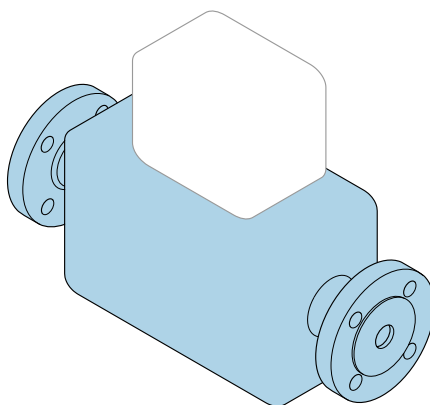


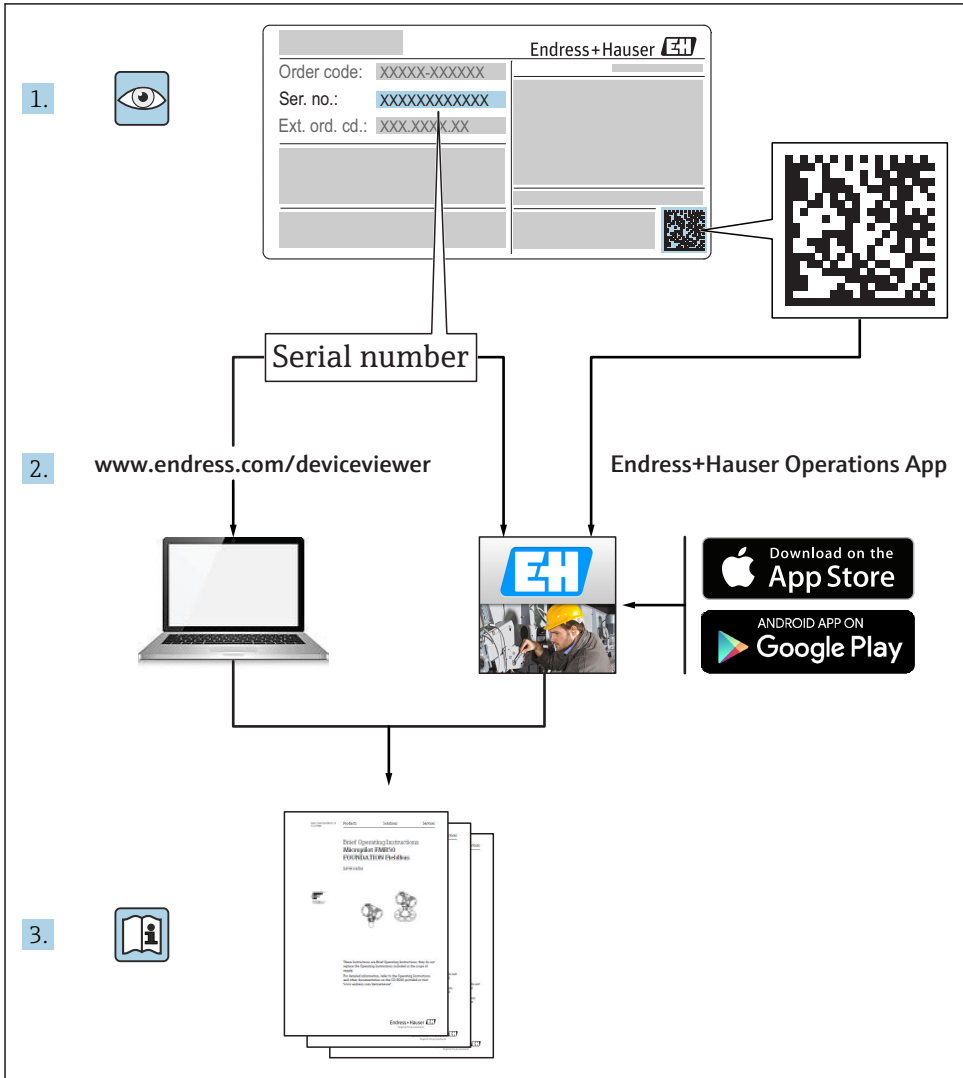
Kratka navodila za uporabo **Proline Promag**

Del 1 od 2
Elektromagnetni senzor



To so Kratka navodila za uporabo; ta navodila v celoti ne nadomeščajo ustreznih obsežnejših navodil za uporabo (Operating Instructions).

V teh Kratkih navodilih za uporabo so podane vse informacije o senzorju. Pri prevzemu v obratovanje upoštevajte tudi Kratka navodila za uporabo merilnega pretvornika →  3.



Kratka navodila za uporabo naprave

Naprava je sestavljena iz merilnega pretvornika in senzorja.

Postopek prevzema obeh komponent v obratovanje je opisan v dveh ločenih priročnikih:

- Kratka navodila za uporabo senzorja
- Kratka navodila za uporabo pretvornika

Pri prevzemu naprave v obratovanje upoštevajte oboja Kratka navodila za uporabo, ker se vsebina priročnikov dopolnjuje:

Kratka navodila za uporabo senzorja

Kratka navodila za uporabo senzorja so namenjena strokovnjakom, ki so zadolženi za inštalacijo merilne naprave.

- Prezemna kontrola in identifikacija naprave
- Skladiščenje in transport
- Vgradnja

Kratka navodila za uporabo pretvornika

Kratka navodila za uporabo pretvornika so namenjena strokovnjakom, ki so zadolženi za prevzem v obratovanje, nastavitve in določanje parametrov merilne naprave (do prve izvedene meritve).

- Opis naprave
- Vgradnja
- Električna vezava
- Možnosti posluževanja
- Integracija v sistem
- Prevzem v obratovanje
- Diagnostične informacije

Dodatna dokumentacija naprave



Ta kratka navodila za uporabo so **Kratka navodila za uporabo senzorja**.

"Kratka navodila za uporabo pretvornika" so na voljo prek:

- interneta: www.endress.com/deviceviewer
- pametnega telefona ali tablice: *Endress+Hauser Operations App*

Podrobnejše informacije o napravi boste našli v dokumentu "Operating Instructions" in drugi dokumentaciji:

- na internetu: www.endress.com/deviceviewer
- pametni telefon ali tablica: *Endress+Hauser Operations App*

Kazalo vsebine

1	Informacije o dokumentu	5
1.1	Uporabljeni simboli	5
2	Osnovna varnostna navodila	7
2.1	Zahteve glede osebja	7
2.2	Namenska uporaba	7
2.3	Varstvo pri delu	8
2.4	Obratovalna varnost	8
2.5	Varnost naprave	8
2.6	Varnost informacijske tehnologije	9
3	Prezemna kontrola in identifikacija naprave	9
3.1	Prezemna kontrola	9
3.2	Identifikacija naprave	10
4	Skladiščenje in transport	11
4.1	Pogoji skladiščenja	11
4.2	Transport naprave	11
5	Vgradnja	13
5.1	Pogoji za vgradnjo	13
5.2	Montaža merilne naprave	20
5.3	Kontrola po vgradnji	32
6	Odstranitev	32
6.1	Odstranitev merilne naprave	32
6.2	Razgradnja merilne naprave	32
7	Priloga	33
7.1	Zatezni momenti za vijake	33

1 Informacije o dokumentu

1.1 Uporabljeni simboli

1.1.1 Varnostni simboli

Simbol	Pomen
 NEVARNOST	NEVARNOST! Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, bo imela za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.
 OPOZORILO	OPOZORILO! Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.
 POZOR	PREVIDNO! Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico srednje težke ali lažje telesne poškodbe.
 OBVESTILO	OPOMBA! Ta simbol opozarja na informacijo v zvezi s postopki in drugimi dejstvi, ki niso v neposredni povezavi z možnostjo telesnih poškodb.

1.1.2 Simboli posebnih vrst informacij

Simbol	Pomen	Simbol	Pomen
	Dovoljeno Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.		Preferenca Postopki, procesi ali dejanja, ki jim dajemo prednost pred drugimi.
	Prepovedano Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.		Nasvet Označuje dodatno informacijo.
	Sklic na dokumentacijo		Sklic na stran
	Sklic na ilustracijo		Koraki postopka
	Rezultat koraka		Vizualni pregled

1.1.3 Elektro simboli

Simbol	Pomen	Simbol	Pomen
	Enosmerni tok		Izmenični tok
	Enosmerni in izmenični tok		Ozemljitveni priključek Priključek, ki je s stališča posluževalca ozemljen prek ozemljilnega sistema.

Simbol	Pomen
	Priključek zaščitne ozemljitve Priključek, ki mora biti povezan z ozemljitvijo pred povezovanjem česar koli drugega.
	Priključek za izenačevanje potencialov Priključek, ki mora biti povezan z ozemljilnim sistemom postroja - lahko gre za zbiralko za izenačevanje potencialov ali zvezdasti ozemljilni sistem (odvisno od lokalne zakonodaje ali pravil družbe lastnice postroja).

1.1.4 **Komunikacijski simboli**

Simbol	Pomen	Simbol	Pomen
	Brezžično lokalno omrežje (Wireless Local Area Network, WLAN) Komunikacija prek brezžičnega lokalnega omrežja		Bluetooth Brezžični prenos podatkov med napravami na krajše razdalje
	LED-dioda Svetleča dioda ne sveti.		LED-dioda Svetleča dioda sveti.
	LED-dioda Svetleča dioda utripa.		

1.1.5 **Orodni simboli**

Simbol	Pomen	Simbol	Pomen
	Torks		Ploski izvijač
	Križni izvijač		Imbus
	Viličasti ključ		

1.1.6 **Simboli v ilustracijah**

Simbol	Pomen	Simbol	Pomen
1, 2, 3 ...	Številke komponent		Koraki postopka
A, B, C ...	Pogledi	A-A, B-B, C-C ...	Prerezi
	Nevarno območje		Varno območje (nenevarno območje)
	Smer pretoka		

2 Osnovna varnostna navodila

2.1 Zahteve glede osebja

Posluževalno osebje mora izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Osebje morajo sestavljati za to specifično funkcijo in nalogo usposobljeni specialisti.
- ▶ Biti morajo pooblaščen s strani lastnika/upravitelja postroja.
- ▶ Seznanjeni morajo biti z relevantno lokalno zakonodajo.
- ▶ Pred začetkom del mora osebje prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Slediti morajo navodilom in osnovnim pogojem.

2.2 Namenska uporaba

Uporaba in mediji

Merilna naprava je primerna samo za merjenje pretoka tekočin, ki imajo najmanjšo prevodnost 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Promag 100, 300, 500) oz. 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Promag 200).

Če je bila naročena ustrezna izvedba, lahko naprava meri tudi potencialno eksplozivne, gorljive, strupene ali oksidirajoče medije.

Merilne naprave, ki so namenjene uporabi v nevarnih območjih, za higienske aplikacije ali v primeru povečane nevarnosti zaradi procesnega tlaka, so na tipski ploščici ustrezno označene.

Da zagotovite, da bo merilnik ves čas uporabe ostal v ustreznem stanju:

- ▶ Merilno napravo uporabljajte povsem v skladu s podatki, navedenimi na tipski ploščici, in splošnimi pogoji, ki so navedeni v navodilih za uporabo in v dodatni dokumentaciji.
- ▶ Na tipski ploščici naprave preverite, ali je njena uporaba na želeni način v nevarnem območju dovoljena (npr. protieksplizijska zaščita, varnost tlačnih posod).
- ▶ Merilno napravo uporabljajte samo za meritev medijev, proti katerim so omočeni deli merilne naprave ustrezno odporni.
- ▶ Če merilne naprave ne uporabljate v območju atmosferskih temperatur, morate nujno upoštevati ustrezne osnovne pogoje, navedene v dokumentaciji naprave, glejte poglavje "Dokumentacija".
- ▶ Merilno napravo trajno zaščitite pred korozijo zaradi vplivov iz okolja.



Promag 400

Merilna naprava je opcijsko preskušena v skladu s priporočili OIML R49:2006 in ima certifikat ES o pregledu tipa v skladu z Direktivo o merilnih instrumentih 2004/22/ES (MID) za storitve, ki jih pokriva zakonsko urejeni meroslovni nadzor ("obračunske aplikacije") za hladno vodo (Priloga MI-001).

Dovoljena temperatura medija za te aplikacije je 0 do 50 °C (32 do 122 °F).

Nepravilna uporaba

Z nenamensko uporabo lahko ogrozite varnost. Proizvajalec ni odgovoren za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe.

⚠ OPOZORILO**Nevarnost porušitve zaradi jedkih ali abrazivnih medijev!**

- ▶ Preverite, ali je material senzorja odporen proti procesnemu mediju.
- ▶ Prepričajte se, da so odporni vsi materiali, ki v procesu pridejo v stik z medijem.
- ▶ Upoštevajte navedeno tlačno in temperaturno območje.

OBVESTILO**V primeru dvoma:**

- ▶ Endress+Hauser nudi pomoč pri ugotavljanju korozijske odpornosti omočenih materialov proti posebnim medijem in medijem za čiščenje, vendar za to ne jamči in ne sprejema odgovornosti, saj lahko majhne spremembe temperature, koncentracije ali ravni onesaženosti v procesu vplivajo na korozijsko odpornost.

Druga tveganja**⚠ OPOZORILO****Površine se lahko segrejejo zaradi elektronike in medija. Nevarnost opeklin!**

- ▶ Pri povišanih temperaturah medija poskrbite za zaščito pred dotikom, da preprečite opekline.

2.3 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

- ▶ Vedno uporabljajte osebno zaščitno opremo, skladno z zahtevami lokalne zakonodaje.

Pri varjenju na cevovodu:

- ▶ Varilnega aparata ne ozemljite prek merilne naprave.

Če z mokrimi rokami delate na napravi ali z napravo:

- ▶ Nosite rokavice zaradi povečanega tveganja električnega udara.

2.4 Obratovalna varnost

Nevarnost poškodb!

- ▶ Naprava naj obratuje le pod ustreznimi tehničnimi in varnostnimi pogoji.
- ▶ Za neoporečno delovanje naprave je odgovorno posluževalno osebje.

Okoljske zahteve Promag 400

Če je plastično ohišje merilnega pretvornika trajno izpostavljeno določenim mešanici pare in zraka, lahko te poškodujejo ohišje.

- ▶ Če niste prepričani, se za več informacij obrnite na svojega zastopnika za Endress+Hauser.
- ▶ Pri uporabi v območjih, za katera so potrebne posebne odobritve, upoštevajte podatke na tipski ploščici.

2.5 Varnost naprave

Ta merilnik je zasnovan skladno z dobro inženirsko prakso, da ustreza naj sodobnejšim varnostnim zahtevam. Bil je preizkušen in je tovarno zapustil v stanju, ki omogoča varno uporabo.

Izpolnjuje splošne varnostne in zakonodajne zahteve. Skladen je tudi z zahtevami direktiv EU, navedenimi v za to napravo specifični EU-izjavi o skladnosti. Endress+Hauser to potrjuje z oznako CE na napravi.

2.6 Varnost informacijske tehnologije

Jamčimo zgolj za naprave, ki so vgrajene in uporabljane v skladu z navodili za uporabo. Naprava je opremljena z varnostnimi mehanizmi, ki jo ščitijo pred neželenimi spremembami nastavitvev.

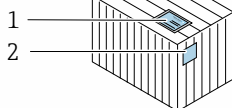
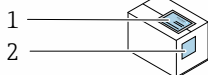
Posluževalci morajo sami poskrbeti za IT ukrepe, skladne z varnostnimi standardi uporabnika naprave, ki so zasnovani za dodatno varovanje naprave in prenosa njenih podatkov.

3 Prevzemna kontrola in identifikacija naprave

3.1 Prevzemna kontrola

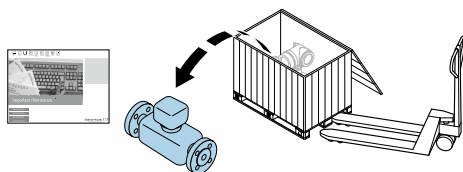


A0028673



Sta kataloški kodi na dobavnici (1) in nalepki izdelka (2) enaki?

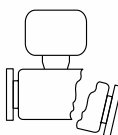
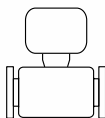
A0029314



A0029315

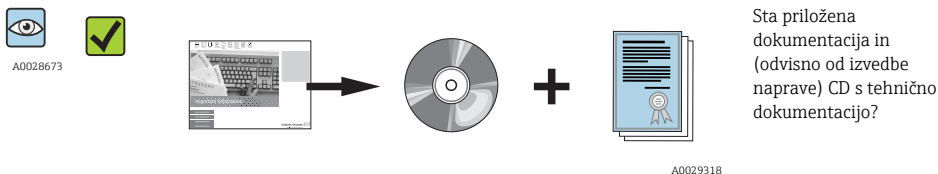
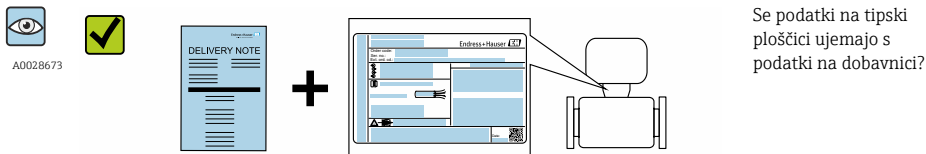


A0028673



So izdelki nepoškodovani?

A0029316

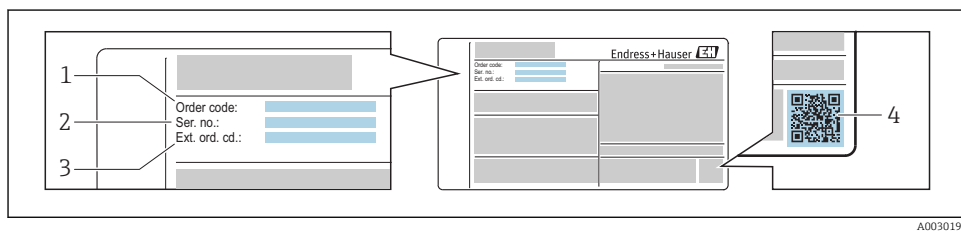


- Če kateri od pogojev ni izpolnjen, se obrnite na svojega zastopnika za Endress+Hauser.
- Pri nekaterih izvedbah naprave CD ni vključen v dobavo! Tehnična dokumentacija je na voljo na spletu ali prek aplikacije *Endress+Hauser Operations App*.

3.2 Identifikacija naprave

Na voljo so te možnosti za identifikacijo merilne naprave:

- Podatki na tipski ploščici
- Kataloška koda z razvitim seznamom funkcij naprave na dobavnici
- Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Prikaže se popolna informacija o merilni napravi.
- Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v aplikacijo *Endress+Hauser Operations App* ali skenirajte 2-D matrično kodo (QR-koda) na tipski ploščici z aplikacijo *Endress+Hauser Operations App*: prikaže se popolna informacija o merilni napravi.



1 Primer tipske ploščice

- 1 Kataloška koda (Order code)
- 2 Serijska številka (Ser. no.)
- 3 Razširjena kataloška koda (Ext. ord. cd.)
- 4 2-D matrična koda (QR-koda)

Podrobno razlago podatkov na tipski ploščici najdete v navodilih za uporabo naprave, dokument "Operating Instructions".

4 Skladiščenje in transport

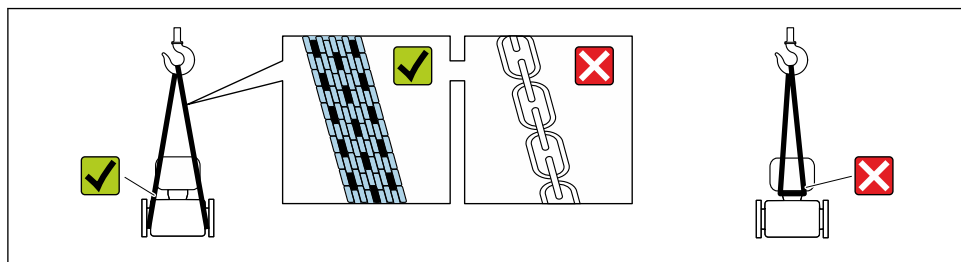
4.1 Pogoji skladiščenja

Upoštevajte spodnja navodila za skladiščenje:

- ▶ Napravo skladiščite v originalni embalaži, kjer bo zaščitena pred udarci.
- ▶ Ne odstranjujte zaščit, nameščenih na procesne priključke. Zaščite preprečujejo mehanske poškodbe tesnilnih površin in vdor umazanije v merilno cev.
- ▶ Da se izognete nesprejemljivo visokim površinskim temperaturam, merilnik med skladiščenjem ne sme biti izpostavljen neposredni sončni svetlobi.
- ▶ Izberite mesto skladiščenja tako, da se v merilni napravi ne bo mogla nabirati vlaga, saj lahko glivice in bakterije poškodujejo prevleko.
- ▶ Skladiščite v suhem prostoru, kjer ni prahu.
- ▶ Ne skladiščite na prostem.

4.2 Transport naprave

Merilno napravo do merilnega mesta transportirajte v originalni embalaži.



A0029252

i Ne odstranjujte zaščit, nameščenih na procesne priključke. Zaščite preprečujejo mehanske poškodbe tesnilnih površin in vdor umazanije v merilno cev.

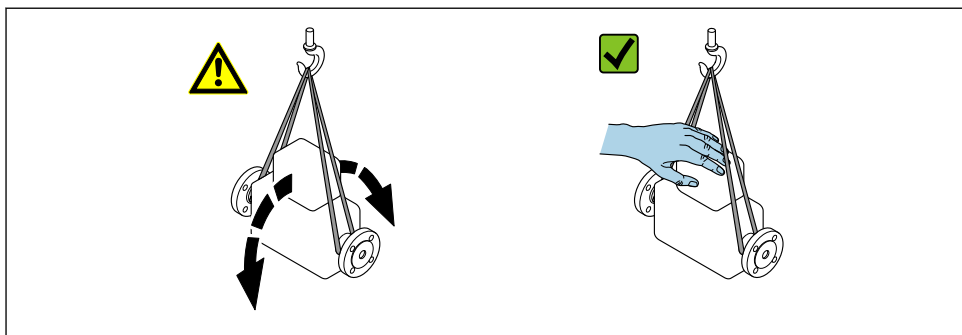
4.2.1 Merilne naprave brez ušes za dviganje

⚠ OPOZORILO

Težišče merilne naprave je višje od pritrdilnih mest za nosilne trakove.

Nevarnost poškodb v primeru zdrsa merilne naprave.

- ▶ Zavarujte merilno napravo, da se ne bo mogla vrteti ali zdrsniti.
- ▶ Upoštevajte navedeno težo na embalaži (nalepka).



A0029214

4.2.2 Merilne naprave z ušesi za dviganje

⚠ POZOR

Posebna navodila za transport naprav z ušesi za dviganje

- Pri transportu naprave uporabljajte samo ušesa za dviganje na napravi ali prirobnice.
- Naprava mora biti vedno obešena vsaj za dve ušesi za dviganje.

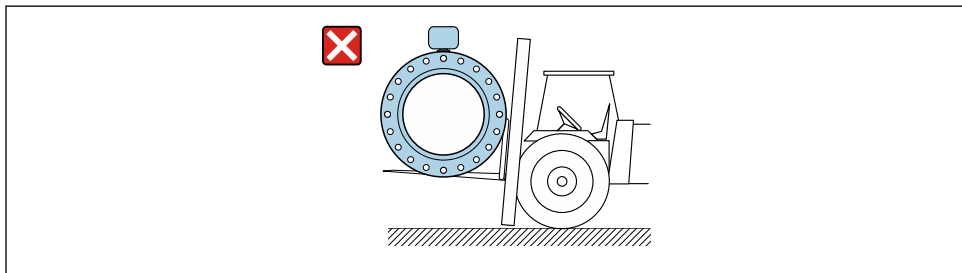
4.2.3 Transport z viličarjem

Pri transportu v lesenem zaboju dno omogoča dviganje zaboja po dolžini ali z obeh strani s pomočjo viličarja.

⚠ POZOR

Nevarnost poškodb magnetne tuljave

- Pri transportu z viličarjem ne dvigajte senzorja za kovinsko ohišje.
- Pri takem dvigu lahko deformirate ohišje in poškodujete navitja elektromagnetov v notranjosti.



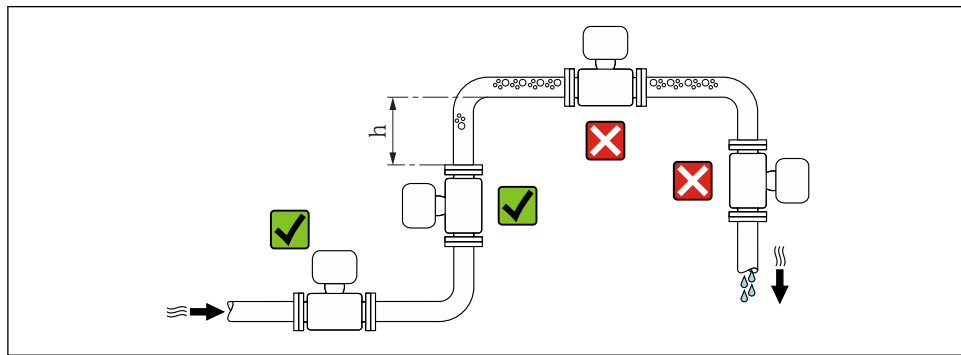
A0029319

5 Vgradnja

5.1 Pogoji za vgradnjo

5.1.1 Montažna lega

Mesto vgradnje

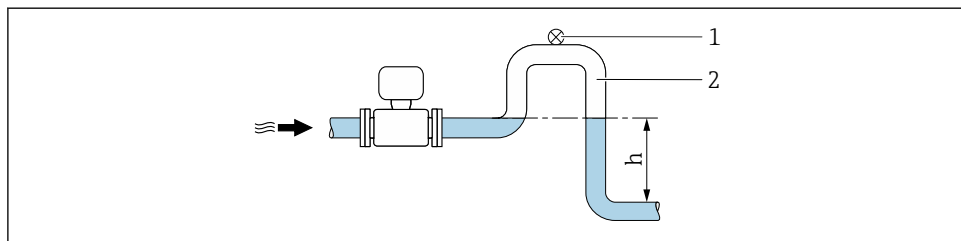


A0029343

$$h \geq 2 \times DN$$

Vgradnja v padajoče cevi

V padajoče cevi dolžine $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft) za senzorjem vgradite sifon z odzračevalnim ventilom. S tem ukrepom boste preprečili nizek tlak in posledično tveganje za poškodbe merilne cevi. Ta ukrep prav tako preprečuje prekinitev toka medija.



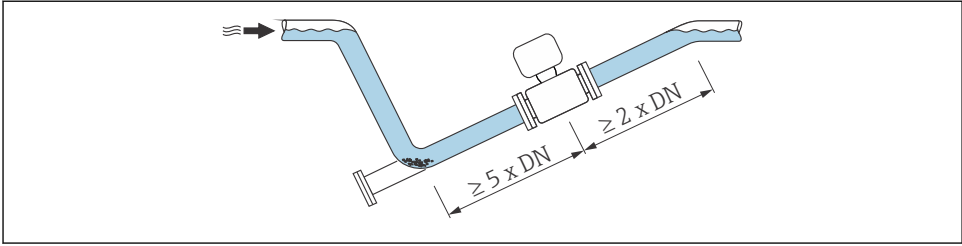
A0028981

2 Vgradnja v padajočo cev

- 1 Odzračevalni ventil
- 2 Cevni sifon
- h Dolžina padajoče cevi

Vgradnja v delno napolnjene cevi

Pri delno napolnjeni cevi z naklonom morate predvideti vgradnjo izpusta.

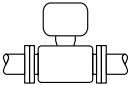
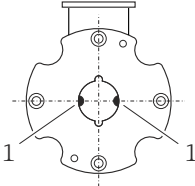
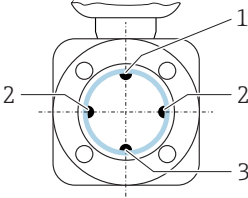
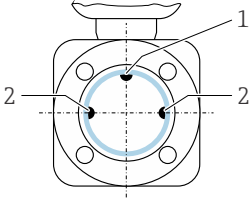


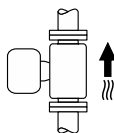
A0029257

Lega

Smer puščice na tipski ploščici senzorja je v pomoč pri vgradnji senzorja v ustrezni smeri pretoka.

Z optimalnim položajem je mogoče preprečiti akumuliranje plinov in zraka ter nabiranje usedlin v merilni cevi.

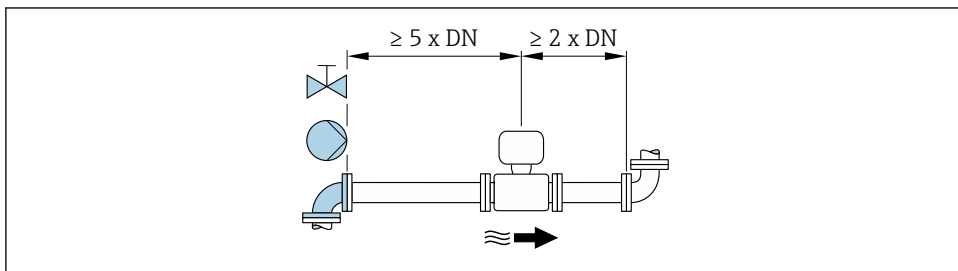
Vodoravna lega (merilni pretvornik na vrhu)	
 A0015589	 A0017195 3 Promag D 1 Merilni elektrodi za zaznavanje signala
 A0029344 4 Promag E, L, P, W 1 Elektroda EPD za zaznavanje praznih cevi 2 Merilni elektrodi za zaznavanje signala 3 Referenčna elektroda za izenačevanje potencialov	 A0028998 5 Promag H 1 Elektroda EPD za zaznavanje praznih cevi 2 Merilni elektrodi za zaznavanje signala
Merilni elektrodi morata ležati v vodoravni ravnini. To preprečuje kratkotrajno izolacijo merilnih elektrod zaradi zračnih mehurčkov. Funkcija zaznavanja prazne cevi (Promag E, H, L, P, W) deluje le, če je ohišje merilnega pretvornika obrnjeno navzgor, saj sicer ni nujno, da se bo funkcija odzvala na delno napolnjeno ali prazno merilno cev.	

Navpična lega

A0015591

Optimalen položaj za samopraznilne cevne sisteme.

Optimalen položaj pri uporabi funkcije zaznavanja prazne cevi (Promag E, H, L, P, W).

Vhodni in izhodni odseki

A0028997

Promag W 400

Za upoštevanje največjih dovoljenih napak pri merjenju količin za prodajo poleg zahtev z zgornje slike ni potrebno izpolniti nobenih dodatnih zahtev.

 Dimenzije in vgradne dolžine naprave najdete v dokumentu "Technical Information", poglavje "Mechanical construction".

5.1.2 Okoljske in procesne zahteve**Temperaturno območje okolice**

 Podrobne informacije o temperaturnem območju okolice najdete v navodilih za uporabo (dokument "Operating Instructions").

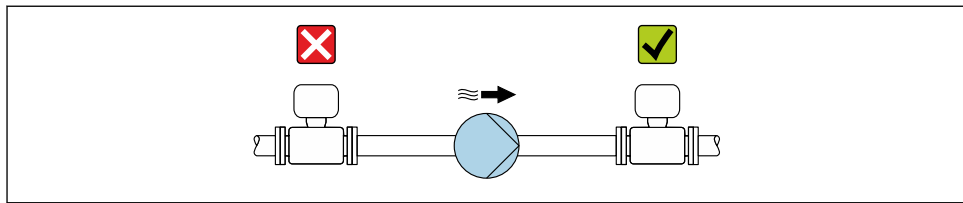
Pri uporabi na prostem:

- Merilno napravo vgradite na senčno mesto.
- Preprečite izpostavljenost neposredni sončni svetlobi, predvsem v krajih s toplim podnebjem.
- Preprečite neposredno izpostavljenost vremenskim vplivom.

Temperaturne tabele

 Za podrobne informacije o temperaturnih tabelah glejte dokument "Safety Instructions" (XA) naprave.

Sistemski tlak



A0028777

i Pri uporabi batnih, membranskih ali peristaltičnih črpalk dodatno namestite pulzne blažilnike.

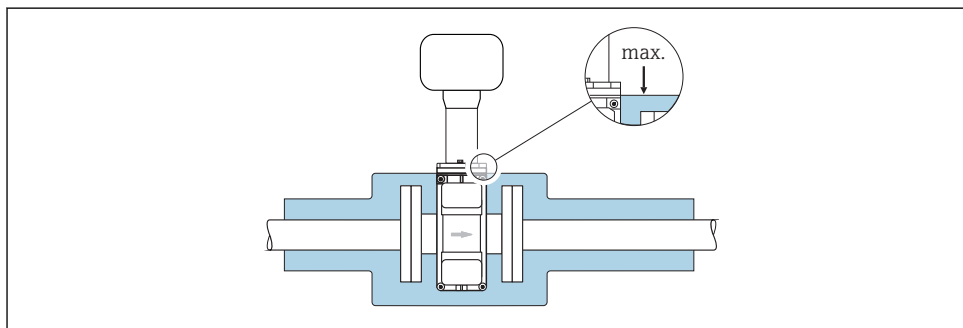
Toplotna izolacija Promag P 300/500

Če je procesni medij v ceveh zelo vroč, je treba cevi ponavadi izolirati za zmanjšanje toplotnih izgub in preprečitev stika s cevmi, ki bi lahko zaradi visoke temperature povzročile opekline. Upoštevati morate smernice, ki urejajo izolacijo cevi.

⚠ OPOZORILO

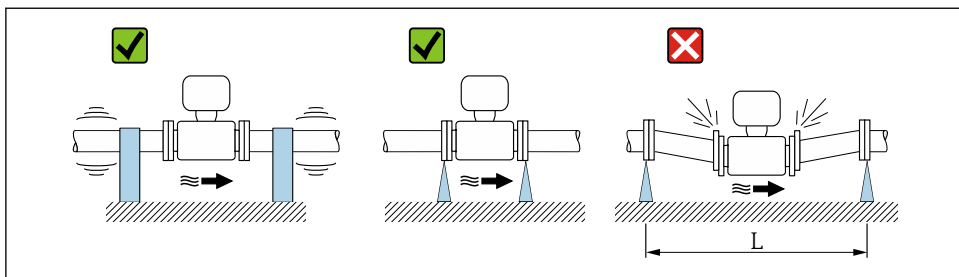
Pregrevanje elektronike zaradi toplotne izolacije!

- Nosilec ohišja odvaja toploto in njegova površina mora biti popolnoma nepokrita. Pazite, da izolacija senzorja ne presega zgornjega roba obeh zapornih polobročev senzorja.



A0031216

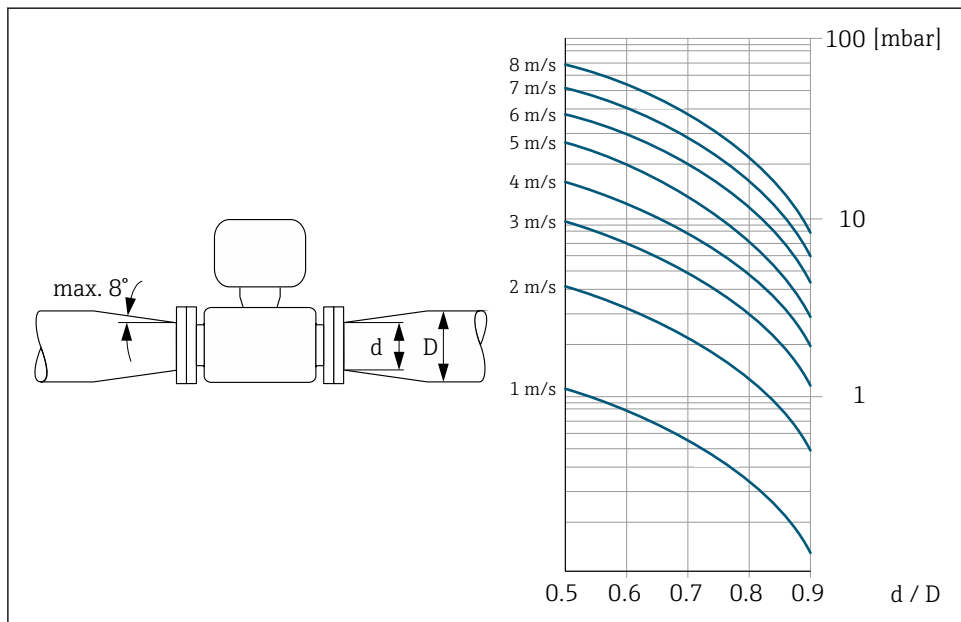
Vibracije



A0029004

6 Ukrepi proti tresljajem naprave ($L > 10\text{ m}$ (33 ft))

Adapterji



A0029002

5.1.3 Posebna navodila za montažo

Promag 200, 400

Zaščita displeja

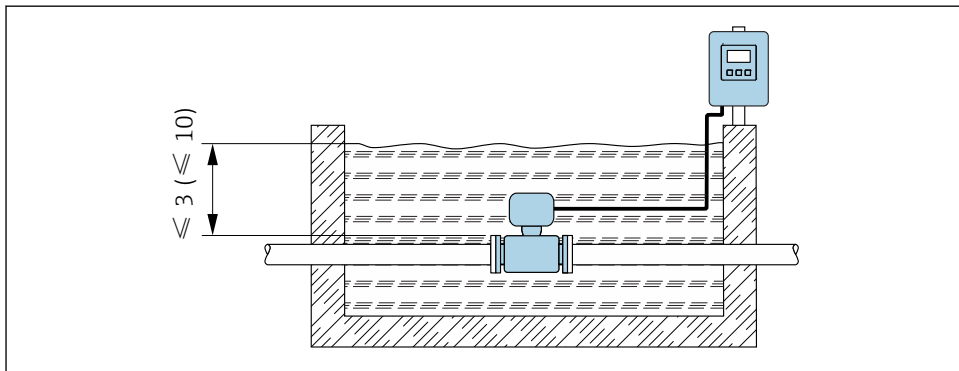
- Da boste lahko zaščito displeja, ki je na voljo kot dodatna oprema, preprosto odpri, poskrbite za minimalno razdaljo od glave: 350 mm (13.8 in)

Promag L 400

Začasna uporaba v vodi

Ločena izvedba s stopnjo zaščite IP67, tip 6, je opcijsko na voljo za začasno uporabo v vodi do 168 ur pri ≤ 3 m (10 ft) ali v izjemnih primerih za uporabo do 48 ur pri ≤ 10 m (30 ft).

V primerjavi z ohišjem v standardni izvedbi s stopnjo zaščite IP67, tip 4X, ohišje v izvedbi IP67, tip 6, dopušča kratkotrajno ali začasno potopitev.



A0029320

7 Enota: m (ft)



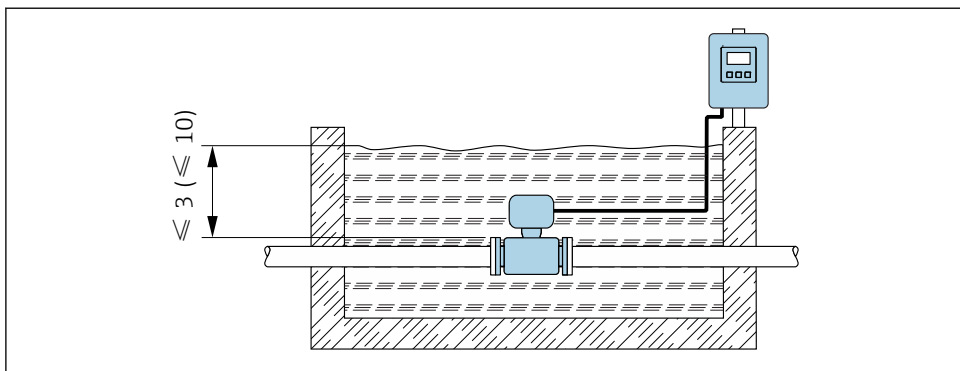
Za podrobnejše informacije o menjavi kableske uvodnice na ohišju za priključitev glejte kratka navodila za uporabo merilnega pretvornika (dokument "Brief Operating Instructions").

Promag W 400, W 500

Trajna uporaba v vodi

Popolnoma zavarjena ločena izvedba s stopnjo zaščite IP68 je opcijsko na voljo za trajno uporabo v vodi ≤ 3 m (10 ft) ali v izjemnih primerih za uporabo do 48 ur pri ≤ 10 m (30 ft).

Merilna naprava izpolnjuje zahteve korozijskih razredov C5-M ter Im1/Im2/Im3. Popolnoma zavarjena izvedba skupaj s sistemom za zatesnitev prostora s priključnimi sponkami poskrbi za to, da vlaga ne more vstopiti v merilno napravo.



A0029320

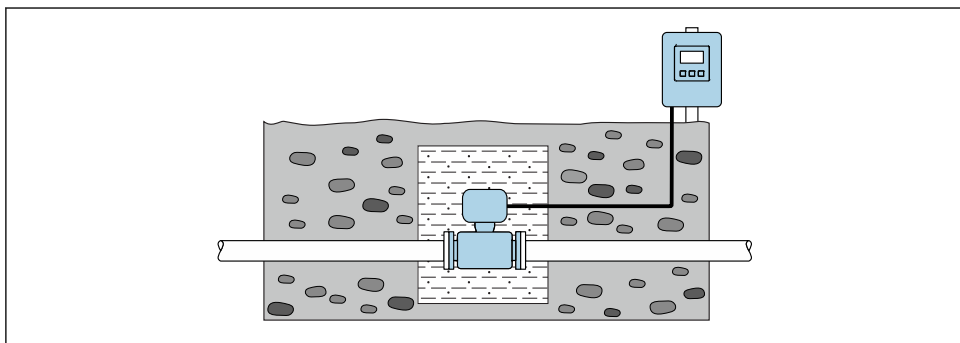
8 Enota: m (ft)



Za podrobnejše informacije o menjavi kableske uvodnice na ohišju za priključitev glejte kratka navodila za uporabo merilnega pretvornika (dokument "Brief Operating Instructions").

Uporaba pod zemljo

Opcijsko je na voljo ločena izvedba z zaščito IP68 za uporabo pod zemljo. Merilna naprava izpolnjuje zahteve korozijskih razredov Im1/Im2/Im3 v skladu s standardom EN ISO 12944. Lahko se uporablja neposredno pod zemljo, pri čemer dodatni varnostni ukrepi za merilno napravo niso potrebni. Napravo vgradite skladno z veljavnimi nacionalnimi predpisi za področje inštalacij (npr. EN DIN 1610).



A0029321

5.2 Montaža merilne naprave

5.2.1 Potrebna orodja

Za merilni pretvornik

- Za sukanje ohišja pretvornika: viličasti ključ 8 mm
- Za odpiranje varovalnih sponk: imbus ključ 3 mm
- Za sukanje ohišja pretvornika: viličasti ključ 8 mm
- Za odpiranje varovalnih sponk: imbus ključ 3 mm
- Momentni ključ
- Za montažo na steno:
 - Viličasti ključ za šesterorobe vijake do maks. M5
- Za montažo na cev:
 - Viličasti ključ AF 8
 - Križni izvijač PH 2
- Za sukanje ohišja merilnega pretvornika (kompaktna izvedba):
 - Križni izvijač PH 2
 - Torks TX 20
 - Viličasti ključ AF 7

Za montažo na steber:

- Merilni pretvornik Proline 500 – digital
 - Viličasti ključ AF 10
 - Torks TX 25
- Merilni pretvornik Proline 500
 - Viličasti ključ AF 13
- Viličasti ključ AF 13

Za montažo na steno:

Vrtalni stroj s svedrom Ø6.0 mm

Za senzor

Za prirobnice in druge procesne priključke:

- Vijaki, matice, tesnila itd. niso vključeni v obseg dobave in jih mora priskrbeti stranka.
- Ustrezna orodja za montažo

5.2.2 Priprava merilne naprave

1. Odstranite vso preostalo transportno embalažo.
2. S senzorja odstranite vse morebitne zaščitne elemente.
3. Odstranite nalepko s pokrova prostora za elektroniko.

5.2.3 Montaža senzorja

⚠ OPOZORILO

Na notranji strani merilne cevi lahko nastane električno prevoden sloj!

Nevarnost kratkega stika merilnega signala.

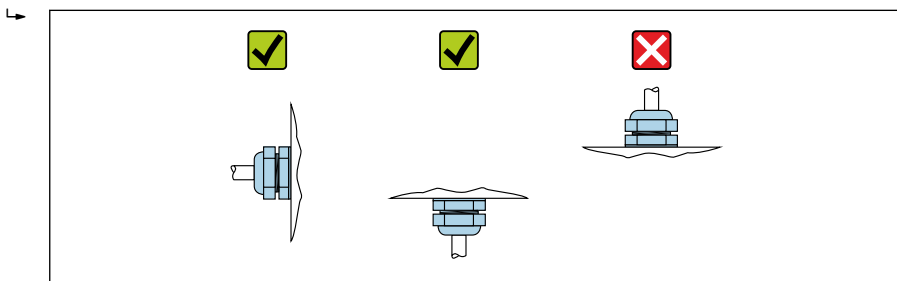
- ▶ Poskrbite, da so notranji premeri tesnil večji ali enaki premeru procesnih priključkov in cevovoda.
- ▶ Poskrbite, da so tesnila čista in nepoškodovana.
- ▶ Pravilno namestite tesnila.
- ▶ Ne uporabljajte električno prevodnih tesnilnih snovi, kot je grafit.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost zaradi nepravilnega procesnega tesnjenja!

- ▶ Poskrbite, da so notranji premeri tesnil večji ali enaki premeru procesnih priključkov in cevovoda.
- ▶ Poskrbite, da so tesnila čista in nepoškodovana.
- ▶ Pravilno namestite tesnila.

1. Poskrbite, da se smer puščice na senzorju ujema s smerjo pretoka medija.
2. Da zagotovite skladnost s specifikacijami naprave, merilnik vgradite med prirobnici cevovoda tako, da bo centriran v merilnem odseku.
3. Pri uporabi ozemljitvenih diskov upoštevajte navodila za vgradnjo.
4. Upoštevajte predpisane zatezne momente za vijake.
5. Namestite merilno napravo ali obrnite ohišje merilnega pretvornika tako, da kabelske uvodnice ne bodo obrnjene navzgor.



A0029263

Promag D

Tesnila

Pri nameščanju tesnil upoštevajte naslednja navodila:

- Uporabljajte tesnila s stopnjo trdote 70° Shore.
- Za prirobnice po DIN-standardu uporabljajte samo tesnila, ki so skladna z DIN EN 1514-1.

Priključitev ozemljitvenega kabla

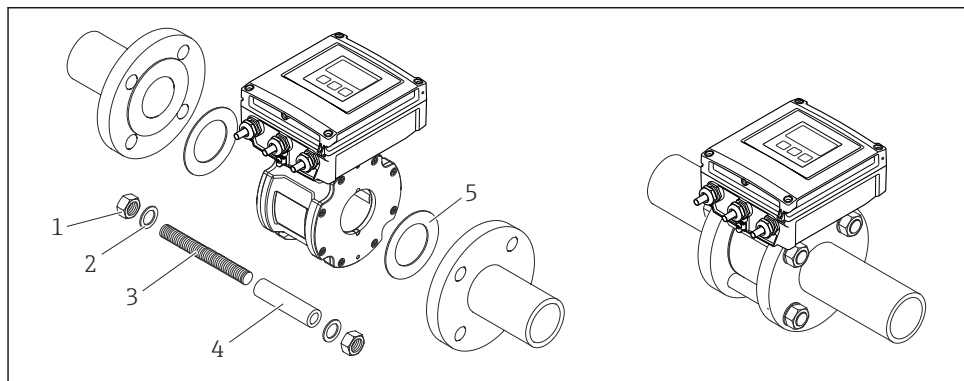
Upoštevajte informacije o izenačevanju potencialov in podrobna navodila za montažo, namenjena uporabi ozemljitvenih kablov. Glejte kratka navodila za uporabo merilnega pretvornika.

Montažni komplet

Z uporabo montažnega kompleta senzor vgradite med prirobnici cevovoda. Senzor centrirate z uporabo vdolbin na senzorju. Odvisno od standarda prirobnic oz. premera razdelilnega kroga so v dobavo lahko vključeni tudi centrirni tulci.



Montažni komplet, ki ga sestavljajo navojne palice, tesnila, matice in podložke, lahko naročite posebej (glejte poglavje "Dodatna oprema").



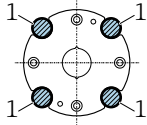
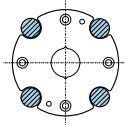
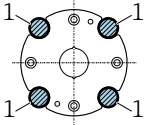
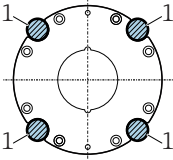
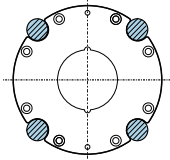
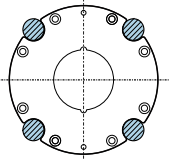
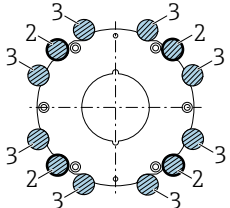
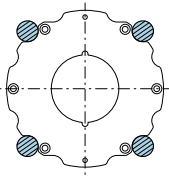
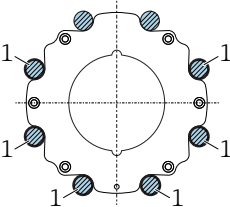
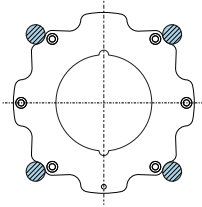
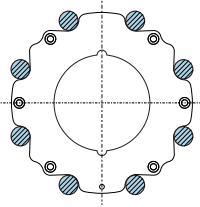
A0018060

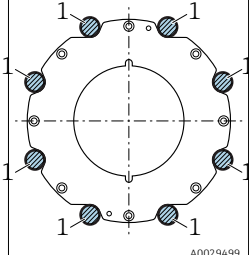
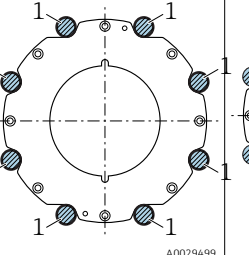
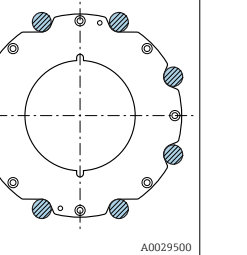
9 Montaža senzorja

- 1 Matica
- 2 Podložka
- 3 Navojne palice
- 4 Centrirni tulec
- 5 Tesnilo

Razpored montažnih navojnih palic in centrirnih tulcev

Senzor centrirate z uporabo vdolbin na senzorju. Razpored montažnih navojnih palic in uporaba dobavljenih centrirnih tulcev je odvisna od nazivnega premera, standarda prirobnice in premera razdelilnega kroga.

Nazivni premer		Procesni priključek		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 ½	 A0029490	 A0029491	 A0029490
50	2	 A0029492	 A0029493	 A0029493
65	2 ½	 A0029494	—	 A0029495
80	3	 A0029496	 A0029497	 A0029498

Nazivni premer		Procesni priključek		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
100	4			
		1 = Navojne palice in centrini tulci 2 = prirobnica EN (DIN): 4 izvrtine → s centrirnimi tulci 3 = prirobnica EN (DIN): 8 izvrtin → brez centrirnih tulcev		

Zatezni momenti za vijake

→  33

Promag E, L, P, W

Tesnila

Pri nameščanju tesnil upoštevajte naslednja navodila:

	E	L	P	W
Za prirobnice po DIN-standardu uporabljajte samo tesnila, ki so skladna z DIN EN 1514-1.	✓	✓	✓	✓
Pri PTFE prevleki dodatna tesnila navadno niso potrebna.	✓	✓	✓	✗
Pri prevlekah iz trde gume so dodatna tesnila vedno potrebna.	✗	✓	✗	✓
Pri prevlekah iz poliuretana dodatna tesnila navadno niso potrebna.	✗	✓	✗	✓
Pri PFA prevleki dodatna tesnila navadno niso potrebna.	✗	✗	✓	✗

Montaža ozemljitvenega kabla/ozemljitvenih diskov

Upoštevajte informacije o izenačevanju potencialov in podrobna navodila za montažo, namenjena uporabi ozemljitvenih kablov/ozemljitvenih diskov. Glejte kratka navodila za uporabo merilnega pretvornika (dokument "Brief Operating Instructions").

Zatezni momenti za vijake

→  33

Promag H

Procesni priključki

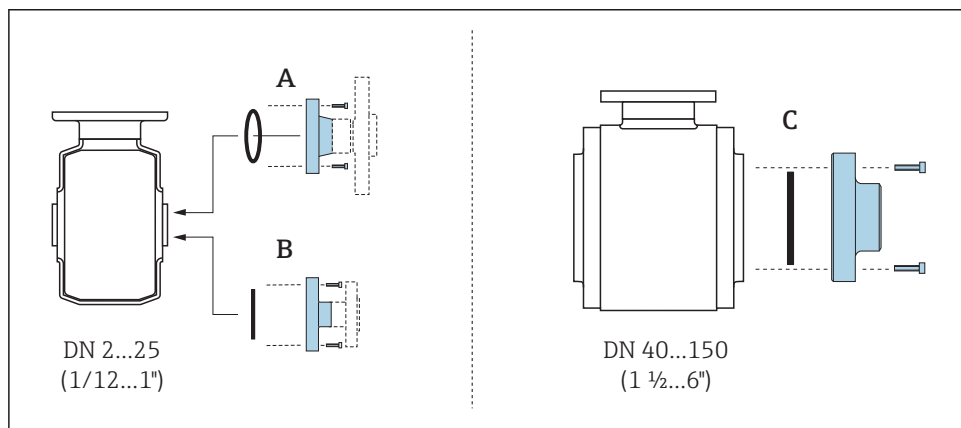
Senzor je odvisno od naročila dobavljen z vnaprej nameščenimi procesnimi priključki ali brez njih. Vnaprej nameščeni procesni priključki so zanesljivo pritrjeni na senzor s 4 ali 6 vijaki s šesterorobo glavo.



Odvisno od aplikacije in dolžine cevi boste morda morali senzor podpreti ali dodatno pritrditi. Dodatna pritrditev senzorja je v vsakem primeru obvezna pri uporabi plastičnih procesnih priključkov. Ustrezen komplet za stensko montažo je na voljo kot pribor pri podjetju Endress+Hauser.

Tesnila

- Pri kovinskih procesnih priključkih morajo biti vijaki dobro zategnjeni. Procesni priključek in senzor oblikujeta kovinski spoj, ki zagotavlja vnaprej določeno kompresijo tesnila.
- Pri plastičnih procesnih priključkih upoštevajte največji zatezni moment vijakov za mazane navoje: 7 Nm (5.2 lbf ft). Vedno vstavite tesnilo med priključek in protiprirobnico.
- Tesnila morate odvisno od aplikacije redno menjavati, še posebej oblikovna tesnila (aseptična izvedba)! Interval med menjavami je odvisen od frekvence čistilnih ciklov, temperature čiščenja in temperature medija. Nadomestna tesnila so na voljo kot pribor.
- Pri PFA prevlekah so dodatna tesnila **vedno** potrebna (Promag 200).



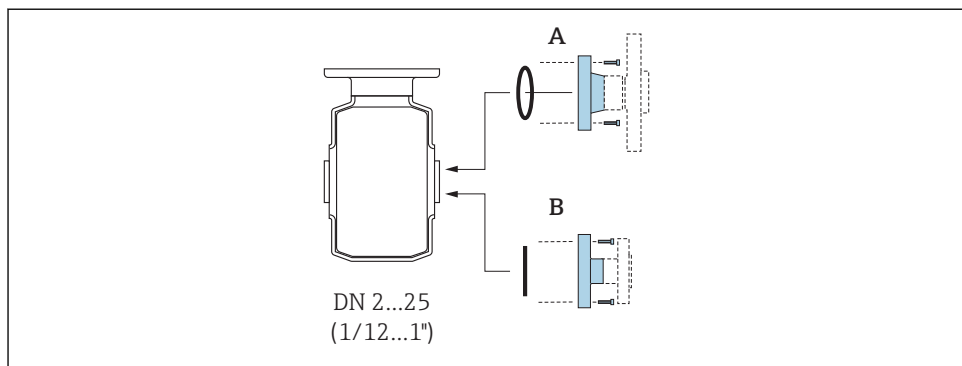
A0019804

10 Tesnila procesnih priključkov, Promag H 100

A Procesni priključki z oringom

B Procesni priključki z aseptičnim oblikovnim tesnilom, DN 2 do 25 (1/12 do 1")

C Procesni priključki z aseptičnim oblikovnim tesnilom, DN 40 do 150 (1 1/2 do 6")



11 Tesnila procesnih priključkov, Promag H 200

A Procesni priključki z oringom

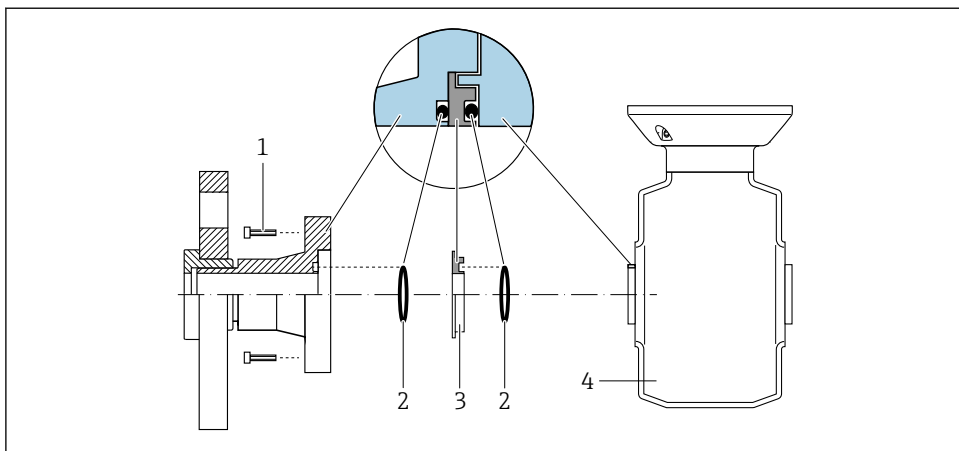
B Procesni priključki z aseptičnim ploskim tesnilom

Montaža ozemljitvenih obročev, DN 2 do 25 (1/12 do 1")

i Za informacije o izenačevanju potencialov glejte kratka navodila za uporabo merilnega pretvornika (dokument "Brief Operating Instructions").

Pri plastičnih procesnih priključkih (npr. prirobnice povezave ali spojke za lepljenje) je nujna uporaba dodatnih ozemljitvenih obročev za izenačitev potenciala senzorja in medija. Neuporaba ozemljitvenih obročev lahko vpliva na merilno točnost ali povzroči uničenje senzorja zaradi elektrokemične razgradnje elektrod.

- i** ■ Odvisno od naročene opcije so pri nekaterih procesnih priključkih namesto ozemljitvenih obročev uporabljeni plastični diski. Ti plastični diski imajo samo vlogo distančnikov in ne izenačujejo potencialov. Pomembno vlogo imajo tudi pri zatesnitvi stika med senzorjem in procesnim priključkom. Pri procesnih priključkih brez kovinskih ozemljitvenih obročev zato nikoli ne odstranjajte teh plastičnih diskov/tesnil in poskrbite, da bodo vedno nameščeni!
- Ozemljitveni obroči so na voljo kot pribor pri podjetju Endress+Hauser. Pri naročanju pazite, da bodo ozemljitveni obroči združljivi z materialom elektrod, saj lahko sicer pride do uničenja elektrod zaradi elektrokemične korozije!
- Ozemljitveni obroči in tesnila so nameščeni znotraj procesnih priključkov. To pomeni, da ne vplivajo na vgradno dolžino.



A0028971

12 Montaža ozemljitvenih obročev

- 1 Vijaki procesnega priključka s šesterorobo glavo
- 2 Oringa
- 3 Ozemljitveni obroč ali plastičen disk (distančnik)
- 4 Senzor

1. Odvijte 4 ali 6 vijakov s šesterorobo glavo (1) in odstranite procesni priključek s senzorja (4).
2. Odstranite plastični disk (3) in oba oringa (2) iz procesnega priključka.
3. Vrnite prvi oring (2) v utor na procesnem priključku.
4. Namestite kovinski ozemljitveni obroč (3) v procesni priključek, kot je prikazano.
5. Vstavite drugi oring (2) v utor na ozemljitvenem obroču.
6. Montirajte procesni priključek nazaj na senzor. Pri tem upoštevajte največji zatezni moment vijakov za mazane navoje: 7 Nm (5.2 lbf ft)

Privaritev senzorja v cev (varjeni priključki)

⚠ OPOZORILO

Nevarnost uničenja elektronike!

► Poskrbite, da varilni aparat ne bo ozemljen prek senzorja ali prek merilnega pretvornika.

1. Senzor pritrdite na cev s spenjalnimi vari. Ustrezni pripomočki za varjenje so na voljo kot pribor.
2. Odvijte vijake na prirobnici procesnega priključka in senzor skupaj s tesnilom odstranite iz cevi.
3. Privarite procesni priključek na cev.

4. Ponovno vgradite senzor v cev in pri tem pazite, da bo tesnilo čisto in v pravi legi.



- Če tankostenske cevi za transport hrane pravilno varite, toplota ne bo poškodovala tesnila, tudi pri montiranem senzorju. Vseeno priporočamo, da senzor in tesnilo pred varjenjem odstranite.
- Za demontažo mora biti omogočeno odpiranje cevi za pribl. 8 mm (0.31 in).

Čiščenje cevi s podgano

Pri uporabi podgane za čiščenje je treba obvezno upoštevati notranji premer merilne cevi in procesnega priključka. Vse dimenzije in vgradne dolžine senzorja in merilnega pretvornika so navedene v ločenem dokumentu "Tehnične informacije" (Technical Information).

5.2.4 Montaža merilnega pretvornika ločene izvedbe: Promag 400, Proline 500 – digital



Previsoka temperatura okolice!

Nevarnost pregretja elektronike in deformacije ohišja.

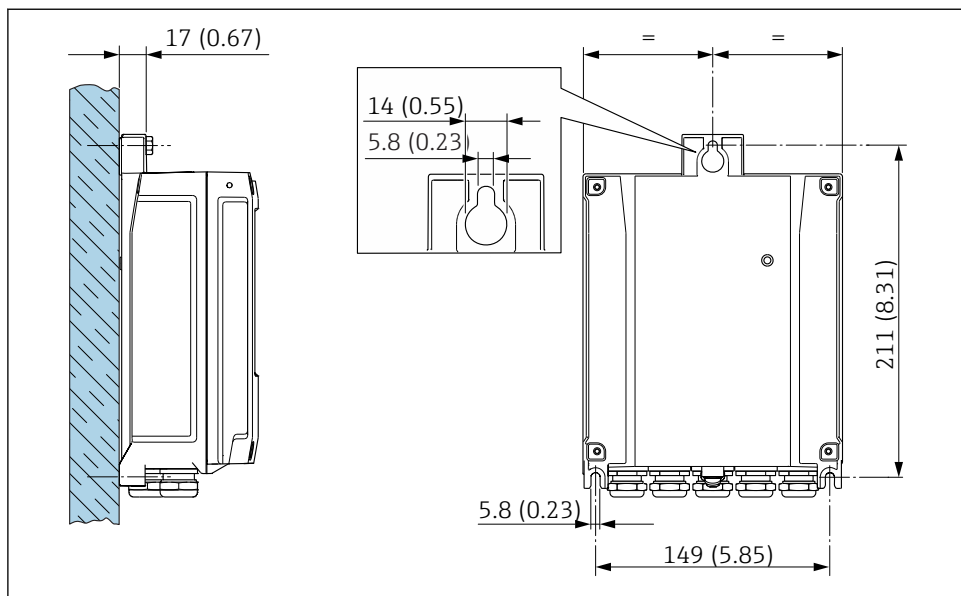
- Poskrbite, da najvišja dovoljena temperatura okolice ne bo prekoračena .
- Pri uporabi na prostem preprečite izpostavljenost neposredni sončni svetlobi in vremenskim vplivom, predvsem v toplem podnebju.



Prekomerna obremenitev lahko poškoduje ohišje!

- Preprečite prekomerne mehanske obremenitve.

Stenska montaža



A0029054

13 Enota: mm (in)

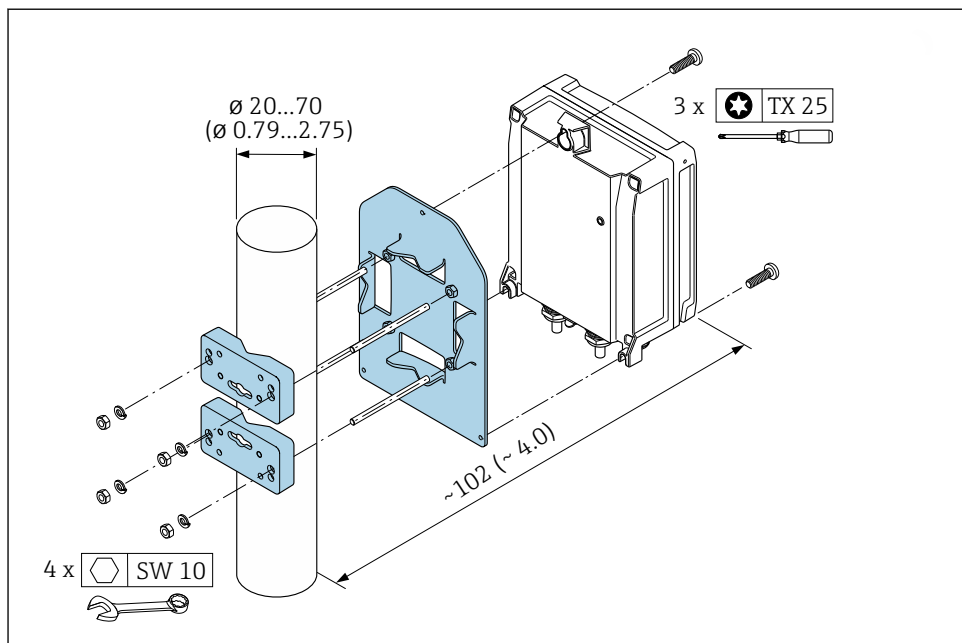
Montaža na steber

⚠ OPOZORILO

Prevelik zatezni moment pritrdilnih vijakov na plastičnem ohišju!

Nevarnost poškodb plastičnega merilnega pretvornika.

- ▶ Zategnite pritrdilne vijake s predpisanim zateznim momentom: 2 Nm (1.5 lbf ft)



14 Enota: mm (in)

5.2.5 Montaža ohišja pretvornika: Proline 500

⚠ POZOR

Previsoka temperatura okolice!

Nevarnost pregretja elektronike in deformacije ohišja.

- Poskrbite, da najvišja dovoljena temperatura okolice ne bo prekoračena .
- Pri uporabi na prostem preprečite izpostavljenost neposredni sončni svetlobi in vremenskim vplivom, predvsem v toplem podnebju.

⚠ POZOR

Prekomerna obremenitev lahko poškoduje ohišje!

- Preprečite prekomerne mehanske obremenitve.

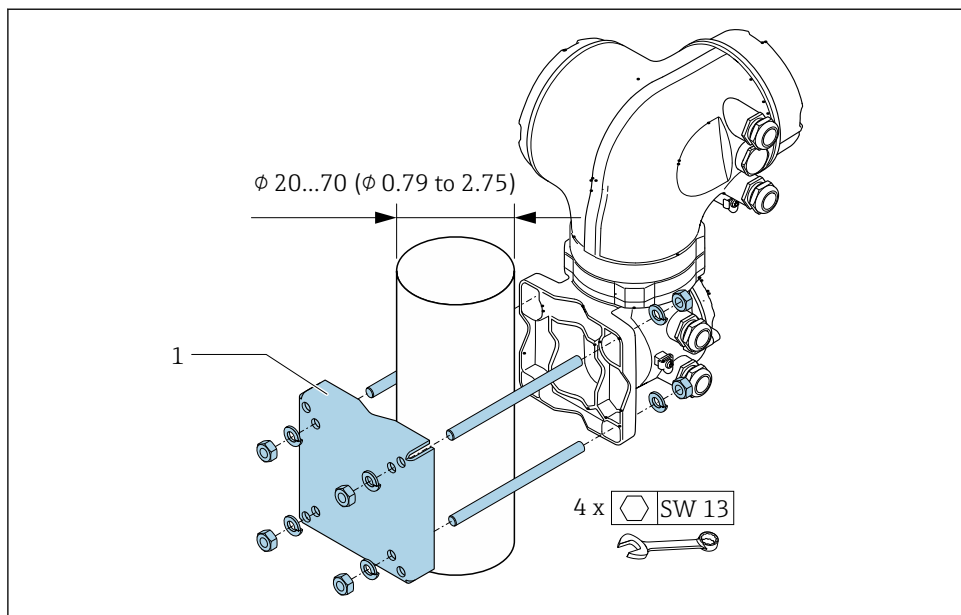
Montaža na steber

⚠ OPOZORILO

Postavka produktne strukture "Ohišje merilnega pretvornika", opcija L "lito, nerjavno jeklo": merilni pretvorniki z litim ohišjem so zelo težki.

Za stabilnost morajo biti vgrajeni na varen in fiksen steber.

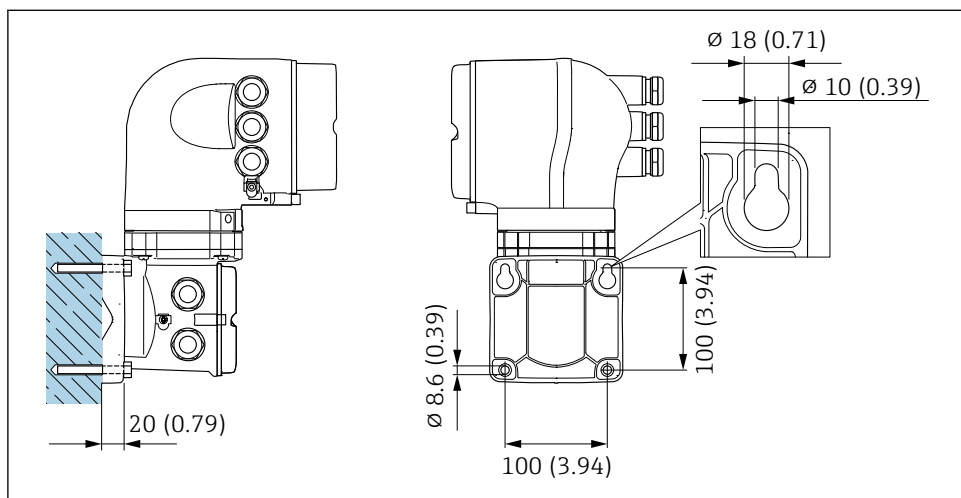
- Merilni pretvornik montirajte na stabilno površino varnega in fiksnega stebra.



A0029057

15 Enota: mm (in)

Montaža na steno



A0029068

16 Enota: mm (in)

5.3 Kontrola po vgradnji

Ali je naprava nepoškodovana (vizualni pregled)?	☐
Ali merilna naprava ustreza specifikacijam merilnega mesta? Na primer: ■ Procesna temperatura ■ Procesni tlak (glejte poglavje "Krivulje tlak-temperatura" v dokumentu "Tehnične informacije" na priloženem CD-ju) ■ Temperatura okolice ■ Merilni obseg	☐
Ali je bila za senzor izbrana prava lega ? ■ Glede na vrsto senzorja ■ Glede na temperaturo medija ■ Glede na lastnosti medija (razplinjevanje, prisotnost trdnih snovi)	☐
Ali se puščica na tipski ploščici senzorja ujema s smerjo pretoka medija, ki teče skozi cevovod ?	☐
Ali so oznake in identifikacija merilnega mesta pravilne (vizualni pregled)?	☐
Ali je naprava ustrezno zaščitena pred padavinami in neposrednim sončnim sevanjem?	☐
So bili pritrdilni vijaki priviti s pravilnim zateznim momentom?	☐

6 Odstranitev

6.1 Odstranitev merilne naprave

1. Izključite napravo.

OPOZORILO

Nevarnost za ljudi zaradi procesnih pogojev.

- Upoštevajte nevarne okoliščine v procesu, kot so tlak v merilni napravi, visoke temperature ali agresivni mediji.

2. Izvedite korake vgradnje in vezave iz poglavij "Vgradnja merilne naprave" in "Vezava merilne naprave" v obratnem vrstnem redu. Upoštevajte varnostna navodila.

6.2 Razgradnja merilne naprave

OPOZORILO

Nevarnost za ljudi in okolje zaradi zdravju nevarnih medijev.

- Poskrbite, da bodo merilna naprava in vse votline očiščene vseh ostankov medija, ki bi lahko škodovali zdravju ali okolju. To so npr. snovi, ki prodrejo v razpoke ali difundirajo skozi plastiko.

V zvezi z odstranitvijo je treba upoštevati naslednja navodila:

- Upoštevajte veljavne državne/nacionalne predpise.
- Poskrbite za pravilno ločitev in ponovno uporabo komponent naprave.

7 Priloga

7.1 Zatezni momenti za vijake



Za podrobne informacije o zateznih momentih za vijake glejte poglavje "Mounting the sensor" v dokumentu "Operating Instructions".

Prosimo, upoštevajte:

- Spodaj navedeni zatezni momenti vijakov veljajo le za mazane navoje in cevovode, ki niso natežno obremenjeni.
- Vijake zategujte enakomerno, v navzkrižnem zaporedju.
- Če boste vijake zategnili premočno, boste deformirali tesnilne površine ali poškodovali tesnila.

7.1.1 Promag D

Zatezni momenti veljajo za ploščata tesnila iz mehkega materiala EPDM (trdota npr. 70° Shore).

Zatezni momenti vijakov, navojne palice in centrirni tulci za EN 1092-1 (DIN 2501); PN 16

Nazivni premer [mm]	Navojne palice [mm]	Dolžina Centrirni tulec [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm] za procesno prirobnico z/s ...	
			gladko tesnilno površino	tesnilnim robom
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) Prirobnica EN (DIN): 4 izvrtine → s centrirnimi tulci

2) Prirobnica EN (DIN): 8 izvrtin → brez centrirnih tulcev

3) Centrirni tulec ni potreben. Senzor centrirate neposredno z ohišjem.

Zatezni momenti vijakov, navojne palice in centrirni tulci za ASME B16.5; razred 150

Nazivni premer		Navojne palice [in]	Dolžina Centrirni tulec [in]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm] za procesno prirobnico z/s ...	
[mm]	[in]			gladko tesnilno površino	tesnilnim robom
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)

Nazivni premer		Navojne palice	Dolžina Centrirni tulec	Maks. zatezni moment vijakov [Nm] za procesno prirobnico z/s ...	
[mm]	[in]			gladko tesnilno površino	tesnilnim robom
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) Centrirni tulec ni potreben. Senzor centrirate neposredno z ohišjem.

Zatezni momenti vijakov, navojne palice in centrirni tulci za JIS B2220; 10K

Nazivni premer	Navojne palice	Dolžina Centrirni tulec	Maks. zatezni moment vijakov [Nm] za procesno prirobnico z/s ...	
[mm]	[mm]	[mm]	gladko tesnilno površino	tesnilnim robom
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) Centrirni tulec ni potreben. Senzor centrirate neposredno z ohišjem.

7.1.2 Promag E, P

Zatezni momenti vijakov za EN 1092-1 (DIN 2501); PN 25, 40

Nazivni premer	Tlačni razred	Vijaki	Maks. zatezni moment vijakov [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⁾	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

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
			PTFE	PFA
100	PN 40	8 × M20	78	70
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) Zasnovano po EN 1092-1 (ne po DIN 2501)

Zatezni momenti vijakov za ASME B16.5; razred 150, 300

Nazivni premer		Tlačni razred	Vijaki	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
[mm]	[in]			PTFE	PFA
15	½	Razred 150	4 × ½	6 (4)	– (–)
15	½	Razred 300	4 × ½	6 (4)	– (–)
25	1	Razred 150	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	Razred 300	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	Razred 150	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	Razred 300	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	Razred 150	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	Razred 300	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)
80	3	Razred 150	4 × 5/8	79 (58)	67 (49)
80	3	Razred 300	8 × ¾	47 (35)	42 (31)
100	4	Razred 150	8 × 5/8	56 (41)	50 (37)
100	4	Razred 300	8 × ¾	67 (49)	59 (44)
150	6	Razred 150	8 × ¾	106 (78)	86 (63)
150	6	Razred 300	12 × ¾	73 (54)	67 (49)
200	8	Razred 150	8 × ¾	143 (105)	109 (80)
250	10	Razred 150	12 × 7/8	135 (100)	– (–)
300	12	Razred 150	12 × 7/8	178 (131)	– (–)
350	14	Razred 150	12 × 1	260 (192)	– (–)
400	16	Razred 150	16 × 1	246 (181)	– (–)
450	18	Razred 150	16 × 1 1/8	371 (274)	– (–)
500	20	Razred 150	20 × 1 1/8	341 (252)	– (–)
600	24	Razred 150	20 × 1 ¼	477 (352)	– (–)

Zatezni moment vijakov za JIS B2220; 10, 20K

Nazivni premer	Tlačni razred	Vijaki	Maks. zatezni moment vijakov [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	–
40	10K	4 × M16	41	37

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
			PTFE	PFA
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	–

Zatezni moment vijakov za AS 2129, tabela E

Nazivni premer [mm]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]
		PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

Zatezni moment vijakov za AS 4087, PN 16

Nazivni premer [mm]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]
		PTFE
50	4 × M16	42

7.1.3 Promag L

Zatezni moment vijakov za EN 1092-1 (DIN 2501); PN 6, 10, 16

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]		
			Trda guma	Poliuretan	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⁾	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	–
700	PN 16	24 × M33	278	318	–

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]		
			Trda guma	Poliuretan	PTFE
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) Zasnovano po EN 1092-1 (ne po DIN 2501)

Zatezni momenti vijakov za ASME B16.5; razred 150

Nazivni premer		Vijaki [in]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]		
[mm]	[in]		Trda guma	Poliuretan	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)	–

Zatezni moment vijakov za AWWA C207, razred D

Nazivni premer		Vijaki [in]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]		
[mm]	[in]		Trda guma	Poliuretan	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)	–	–

Nazivni premer		Vijaki [in]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]		
[mm]	[in]		Trda guma	Poliuretan	PTFE
2 150	84	64 × 2	931 (687)	–	–
2 300	90	68 × 2 ¼	1 048 (773)	–	–

Zatezni moment vijakov za AS 2129, tabela E

Nazivni premer [mm]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]		
		Trda guma	Poliuretan	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	–	–
1 000	24 × M30	634	–	–
1 200	32 × M30	727	–	–

Zatezni moment vijakov za AS 4087, PN 16

Nazivni premer [mm]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]		
		Trda guma	Poliuretan	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	–	–

Nazivni premer [mm]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]		
		Trda guma	Poliuretan	PTFE
1 000	24 × M33	595	–	–
1 200	32 × M33	703	–	–

7.1.4 Promag W

Zatezni moment vijakov za EN 1092-1 (DIN 2501); PN 6, 10, 16, 25, 40

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
			Trda guma	Poliuretan
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⁾	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

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
			Trda guma	Poliuretan
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

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
			Trda guma	Poliuretan
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) Zasnovano po EN 1092-1 (ne po DIN 2501)

Zatezni momenti vijakov za ASME B16.5; razred 150, 300

Nazivni premer		Tlačni razred [psi]	Vijaki [in]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
[mm]	[in]			Trda guma	Poliuretan
25	1	Razred 150	4 × ½	–	7 (5)
25	1	Razred 300	4 × 5/8	–	8 (6)
40	1 ½	Razred 150	4 × ½	–	10 (7)
40	1 ½	Razred 300	4 × ¾	–	15 (11)
50	2	Razred 150	4 × 5/8	35 (26)	22 (16)
50	2	Razred 300	8 × 5/8	18 (13)	11 (8)
80	3	Razred 150	4 × 5/8	60 (44)	43 (32)
80	3	Razred 300	8 × ¾	38 (28)	26 (19)
100	4	Razred 150	8 × 5/8	42 (31)	31 (23)

Nazivni premer		Tlačni razred	Vijaki	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
[mm]	[in]			Trda guma	Poliuretan
100	4	Razred 300	$8 \times \frac{3}{4}$	58 (43)	40 (30)
150	6	Razred 150	$8 \times \frac{3}{4}$	79 (58)	59 (44)
150	6	Razred 300	$12 \times \frac{3}{4}$	70 (52)	51 (38)
200	8	Razred 150	$8 \times \frac{3}{4}$	107 (79)	80 (59)
250	10	Razred 150	$12 \times \frac{7}{8}$	101 (74)	75 (55)
300	12	Razred 150	$12 \times \frac{7}{8}$	133 (98)	103 (76)
350	14	Razred 150	12×1	135 (100)	158 (117)
400	16	Razred 150	16×1	128 (94)	150 (111)
450	18	Razred 150	$16 \times 1 \frac{1}{8}$	204 (150)	234 (173)
500	20	Razred 150	$20 \times 1 \frac{1}{8}$	183 (135)	217 (160)
600	24	Razred 150	$20 \times 1 \frac{1}{4}$	268 (198)	307 (226)

Zatezni moment vijakov za AWWA C207, razred D

Nazivni premer		Vijaki	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
[mm]	[in]		Trda guma	Poliuretan
700	28	$28 \times 1 \frac{1}{4}$	247 (182)	292 (215)
750	30	$28 \times 1 \frac{1}{4}$	287 (212)	302 (223)
800	32	$28 \times 1 \frac{1}{2}$	394 (291)	422 (311)
900	36	$32 \times 1 \frac{1}{2}$	419 (309)	430 (317)
1000	40	$36 \times 1 \frac{1}{2}$	420 (310)	477 (352)
1050	42	$36 \times 1 \frac{1}{2}$	528 (389)	518 (382)
1200	48	$44 \times 1 \frac{1}{2}$	552 (407)	531 (392)
1350	54	$44 \times 1 \frac{3}{4}$	730 (538)	-
1500	60	$52 \times 1 \frac{3}{4}$	758 (559)	-
1650	66	$52 \times 1 \frac{3}{4}$	946 (698)	-
1800	72	$60 \times 1 \frac{3}{4}$	975 (719)	-
2000	78	64×2	853 (629)	-

Zatezni moment vijakov za AS 2129, tabela E

Nazivni premer [mm]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
		Trda guma	Poliuretan
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	–

Zatezni moment vijakov za AS 4087, PN 16

Nazivni premer [mm]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
		Trda guma	Poliuretan
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	–

Nazivni premer [mm]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
		Trda guma	Poliuretan
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	–

Zatezni moment vijakov za JIS B2220; 10, 20K

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
			Trda guma	Poliuretan
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

Nazivni premer [mm]	Tlačni razred [bar]	Vijaki [mm]	Maks. zatezni moment vijakov [Nm]	
			Trda guma	Poliuretan
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

www.addresses.endress.com
