amely nem helyettesíti az eszközzel együtt szállított Használati útmutatót.

A jelen Rövid használati útmutató minden információt tartalmaz az érzékelőre vonatkozóan. A távadóra vonatkozó Rövid használati útmutatót kövesse az üzembe helyezés során is →  3.



A0023555

Rövid használati útmutató az eszközhöz

A készülék egy távadóból és egy érzékelőből áll.

A két alkatrész üzembe helyezésének folyamatát két külön kézikönyv tartalmazza:

- Érzékelő rövid használati útmutatója
- Távadó rövid használati útmutatója

Az eszköz üzembe helyezésekor olvassa el mindkét Rövid használati útmutatót, mivel azok tartalmilag kiegészítik egymást:

Érzékelő rövid használati útmutatója

Az Érzékelő rövid használati útmutatója a mérőberendezés beszereléséért felelős szakembereknek szól.

- Átvétel és a termék azonosítása
- Tárolás és szállítás
- Beépítés

Távadó rövid használati útmutatója

A Távadó rövid használati útmutatója a mérőberendezés beüzemeléséért, konfigurálásáért és parametrizálásáért felelős szakembereknek szól (az első mérés megkezdésével bezárólag).

- Termék leírása
- Beépítés
- Elektromos csatlakozás
- Működési lehetőségek
- Rendszer-integráció
- Üzembe helyezés
- Diagnosztikai információk

További eszközdokumentáció



A jelen Rövid használati útmutató az **Érzékelő rövid használati útmutatója**.

A „Távadó rövid használati útmutatója” az alábbi helyen érhető el:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Okostelefon/tablet: *Endress+Hauser Operations App*

A készülékre vonatkozó részletes információk megtalálhatók a Használati útmutatóban és a többi dokumentációban:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Okostelefon/tablet: *Endress+Hauser Operations App*





Tartalomjegyzék

1	Dokumentum információi	5
1.1	Alkalmazott szimbólumok	5
2	Alapvető biztonsági utasítások	7
2.1	A személyzetre vonatkozó követelmények	7
2.2	Rendeltetésszerű használat	7
2.3	Munkahelyi biztonság	8
2.4	Üzembiztonság	8
2.5	Termékbiztonság	8
2.6	IT biztonság	9
3	Átvétel és a termék azonosítása	9
3.1	Átvétel	9
3.2	A termék azonosítása	10
4	Tárolás és szállítás	11
4.1	Tárolási feltételek	11
4.2	A termék szállítása	11
5	Beépítés	13
5.1	Beépítési feltételek	13
5.2	A mérőeszköz felszerelése	21
5.3	Beépítés utáni ellenőrzés	32
6	Ártalmatlanítás	32
6.1	A mérőeszköz eltávolítása	32
6.2	A mérőeszköz ártalmatlanítása	32
7	Melléklet	33
7.1	Csavarhúzási nyomatékok	33






1 Dokumentum információi

1.1 Alkalmazott szimbólumok





1.1.1 Biztonsági szimbólumok



Szimbólum	Jelentés
	VESZÉLY! Ez a szimbólum veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása súlyos vagy halálos sérüléshez vezet.
	FIGYELMEZTETÉS! Ez a szimbólum veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása súlyos vagy halálos sérüléshez vezethet.
	VIGYÁZAT! Ez a szimbólum veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása könnyebb vagy közepes súlyosságú sérüléshez vezethet.
	MEGJEGYZÉS: Ez a szimbólum olyan eljárásokat és egyéb tényeket jelöl, amelyek nem eredményezhetnek személyi sérülést.

1.1.2 Bizonyos típusú információkra vonatkozó szimbólumok






Szimbólum	Jelentés	Szimbólum	Jelentés
	Megengedett Megengedett eljárások, folyamatok vagy tevékenységek.		Előnyben részesített Előnyben részesített eljárások, folyamatok vagy tevékenységek.
	Tilos Tiltott eljárások, folyamatok vagy tevékenységek.		Tipp További információkat jelez.
	Dokumentációra való hivatkozás		Oldalra való hivatkozás
	Ábrára való hivatkozás		Lépések sorrendje
	Egy lépés eredménye		Szemrevételezés

1.1.3 Elektromos szimbólumok






Szimbólum	Jelentés	Szimbólum	Jelentés
	Egyenáram		Váltakozó áram
	Egyenáram és váltakozó áram		Földcsatlakozás Egy földelt csatlakozó, amely egy földelő rendszeren keresztül van földelve.

Szimbólum	Jelentés
	Védőföldelő csatlakozás Olyan csatlakozó, amelyet minden más csatlakozás kialakítása előtt földelni kell.
	Potenciálkiegyenlítő csatlakozó Olyan csatlakozás, amelyet a berendezés földelő rendszeréhez kell csatlakoztatni: ez lehet egy potenciálkiegyenlítő rendszer vagy csillag elrendezésű földelő rendszer, a nemzeti vagy a vállalati szabályozás függvényében.




1.1.4 Kommunikációs szimbólumok

Szimbólum	Jelentés	Szimbólum	Jelentés
	Vezeték nélküli helyi hálózat (WLAN) Kommunikáció egy vezeték nélküli helyi hálózaton keresztül.		Bluetooth Eszközök közötti kis távolságú, vezeték nélküli adatátvitel.
	LED A fénykibocsátó dióda ki van kapcsolva.		LED A fénykibocsátó dióda be van kapcsolva.
	LED A fénykibocsátó dióda villog.		

1.1.5 Eszköz szimbólumok

Szimbólum	Jelentés	Szimbólum	Jelentés
	Torx csavarhúzó		Lapos csavarhúzó
	Keresztfejű csavarhúzó		Imbuszkulcs
	Villáskulcs		

1.1.6 Szimbólumok az ábrákon

Szimbólum	Jelentés	Szimbólum	Jelentés
1, 2, 3,...	Tételszámok	<u>1</u> , <u>2</u> , <u>3</u> ...	Lépések sorrendje
A, B, C, ...	Nézetek	A-A, B-B, C-C, ...	Szakaszok
	Veszélyes terület		Biztonságos terület (nem veszélyes terület)
	Áramlási irány		

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 Rendeltetészerű használat

Alkalmazás és közeg

A mérőberendezés csak olyan folyadékok áramlásmérésére alkalmas, amelyek minimális vezetőképessége $5 \mu\text{S/cm}$.

A megrendelt változattól függően a mérőeszközzel potenciálisan robbanásveszélyes, gyúlékony, mérgező és oxidáló közegeket is mérhet.

A higiéniai alkalmazásra, veszélyes, vagy az üzemi nyomás miatti fokozott kockázatú területeken történő felhasználásra kialakított mérőeszközök adattábláján a felhasználási terület fel van tüntetve.

Annak érdekében, hogy a mérőeszköz a működési idő alatt megfelelő állapotban maradjon:

- ▶ A mérőeszközt csak az adattáblán szereplő adatoknak és a Használati útmutatóban, valamint a kiegészítő dokumentációban felsorolt általános feltételeknek megfelelően használja.
- ▶ Az adattábla alapján ellenőrizze, hogy a megrendelt eszköz veszélyes területen történő használata engedélyezett-e (pl. robbanásvédelem, nyomástartó berendezések biztonsága).
- ▶ A mérőeszközt csak olyan közegekhez használja, melyekkel szemben az ezen anyagokkal érintkezésbe kerülő alkatrészek ellenállóak.
- ▶ Ha a mérőeszközt nem atmoszferikus hőmérsékleten működtetik, akkor elengedhetetlen a kapcsolódó dokumentációban meghatározott alapvető feltételeknek való megfelelés: „Dokumentáció”..
- ▶ A mérőeszközt folyamatosan védeni kell a környezeti hatások okozta korrózió ellen.

Helytelen használat

A nem rendeltetészerű használat veszélyeztetheti a biztonságot. A gyártó nem felel a nem megfelelő vagy nem rendeltetészerű használatból eredő károkért.

FIGYELMEZTETÉS

Korrozív vagy abrazív hatású folyadékok miatti törés veszélye!

- ▶ Ellenőrizze, hogy a folyadék és az érzékelő anyaga kompatibilis-e egymással.
- ▶ Biztosítsa, hogy a folyadékkal érintkezésbe kerülő valamennyi anyag ellenálló legyen a folyadék hatásaival szemben.
- ▶ Tartsa be a megadott nyomás- és hőmérséklet-tartományt.

ÉRTESÍTÉS

Határesetek igazolása:

- ▶ Speciális folyadékok és tisztítófolyadékok esetén az Endress+Hauser örömmel nyújt segítséget a nedvesített alkatrészek korrózióállóságának ellenőrzésében, de semmilyen garanciát vagy felelősséget nem vállal, mivel a hőmérséklet, a koncentráció vagy a szennyeződések mennyiségének kismértékű változása megváltoztathatja a korrózióállósági jellemzőket.

Fennmaradó kockázat

FIGYELMEZTETÉS

Az elektronika és a közeg a felületek felmelegedését okozhatják. Ez égésveszélyt jelent!

- ▶ Magasabb folyadék-hőmérséklet esetén az égési sérülések megelőzése érdekében biztosítson érintés elleni védelmet.

2.3 Munkahelyi biztonság

Az eszközön és az eszközzel végzett munkák esetén:

- ▶ A szükséges személyi védőfelszerelést a szövetségi/nemzeti előírások szerint kell viselni.

A csővezetékeken végzett hegesztés esetén:

- ▶ A hegesztőegységet ne földelje a mérőberendezésre.

Az eszközön és az eszközzel nedves kézzel végzett munkák esetén:

- ▶ Az áramütés fokozott veszélye miatt kesztyűt kell viselni.

2.4 Üzembiztonság

Sérülésveszély!

- ▶ Az eszközt csak megfelelő és üzembiztos műszaki állapotban működtesse.
- ▶ Az üzemeltető felel az eszköz zavartalan működéséért.

Környezeti követelmények

Ha egy műanyag távadótest tartósan ki van téve bizonyos gőz- és levegőkeverékek hatásainak, az károsíthatja a házat.

- ▶ Ha nem biztos valamiben, forduljon az Endress+Hauser értékesítési központjához.
- ▶ Engedélyköteles területen történő alkalmazás esetén vegye figyelembe az adattáblán szereplő információkat.

2.5 Termékbiztonság

Ez a mérőeszköz a jó műszaki gyakorlatnak megfelelően, a legmagasabb szintű biztonsági követelményeknek való megfelelés szerint lett kialakítva és tesztelve, ezáltal biztonságosan üzemeltethető állapotban hagyta el a gyárat.

Megfelel az általános biztonsági előírásoknak és a jogi követelményeknek. Az eszközspecifikus EU megfeleléségi nyilatkozatban felsorolt EU-irányelveknek is megfelel. Az Endress+Hauser ezt a CE-jelölés eszközön való feltüntetésével erősíti meg.

2.6 IT biztonság

Csak akkor nyújtunk garanciát, ha a készüléket a Használati útmutatóban leírt módon telepíti és használja. Az eszköz az eszközbeállítások véletlen megváltoztatása elleni biztonsági mechanizmusokkal van ellátva.

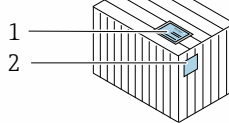
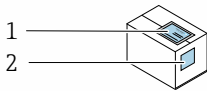
A felhasználói biztonsági előírásokkal összhangban lévő informatikai biztonsági intézkedéseket, amelyek célja, hogy kiegészítő védelmet nyújtsanak az eszköz-adatátvitel szempontjából, maguknak a felhasználóknak kell végrehajtaniuk.

3 Átvétel és a termék azonosítása

3.1 Átvétel

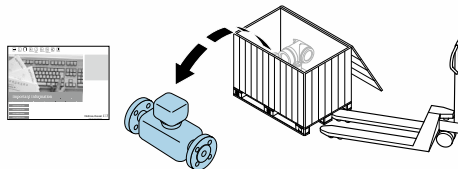


A0028673



Megegyeznek-e a szállítási bizonylaton (1) és a termék matricáján (2) található rendelési kódok?

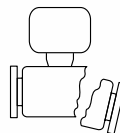
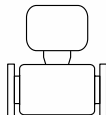
A0029314



A0029315



A0028673

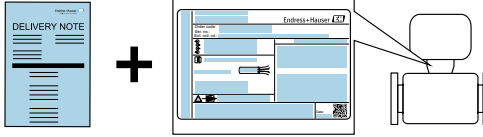


Sértetlenek-e az áruk?

A0029316



A0028673



Az adattábla adatai megegyeznek-e a szállítási bizonylaton szereplő rendelési adatokkal?



A0028673



A0029317

A CD-ROM mellékelve van-e a Műszaki dokumentációhoz (az eszköz verziójától függően) és megvannak-e a dokumentumok?

A0029318

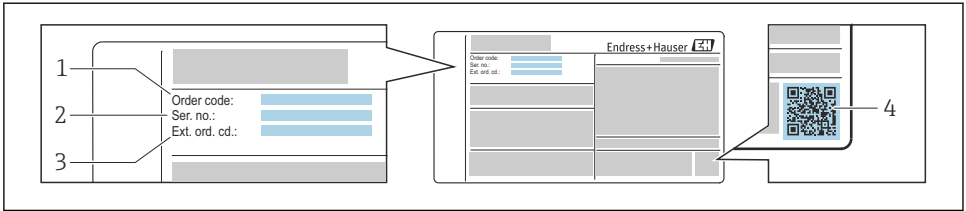


- Ha ezen feltételek egyike nem teljesül, forduljon az Endress+Hauser Értékesítési központjához.
- Az eszközverziótól függően előfordulhat, hogy a CD-ROM nem része a csomagnak! A műszaki dokumentáció elérhető az interneten vagy az *Endress+Hauser Operations App* segítségével.

3.2 A termék azonosítása

A mérőeszköz azonosításához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Az adattáblán feltüntetett jellemzők
- Az eszköz tulajdonságai alapján összeállított rendelési kód a szállítólevélen
- Adja meg az adattáblák sorszámát a *W@M Device Viewer-be* (www.endress.com/deviceviewer): megjelenik a mérőeszközhöz vonatkozó összes információ.
- Adja meg az adattáblák sorszámát az *Endress+Hauser Operations App* alkalmazásba, vagy az *Endress+Hauser Operations App* segítségével olvassa be az adattáblán lévő 2-D mátrix kódot (QR-kód): megjelenik a mérőeszközhöz vonatkozó összes információ.



A0030196

1 Példa egy adattáblára

- 1 Rendelési kód
- 2 Sorozatszám (Ser. no.)
- 3 Kiterjesztett rendelési kód (Ext. ord. cd.)
- 4 2-D mátrix kód (QR-kód)



Az adattábla specifikációinak részletezését lásd az eszköz Használati útmutatójában .

4 Tárolás és szállítás

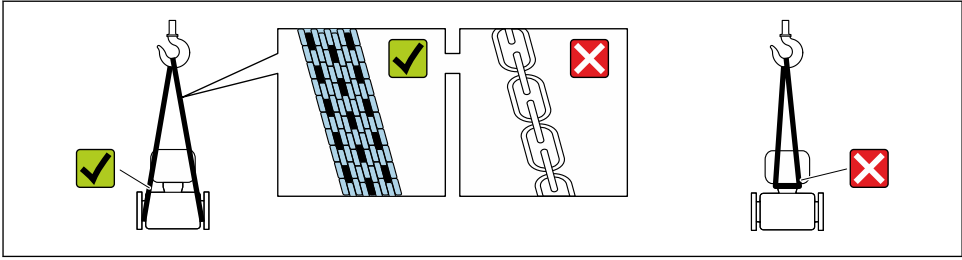
4.1 Tárolási feltételek

Tartsa be a következő tárolásra vonatkozó megjegyzéseket:

- ▶ Az ütődések elleni védelem biztosítása érdekében az eredeti csomagolásban tárolja.
- ▶ Ne távolítsa el a védőburkolatokat vagy a folyamatcsatlakozások védősapkait. Ezek megakadályozzák a tömítőfelület mechanikai károsodását és a mérőcső szennyeződését.
- ▶ Óvja a közvetlen napsugárzás hatásaitól a nem megengedhető felületi hőmérsékletek elkerülése érdekében.
- ▶ Olyan tárolóhelyet válasszon, ahol a nedvesség nem tud összegyűlni a mérőeszközben, mivel a gomba- és baktériumfertőzés hatása károsíthatja a bevonatot.
- ▶ Tárolja száraz és pormentes helyen.
- ▶ Ne tárolja a szabadban.

4.2 A termék szállítása

A mérőeszközt az eredeti csomagolásában szállítsa a mérési ponthoz.



A0029252

i Ne távolítsa el a védőburkolatokat vagy a folyamatcsatlakozásokra szerelt védősapkákat. Ezek megakadályozzák a tömítőfelület mechanikai károsodását és a mérőcső szennyeződését.

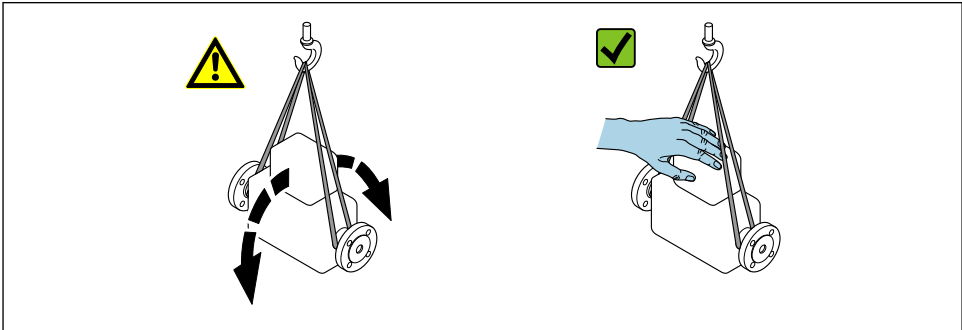
4.2.1 Mérőeszközök emelőfül nélkül

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A mérőeszköz súlypontja magasabban van, mint a hevederek felfüggesztési pontjai.

A mérőeszköz elcsúszásából eredő veszély.

- ▶ Biztosítsa a mérőeszközt csúszás vagy elfordulás ellen.
- ▶ Tartsa be a csomagoláson feltüntetett tömeget (ragasztott címke).



A0029214

4.2.2 Mérőeszközök emelőfüllel

⚠ VIGYÁZAT

Emelőfüles eszközökre vonatkozó speciális szállítási utasítások

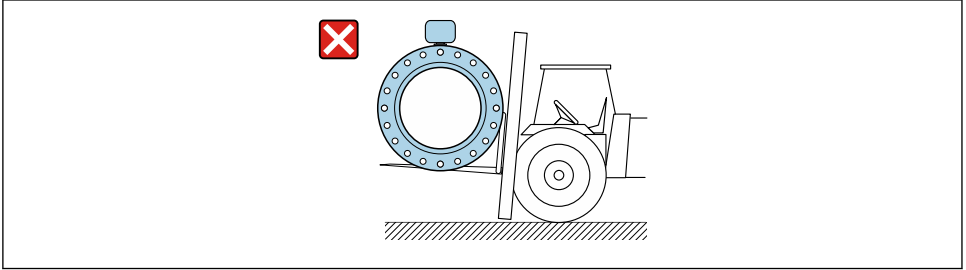
- ▶ Az eszköz szállításához kizárólag az eszközre vagy a karimára szerelt emelőfüleket szabad használni.
- ▶ Az eszközt mindig legalább két emelőfüllel kell rögzíteni.

4.2.3 Targoncával történő mozgatás

Faladában történő szállítás során a palórszerkezet lehetővé teszi a ládák villás targoncával történő hosszanti irányban vagy mindkét oldalon való emelését.

⚠ VIGYÁZAT**A mágneskeres károsodásának veszélye**

- ▶ Targoncával történő mozgatás esetén az érzékelőt nem szabad a fém burkolatnál fogva emelni.
- ▶ Ez behorpaszthatja a burkolatot és károsíthatja a belső mágneskereseket.



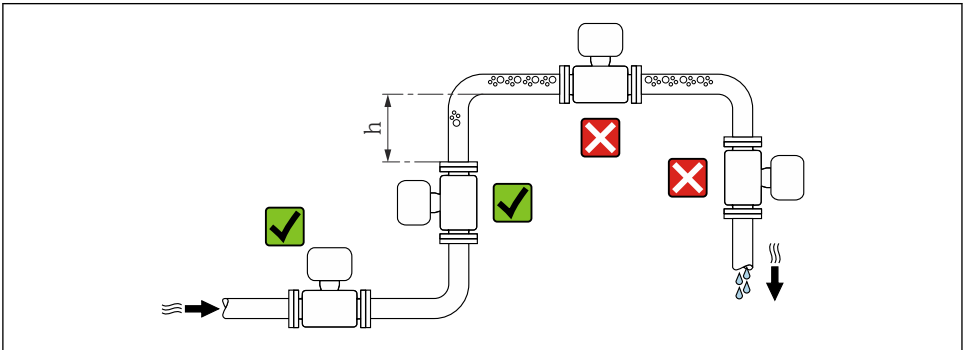
A0029319

5 Beépítés

5.1 Beépítési feltételek

5.1.1 Szerelési pozíció

Felszerelés helye



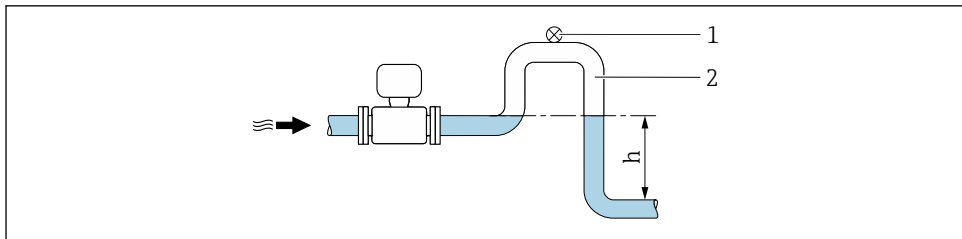
A0029343

$$h \geq 2 \times DN$$

Leszálló csövekbe való beépítés

Az olyan leszálló csövek esetén, melyek hossza $h \geq 5$ m (16.4 ft), az érzékelő után folyásirányban építsen be egy légtelenítő szeleppel ellátott szifont. Ez az óvintézkedés az

alacsony nyomás és a mérőcső károsodásának megelőzését szolgálja. Ez az intézkedés a rendszer meghibásodásának megelőzését is szolgálja.



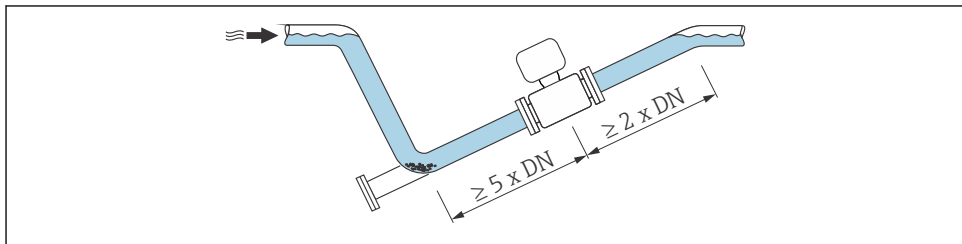
A0028981

2 Egy lezárt csőbe való beépítés

- 1 Légtelenítőszelep
- 2 Szifoncső
- h A lezárt cső hossza

Részleges töltöttségű csőekre való felszerelés

A részleges töltöttségű, lejtős cső leeresztő típusú elrendezést tesz szükségessé.

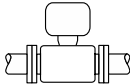
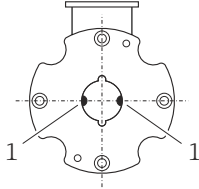
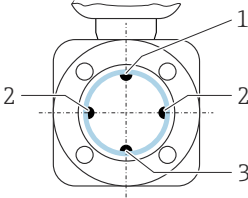
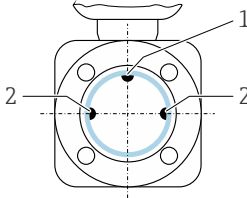


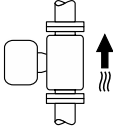
A0029257

Tájéolás

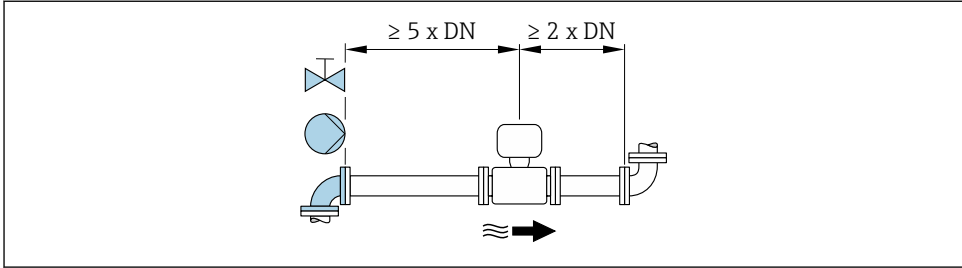
Az érzékelő adattábláján található nyíl iránya segít az érzékelő áramlási iránynak megfelelő beépítésében.

Az optimális tájolási irány segít elkerülni a gáz és a levegő felhalmozódását és a lerakódások kialakulását a mérőcsőben.

Vízszintes tájolás (távodó felül)	
	A0015589
	 <p style="text-align: right;">Promag D</p> <p>1 Jelészlelő mérőelektrodák</p>
	A0029344
<p>4</p> <p style="text-align: center;">Promag E, L, P, W</p> <p>1 EPD elektróda a csőleürülés-észleléshez 2 Jelészlelő mérőelektrodák 3 Referencia elektróda a potenciálkiegyenlítéshez</p>	 <p style="text-align: right;">Promag H</p> <p>1 EPD elektróda a csőleürülés-észleléshez 2 Jelészlelő mérőelektrodák</p>
<p>A mérőelektroda síkjának vízszintesnek kell lennie. Ez megakadályozza, hogy a bekerült légbuborékok leszigeteljék a két mérőelektrodát.</p> <p>A csőleürülés-észlelés (Promag E, H, L, P, W) csak akkor működik, ha a távodóház felfelé néz, máskülönben nem garantálható, hogy a csőleürülés-észlelési funkció ténylegesen jelezni fog a cső részleges töltöttsége vagy leürülése esetén.</p>	

Függőleges tájolás	
	A0015591
<p>Optimális irány az önürítő csővezetékrendszerekhez.</p> <p>Csőleürülés-észlelés használata esetén optimális (Promag E, H, L, P, W).</p>	


Bemeneti és kimeneti csőhosszak



A0028997


Promag W 400

Az elszámolási mérők maximális megengedett hibatartományon belüli üzemeltethetőségére a fenti ábrán feltüntetettek túlmenően további követelmények nem vonatkoznak.

 Az eszköz méreteit és a beépítési hosszúságokat lásd a „Műszaki információk” dokumentum „Műszaki felépítés” fejezetében

5.1.2 A környezetre és a folyamatra vonatkozó követelmények


Környezeti hőmérsékleti tartomány

 A környezeti hőmérsékleti tartományra vonatkozó részletes információk az eszköz Használati útmutatójában található.

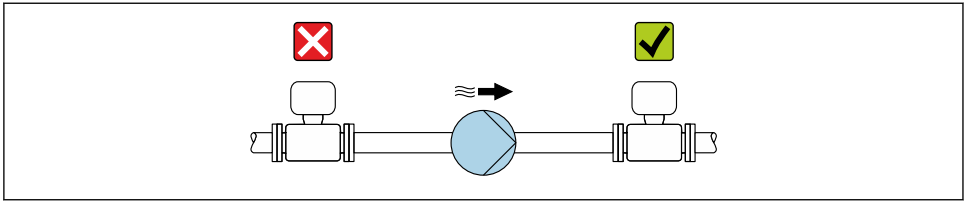
Kültérben való üzemeltetés esetén:

- A mérőeszközt árnyékos helyen szerelje fel.
- Kerülje a közvetlen napfényt, különösen meleg éghajlatú területeken.
- Ne tegye ki közvetlenül az időjárási viszonyok hatásainak.

Hőmérsékleti táblázatok

 A hőmérsékleti táblázatokra vonatkozó részletes információk az eszközhöz tartozó „Biztonsági utasítások” (XA) külön dokumentációban található.

Rendszernyomás



A0028777

- i** Továbbá dugattyús, membrános vagy perisztaltikus szivattyú használata esetén szereljen fel folyadéknyomás-lengéscsillapítókat.

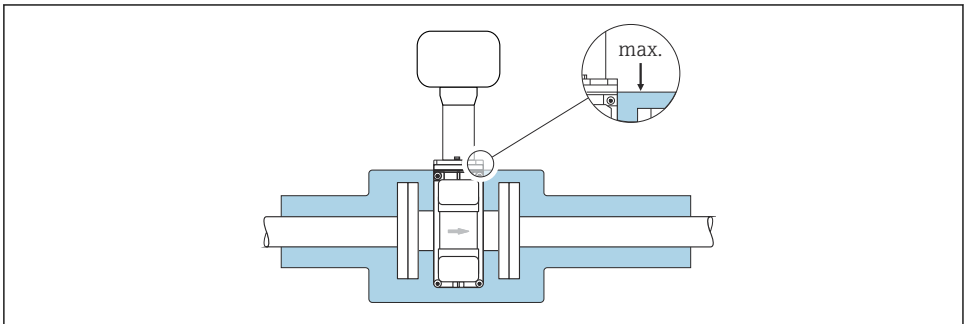
Hőszigetelés Promag P 300/500

Ha a csövek nagyon meleg folyadékokat szállítanak, akkor általában szigetelni kell azokat, hogy ezáltal elkerülhető legyen az energiavesztés és az olyan hőmérsékletű csövekkel való véletlen érintkezés, melyek égési sérülést okozhatnak. A csövek szigetelését szabályozó iránymutatásokat figyelembe kell venni.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

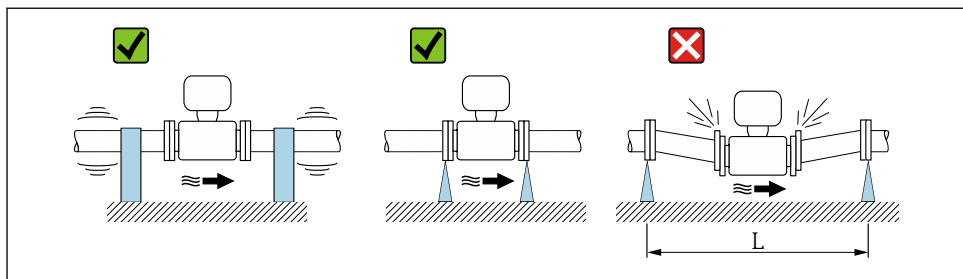
Az elektronika hőszigetelés miatti túlmelegedése!

- ▶ A háztámasz elvezeti a hőt és a teljes felületének fedetlennek kell maradnia. Győződjön meg róla, hogy az érzékelő szigetelése nem nyúlik túl a két érzékelő félháj tetején.



A0031216

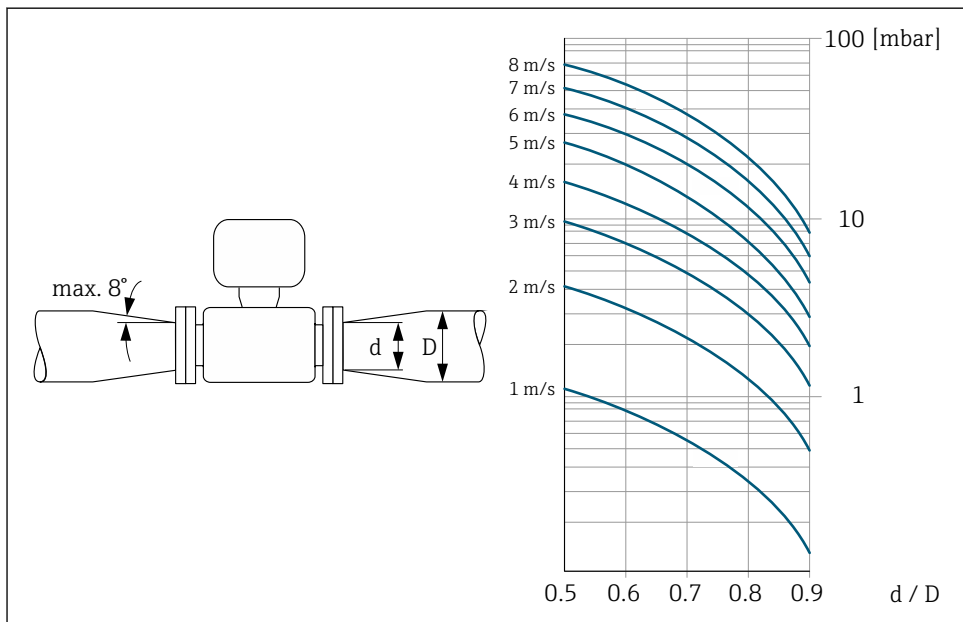
Vibráció



A0029004

6 Intézkedések az eszköz rezgésének elkerülésére ($L > 10 \text{ m} / 33 \text{ ft}$)

Adapterek



A0029002

5.1.3 Speciális szerelési utasítások

Promag 200, 400

Kijelzővédelem

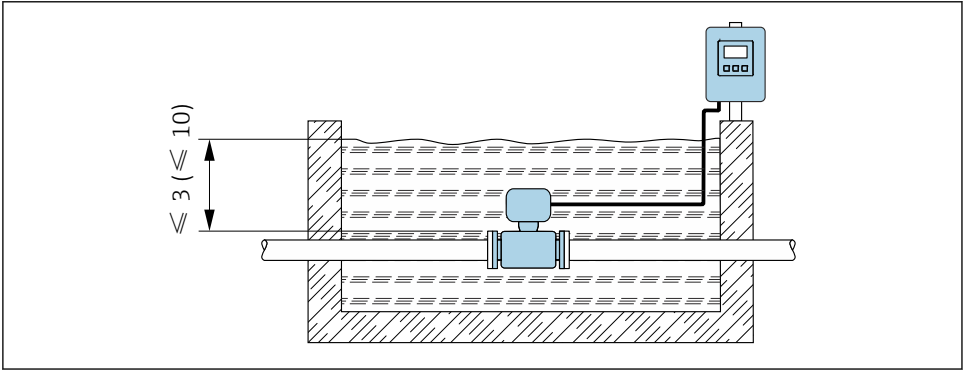
- Annak érdekében, hogy az opcionális kijelzővédő könnyen kinyitható legyen, a következő minimális fejtávolságot tartsa be: 350 mm (13.8 in)

Promag L 400

Ideiglenes vízbe merítés

Átmeneti víz alatti üzemeléshez (≤ 3 m (10 ft) esetén max. 168 óráig, vagy kivételesen ≤ 10 m (30 ft) esetén max 48 óráig) egy IP67 védelemmel ellátott (6. típusú), távoli működtetésű változat kapható.

A szabványos IP67 védelmi fokozat szerinti 4X típusú burkolattal összehasonlítva az IP67 változat szerinti 6. típusú burkolat úgy lett kialakítva, hogy ellenálljon rövid időtartamú vagy átmeneti elöntéseknek.



 7 Mértékegység m-ben (ft)

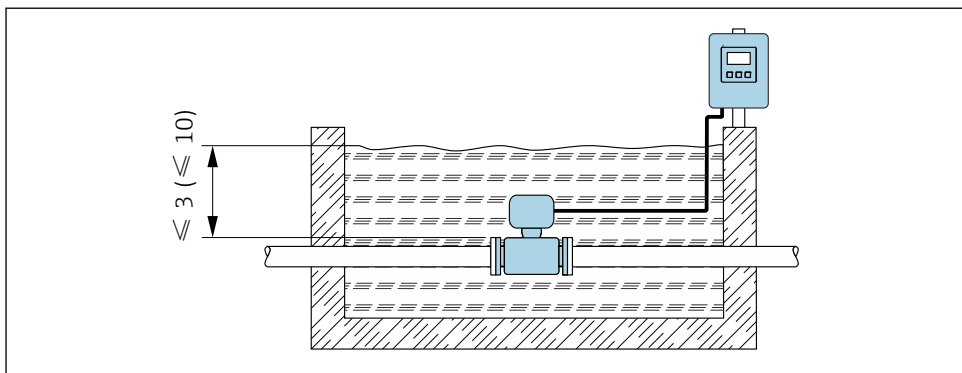


A csatlakozóburkolaton lévő kábeltömszelence cseréjére vonatkozó részletes információt lásd: A távadó rövid használati útmutatója.

Promag W 400, W 500


Állandó jellegű víz alatti beépítés

A folyamatos víz alatti üzemeléshez (≤ 3 m (10 ft), vagy kivételes esetben ≤ 10 m (30 ft), maximum 48 óráig) egy IP68 védelemmel ellátott, teljesen hegesztett, távoli működtetésű változat kapható. A mérőszköz megfelel a C5-M és Im1/Im2/Im3 korrózióvédelmi kategóriák követelményeinek. A teljesen hegesztett kialakítás a csatlakozódoboz tömítési rendszerével együttesen biztosítja, hogy a nedvesség ne kerülhessen a mérőberendezésbe.



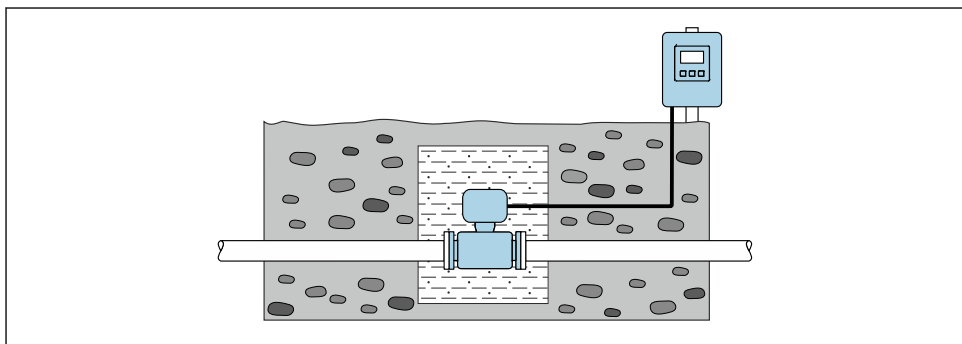
A0029320

8 Mértékegység m-ben (ft)

 A csatlakozóburkolaton lévő kábeltömszelence cseréjére vonatkozó részletes információt lásd: A távadó rövid használati útmutatója.

Felszín alatti alkalmazások

A felszín alatti alkalmazásokhoz opcionálisan egy IP68 védelemmel ellátott távoli működtetésű változat kapható. A mérőeszköz megfelel az EN ISO 12944 szerinti Im1/Im2/Im3 tanúsított korrózióvédelmi követelményeknek. Közvetlenül felszín alatti (eltemetett) alkalmazásokban használható, anélkül, hogy további óvintézkedéseket kellene tenni a mérőeszközzel kapcsolatban. Az eszköz a szokványos regionális szerelési előírásoknak megfelelően van felszerelve (pl. EN DIN 1610).



A0029321

5.2 A mérőeszköz felszerelése

5.2.1 Szükséges eszközök

A távadóra vonatkozóan

- A távadóház elforgatásához: nyitott végű csavarkulcs 8 mm
- A rögzítőbilincsek felnyitásához: imbuszkulcs 3 mm
- A távadóház elforgatásához: nyitott végű csavarkulcs 8 mm
- A rögzítőbilincsek felnyitásához: imbuszkulcs 3 mm
- Nyomatékkulcs
- Falra történő szereléshez:
Nyitott végű csavarkulcs hatszögletű csavarhoz, max. M5
- Csőre történő szereléshez:
 - AF 8 villáskulcs
 - Phillips csavarhúzó, PH 2
- A távadóház elforgatásához (kompakt változat):
 - Phillips csavarhúzó, PH 2
 - Torx csavarhúzó, TX 20
 - AF 7 villáskulcs

Oszlopra történő szereléshez:

Falra történő szereléshez:

∅ 6.0 mm-es fúróbittel fúrjon

Az érzékelőre vonatkozóan

A karimákra és egyéb folyamatcsatlakozásokra vonatkozóan:

- A csavarok, anyák, tömítések stb. nem képezik a szállítmány részét, és azokat az ügyfélnek kell biztosítania.
- Megfelelő rögzítőeszközök

5.2.2 A mérőeszköz előkészítése

1. Távolítson el minden visszamaradt szállítási csomagolóanyagot.
2. Távolítson el minden védőburkolatot vagy védősapkát az érzékelőről.
3. Távolítsa el az elektronikadoboz fedelére ragasztott címkét.

5.2.3 Az érzékelő felszerelése

FIGYELMEZTETÉS

A mérőcső belső felületén egy elektromosan vezető réteg alakulhat ki!

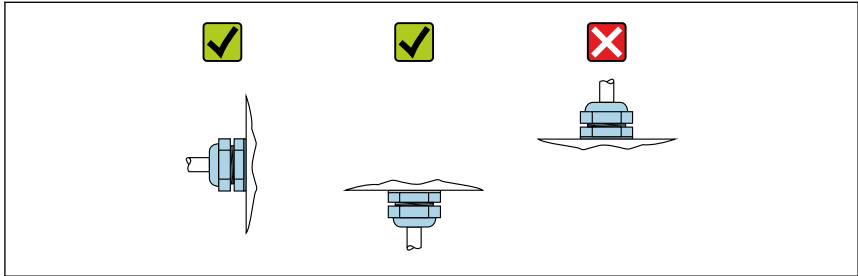
A mérési jel rövidzárlatának kockázata.

- ▶ Győződjön meg róla, hogy a tömítések belső átmérője nagyobb vagy egyenlő a folyamatcsatlakozások és a csővezetékek átmérőjével.
- ▶ Győződjön meg róla, hogy a tömítések tiszták és sértetlenek.
- ▶ Megfelelően szerelje be a tömítéseket.
- ▶ Ne használjon elektromosan vezető tömítőanyagokat, például grafitot.

⚠ FIGYELMEZTETÉS**Szakszerűtlen folyamattömítésből eredő veszély!**

- ▶ Győződjön meg róla, hogy a tömitések belső átmérője nagyobb vagy egyenlő a folyamatcsatlakozások és a csővezetékek átmérőjével.
- ▶ Győződjön meg róla, hogy a tömitések tiszták és sértetlenek.
- ▶ Megfelelően szerelje be a tömitéseket.

1. Győződjön meg arról, hogy az érzékelőn látható nyíl iránya megegyezik a közeg áramlási irányával.
2. Az eszköz specifikációinak való megfelelés érdekében a mérőeszközt a csőperemek között oly módon szerelje fel, hogy az a mérési szakaszon központosítva legyen.
3. Ha földelő lemezeket használ, tartsa be a mellékelt Szerelési utasításokat.
4. Vegye figyelembe a szükséges csavarhúzási nyomatékokat.
5. Úgy szerelje be a mérőeszközt vagy úgy forgassa el a távadóházat, hogy a kábelbevezetések ne felfelé nézzenek.



A0029263

Promag D*Tömítések*

A tömitések beszerelésekor kövesse az alábbi utasításokat:

- 70° Shore keménységű tömitéseket alkalmazzon.
- A DIN-karimákra vonatkozóan: csak a DIN EN 1514-1 szerinti tömitéseket használjon.

A földelőkábel felszerelése

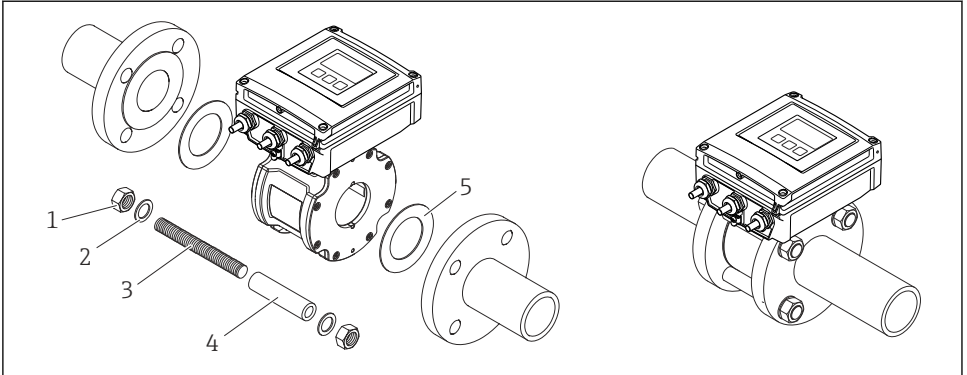
A potenciálkiegyenlítésre és a földelőkábelek beépítésére vonatkozó részletes utasításokat lásd a Távadó Rövid használati útmutatójában.

Szerelőkészlet

Az érzékelőt csőkarimák közé kell felszerelni a szerelőkészlet használatával. Az eszköz központosítása az érzékelőn lévő mélyedések segítségével történik. A központosító hüvelyek szintén mellékelve vannak, a karima szabványától vagy az osztókörtátmérőtől függően.



A rögzítőcsavarokat, tömitéseket, anyákat és alátéteket tartalmazó szerelőkészlet külön rendelhető (lásd a „Tartozékok” c. részt,).



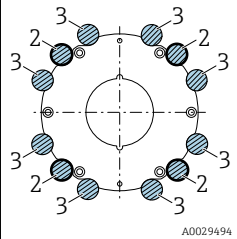
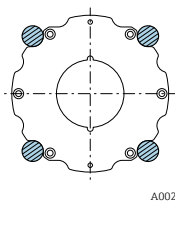
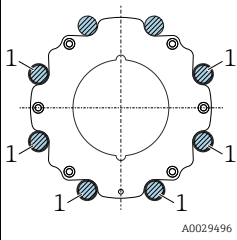
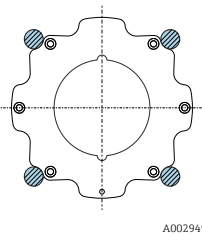
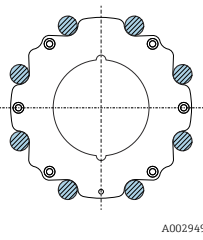
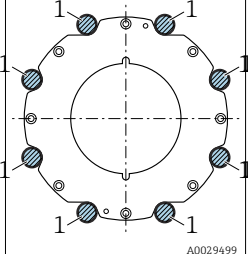
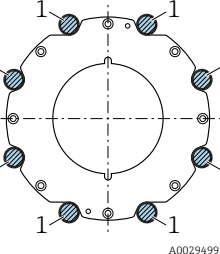
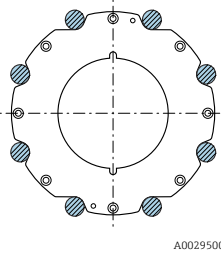
9 Az érzékelő felszerelése

- 1 Anya
- 2 Alátét
- 3 Rögzítőcsavarok
- 4 Központosító hüvely
- 5 Tömítés

A rögzítőcsavarok és a központosító hüvelyek elrendezése

Az eszköz központosítása az érzékelőn lévő mélyedések segítségével történik. A rögzítőcsavarok elrendezése és a mellékelt központosító hüvelyek használata a névleges átmérőtől, a karima szabványától és az osztókörtmérőtől függ.

Névleges átmérő		Folyamatcsatlakozás		
[mm]	[in]	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 ½	 A0029490	 A0029491	 A0029490
50	2	 A0029492	 A0029493	 A0029493

Névleges átmérő		Folyamatsatlakozás		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
65	2 ½	 A0029494	-	 A0029495
80	3	 A0029496	 A0029497	 A0029498
100	4	 A0029499	 A0029499	 A0029500
<p>1 = rögzítőcsavarok központosító hüvelyekkel 2 = EN (DIN) karima: 4 lyukú → központosító hüvelyekkel 3 = EN (DIN) karima: 8 lyukú → központosító hüvelyek nélkül</p>				

Csavarhúzási nyomatékok

→ 📄 33

Promag E, L, P, W

Tömítések

A tömítések beszerelésekor kövesse az alábbi utasításokat:

	E	L	P	W
A DIN-karimákra vonatkozóan: csak a DIN EN 1514-1 szerinti tömítéseket használjon.	✓	✓	✓	✓
A „PTFE” szigeteléshez: további tömítésekre általában nincs szükség.	✓	✓	✓	✗
A „keménygumi” szigeteléshez: minden esetben további tömítésekre van szükség.	✗	✓	✗	✓

	E	L	P	W
A „poliuretán” szigeteléshez: további tömítések általában nincs szükség.	✗	✓	✗	✓
A „PFA” szigeteléshez: további tömítések általában nincs szükség.	✗	✗	✓	✗

A földelőkábelek/földelőlemezek felszerelése

A potenciálkiegyenlítésre és a földelőkábelek/földelőlemezek beépítésére vonatkozó részletes utasításokat lásd a Távadó Rövid használati útmutatójában.


Csavarhúzási nyomatékok

→ 📄 33

Promag H

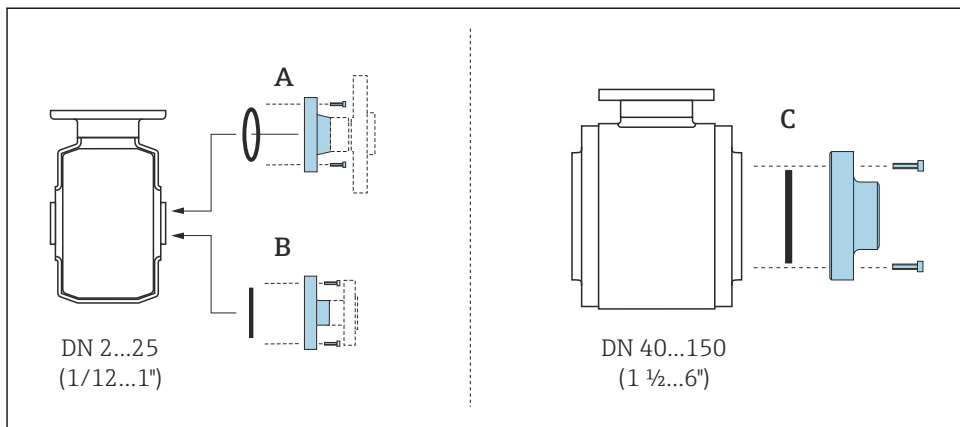
Folyamatcsatlakozások

Az érzékelő előre felszerelt folyamatcsatlakozásokkal vagy azok nélkül kerül leszállításra. Az előre felszerelt folyamatcsatlakozások 4 vagy 6 hatszögletű csavarral vannak az érzékelőhöz rögzítve.

 Az alkalmazástól és a csőhossztól függően előfordulhat, hogy az érzékelőt meg kell támasztani vagy kiegészítő rögzítéssel kell ellátni. Különösen műanyag folyamatcsatlakozások használata esetén elengedhetetlen az érzékelő kiegészítő rögzítése. A falra történő szereléshez szükséges készlet külön, kiegészítőként rendelhető meg az Endress+Hauser-től.

Tömítések

- Fém folyamatcsatlakozások esetén a csavarokat megfelelően meg kell húzni. A folyamatcsatlakozás fémesen érintkezik az érzékelővel, melynek köszönhetően meghatározott nyomóerő hat a tömítésre.
- Műanyag folyamatcsatlakozások esetén vegye figyelembe a zsírozott menetek maximális meghúzási nyomatékait: 7 Nm (5.2 lbf ft); mindig helyezzen be egy tömítést a csatlakozás és az ellenkarima közé.
- Az alkalmazástól függően a tömítéseket rendszeresen ki kell cserélni, különösen, ha öntött tömítéseket használ (aszéptikus változat)! A csere gyakorisága a tisztítási ciklusok gyakoriságától, a tisztítási hőmérséklettől és a közeg hőmérsékletétől függ. A cseretömítések tartozékként rendelhetők.
- A „PFA” szigeteléshez: **minden esetben** további tömítésekre van szükség (Promag 200).



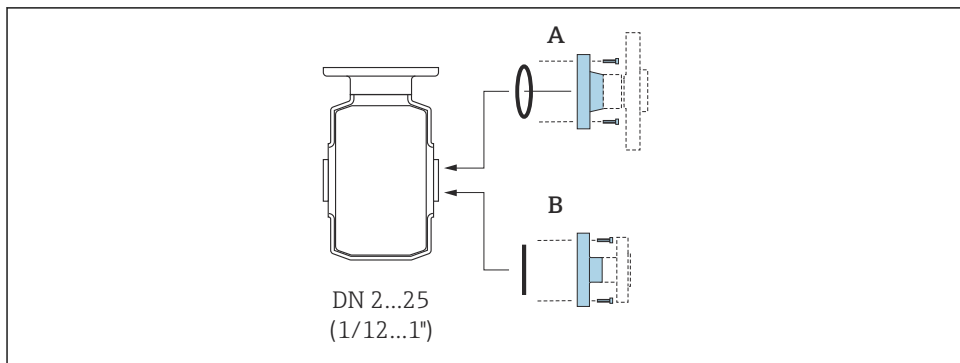
A0019804

10 Folyamatcsatlakozások tömitései, Promag H 100

A Folyamatcsatlakozások O-gyűrűs tömitéssel

B Folyamatcsatlakozások aszeptikus öntött tömitéssel, DN 2-től 25-ig (1/12-től 1"-ig)

C Folyamatcsatlakozások aszeptikus öntött tömitéssel, DN 40-től 150-ig (1 1/2-től 6"-ig)



A0018782

11 Folyamatcsatlakozások tömitései, Promag H 200

A Folyamatcsatlakozások O-gyűrűs tömitéssel

B Folyamatcsatlakozások aszeptikus tömitéssel

Földelőgyűrűk felszerelése, DN 2-től 25-ig (1/12-től 1"-ig)

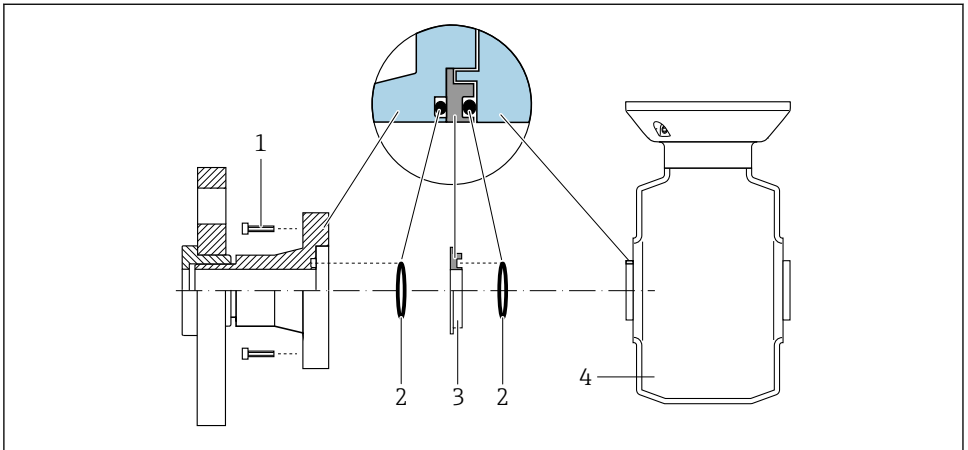
i A potenciálkiegyenlítésre vonatkozó információkat lásd a távadó Rövid használati útmutatójában.

Műanyag folyamatcsatlakozások (pl. karimás csatlakozás vagy ragasztott szerelvények) esetén kiegészítő földelőgyűrűk használatával kell biztosítani a potenciál kiegyenlítését az

érzékelő és a folyadék között. A földelőgyűrűk hiánya befolyásolhatja a mérés pontosságát, vagy az elektródák elektrokémiai lebomlása miatt az érzékelő megrongálódásához vezethet.



- A megrendelt opciótól függően egyes folyamatcsatlakozókon műanyag korongok találhatóak a földelőgyűrűk helyett. Ezek a műanyag korongok csak „távtartóként” működnek és nincs semmilyen szerepük a potenciál kiegyenlítésében. Ezenfelül fontos szigetelő szerepet töltenek be az érzékelő/folyamat közötti csatlakozási felületen. Ennélfogva a fém földelőgyűrűk nélküli folyamatcsatlakozók esetén ezeket a műanyag korongokat nem szabad eltávolítani és minden esetben be kell szerelni!
- A földelőgyűrűket külön tartozékként lehet megrendelni az Endress+Hausertől. Rendeléskor ügyeljen arra, hogy a földelőgyűrűk kompatibilisek legyenek az elektródák anyagával, mivel ellenkező esetben az elektrokémiai korrózió következményeként fennáll az elektródák megrongálódásának veszélye!
- A földelőgyűrűket a tömítésekkel együtt a folyamatcsatlakozók belsejébe kell szerelni. Ennélfogva a szerelési hossz nem módosul.



A0028971

12 Földelőgyűrűk beépítése

- 1 A folyamatcsatlakozó hatlapfejű csavarjai
- 2 Tömítőgyűrűk
- 3 Földelőgyűrű vagy műanyag lemez (távtartó)
- 4 Érzékelő

1. Hajtsa ki a 4 vagy 6 db hatszög fejű csavart (1), és távolítsa el a folyamatcsatlakozást az érzékelőből (4).
2. Távolítsa el a folyamatcsatlakozásból a műanyag korongot (3) a két O-gyűrű tömítéssel (2) együtt.
3. Helyezze vissza az első O-gyűrű tömítést (2) a folyamatcsatlakozáson lévő horonyba.
4. Illessze a folyamatcsatlakozásba a fém földelőgyűrűt (3) az ábrán látható módon.
5. Helyezze a második O-gyűrű tömítést (2) a földelőgyűrűn lévő horonyba.

6. Szerelje vissza a folyamatcsatlakozást az érzékelőre. Ennek során ügyeljen a zsírozott menetekre vonatkozó maximális csavarhúzási nyomatékra: 7 Nm (5.2 lbf ft)

Az érzékelő behegesztése a csőbe (hegesztett csatlakozások)

▲ FIGYELMEZTETÉS

Az elektronika megrongálódásának veszélye!

- ▶ Győződjön meg arról, hogy a hegesztőrendszer nem az érzékelőre vagy a távadóra van földelve.

1. Az érzékelőt ponthegesztéssel rögzítse a csőbe. A megfelelő hegesztési segédeszköz külön, kiegészítőként rendelhető.
2. Oldja ki a folyamatcsatlakozó karimából a csavarokat, és a tömítéssel együtt távolítsa el az érzékelőt a csőből.
3. Hegessze be a folyamatcsatlakozást a csőbe.
4. Szerelje vissza az érzékelőt a csőbe, és ennek során győződjön meg arról, hogy a tömítés tiszta és megfelelően illeszkedik.



- Vékony falú élelmiszeripari csövek megfelelő hegesztése esetén a hő felszerelt állapotban sem károsítja a tömítést. Azonban az érzékelő és a tömítés leszerelése javasolt.
- Szétszerelés céljából a csőnek kb. 8 mm (0.31 in)-ig felnyithatónak kell lennie.

Csőgörénnyel történő tisztítás

Csőgörénnyel való tisztításkor mindenképpen figyelembe kell venni a mérőcső és a folyamatcsatlakozás belső átmérőit. Az érzékelő és a távadó méretei és hosszúságai a külön „Műszaki információk” c. dokumentumban találhatóak.

5.2.4 A távoli változat távadójának felszerelése: Promag 400, Proline 500 – digitális

▲ VIGYÁZAT

Környezeti hőmérséklet túl magas!

Fennáll az elektronika túlmelegedésének és a burkolat deformációjának veszélye.

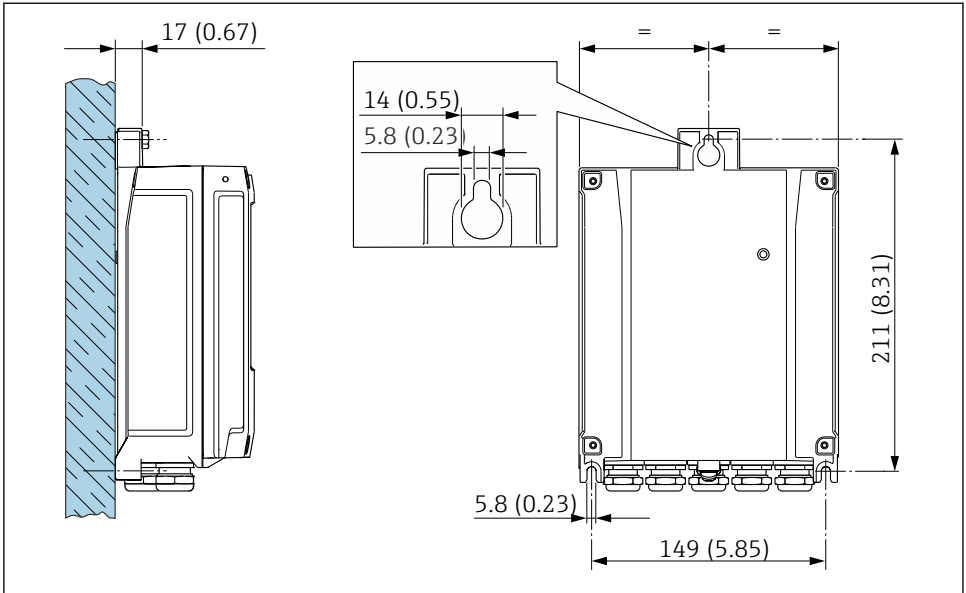
- ▶ Ne lépje túl a megengedett maximális környezeti hőmérsékletet .
- ▶ Kültéri üzemelés esetén: Ne tegye ki közvetlen napfénynek és erózióknak, különösen meleg éghajlatú területeken.

▲ VIGYÁZAT

A túlzott erő kárt okozhat a burkolatban!

- ▶ Kerülje el a túlzott mechanikus igénybevételt.

Falra történő szerelés



A0029054

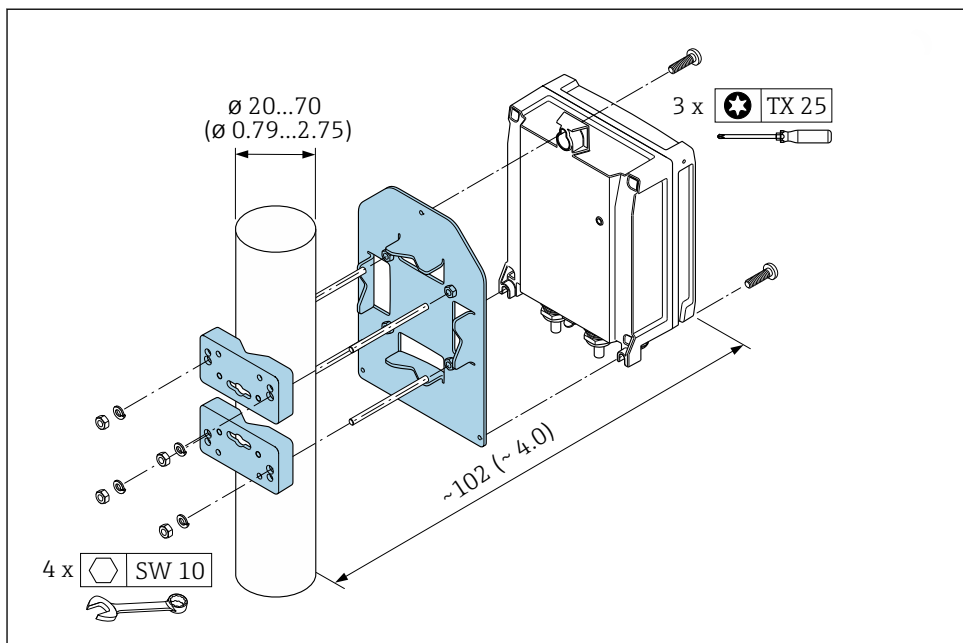
13 Műszaki mértékegység mm (in)

Oszlopra történő szerelés

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Kerülje a műanyag ház rögzítőcsavarjainak túlzott nyomatékkal történő meghúzását!
A műanyag távadó károsodásának veszélye.

- ▶ A következő nyomatékkal húzza meg a rögzítőcsavarokat: 2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029051

14 Műszaki mértékegység mm (in)

5.2.5 A távadóház felszerelése

⚠ VIGYÁZAT

Környezeti hőmérséklet túl magas!

Fennáll az elektronika túlmelegedésének és a burkolat deformációjának veszélye.

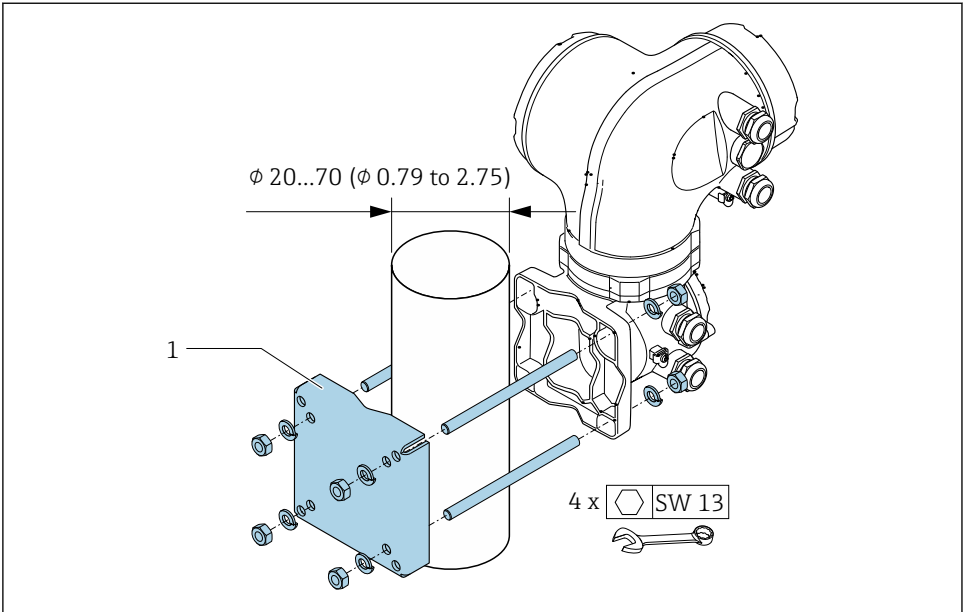
- ▶ Ne lépje túl a megengedett maximális környezeti hőmérsékletet .
- ▶ Kültéri üzemelés esetén: Ne tegye ki közvetlen napfénynek és erózióknak, különösen meleg éghajlatú területeken.

⚠ VIGYÁZAT

A túlzott erő kárt okozhat a burkolatban!

- ▶ Kerülje el a túlzott mechanikus igénybevételt.

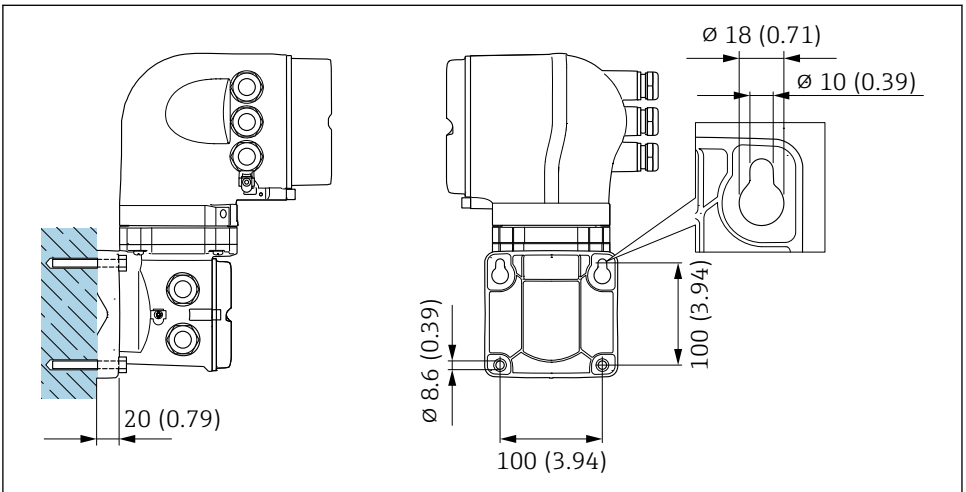
Oszlopra történő szerelés



A0029057

15 Műszaki mértékegység mm (in)

Falra történő szerelés



A0029068

16 Mértékegység: mm (inch)

5.3 Beépítés utáni ellenőrzés

Az eszköz sértetlen (szemrevételezéses ellenőrzés)?	<input type="checkbox"/>
A mérőeszköz megfelel a mérési pontra vonatkozó előírásoknak? Például: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Folyamat-hőmérséklet ▪ Folyamatnyomás (lásd a „Műszaki információk” c. dokumentum „Nyomás-hőmérséklet névértékek” c. részét a mellékelt CD-ROM-on) ▪ Környezeti hőmérséklet ▪ Mérési tartomány 	<input type="checkbox"/>
Megfelelő orientáció lett választva az érzékelőhöz? <ul style="list-style-type: none"> ▪ Az érzékelő típusa szerint ▪ A közeghőmérséklet szerint ▪ A közegtulajdonságok szerint (kiragadott szilárd anyagokkal történő kigázosodás) 	<input type="checkbox"/>
Az érzékelő adattábláján lévő nyíl megfelel a folyadék csővezetékbeli áramlási irányának?	<input type="checkbox"/>
Helyes-e a mérési pont azonosítása és címkézése (vizuális ellenőrzés)?	<input type="checkbox"/>
Az eszköz a csapadék és a közvetlen napfény hatásaival szemben megfelelően védett-e?	<input type="checkbox"/>
A rögzítőcsavarok megfelelő nyomatékkal lettek meghúzva?	<input type="checkbox"/>

6 Ártalmatlanítás

6.1 A mérőeszköz eltávolítása

1. Kapcsolja ki az eszközt.

FIGYELMEZTETÉS

Folyamatkörülmények jelentette veszély.

- ▶ Legyen óvatos a veszélyes folyamatkörülményekkel, mint pl. a mérőeszközben lévő nyomás, hőmérséklet vagy agresszív folyadékok.

2. Fordított sorrendben végezze el a „Mérőeszköz felszerelése” és a „Mérőeszköz csatlakoztatása” részben szereplő szerelési és bekötési lépéseket. Tartsa be a biztonsági utasításokat!

6.2 A mérőeszköz ártalmatlanítása

FIGYELMEZTETÉS

Egészségre veszélyes folyadékok személyzetre és a környezetre vonatkozó veszélyei.

- ▶ Győződjön meg róla, hogy a mérőeszköz és az összes üreg mentes az olyan folyadékmaradékoktól, amelyek veszélyesek lehetnek az egészségre vagy a környezetre, pl. résekbe szívárgott vagy műanyagban átdiffundált anyagok.

Az ártalmatlanítás során tartsa be a következőket:

- ▶ Tartsa be a hatályos szövetségi/nemzeti előírásokat.
- ▶ Biztosítsa az eszköz összetevőinek megfelelő szétválogatását és újrafelhasználását.

7 Melléklet

7.1 Csavarhúzási nyomatékok



A csavarok meghúzási nyomatékára vonatkozó részletes információkat lásd az eszköz Használati útmutatójának „Az érzékelő felszerelése” c. részében

Vegye figyelembe a következőket:

- Az alább felsorolt csavarhúzási nyomatékok csak a kenhető menetekre és a húzófeszültségnek nem kitett csövekre vonatkoznak.
- A csavarokat átlósan ellentétes sorrend szerint, egyenletesen húzza meg.
- A csavarok túlhúzása a tömítés felszínének deformációját vagy a tömítés károsodását okozza.

7.1.1 Promag D

A meghúzási nyomatékok lágy EPDM lapostömítés (pl. 70° perem) használatára vonatkoznak.

Csavarhúzási nyomatékok, rögzítőcsavarok és központosító hüvelyek az EN 1092-1 szabványhoz (DIN 2501); PN 16

Névleges átmérő [mm]	Rögzítőcsavarok [mm]	Hossz Központosító hüvely [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm] egy folyamatkarimához ...	
			sima tömítőfelület	Kiemelt felület
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 ¹⁾	4 × M16 × 200	92	44	44
65 ²⁾	8 × M16 × 200	– ³⁾	29	29
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

1) EN (DIN) karima: 4 lyukú → központosító hüvelyekkel

2) EN (DIN) karima: 8 lyukú → központosító hüvelyek nélkül

3) Nincs szükség központosító hüvelyre. Az eszköz közvetlenül az érzékelőház segítségével van központosítva.

Csavarhúzási nyomatékok, rögzítőcsavarok és központosító hüvelyek az ASME B16.5; 150. osztályhoz

Névleges átmérő		Rögzítőcsavarok [in]	Hossz Központosító hüvely [in]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm] ([lbf · ft]) egy folyamatkarimához ...	
[mm]	[in]			sima tömítőfelület	Kiemelt felület
25	1	4 × UNC ½" × 5.70	– ¹⁾	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 6.50	– ¹⁾	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7.50	– ¹⁾	41 (30)	37 (27)

Névleges átmérő		Rögzítőcsavarok [in]	Hossz Központosító hüvely [in]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm] ([lbf · ft]) egy folyamatkarimához ...	
[mm]	[in]			sima tömitőfelület	Kiemelt felület
80	3	4 × UNC 5/8" × 9.25	– ¹⁾	43 (31)	43 (31)
100	4	8 × UNC 5/8" × 10.4	5.79	38 (28)	38 (28)

1) Nincs szükség központosító hüvelyre. Az eszköz közvetlenül az érzékelőház segítségével van központosítva.

Csavarhúzási nyomatékok, rögzítőcsavarok és központosító hüvelyek a JIS B2220 szerint; 10 K

Névleges átmérő		Rögzítőcsavarok [mm]	Hossz Központosító hüvely [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm] egy folyamatkarimához ...	
[mm]				sima tömitőfelület	Kiemelt felület
25		4 × M16 × 170	54	24	24
40		4 × M16 × 170	68	32	25
50		4 × M16 × 185	– ¹⁾	38	30
65		4 × M16 × 200	– ¹⁾	42	42
80		8 × M16 × 225	– ¹⁾	36	28
100		8 × M16 × 260	– ¹⁾	39	37

1) Nincs szükség központosító hüvelyre. Az eszköz közvetlenül az érzékelőház segítségével van központosítva.

7.1.2 Promag E, P

Csavarhúzási nyomatékok az EN 1092-1 szabvány (DIN 2501) szerint; PN 25, 40

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M12	11	–
25	PN 40	4 × M12	26	20
32	PN 40	4 × M16	41	35
40	PN 40	4 × M16	52	47
50	PN 40	4 × M16	65	59
65 ¹⁾ szerint tervezve	PN 16	8 × M16	43	40
65	PN 40	8 × M16	43	40
80	PN 16	8 × M16	53	48
80	PN 40	8 × M16	53	48
100	PN 16	8 × M16	57	51
100	PN 40	8 × M20	78	70

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			PTFE	PFA
125	PN 16	8 × M16	75	67
125	PN 40	8 × M24	111	99
150	PN 16	8 × M20	99	85
150	PN 40	8 × M24	136	120
200	PN 10	8 × M20	141	101
200	PN 16	12 × M20	94	67
200	PN 25	12 × M24	138	105
250	PN 10	12 × M20	110	–
250	PN 16	12 × M24	131	–
250	PN 25	12 × M27	200	–
300	PN 10	12 × M20	125	–
300	PN 16	12 × M24	179	–
300	PN 25	16 × M27	204	–
350	PN 10	16 × M20	188	–
350	PN 16	16 × M24	254	–
350	PN 25	16 × M30	380	–
400	PN 10	16 × M24	260	–
400	PN 16	16 × M27	330	–
400	PN 25	16 × M33	488	–
450	PN 10	20 × M24	235	–
450	PN 16	20 × M27	300	–
450	PN 25	20 × M33	385	–
500	PN 10	20 × M24	265	–
500	PN 16	20 × M30	448	–
500	PN 25	20 × M33	533	–
600	PN 10	20 × M27	345	–
600	PN 16	20 × M33	658	–
600	PN 25	20 × M36	731	–

1) Az EN 1092-1 (nem DIN 2501)

Csavarhúzási nyomatékok az ASME B16.5 szerint; 150., 300. osztály

Névleges átmérő		Névleges nyomás [psi]	Csavarok [in]	Max. csavarhúzási nyomaték: [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			PTFE	PFA
15	½	150-es osztály	4 × ½	6 (4)	- (-)
15	½	300-as osztály	4 × ½	6 (4)	- (-)
25	1	150-es osztály	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	300-as osztály	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	150-es osztály	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	300-as osztály	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	150-es osztály	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	300-as osztály	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)
80	3	150-es osztály	4 × 5/8	79 (58)	67 (49)
80	3	300-as osztály	8 × ¾	47 (35)	42 (31)
100	4	150-es osztály	8 × 5/8	56 (41)	50 (37)
100	4	300-as osztály	8 × ¾	67 (49)	59 (44)
150	6	150-es osztály	8 × ¾	106 (78)	86 (63)
150	6	300-as osztály	12 × ¾	73 (54)	67 (49)
200	8	150-es osztály	8 × ¾	143 (105)	109 (80)
250	10	150-es osztály	12 × 7/8	135 (100)	- (-)
300	12	150-es osztály	12 × 7/8	178 (131)	- (-)
350	14	150-es osztály	12 × 1	260 (192)	- (-)
400	16	150-es osztály	16 × 1	246 (181)	- (-)
450	18	150-es osztály	16 × 1 1/8	371 (274)	- (-)
500	20	150-es osztály	20 × 1 1/8	341 (252)	- (-)
600	24	150-es osztály	20 × 1 ¼	477 (352)	- (-)

Csavarhúzási nyomatékok a JIS B2220 szerint; 10, 20K

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			PTFE	PFA
25	10K	4 × M16	32	27
25	20K	4 × M16	32	27
32	10K	4 × M16	38	-
32	20K	4 × M16	38	-

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			PTFE	PFA
40	10K	4 × M16	41	37
40	20K	4 × M16	41	37
50	10K	4 × M16	54	46
50	20K	8 × M16	27	23
65	10K	4 × M16	74	63
65	20K	8 × M16	37	31
80	10K	8 × M16	38	32
80	20K	8 × M20	57	46
100	10K	8 × M16	47	38
100	20K	8 × M20	75	58
125	10K	8 × M20	80	66
125	20K	8 × M22	121	103
150	10K	8 × M20	99	81
150	20K	12 × M22	108	72
200	10K	12 × M20	82	54
200	20K	12 × M22	121	88
250	10K	12 × M22	133	–
250	20K	12 × M24	212	–
300	10K	16 × M22	99	–
300	20K	16 × M24	183	–

Csavarhúzási nyomatékok az AS 2129 szerint; E táblázat

Névleges átmérő [mm]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]
		PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

Csavarhúzási nyomatékok az AS 4087 szerint; PN 16

Névleges átmérő [mm]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]
		PTFE
50	4 × M16	42

7.1.3 Promag L

Csavarhúzási nyomatékok az EN 1092-1 szabvány (DIN 2501) szerint; PN 6, 10, 16

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]		
			Kemény gumi	Poliuretán	PTFE
25	PN 10/16	4 × M12	-	6	11
32	PN 10/16	4 × M16	-	16	27
40	PN 10/16	4 × M16	-	16	29
50	PN 10/16	4 × M16	-	15	40
65 ¹⁾ szerint tervezve	PN 10/16	8 × M16	-	10	22
80	PN 10/16	8 × M16	-	15	30
100	PN 10/16	8 × M16	-	20	42
125	PN 10/16	8 × M16	-	30	55
150	PN 10/16	8 × M20	-	50	90
200	PN 16	12 × M20	-	65	87
250	PN 16	12 × M24	-	126	151
300	PN 16	12 × M24	-	139	177
350	PN 6	12 × M20	111	120	-
350	PN 10	16 × M20	112	118	-
350	PN 16	16 × M24	152	165	-
400	PN 6	16 × M20	90	98	-
400	PN 10	16 × M24	151	167	-
400	PN 16	16 × M27	193	215	-
450	PN 6	16 × M20	112	126	-
450	PN 10	20 × M24	153	133	-
500	PN 6	20 × M20	119	123	-
500	PN 10	20 × M24	155	171	-
500	PN 16	20 × M30	275	300	-
600	PN 6	20 × M24	139	147	-
600	PN 10	20 × M27	206	219	-
600	PN 16	20 × M33	415	443	-
700	PN 6	24 × M24	148	139	-
700	PN 10	24 × M27	246	246	-

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]		
			Kemény gumi	Poliuretán	PTFE
700	PN 16	24 × M33	278	318	–
800	PN 6	24 × M27	206	182	–
800	PN 10	24 × M30	331	316	–
800	PN 16	24 × M36	369	385	–
900	PN 6	24 × M27	230	637	–
900	PN 10	28 × M30	316	307	–
900	PN 16	28 × M36	353	398	–
1000	PN 6	28 × M27	218	208	–
1000	PN 10	28 × M33	402	405	–
1000	PN 16	28 × M39	502	518	–
1200	PN 6	32 × M30	319	299	–
1200	PN 10	32 × M36	564	568	–
1200	PN 16	32 × M45	701	753	–
1400	PN 6	36 × M33	430	–	–
1400	PN 10	36 × M39	654	–	–
1400	PN 16	36 × M45	729	–	–
1600	PN 6	40 × M33	440	–	–
1600	PN 10	40 × M45	946	–	–
1600	PN 16	40 × M52	1007	–	–
1800	PN 6	44 × M36	547	–	–
1800	PN 10	44 × M45	961	–	–
1800	PN 16	44 × M52	1108	–	–
2000	PN 6	48 × M39	629	–	–
2000	PN 10	48 × M45	1047	–	–
2000	PN 16	48 × M56	1324	–	–
2200	PN 6	52 × M39	698	–	–
2200	PN 10	52 × M52	1217	–	–
2400	PN 6	56 × M39	768	–	–
2400	PN 10	56 × M52	1229	–	–

1) Az EN 1092-1 (nem DIN 2501)

Csavarhúzási nyomatékok az ASME B16.5 szerint; 150. osztály

Névleges átmérő		Csavarok [in]	Max. csavarhúzási nyomaték: [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]		Kemény gumi	Poliuretán	PTFE
25	1	4 × 5/8	-	5 (4)	14 (13)
40	1 ½	8 × 5/8	-	10 (7)	21 (15)
50	2	4 × 5/8	-	15 (11)	40 (29)
80	3	4 × 5/8	-	25 (18)	65 (48)
100	4	8 × 5/8	-	20 (15)	44 (32)
150	6	8 × ¾	-	45 (33)	90 (66)
200	8	8 × ¾	-	65 (48)	87 (64)
250	10	12 × 7/8	-	126 (93)	151 (112)
300	12	12 × 7/8	-	146 (108)	177 (131)
350	14	12 × 1	135 (100)	158 (117)	-
400	16	16 × 1	128 (94)	150 (111)	-
450	18	16 × 1 1/8	204 (150)	234 (173)	-
500	20	20 × 1 1/8	183 (135)	217 (160)	-
600	24	20 × 1 ¼	268 (198)	307 (226)	-

Csavarhúzási nyomatékok az AWWA C207 szerint; D osztály

Névleges átmérő		Csavarok [in]	Max. csavarhúzási nyomaték: [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]		Kemény gumi	Poliuretán	PTFE
700	28	28 × 1 ¼	247 (182)	292 (215)	-
750	30	28 × 1 ¼	287 (212)	302 (223)	-
800	32	28 × 1 ½	394 (291)	422 (311)	-
900	36	32 × 1 ½	419 (309)	430 (317)	-
1000	40	36 × 1 ½	420 (310)	477 (352)	-
1050	42	36 × 1 ½	528 (389)	518 (382)	-
1200	48	44 × 1 ½	552 (407)	531 (392)	-
1350	54	44 × 1 ¾	730 (538)	-	-
1500	60	52 × 1 ¾	758 (559)	-	-
1650	66	52 × 1 ¾	946 (698)	-	-
1800	72	60 × 1 ¾	975 (719)	-	-
2000	78	64 × 2	853 (629)	-	-

Névleges átmérő		Csavarok [in]	Max. csavarhúzási nyomaték: [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]		Kemény gumi	Poliuretán	PTFE
2 150	84	64 × 2	931 (687)	-	-
2 300	90	68 × 2 ¼	1048 (773)	-	-

Csavarhúzási nyomatékok az AS 2129 szerint; E táblázat

Névleges átmérő [mm]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]		
		Kemény gumi	Poliuretán	PTFE
350	12 × M24	203	-	-
400	12 × M24	226	-	-
450	16 × M24	226	-	-
500	16 × M24	271	-	-
600	16 × M30	439	-	-
700	20 × M30	355	-	-
750	20 × M30	559	-	-
800	20 × M30	631	-	-
900	24 × M30	627	-	-
1000	24 × M30	634	-	-
1200	32 × M30	727	-	-

Csavarhúzási nyomatékok az AS 4087 szerint; PN 16

Névleges átmérő [mm]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]		
		Kemény gumi	Poliuretán	PTFE
350	12 × M24	203	-	-
375	12 × M24	137	-	-
400	12 × M24	226	-	-
450	12 × M24	301	-	-
500	16 × M24	271	-	-
600	16 × M27	393	-	-
700	20 × M27	330	-	-
750	20 × M30	529	-	-
800	20 × M33	631	-	-
900	24 × M33	627	-	-

Névleges átmérő [mm]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]		
		Kemény gumi	Poliuretán	PTFE
1000	24 × M33	595	-	-
1200	32 × M33	703	-	-

7.1.4 Promag W

Csavarhúzási nyomatékok az EN 1092-1 szabvány (DIN 2501) szerint; PN 6, 10, 16, 25, 40

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			Kemény gumi	Poliuretán
25	PN 40	4 × M12	-	15
32	PN 40	4 × M16	-	24
40	PN 40	4 × M16	-	31
50	PN 40	4 × M16	48	40
65 ¹⁾ szerint tervezve	PN 16	8 × M16	32	27
65	PN 40	8 × M16	32	27
80	PN 16	8 × M16	40	34
80	PN 40	8 × M16	40	34
100	PN 16	8 × M16	43	36
100	PN 40	8 × M20	59	50
125	PN 16	8 × M16	56	48
125	PN 40	8 × M24	83	71
150	PN 16	8 × M20	74	63
150	PN 40	8 × M24	104	88
200	PN 10	8 × M20	106	91
200	PN 16	12 × M20	70	61
200	PN 25	12 × M24	104	92
250	PN 10	12 × M20	82	71
250	PN 16	12 × M24	98	85
250	PN 25	12 × M27	150	134
300	PN 10	12 × M20	94	81
300	PN 16	12 × M24	134	118
300	PN 25	16 × M27	153	138
350	PN 6	12 × M20	111	120

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			Kemény gumi	Poliuretán
350	PN 10	16 × M20	112	118
350	PN 16	16 × M24	152	165
350	PN 25	16 × M30	227	252
400	PN 6	16 × M20	90	98
400	PN 10	16 × M24	151	167
400	PN 16	16 × M27	193	215
400	PN 25	16 × M33	289	326
450	PN 6	16 × M20	112	126
450	PN 10	20 × M24	153	133
450	PN 16	20 × M27	198	196
450	PN 25	20 × M33	256	253
500	PN 6	20 × M20	119	123
500	PN 10	20 × M24	155	171
500	PN 16	20 × M30	275	300
500	PN 25	20 × M33	317	360
600	PN 6	20 × M24	139	147
600	PN 10	20 × M27	206	219
600	PN 16	20 × M33	415	443
600	PN 25	20 × M36	431	516
700	PN 6	24 × M24	148	139
700	PN 10	24 × M27	246	246
700	PN 16	24 × M33	278	318
700	PN 25	24 × M39	449	507
800	PN 6	24 × M27	206	182
800	PN 10	24 × M30	331	316
800	PN 16	24 × M36	369	385
800	PN 25	24 × M45	664	721
900	PN 6	24 × M27	230	637
900	PN 10	28 × M30	316	307
900	PN 16	28 × M36	353	398
900	PN 25	28 × M45	690	716
1000	PN 6	28 × M27	218	208

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			Kemény gumi	Poliuretán
1000	PN 10	28 × M33	402	405
1000	PN 16	28 × M39	502	518
1000	PN 25	28 × M52	970	971
1200	PN 6	32 × M30	319	299
1200	PN 10	32 × M36	564	568
1200	PN 16	32 × M45	701	753
1400	PN 6	36 × M33	430	398
1400	PN 10	36 × M39	654	618
1400	PN 16	36 × M45	729	762
1600	PN 6	40 × M33	440	417
1600	PN 10	40 × M45	946	893
1600	PN 16	40 × M52	1007	1100
1800	PN 6	44 × M36	547	521
1800	PN 10	44 × M45	961	895
1800	PN 16	44 × M52	1108	1003
2000	PN 6	48 × M39	629	605
2000	PN 10	48 × M45	1047	1092
2000	PN 16	48 × M56	1324	1261

1) Az EN 1092-1 (nem DIN 2501)

Csavarhúzási nyomatékok az ASME B16.5 szerint; 150., 300. osztály

Névleges átmérő		Névleges nyomás [psi]	Csavarok [in]	Max. csavarhúzási nyomaték: [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			Kemény gumi	Poliuretán
25	1	150-es osztály	4 × ½	–	7 (5)
25	1	300-as osztály	4 × 5/8	–	8 (6)
40	1 ½	150-es osztály	4 × ½	–	10 (7)
40	1 ½	300-as osztály	4 × ¾	–	15 (11)
50	2	150-es osztály	4 × 5/8	35 (26)	22 (16)
50	2	300-as osztály	8 × 5/8	18 (13)	11 (8)
80	3	150-es osztály	4 × 5/8	60 (44)	43 (32)
80	3	300-as osztály	8 × ¾	38 (28)	26 (19)

Névleges átmérő		Névleges nyomás [psi]	Csavarok [in]	Max. csavarhúzási nyomaték: [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			Kemény gumi	Poliuretán
100	4	150-es osztály	8 × 5/8	42 (31)	31 (23)
100	4	300-as osztály	8 × ¾	58 (43)	40 (30)
150	6	150-es osztály	8 × ¾	79 (58)	59 (44)
150	6	300-as osztály	12 × ¾	70 (52)	51 (38)
200	8	150-es osztály	8 × ¾	107 (79)	80 (59)
250	10	150-es osztály	12 × 7/8	101 (74)	75 (55)
300	12	150-es osztály	12 × 7/8	133 (98)	103 (76)
350	14	150-es osztály	12 × 1	135 (100)	158 (117)
400	16	150-es osztály	16 × 1	128 (94)	150 (111)
450	18	150-es osztály	16 × 1 1/8	204 (150)	234 (173)
500	20	150-es osztály	20 × 1 1/8	183 (135)	217 (160)
600	24	150-es osztály	20 × 1 ¼	268 (198)	307 (226)

Csavarhúzási nyomatékok az AWWA C207 szerint; D osztály

Névleges átmérő		Csavarok [in]	Max. csavarhúzási nyomaték: [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]		Kemény gumi	Poliuretán
700	28	28 × 1 ¼	247 (182)	292 (215)
750	30	28 × 1 ¼	287 (212)	302 (223)
800	32	28 × 1 ½	394 (291)	422 (311)
900	36	32 × 1 ½	419 (309)	430 (317)
1000	40	36 × 1 ½	420 (310)	477 (352)
1050	42	36 × 1 ½	528 (389)	518 (382)
1200	48	44 × 1 ½	552 (407)	531 (392)
1350	54	44 × 1 ¾	730 (538)	-
1500	60	52 × 1 ¾	758 (559)	-
1650	66	52 × 1 ¾	946 (698)	-
1800	72	60 × 1 ¾	975 (719)	-
2000	78	64 × 2	853 (629)	-

Csavarhúzási nyomatékok az AS 2129 szerint; E táblázat

Névleges átmérő [mm]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
		Kemény gumi	Poliuretán
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	8 × M16	38	-
150	8 × M20	64	-
200	8 × M20	96	-
250	12 × M20	98	-
300	12 × M24	123	-
350	12 × M24	203	-
400	12 × M24	226	-
450	16 × M24	226	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M30	439	-
700	20 × M30	355	-
750	20 × M30	559	-
800	20 × M30	631	-
900	24 × M30	627	-
1000	24 × M30	634	-
1200	32 × M30	727	-

Csavarhúzási nyomatékok az AS 4087 szerint; PN 16

Névleges átmérő [mm]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
		Kemény gumi	Poliuretán
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	4 × M16	76	-
150	8 × M20	52	-
200	8 × M20	77	-
250	8 × M20	147	-
300	12 × M24	103	-
350	12 × M24	203	-
375	12 × M24	137	-

Névleges átmérő [mm]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
		Kemény gumi	Poliuretán
400	12 × M24	226	-
450	12 × M24	301	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M27	393	-
700	20 × M27	330	-
750	20 × M30	529	-
800	20 × M33	631	-
900	24 × M33	627	-
1000	24 × M33	595	-
1200	32 × M33	703	-

Csavarhúzási nyomatékok a JIS B2220 szerint; 10, 20K

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			Kemény gumi	Poliuretán
25	10K	4 × M16	-	19
25	20K	4 × M16	-	19
32	10K	4 × M16	-	22
32	20K	4 × M16	-	22
40	10K	4 × M16	-	24
40	20K	4 × M16	-	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72

Névleges átmérő [mm]	Névleges nyomás [bar]	Csavarok [mm]	Max. csavarhúzási nyomaték [Nm]	
			Kemény gumi	Poliuretán
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124



71772531

www.addresses.endress.com
