


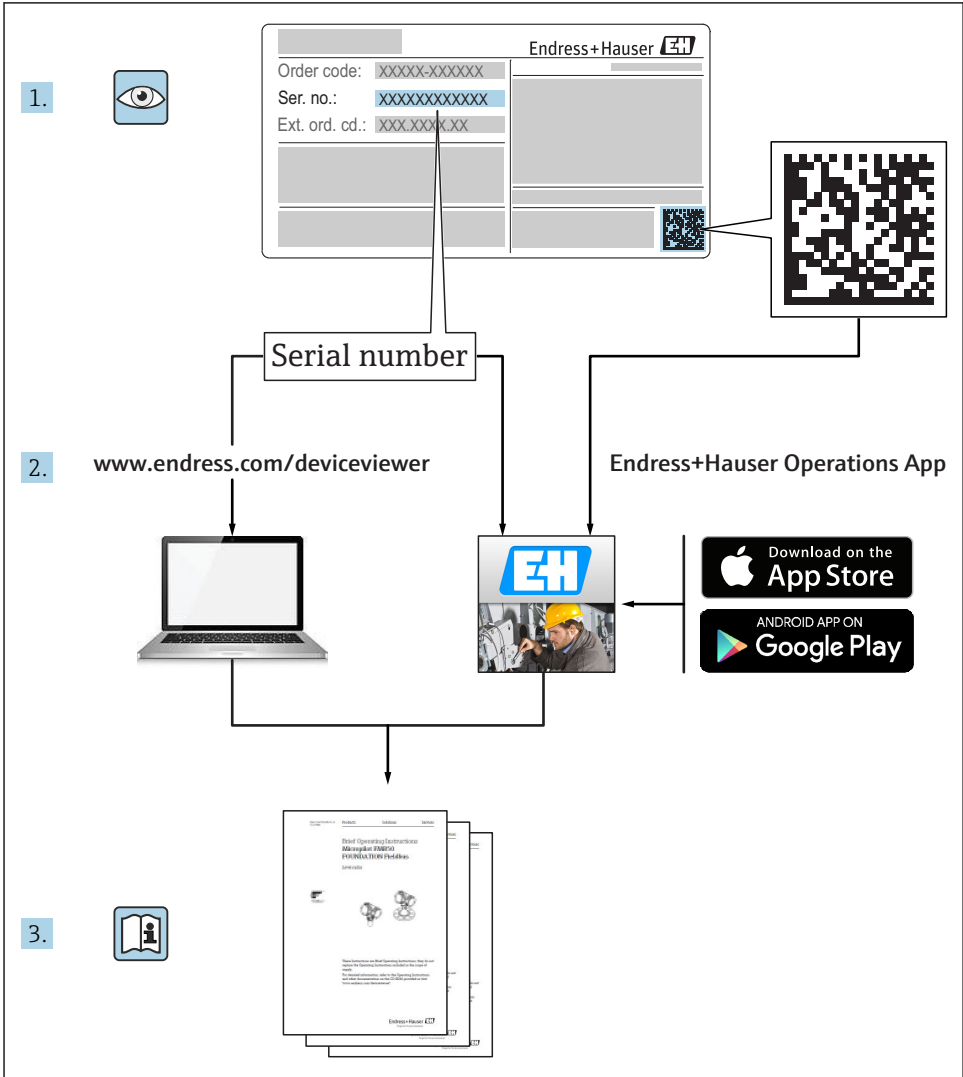
Kratke upute za rad **Proline Promag**

Dio 1 od 2
Elektromagnetni senzor



Ove upute su kratke upute za uporabu, one ne zamjenjuju Upute za uporabu koje su uključene u sadržaj isporuke.

Ove kratke upute za uporabu sadrže sve podatke o senzoru. Također pratite kratke upute za uporabu odašiljača tijekom puštanja u pogon →  3.



A0023555

Kratke upute za uporabu uređaja

Uređaj se sastoji od transmitera i senzora.

Postupak puštanja u rad ovih dviju komponenti opisan je u dva odvojena priručnika:

- Kratke upute za uporabu senzora
- Kratke upute za uporabu transmiter

Molimo pogledajte kratke upute za uporabu pri puštanju u rad uređaja jer sadržaji priručnika se nadopunjuju:

Kratke upute za uporabu senzora

Kratke upute za uporabu senzora napravljene su ciljano za stručnjaka koji je odgovoran za ugradnju uređaja za mjerenje.

- Preuzimanje robe i identifikacija proizvoda
- Skladištenje i transport
- Instalacija

Kratke upute za uporabu transmiter

Kratke upute za uporabu transmitera napravljene su ciljano za stručnjaka koji je odgovoran za puštanje u pogon, konfiguraciju i parametriziranje uređaja za mjerenje (do prve mjerne vrijednosti).

- Opis proizvoda
- Instalacija
- Električni priključak
- Mogućnosti upravljanja
- Integracija u sustav
- Puštanje u pogon
- Dijagnostička informacija

Dodatna dokumentacija uređaja



Ove kratke upute za uporabu su **Kratke upute za uporabu senzora**.

"Kratke upute za uporabu odašiljača" dostupne su putem:

- interneta: www.endress.com/deviceviewer
- pametnih telefona/tableta: *Endress+Hauser Operations App*

Detaljnije informacije o uređaju pronaći ćete u Uputama za uporabu, a drugu dokumentaciju:

- interneta: www.endress.com/deviceviewer
- pametnih telefona/tableta: *Endress+Hauser Operations App*





Sadržaji

1	Informacije o dokumentu	5
1.1	Korišteni simboli	5
2	Osnovne sigurnosne napomene	7
2.1	Zahtjevi za osoblje	7
2.2	Upotreba primjerena odredbama	7
2.3	Sigurnost na radu	8
2.4	Sigurnost na radu	8
2.5	Sigurnost proizvoda	9
2.6	IT sigurnost	9
3	Preuzimanje robe i identifikacija proizvoda	9
3.1	Preuzimanje robe	9
3.2	Identifikacija proizvoda	10
4	Skladištenje i transport	11
4.1	Uvjeti skladištenja	11
4.2	Transport proizvoda	11
5	Ugradnja	13
5.1	Uvjeti za ugradnju	13
5.2	Montiranje uređaja za mjerenje	20
5.3	Provjera nakon instalacije	32
6	Zbrinjavanje	32
6.1	Uklanjanje uređaja za mjerenje	32
6.2	Zbrinjavanje uređaja za mjerenje	32
7	Dodatak	33
7.1	Zatezni momenti vijaka	33











1 Informacije o dokumentu

1.1 Korišteni simboli





1.1.1 Sigurnosni simboli



Simbol	Značenje
	OPASNOST! Ovaj simbol Vas upozorava na opasnu situaciju. Ako je ne izbjegnute dovest će do smrti ili teških tjelesnih ozljeda.
	UPOZORENJE! Ovaj simbol Vas upozorava na opasnu situaciju. Ako je ne izbjegnute može dovesti do smrti ili teških tjelesnih ozljeda.
	OPREZ! Ovaj simbol Vas upozorava na opasnu situaciju. Ako je ne izbjegnute on može dovesti do lakših ili srednje teških tjelesnih ozljeda.
	Napomena! Ovaj simbol sadržava informacije o načinima postupanja i druge činjenice koje ne rezultiraju tjelesnim ozljedama.

1.1.2 Simboli za određene vrste informacija






Simbol	Značenje	Simbol	Značenje
	Dozvoljeno Označava postupke, procese ili radnje koje su dozvoljene.		Preporučeno Označava postupke, procese ili radnje koje su preporučene.
	Zabranjeno Označava postupke, procese ili radnje koje su zabranjene.		Savjet Označava dodatne informacije.
	Referenca na dokumentaciju		Referenca na stranicu
	Referenca na sliku		Koraci radova
	Rezultat koraka rada		Vizualna provjera

1.1.3 Električni simboli






Simbol	Značenje	Simbol	Značenje
	Istosmjerna struja		Izmjenična struja
	Istosmjerna i izmjenična struja		Priključak za uzemljenje Uzemljena stezaljka, koja je s gledišta korisnika uzemljena preko zemnog sustav.

Simbol	Značenje
	Zaštitni priključak za uzemljenje Stezaljka koja mora biti uzemljena prije nego što se smiju uspostaviti drugi priključci.
	Ekvipotencijalan priključak Priključak koji mora biti povezan sa zemnim sustavom uređaja: to na primjer može biti vod za izjednačenje potencijala ili zvezdasti zemni sustav, ovisno o nacionalnoj praksi odn. praksi tvrtke.





1.1.4 Simboli za komunikaciju

Simbol	Značenje	Simbol	Značenje
	Wireless Local Area Network (WLAN) Komunikacija putem bežične, lokalne mreže.		Bluetooth Bežični prijenos podataka između uređaja na maloj udaljenosti.
	LED Dioda koja emitira svjetlost je isključena.		LED Dioda koja emitira svjetlost je uključena.
	LED Dioda koja emitira svjetlost treperi.		

1.1.5 Simboli alata

Simbol	Značenje	Simbol	Značenje
	Torks odvijač		Plosnati odvijač
	Križni odvijač		Inbus ključ
	Viličasti ključ		

1.1.6 Simboli na grafičkim prikazima

Simbol	Značenje	Simbol	Značenje
1, 2, 3,...	Broj pozicije		Koraci radova
A, B, C, ...	Prikazi	A-A, B-B, C-C, ...	Presjeci
	Područje ugroženo eksplozijama		Sigurno područje (koje nije ugroženo eksplozijama)
	Smjer strujanja		

2 Osnovne sigurnosne napomene

2.1 Zahtjevi za osoblje

Osoblje mora za svoj rad ispuniti sljedeće uvjete:

- ▶ Školovano stručno osoblje: mora raspolagati s kvalifikacijom, koja odgovara toj funkciji i zadacima.
- ▶ mora biti ovlašteno od strane vlasnika sustava/operatera.
- ▶ mora biti upoznato s nacionalnim propisima.
- ▶ prije početka rada: moraju pročitati i razumjeti upute u priručniku i dodatnu dokumentaciju kao i certifikate (ovisne o primjeni).
- ▶ slijediti upute i ispuniti osnovne uvjete.

2.2 Upotreba primjerena odredbama

Primjena i medij

Mjerni uređaj je prikladan samo za mjerenje protoka tekućina s minimalnom vodljivosti od 5 $\mu\text{S/cm}$ (Promag 100, 300, 500) ili 20 $\mu\text{S/cm}$ (Promag 200).

Ovisno o naručenoj verziji uređaja, on može mjeriti i potencijalne mjerne tvari ugrožene eksplozijama, zapaljive, otrovne mjerne tvari te mjerne tvari koje potiču požar.

Uređaji za mjerenje za uporabu u opasnim područjima, u higijenskim primjenama ili gdje postoji povećan rizik zbog tlaka procesa, označeni su prikladno na pločici s oznakom tipa.

Kako bi se omogućilo da uređaj za mjerenje ostane u besprijekornom stanju za vrijeme rada potrebno je:

- ▶ Koristite se uređajem za mjerenje samo u skladu s podacima na pločici s oznakom tipa i općim uvjetima navedenim u Uputama za uporabu i dodatnoj dokumentaciji.
- ▶ Prema pločici s oznakom tipa provjerite je li naručeni uređaj dopušten za namjeravanu uporabu u opasnom području (npr. zaštita od eksplozije, sigurnost pod tlakom).
- ▶ Uređaj za mjerenje primjenjivati samo za medije na koje su materijali u procesu dovoljno otporni.
- ▶ Ako se uređajem za mjerenje ne rukuje u atmosferskoj temperaturi sukladnost s bitnim osnovnim uvjetima specificiranim u dotičnoj dokumentaciji uređaja je prijeko potrebna: poglavlje "Dokumentacija" ..
- ▶ Zaštitite uređaj za mjerenje stalno od korozije nastale utjecajima okoliša.



Promag 400

Mjerni uređaj je opcionalno testiran u skladu s OIML R49: 2006 i ima Potvrdu o ispitivanju tipa EZ prema Direktivi o mjernim uređajima 2004/22/EC (MID) za uslugu koja podliježe pravnoj mjeriteljskoj kontroli ("prijenos skrbništva") za hladnu vodu (Dodatak MI-001).

Dozvoljena temperatura tekućine u ovim aplikacijama je 0 do 50 °C (32 do 122 °F).

Neppravilna uporaba

Uporaba koja nije prikladna može ugroziti sigurnost. Proizvođač ne odgovara za štete koje su nastale iz nestručne i nepravilne upotrebe.

⚠ UPOZORENJE**Opasnost od pucanja zbog korozivnih i abrazivnih tekućina!**

- ▶ Provjeriti kompatibilnost tekućine procesa s materijalom senzora.
- ▶ Provjeriti otpor materijala koji su u dodiru s tekućinom u procesu.
- ▶ Pazite na određeni raspon tlaka i temperature.

NAPOMENA**Razjašnjavanje graničnih slučajeva:**

- ▶ Za specijalne mjerne tvari i sredstva za čišćenje tvrtka Endress+Hauser će rado pružiti pomoć kod provjeravanja otpornosti na koroziju materijala koji su u dodiru s mjernim tvarima, ali ne preuzima odgovornost niti ništa ne jamči jer promjene u temperaturi, koncentraciji ili razini onečišćenja u procesu mogu promijeniti parametre otpornosti na koroziju.

Preostali rizici**⚠ UPOZORENJE****Elektronika i medij mogu uzrokovati zagrijavanje površine. To predstavlja opasnost od opekline!**

- ▶ Kod povišene temperature tekućine osigurajte zaštitu od kontakta kako biste izbjegli opekotine.

2.3 Sigurnost na radu

Kod radova na uređaju i s uređajem:

- ▶ Potrebno je nositi potrebnu osobnu zaštitnu opremu sukladno nacionalnim propisima.

Za radove zavarivanja na cijevima:

- ▶ nemojte uzemljiti jedinicu za zavarivanje preko uređaja za mjerenje.

Kod rada s uređajem s mokrim rukama:

- ▶ zbog povećanog rizika električnog šoka, potrebno je nositi rukavice.

2.4 Sigurnost na radu

Opasnost od ozljeđivanja!

- ▶ Uređaj se pušta u pogon samo ako je u tehnički besprijekornom i sigurnom stanju.
- ▶ Osoba koja upravlja uređajem je odgovorna za neometani rad uređaja.

Zahtjevi zaštite okoliša Promag 400

Ako je plastično kućište transmitera stalno izloženo određenim mješavinama pare i zraka, to može oštetiti kućište.

- ▶ Ako niste sigurni kontaktirajte prodajni centar tvrtke Endress+Hauser radi razjašnjenja.
- ▶ Ako se koristi u području s odobrenjem, obratite pozornost na informacije na pločici s oznakom tipa.

2.5 Sigurnost proizvoda

Proizvod je konstruiran tako da je siguran za rad prema najnovijem stanju tehnike, provjeren je te je napustio tvornicu u besprijekornom stanju što se tiče tehničke sigurnosti.

Proizvod ispunjava opće sigurnosne zahtjeve i zakonske zahtjeve. Uz to je usklađen s EZ smjernicama, koje su navedene u EZ izvaji o suglasnosti specifičnoj za uređaj. Tvrtka Endress+Hauser potvrđuje činjenično stanje postavljanjem CE oznake.

2.6 IT sigurnost

Jamstvo s naše strane postoji ako se uređaj instalira i primjenjuje sukladno Uputama za uporabu. Uređaj raspoložuje sigurnosnim mehanizmima kako bi se zaštitio od hotimičnog namještanja.

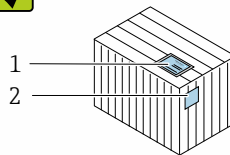
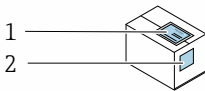
Sam operater mora implementirati IT sigurnosne mjere sukladno sigurnosnom standardu operatera, koje uređaj i prijenos podataka dodatno štite.

3 Preuzimanje robe i identifikacija proizvoda

3.1 Preuzimanje robe

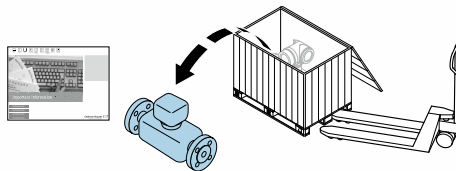


A0028673



Je li kod narudžbe na dostavnici (1) identičan s kodom narudžbe na naljepnici na proizvodu (2)?

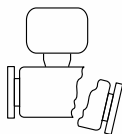
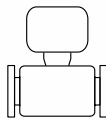
A0029314



A0029315



A0028673

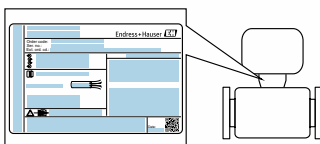


Je li roba neoštećena?

A0029316



A0028673



Odgovaraju li podaci na pločici s oznakom tipa podacima narudžbe na dostavnici?

A0029317



A0028673



Jesu li isporučeni CD-ROM s tehničkom dokumentacijom (ovisno o verziji uređaja) i dokumenti?

A0029318

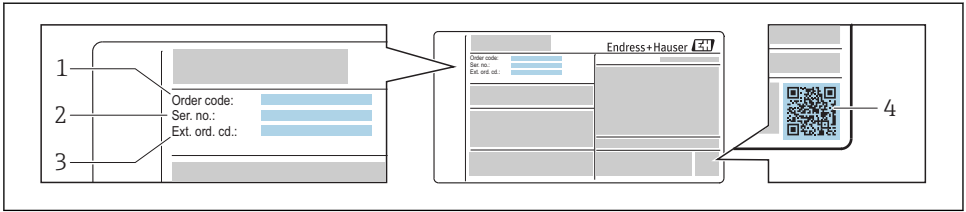


- Ako jedan od uvjeta nije ispunjen: obratite se Vašoj Endress+Hauser distribucijskoj centrali.
- Ovisno o verziji uređaja, CD-ROM možda nije dio isporuke! Tehnička dokumentacija dostupna je putem Interneta ili preko aplikacije *Endress+Hauser Operations App*.


3.2 Identifikacija proizvoda

Sljedeće opcije su raspoložive za identifikaciju uređaja za mjerenje:


- podaci pločice s oznakom tipa
- kod narudžbe s kodiranim specifikacijama uređaja na dostavnici
- unesite serijski broj pločice s oznakom tipa u *W@MDevice Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): prikazat će se svi podaci o uređaju za mjerenje.
- unesite serijski broj s pločice s oznakom u *Endress+Hauser Operations App* ili skenirajte 2-D kod matrice (QR code) na pločici s oznakom tipa s *Endress+Hauser Operations App* aplikacijom: prikazat će se sve informacije uređaja za mjerenje.



A0030196

 1 *Primjer pločice s oznakom tipa*

- 1 *Kod narudžbe*
- 2 *Serijski broj (ser. br.)*
- 3 *Prošireni kod narudžbe (Ext. ord. cd.)*
- 4 *2-D kod matrice (QR kod)*

 Detaljne informacije o podjeli specifikacija na nazivnoj pločici potražite u uputama za uporabu uređaja .

4 Skladištenje i transport

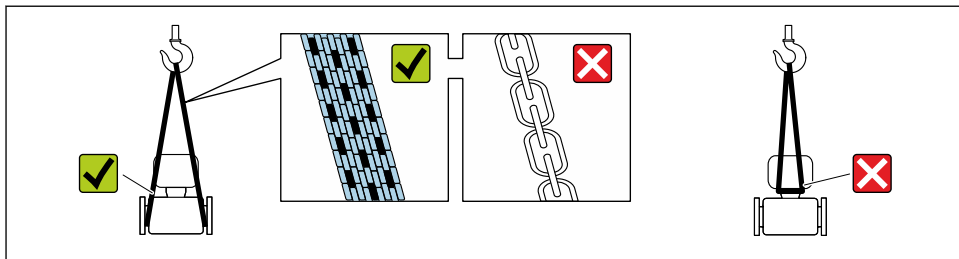
4.1 Uvjeti skladištenja

Uvažite sljedeće napomene za skladištenje:

- ▶ Skladištite u originalnoj ambalaži kako biste osigurali zaštitu od udaraca.
- ▶ Nemojte uklanjati zaštitne pokrivke ili zaštitne kape postavljene na priključke procesa. One sprječavaju mehanička oštećenja zabrtvljenih površina i onečišćenje cijevi za mjerenje.
- ▶ Zaštite od izravnog sunčevog zračenja kako biste izbjegli nedopušteno visoke temperature površine.
- ▶ Odaberite lokaciju skladištenja gdje vlaga ne može doprijeti u uređaj za mjerenje budući da gljivice i bakterije mogu oštetiti oblogu.
- ▶ Skladištite na suhom mjestu bez prašine.
- ▶ Nemojte skladištiti na otvorenom prostoru.

4.2 Transport proizvoda

Transportirajte uređaj za mjerenje u originalnom pakiranju na mjesto mjerenja.



A0029252

- i** Nemojte uklanjati zaštitne pokrivke ili zaštitne kape postavljene na priključke procesa. One sprječavaju mehanička oštećenja zabrtvljenih površina i onečišćenje cijevi za mjerenje.

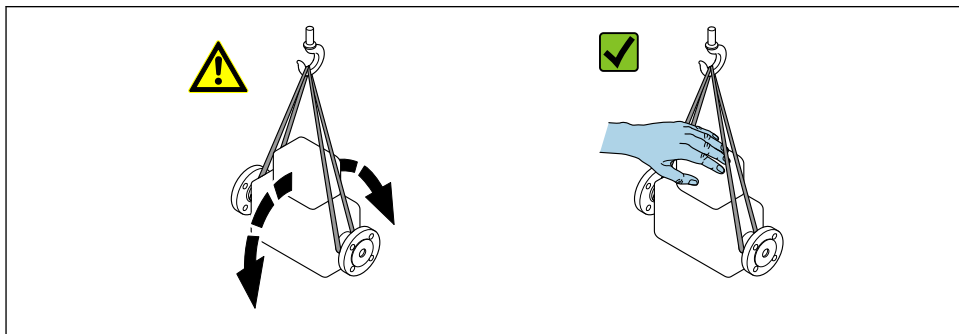
4.2.1 Uređaji za mjerenje bez nosivih omči

⚠ UPOZORENJE

Težište uređaja za mjerenje je veće od točaka suspenzije remena za podizanje.

Opasnost od ozljeda ako uređaj za mjerenje sklizne.

- ▶ Osigurajte uređaj za mjerenje od klizanja ili okretanja.
- ▶ Obratite pozornost na težinu navedenu na ambalaži (naljepnica).



A0029214

4.2.2 Uređaji za mjerenje s nosivim omčama

⚠ OPREZ

Posebne upute za transport uređaja s nosivim omčama

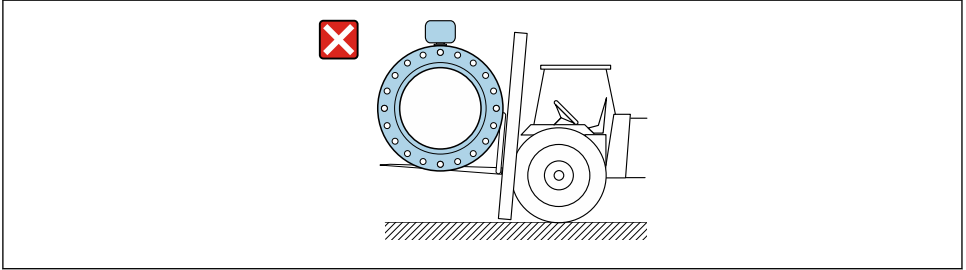
- ▶ Koristite samo nosive omče postavljene na uređaj ili prirubnice za transport uređaja.
- ▶ Uređaj mora uvijek biti pričvršćen na najmanje dvije nosive omče.

4.2.3 Transport s viličarom

Kod transporta u drvenim sanducima, struktura dna omogućuje da se sanduci podižu po dužini ili na obje strane pomoću viličara.

⚠ OPREZ**Opasnost od oštećenja magnetnog svitka**

- ▶ Ako transportirate viličarom, nemojte podizati senzor primanjem za metalno kućište.
- ▶ To bi pričvrstilo kućište i oštetilo unutarnje magnetske svitke.



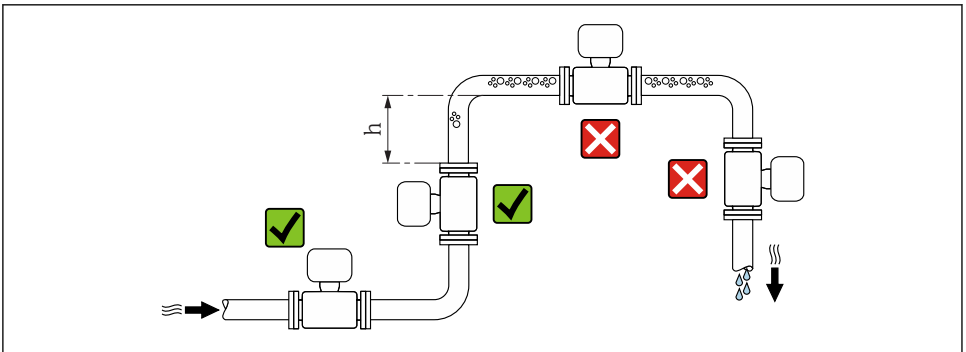
A0029343

5 Ugradnja

5.1 Uvjeti za ugradnju

5.1.1 Položaj montaže

Lokacija montaže

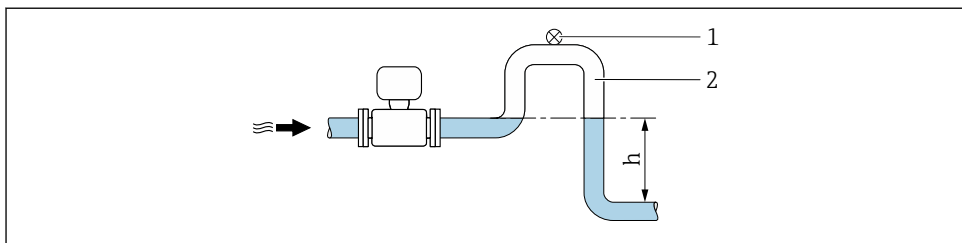


A0029343

$$h \geq 2 \times DN$$

Ugradnja u silaznu cijev

Ugradite sifon s ventilom za odzračivanje nizvodno od senzora u silazne cijevi čija je duljina $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft). Ova mjera opreza je za izbjegavanje niskog tlaka i posljedičnog rizika od oštećenja mjerne cijevi. Ova mjera također sprječava gubitak sustava.



A0028981

2 Ugradnja u silaznu cijev

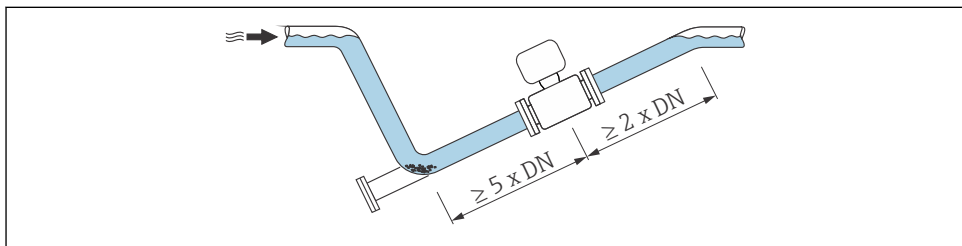
1 Ventil za odzračivanje

2 Sifon cijevi

h Dužina silazne cijevi

Ugradnja u djelomično napunjene cijevi

Djelomično napunjena cijev s gradijentom zahtjeva konfiguraciju odvoda.

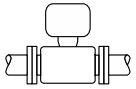
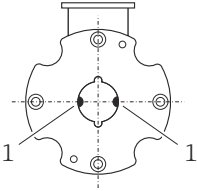
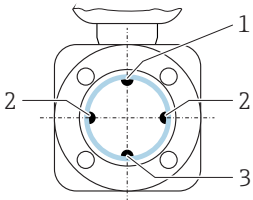
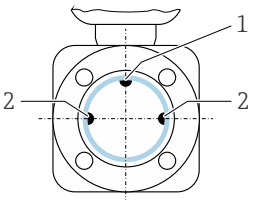


A0029257

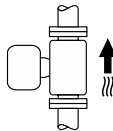
Položaj ugradnje

Smjer strelice na pločici s oznakom tipa senzora vam pomaže pri ugradnji senzora u skladu sa smjerom protoka.

Optimalna orijentacija pomaže u izbjegavanju nakupljanja plina i zraka i taloženja u mjernoj cijevi.

Vodoravna usmjerenost (odašiljač na vrhu)	
	
A0015589	A0017195
	<p>3</p> <p>Promag D</p> <p>1 Mjerne elektrode za detekciju signala</p>
	
A0029344	A0028998
<p>4</p> <p>Promag E, L, P, W</p> <p>1 EPD elektroda za detekciju prazne cijevi 2 Mjerne elektrode za detekciju signala 3 Referenta elektroda za izjednačenje potencijala</p>	<p>5</p> <p>Promag H</p> <p>1 EPD elektroda za detekciju prazne cijevi 2 Mjerne elektrode za detekciju signala</p>
<p>Osnova mjerne elektrode mora biti horizontalnavodoravna. Time se sprječava kratka izolacija dviju mjernih elektroda zahvaljujući mješovitim mjehurićima zraka.</p> <p>Detekcija prazne cijevi (Promag E, H, L, P, W) radi samo ako se kućište transmitera pomiče prema gore, jer inače ne postoji jamstvo da će funkcija otkrivanja prazne cijevi zapravo reagirati na djelomično napunjenu ili praznu mjernu cijev.</p>	

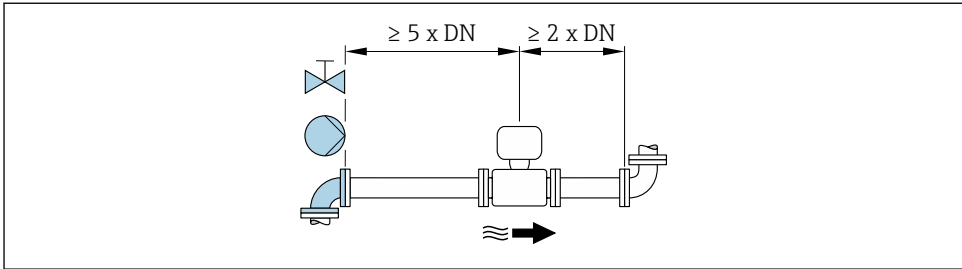
Okomita orijentacija



A0015591

Optimalno za sustave cijevi sa samostalnim pražnjenjem.
Optimalno ako se koristi otkrivanje praznih cijevi (Promag E, H, L, P, W).


Ulazni i izlazni vodovi



A0028997

Promag W 400

Kako bi se zadržale maksimalne dopuštene greške nadziranog prijenosa tijekom uporabe, u pogledu prethodno prikazane slike ne primjenjuju se dodatni zahtjevi.

 Za dimenzije i dužinu ugradnje uređaja, vidi dokument "Tehničke informacije", poglavlje "Mehanička konstrukcija"

5.1.2 Zahtjevi okoline i procesa


Raspon temperature okoline

 Za detaljne informacije o rasponu temperature okoline, pogledajte upute za uporabu uređaja.

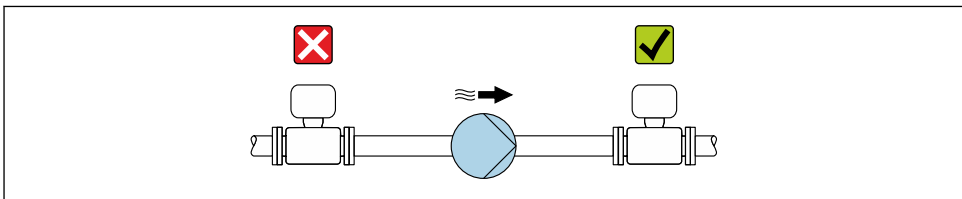
U slučaju rada na otvorenom:

- Ugradite uređaj za mjerenje na sjenovitu lokaciju.
- Izbjegnite izravno sunčevo zračenje, osobito u područjima s toplom klimom.
- Izbjegnite izravno izlaganje vremenskim uvjetima.


Temperaturne tablice

 Detaljnije informacije o temperaturnim tablicama potražite u zasebnom dokumentu "Sigurnosne upute" (XA) za uređaj.

Tlak sustava



A0028777

 Nadalje, instalirajte prigušnike impulsa ako se koriste klipne pumpe, dijafragme ili peristaltičke pumpe.

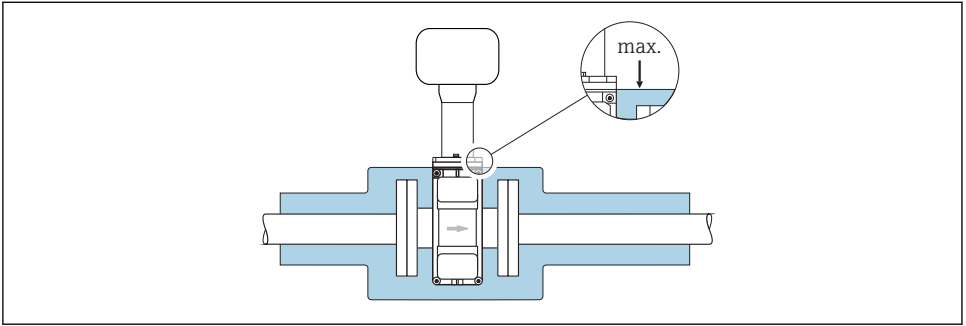
Toplinska izolacija Promag P 300/500

Generalno, cijevi moraju biti izolirane ako kroz njih prolaze vruće tekućine kako bi se izbjegli gubici energije i spriječio slučajni kontakt s cijevima pri temperaturama koje mogu prouzrokovati ozljede. Smjernice za reguliranje izolacije cijevi se moraju uzeti u obzir.

⚠ UPOZORENJE

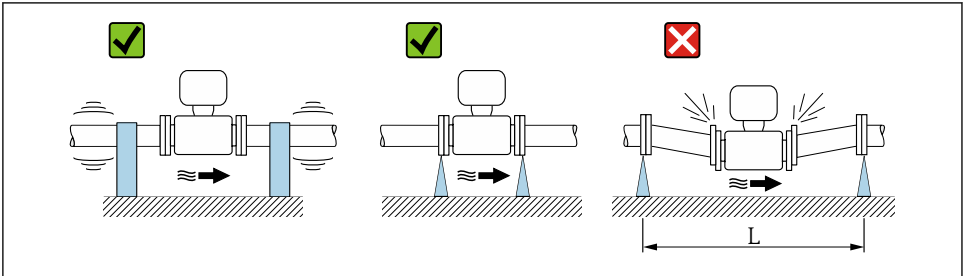
Pregrijavanje elektronike zbog toplinske izolacije!

- ▶ Potpora kućišta rasipređuje toplinu i njegova cijela površina mora ostati nepokrivena. Pobrinite se da se izolacija senzora ne proširi iza vrhova dvije polu-školjke senzora.



A0031216

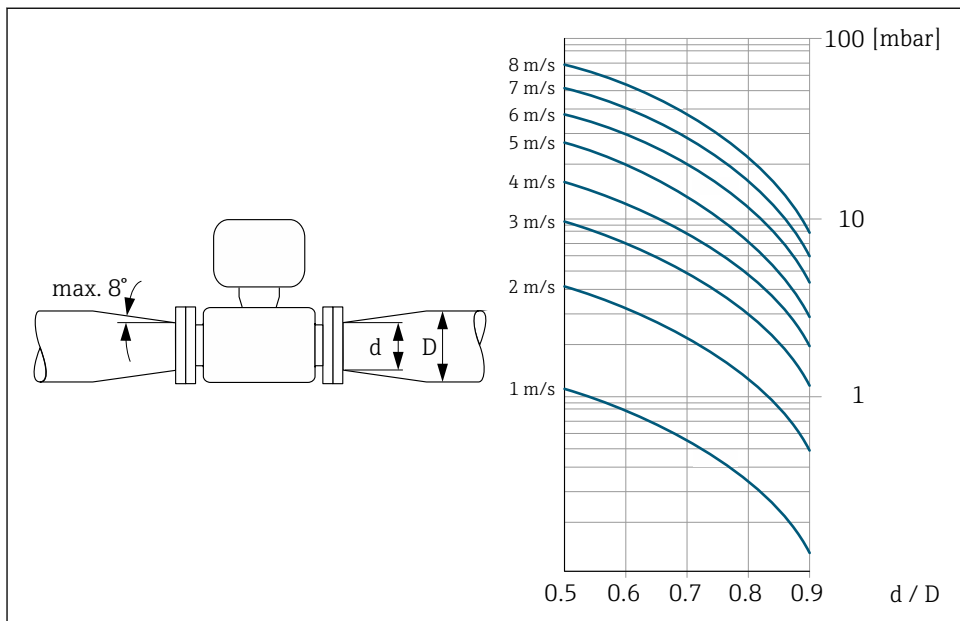
Vibracije



A0029004

- 6 Mjere za izbjegavanje vibracija uređaja ($L > 10\text{ m}$ (33 ft))

Adapteri



A0029002

5.1.3 Posebne upute za ugradnju

Promag 200, 400

Zaštita zaslona

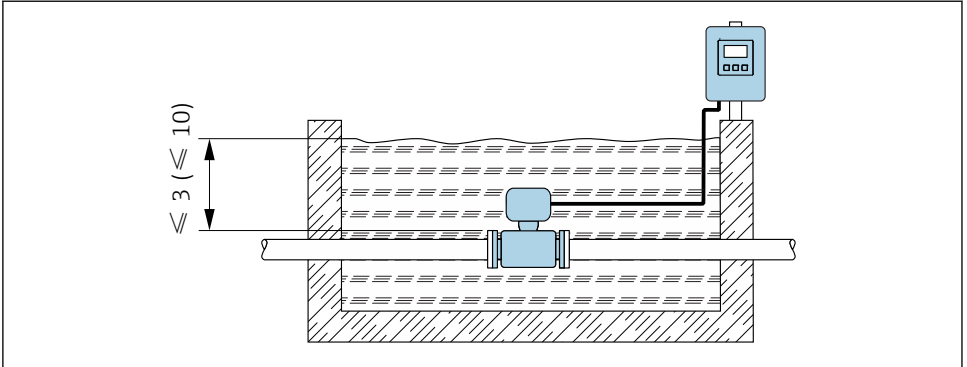
- ▶ Kako biste osigurali da se opcijski štit zaslona može jednostavno otvoriti, održavajte sljedeću minimalnu površinu glave: 350 mm (13.8 in)

Promag L 400

Privremeno uranjanje u vodu

Sasvim zavarena verzija na daljinu s IP67 zaštitom, vrste 6 je opcijski dostupna za privremeno uranjanje u vodu do 168 sati na ≤ 3 m (10 ft) ili u iznimnim slučajevima za uporabu do 48 sati na ≤ 10 m (30 ft).

Usporedba sa standardnim stupnjem zaštite IP67, kućištem vrste 4X, verzija IP67, kućištem vrste 6 dizajnirana je tako da izdrži kratkotrajne ili privremene poplave.



A0029320

7 Inženjering jedinica u m (ft)

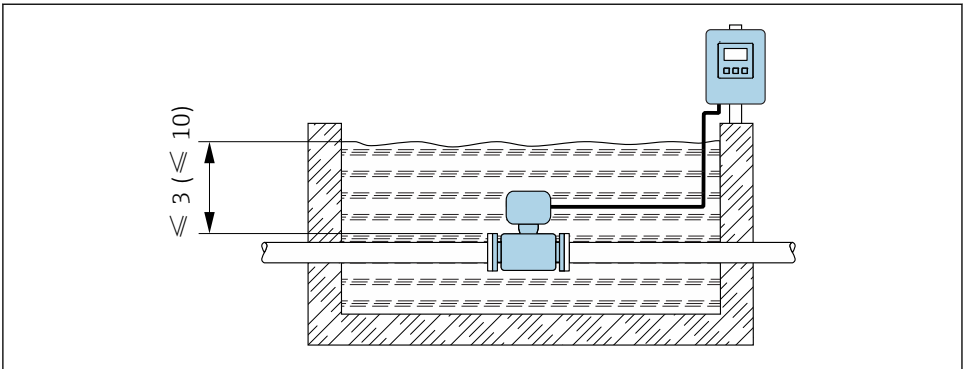


Detaljne informacije o zamjeni kablске uvodnice na kućištu priključaka potražite u Kratkim uputama za uporabu odašiljača..

Promag W 400, W 500

Stalno uranjanje u vodu

Sasvim zavarena verzija na daljinu s IP68 zaštitom je opcijски dostupna za trajno uranjanje u vodu ≤ 3 m (10 ft) ili u iznimnim slučajevima za uporabu do 48 sati na ≤ 10 m (30 ft). Uređaj za mjerenje zadovoljava zahtjeve korozivnih kategorija C5-M i Im1 / Im2 / Im3. Potpuno zavareni dizajn uz sustav brtvljenja priključnog pretinca osigurava da vlaga ne može ući u uređaj za mjerenje.



A0029320

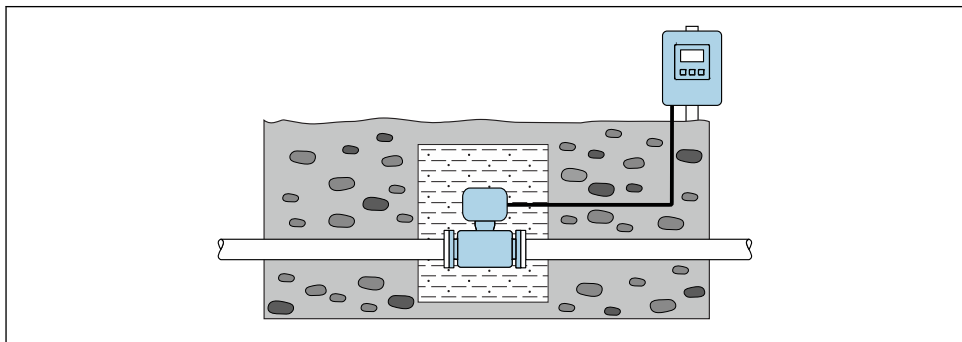
8 Inženjering jedinica u m (ft)



Detaljne informacije o zamjeni kablске uvodnice na kućištu priključaka potražite u Kratkim uputama za uporabu odašiljača..

Podzemne primjene

Verzija na daljinu s IP68 zaštitom opcijski je dostupna za podzemne primjene. Uređaj za mjerenje ispunjava zahtjeve certificirane zaštite od korozije Im1/Im2/Im3 u skladu s EN ISO 12944. Može izravno da se koristi u podzemnim primjenama bez poduzimanja bilo kakvih dodatnih mjera opreza za uređaj za mjerenje. Uređaj je montiran u skladu s uobičajenim regionalnim propisima o instalaciji (npr. EN DIN 1610).



A0029321

5.2 Montiranje uređaja za mjerenje

5.2.1 Potreban alat

Za transmiter

- Za okretanje kućišta odašiljača: viličasti ključ 8 mm
- Za otvaranje pričvrstnih stezaljki: imbus ključ 3 mm
- Za okretanje kućišta odašiljača: viličasti ključ 8 mm
- Za otvaranje pričvrstnih stezaljki: imbus ključ 3 mm
- Moment ključ
- Za montažu na zid:
 - Viličasti ključ za imbus vijke maks. M5
- Za montažu na cijev:
 - Viličasti ključ AF 8
 - Križni odvijač PH 2
- Za zakretanje kućišta transmitera (kompaktna verzija):
 - Križni odvijač PH 2
 - Torx odvijač TX 20
 - Viličasti ključ AF 7

Za ugradnju na postolje:

- Proline 500 – digitalni odašiljač
 - Viličasti ključ AF 10
 - Torx odvijač TX 25
- Proline 500 odašiljač
 - Viličasti ključ AF 13
- Viličasti ključ AF 13

Za montažu na zid:

Bušilica s svrdlom \varnothing 6.0 mm

Za senzor

Za prirubnice i ostale procesne veze:

- Vijci, matice, brtve itd. nisu uključene u isporuku i kupac ih mora naručiti.
- Odgovarajući alat za montažu

5.2.2 Priprema uređaja za mjerenje

1. Uklonite sve preostala pakiranja od transporta.
2. Uklonite sve zaštitne pokrove i zaštitne kape sa senzora.
3. Uklonite naljepnicu na poklopcu ormariće elektronike.

5.2.3 Montaža senzora

UPOZORENJE

Električki vodljivi sloj se može stvoriti na unutrašnjoj strani cijevi za mjerenje!

Opasnost od kratkog spoja mjernog signala.

- ▶ Pobrinite se da su unutrašnji promjeri brtva veći ili jednaki onima procesnih priključaka i cjevovoda.
- ▶ Provjerite jesu li brtve čiste i neoštećene.
- ▶ Ugradite brtve ispravno.
- ▶ Nemojte se koristiti električki vodljivim zavravljenim spojevima poput grafita.

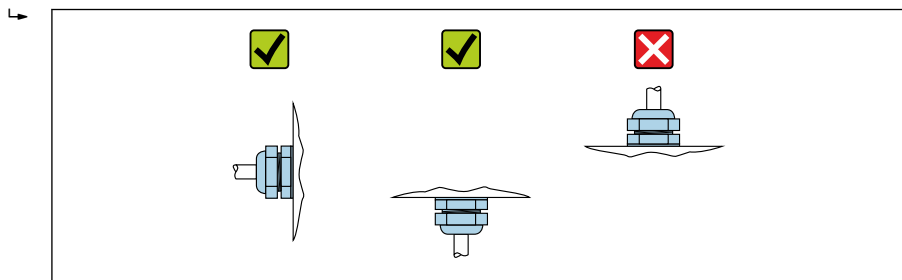
UPOZORENJE

Opasnost zbog nepravilne brtve procesa!

- ▶ Pobrinite se da su unutrašnji promjeri brtva veći ili jednaki onima procesnih priključaka i cjevovoda.
- ▶ Provjerite jesu li brtve čiste i neoštećene.
- ▶ Ugradite brtve ispravno.

1. Osigurajte da smjer strelice na senzoru odgovara smjeru protoka medija.
2. Kako bi se osiguralo uvažavanje specifikacija uređaja, ugradite uređaj za mjerenje između prirubnica cijevi na način da je centriran u mjernom dijelu.
3. Ako koristite diskove za uzemljenje, pročitajte isporučene Upute za uporabu.
4. Uvažite potrebne zatezne momente za vijke.

5. Montirajte uređaj za mjerenje ili zakrenite kućište transmitera tako da ulazi kabela nisu usmjereni prema gore.



A0029263

Promag D

Brtve

Uvažite sljedeće upute kod ugradnje brtve:

- Koristite brtve s tvrdoćom od 70° Shore.
- Za DIN prirubnice: koristite se samo brtvama u skladu s DIN EN 1514-1.

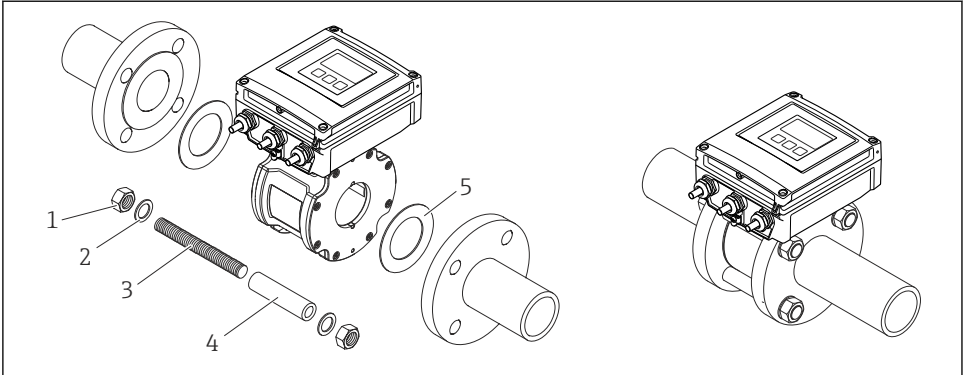
Montaža kabela za uzemljenje

Za informacije o izjednačavanju potencijala i detaljnim uputama za ugradnju kabela za uzemljenje, pogledajte Kratke upute za uporabu odašiljača.

Komplet za montažu

Senzor se montira između prirubnica cijevi pomoću kompleta za montažu. Uređaj se centrira pomoću utora na senzoru. Rukavi za centriranje se također isporučuju ovisno o standardu prirubnice ili promjeru kruga nagiba.

-  Komplet za montažu - sastoji se od pričvrstnih vijaka, brtvi, matica i podloški - može se naručiti zasebno (pogledajte odjeljak "Pribor").



A0018060

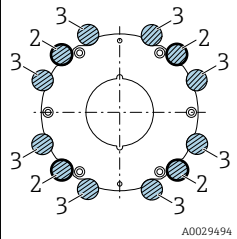
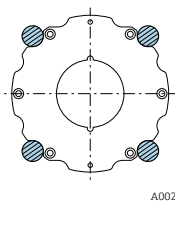
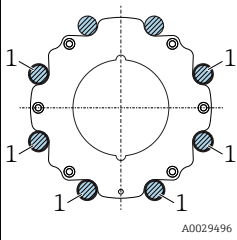
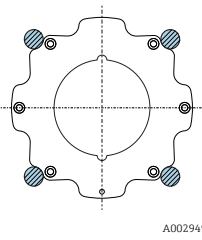
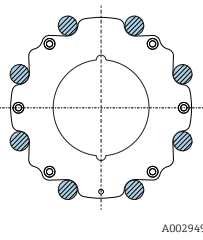
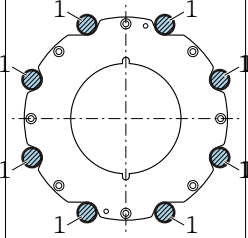
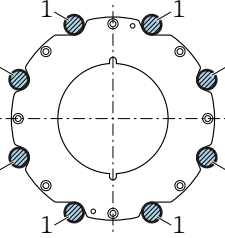
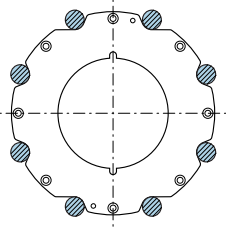
9 Montaza senzora

- 1 Matica
- 2 Brtveni prsten
- 3 Montirni vijci
- 4 Rukav za centriranje
- 5 Brtva

Raspoređivanje vijaka za ugradnju i rukav za centriranje

Uređaj se centrira pomoću utora na senzoru. Raspoređivanje pričvrstnih vijaka i uporaba isporučениh rukava za centriranje ovise o nazivnom promjeru, standardu priрубnice i promjeru kruga nagiba.

Nominalni promjer		Priključak procesa		
[mm]	[in]	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 1/2	<p>A0029490</p>	<p>A0029491</p>	<p>A0029490</p>
50	2	<p>A0029492</p>	<p>A0029493</p>	<p>A0029493</p>

Nominalni promjer		Priključak procesa		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
65	2 ½	 <p>A0029494</p>	-	 <p>A0029495</p>
80	3	 <p>A0029496</p>	 <p>A0029497</p>	 <p>A0029498</p>
100	4	 <p>A0029499</p>	 <p>A0029499</p>	 <p>A0029500</p>
<p>1 = Vijci za montažu s rukavima za centriranje 2 = EN (DIN) prirubnica: 4-rupe → s rukavima za centriranje 3 = EN (DIN) prirubnica: 8-rupe → bez rukava za centriranje</p>				

Zatezni momenti vijaka

→ 📄 33

Promag E, L, P, W

Brtve

Uvažite sljedeće upute kod ugradnje brtve:

	E	L	P	W
Za DIN prirubnice: koristite se samo brtvama u skladu s DIN EN 1514-1.	✓	✓	✓	✓
Za „PFA“ oblogu: u principu dodatne brtve nisu potrebne.	✓	✓	✓	✗
Za oblogu od "čvrste gume": potrebne su dodatne brtve uvijek .	✗	✓	✗	✓

	E	L	P	W
Za "poliuretansku" oblogu: u principu dodatne brtve nisu potrebne.	✘	✔	✘	✔
Za „PFA“ oblogu: u principu dodatne brtve nisu potrebne.	✘	✘	✔	✘

Montaža kabela za uzemljenje/diskova za uzemljenje

Za informacije o izjednačavanju potencijala i detaljnim uputama za ugradnju za uzemljenje kabela / uzemljenih diskova, pogledajte Kratke upute za uporabu odašiljača.

Zatezni momenti vijaka

→ 📄 33

Promag H

Procesni spojevi

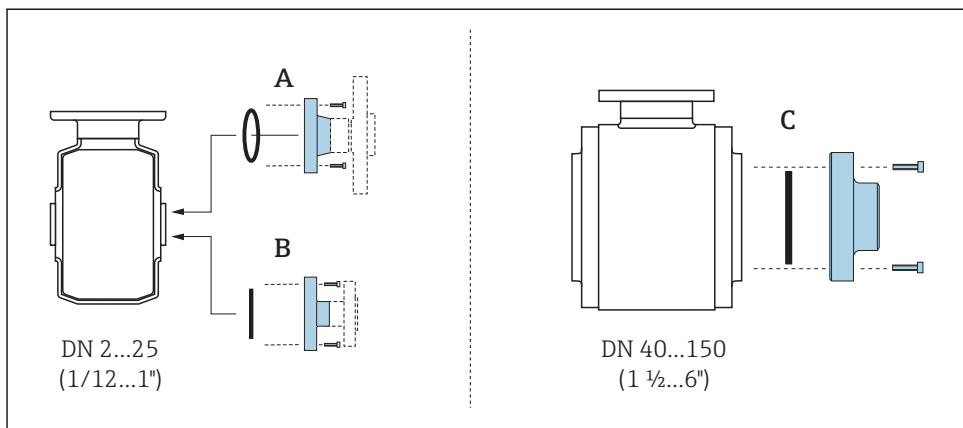
Senzor se isporučuje po narudžbi sa ili bez unaprijed montiranim procesnim spojevima. Unaprijed montirani procesni spojevi čvrsto su pričvršćeni na senzor pomoću 4 ili 6 vijaka sa šesterokutnom glavom.



Senzor će možda trebati biti podržati ili dodatno osigurati ovisno o primjeni i dužini cijevi. Apsolutno je neophodno da dodatno osigurate senzor ako se koriste plastične procesne veze. Odgovarajući komplet za montažu na zid možete naručiti zasebno kao dodatnu opremu od tvrtke Endress+Hauser.

Brtve

- U slučaju metalnih procesnih spojeva, vijci moraju biti čvrsto zategnuti. Procesni spoj formira metalni spoj sa senzorom, koji osigurava definiranu kompresiju brtve.
- U slučaju plastičnih procesnih spojeva, pridržavajte se maksimalnih obrtnih momenta za podmazane navoje: 7 Nm (5.2 lbf ft); uvijek umetnite brtvu između priključka i prirubnice.
- Ovisno o primjeni brtve treba periodično mijenjati, osobito ako se koriste lijevane brtve (aseptička verzija)! Interval izmjene ovisi o učestalosti ciklusa čišćenja, temperaturi čišćenja i srednjoj temperaturi. Zamjenske brtve se mogu naručiti kao dodatna oprema.
- Za „PFA“ oblogu: dodatne brtve su **uvijek** potrebne (Promag 200).



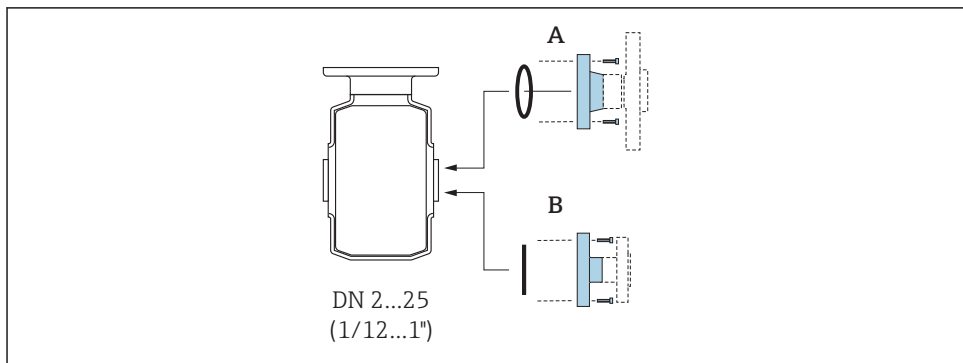
A0019804

10 Brtve za procesne spojeve, Promag H 100

A Procesni spojevi s brtvom i O-prstenom

B Procesni spojevi s aseptičnom brtvom sa utorom, DN 2 do 25 (1/12 do 1")

C Procesni spojevi s aseptičnom brtvom sa utorom, DN 40 do 150 (1 ½ do 6")



A0018782

11 Brtve za procesne spojeve, Promag H 200

A Procesni spojevi s brtvom i O-prstenom

B Procesni spojevi s aseptičnom tankom brtvom

Montaža prstenova za uzemljenje, DN 2 do 25 (1/12 do 1")

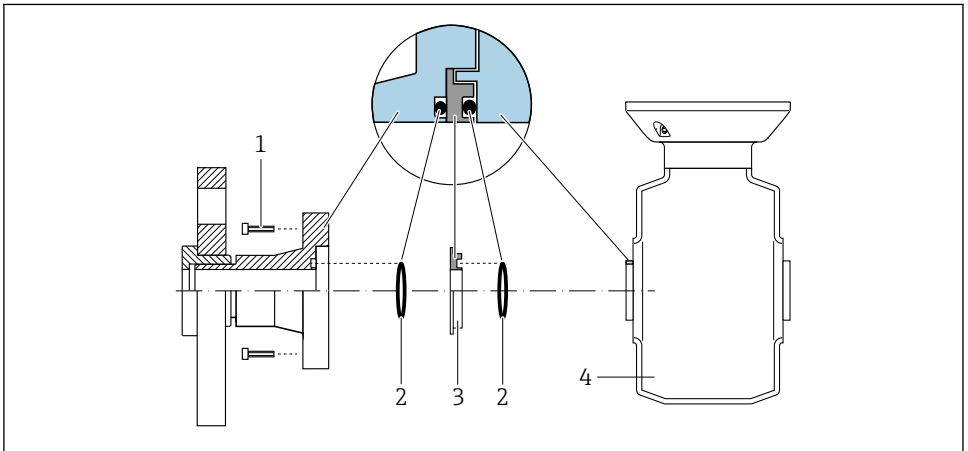
i Za informacije o izjednačavanju potencijala, pogledajte Kratke upute za uporabu odašiljača.

U slučaju plastičnih procesnih spojeva (npr. spojevi priрубnica ili ljepljivi priključci), moraju se upotrijebiti dodatni prstenovi za uzemljenje kako bi se osiguralo moguće podudaranje između

senzora i tekućine. Ako nisu ugrađeni prstenovi za uzemljenje, to može utjecati na točnost mjerenja ili uzrokovati uništavanje senzora kao rezultat elektrokemijske razgradnje elektroda.



- Ovisno o naručenoj opciji, koriste se plastični diskovi umjesto uzemljivača na nekim procesnim priključcima. Ovi plastični diskovi djeluju samo kao "razmaknice" i nemaju nikakvu potencijalnu funkciju podudaranja. Nadalje, oni također obavljaju značajnu funkciju zatvaranja na sučelju senzora / procesnog spoja. Stoga, u slučaju procesnih spojeva bez metalnih prstenova za uzemljenje, ti plastični diskovi / brtve nikada ne smiju biti uklonjeni i uvijek moraju biti postavljeni!
- Uzemljivači se naručiti zasebno kao dodatna oprema od tvrtke Endress+Hauser . Kod narudžbe pazite da su uzemljivači sukladni materijalu koji se upotrebljava za elektrode, jer inače postoji opasnost da se elektrode mogu uništiti elektrokemijskom korozijom!
- Uzemljivači, uključujući brtve, postavljeni su unutar procesnih priključaka. Stoga ne utječe na duljinu ugradnje.



A0028971

12 Ugradnja prstenova za uzemljenje

- 1 Šesterokutni vijci procesne veze
- 2 Brtve O-prstena
- 3 Prsten za uzemljenje ili plastični disk (razmaknica)
- 4 Senzor

1. Otpustite 4 ili 6 vijaka sa šesterokutnom glavom (1) i uklonite procesni spoj sa senzora (4).
2. Uklonite plastični disk (3), zajedno s dvije brtve sa O-prstenom (2), s procesnog spoja.
3. Postavite prvu brtvu sa O-prstenom (2) natrag u utor procesnog spoja.
4. Montirajte metalni prsten za uzemljenje (3) u procesni spoj kako je nacrtano.
5. Postavite drugu brtvu sa O-prstenom (2) natrag u prsten za uzemljenje.
6. Montirajte procesni spoj natrag na senzor. Dok to radite, pazite da poštujuete maksimalne momente zatezanja vijka za podmazane navoje: 7 Nm (5.2 lbf ft)

Zavarivanje senzora na cijev (spojevi za zavarivanje)

⚠ UPOZORENJE

Rizik od uništavanja elektronike!

► Pobrinite se da sustav zavarivanja nije uzemljen preko senzora ili odašiljača.

1. Zavarite senzor privremeno da biste ga učvrstili na cijev. Prikladno sredstvo za zavarivanje može se naručiti zasebno kao dodatna oprema.
2. Otpustite vijke na prirubnici procesnog spoja i uklonite senzor iz cijevi, zajedno s brtvom.
3. Zavarite procesni spoj na cijev.
4. Ponovno ugradite senzor u cijev i pri tome provjerite je li brtva čista i u ispravnom položaju.



- Ako se cijevi s tankim zidom koje nose hranu pravilno zavare, brtvu ne oštećuje toplina čak i kada je montirana. Međutim, preporučuje se demontaža senzora i brtve.
- Mora biti moguće otvoriti cijev za oko 8 mm (0.31 in) za demontažu.

Čišćenje četkom za cijevi

Kod čišćenja četkom za cijevi je nužno uzeti u obzir unutarnji promjer mjerne cijevi i procesni priključak. Sve dimenzije i duljine senzora i odašiljača nalaze se u odvojenom dokumentu „Tehničke informacije“.

5.2.4 Montaža odašiljača daljinske verzije: Promag 400, Proline 500 – digitalni

⚠ OPREZ

Ambijentalna temperatura je previsoka!

Opasnost pregrijavanja elektronike i deformacije kućišta.

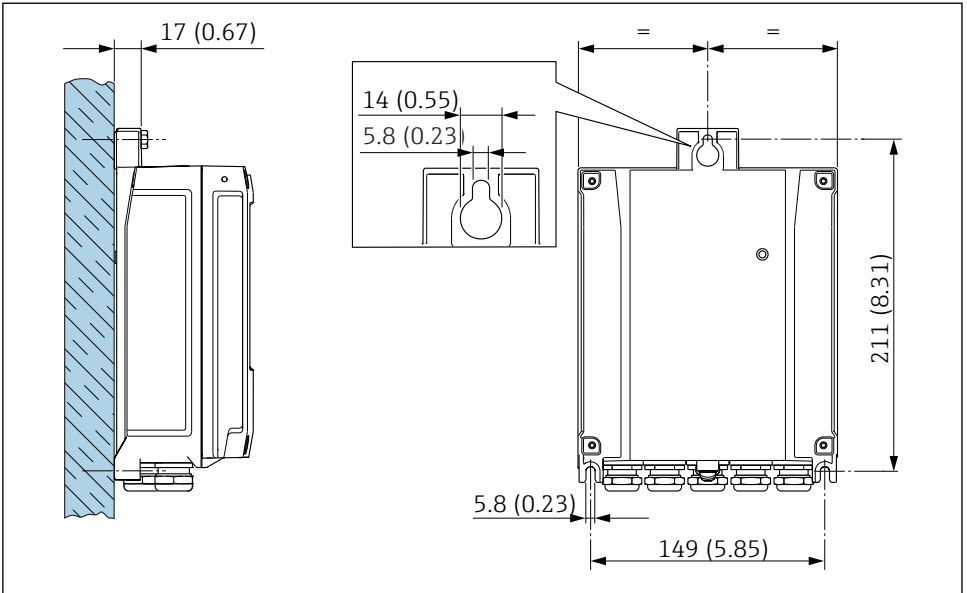
- Nemojte prekoračiti dozvoljenu maksimalnu ambijentalnu temperaturu .
- U slučaju rada na otvorenom: izbjegavajte izravnu sunčevu svjetlost i izlaganje lošim vremenskim uvjetima osobito u područjima s toplom klimom.

⚠ OPREZ

Prekomjerna uporaba sile može oštetiti kućište!

- Izbjegavajte prekomjerni mehanički stres.

Montaža na zid



A0029054

13 Struktura uređaja u mm (in)

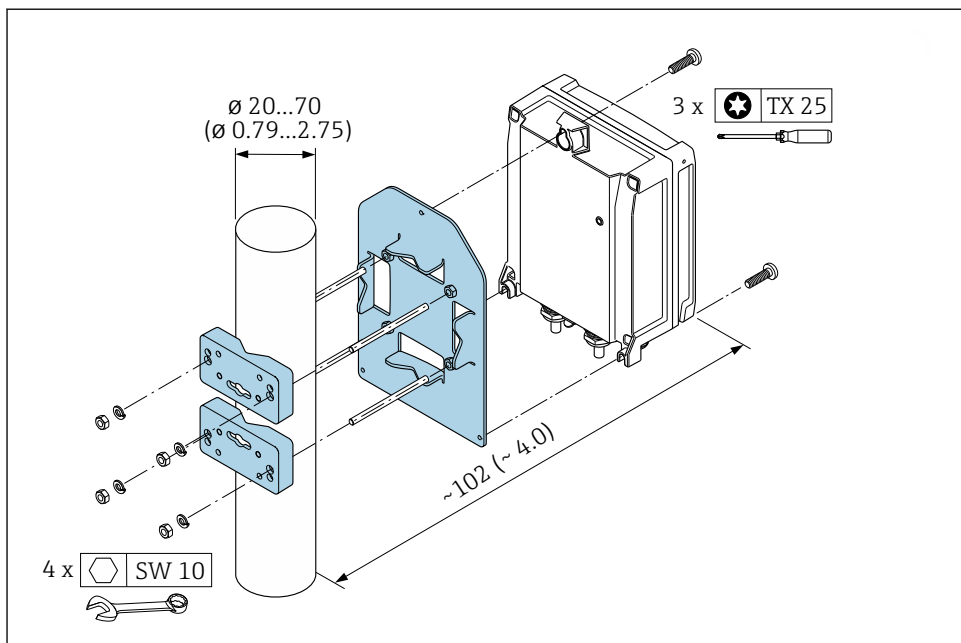
Nakon montaže

UPOZORENJE

Prekomjeran zatezni moment primijenjen na vijke za fiksiranje na plastično kućište!

Opasnost od oštećivanja plastičnog prijenosnika.

- ▶ Zategnite vijke za pričvršćivanje u skladu s propisanim zateznim momentom:
2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029051

14 Struktura uređaja u mm (in)

5.2.5 Ugradnja kućišta za odašiljač: Proline 500

OPREZ

Ambijentalna temperatura je previsoka!

Opasnost pregrijavanja elektronike i deformacije kućišta.

- ▶ Nemojte prekoračiti dozvoljenu maksimalnu ambijentalnu temperaturu .
- ▶ U slučaju rada na otvorenom: izbjegavajte izravnu sunčevu svjetlost i izlaganje lošim vremenskim uvjetima osobito u područjima s toplom klimom.

OPREZ

Prekomjerna uporaba sile može oštetiti kućište!

- ▶ Izbjegavajte prekomjerni mehanički stres.

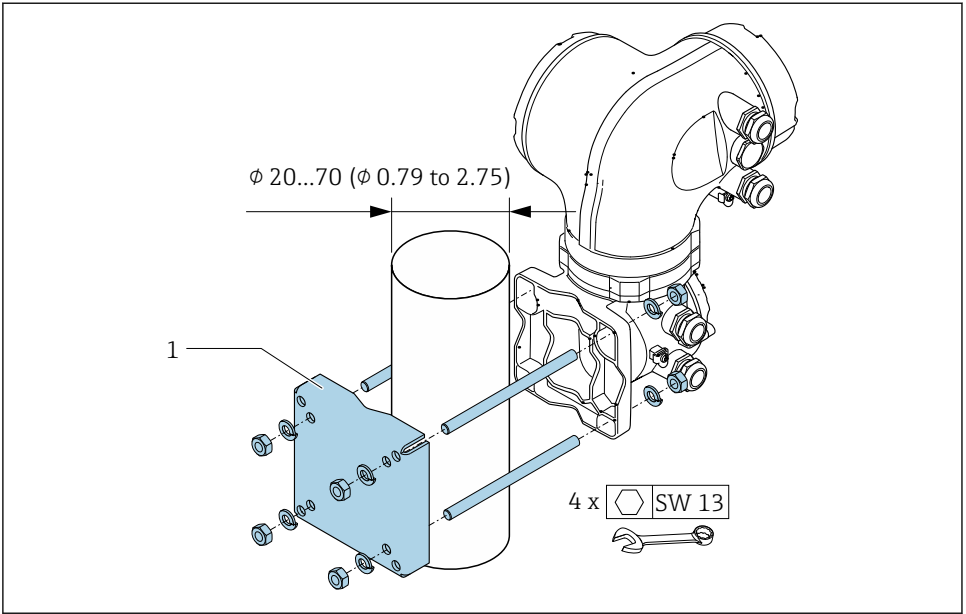
Nakon montaže

UPOZORENJE

Kod narudžbe „Kućišta odašiljača“, opcija L „Lijeвано, nehrđajuće“: lijevani odašiljači su veoma teški.

Nestabilni su ako nisu montirani na sigurno, fiksirano mjesto.

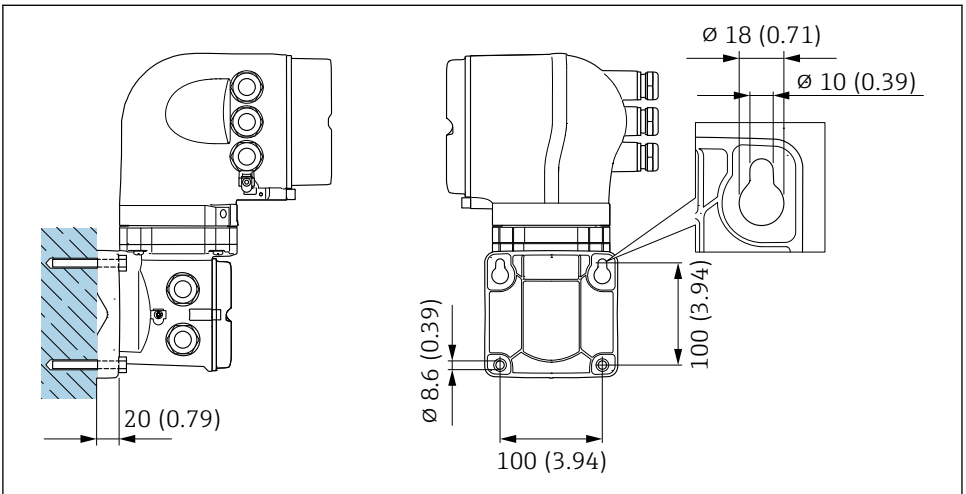
- ▶ Odašiljač montirajte samo na sigurno, fiksirano mjesto na stabilnoj površini.



A0029057

15 Struktura uređaja u mm (in)

Montaža na zid



A0029068

16 Struktura uređaja u mm (in)

5.3 Provjera nakon instalacije

Je li uređaj za mjerenje neoštećen (vizualna kontrola)?	<input type="checkbox"/>
Ispunjava li uređaj za mjerenje specifikacije mjernog mjesta? Na primjer: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura procesa ▪ Temperatura procesa (uvažite poglavlje o "Analize temperature procesa" u dokumentu "Tehničke informacije" na dostavljenom CD-ROM-u) ▪ Ambijentalna temperatura ▪ Mjerno područje 	<input type="checkbox"/>
Je li odabran pravi položaj za senzor ? <ul style="list-style-type: none"> ▪ U skladu s vrstom senzora ▪ U skladu s temperaturom medija ▪ U skladu sa značajkama medija (isparavajući mediji, sa sadržanim krutinama) 	<input type="checkbox"/>
Odgovara li strelica na pločici s oznakom tipa smjeru protoka tekućine kroz cijevi ?	<input type="checkbox"/>
Jesu li oznake na mjernom mjestu i natpis pravilni (vizualna kontrola)?	<input type="checkbox"/>
Je li uređaj dovoljno zaštićen od oborina i direktnog zračenja sunca?	<input type="checkbox"/>
Je li vijci za fiksiranje zategnuti s ispravnim zateznim momentom?	<input type="checkbox"/>

6 Zbrinjavanje

6.1 Uklanjanje uređaja za mjerenje

1. Isključite uređaj.

⚠ UPOZORENJE

Opasnost za osobe ili druge sustave od uvjeta procesa.

- ▶ Pazite na opasne uvjete procesa poput tlaka u mjernom uređaju, visokih temperatura ili agresivne tekućine.

2. Provedite korake montaže i priključivanja iz poglavlja "Ugradnja uređaja za mjerenje" i "Priključivanja uređaja za mjerenje" obrnutim redoslijedom. Uvažite sigurnosne napomene.

6.2 Zbrinjavanje uređaja za mjerenje

⚠ UPOZORENJE

Opasnost za osoblje i okoliš zbog tekućina koje su opasne za zdravlje.

- ▶ Pobrinite se da uređaj za mjerenje i sve šupljine ne sadrže ostatke tekućina koje su opasne za zdravlje ili okoliš, npr. tvari koje su prodirale u pukotine ili raspršene kroz plastiku.

Pridržavajte se sljedećih napomena prilikom zbrinjavanja:

- ▶ Uvažite nacionalne norme i propise.
- ▶ Osigurajte pravilno odvajanje i ponovno korištenje komponenata uređaja.

7 Dodatak

7.1 Zatezni momenti vijaka



Detaljne informacije o zavrtnanju vijaka potražite u odjeljku „Montaža senzora“ u uputama za uporabu uređaja

Molimo uvažite sljedeće točke:

- Zatezni momenti vijaka navedeni niže odnose se samo na podmazane navoje i cijevi koje nisu izložene stresu zatezanja.
- Zategnite vijke ravnomjerno i u dijagonalno suprotnoj sekvenci.
- Pretjerano zatezanje vijaka će deformirati površine brtve ili oštetiti brtve.

7.1.1 Promag D

Momenti zatezanja se primjenjuju u situacijama kada se koristi ravna brtva od mekanog EPDM materijala (npr. 70 ° Shore).

Vijci s momentoom zatezanja, vijci za montažu i rukavi za centriranje za EN 1092-1 (DIN 2501); PN 16

Nominalni promjer [mm]	Montirni vijci [mm]	Dužina Rukav za centriranje [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] za procesnu prirubnicu s ...	
			glatka strana brtve	Podignuta strana
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) prirubnica: 4-rupe → s rukavima za centriranje

2) EN (DIN) prirubnica: 8-rupa → bez rukava za centriranje

3) Nije potreban rukav za centriranje. Uređaj se centrira izravno preko kućišta senzora.

Vijci s momentoom zatezanja, vijci za montažu i rukavi za centriranje za ASME B16.5; Klasa 150

Nominalni promjer		Montirni vijci [in]	Dužina Rukav za centriranje [in]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ([lbf · ft]) za procesnu prirubnicu s ...	
[mm]	[in]			glatka strana brtve	Podignuta strana
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)

Nominalni promjer		Montirni vijci [in]	Dužina Rukav za centriranje [in]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ([lbf · ft]) za procesnu priрубnicu s ...	
[mm]	[in]			glatka strana brtve	Podignuta strana
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) Nije potreban rukav za centriranje. Uređaj se centrira izravno preko kućišta senzora.

Vijci s momentoom zatezanja, vijci za montažu i rukavi za centriranje za JIS B2220; 10K

Nominalni promjer		Montirni vijci [mm]	Dužina Rukav za centriranje [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] za procesnu priрубnicu s ...	
[mm]				glatka strana brtve	Podignuta strana
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) Nije potreban rukav za centriranje. Uređaj se centrira izravno preko kućišta senzora.

7.1.2 Promag E, P

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

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [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
100	PN 40	8 × M20	78	70

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [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) Dizajniran u skladu s EN 1092-1 (ne s DIN 2501)

Zatezni momenti za vijke ASME B16.5, klasa 150, 300

Nominalni promjer		Klasa tlaka	Vijci	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			[psi]	[in]
15	½	Klasa 150	4 × ½	6 (4)	- (-)
15	½	Klasa 300	4 × ½	6 (4)	- (-)
25	1	Klasa 150	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	Klasa 300	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	Klasa 150	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	Klasa 300	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	Klasa 150	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	Klasa 300	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)
80	3	Klasa 150	4 × 5/8	79 (58)	67 (49)
80	3	Klasa 300	8 × ¾	47 (35)	42 (31)
100	4	Klasa 150	8 × 5/8	56 (41)	50 (37)
100	4	Klasa 300	8 × ¾	67 (49)	59 (44)
150	6	Klasa 150	8 × ¾	106 (78)	86 (63)
150	6	Klasa 300	12 × ¾	73 (54)	67 (49)
200	8	Klasa 150	8 × ¾	143 (105)	109 (80)
250	10	Klasa 150	12 × 7/8	135 (100)	- (-)
300	12	Klasa 150	12 × 7/8	178 (131)	- (-)
350	14	Klasa 150	12 × 1	260 (192)	- (-)
400	16	Klasa 150	16 × 1	246 (181)	- (-)
450	18	Klasa 150	16 × 1 1/8	371 (274)	- (-)
500	20	Klasa 150	20 × 1 1/8	341 (252)	- (-)
600	24	Klasa 150	20 × 1 ¼	477 (352)	- (-)

Zatezni momenti vijaka for JIS B2220; 10, 20K

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [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	-

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [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	–

Zatezni momenti vijaka za AS 2129; tablica E

Nominalni promjer [mm]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]
		PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

Zatezni momenti vijaka za AS 4087; PN 16

Nominalni promjer [mm]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]
		PTFE
50	4 × M16	42

7.1.3 Promag L

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

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]		
			Čvrsta 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	-

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]		
			Čvrsta 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) Dizajniran u skladu s EN 1092-1 (ne s DIN 2501)

Zatezni momenti za vijke ASME B16.5; klasa 150

Nominalni promjer		Vijci [in]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]		Čvrsta guma	Poliuretanan	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 momenti vijaka za AWWA C207, klasa D

Nominalni promjer		Vijci [in]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]		Čvrsta guma	Poliuretanan	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)	–	–

Nominalni promjer		Vijci [in]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ((lbf · ft))		
[mm]	[in]		Čvrsta guma	Poliuretan	PTFE
2 150	84	64 × 2	931 (687)	-	-
2 300	90	68 × 2 ¼	1048 (773)	-	-

Zatezni momenti vijaka za AS 2129; tablica E

Nominalni promjer [mm]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]		
		Čvrsta 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	-	-
1000	24 × M30	634	-	-
1200	32 × M30	727	-	-

Zatezni momenti vijaka za AS 4087; PN 16

Nominalni promjer [mm]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]		
		Čvrsta 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	-	-

Nominalni promjer [mm]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]		
		Čvrsta guma	Poliuretan	PTFE
1000	24 × M33	595	-	-
1200	32 × M33	703	-	-

7.1.4 Promag W

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

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]	
			Čvrsta 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

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]	
			Čvrsta 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

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]	
			Čvrsta 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) Dizajniran u skladu s EN 1092-1 (ne s DIN 2501)

Zatezni momenti za vijke ASME B16.5, klasa 150, 300

Nominalni promjer		Klasa tlaka [psi]	Vijci [in]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			Čvrsta guma	Poliuretan
25	1	Klasa 150	4 × ½	–	7 (5)
25	1	Klasa 300	4 × 5/8	–	8 (6)
40	1 ½	Klasa 150	4 × ½	–	10 (7)
40	1 ½	Klasa 300	4 × ¾	–	15 (11)
50	2	Klasa 150	4 × 5/8	35 (26)	22 (16)
50	2	Klasa 300	8 × 5/8	18 (13)	11 (8)
80	3	Klasa 150	4 × 5/8	60 (44)	43 (32)
80	3	Klasa 300	8 × ¾	38 (28)	26 (19)

Nominalni promjer		Klasa tlaka	Vijci	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			[psi]	[in]
100	4	Klasa 150	8 × 5/8	42 (31)	31 (23)
100	4	Klasa 300	8 × ¾	58 (43)	40 (30)
150	6	Klasa 150	8 × ¾	79 (58)	59 (44)
150	6	Klasa 300	12 × ¾	70 (52)	51 (38)
200	8	Klasa 150	8 × ¾	107 (79)	80 (59)
250	10	Klasa 150	12 × 7/8	101 (74)	75 (55)
300	12	Klasa 150	12 × 7/8	133 (98)	103 (76)
350	14	Klasa 150	12 × 1	135 (100)	158 (117)
400	16	Klasa 150	16 × 1	128 (94)	150 (111)
450	18	Klasa 150	16 × 1 1/8	204 (150)	234 (173)
500	20	Klasa 150	20 × 1 1/8	183 (135)	217 (160)
600	24	Klasa 150	20 × 1 ¼	268 (198)	307 (226)

Zatezni momenti vijaka za AWWA C207, klasa D

Nominalni promjer		Vijci	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]		[in]	Čvrsta guma
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)	-

Zatezni momenti vijaka za AS 2129; tablica E

Nominalni promjer [mm]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]	
		Čvrsta 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 momenti vijaka za AS 4087; PN 16

Nominalni promjer [mm]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]	
		Čvrsta 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	–

Nominalni promjer [mm]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]	
		Čvrsta 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 momenti vijaka for JIS B2220; 10, 20K

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]	
			Čvrsta 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

Nominalni promjer [mm]	Klasa tlaka [bar]	Vijci [mm]	Maksimalni zatezni momenti vijaka [Nm]	
			Čvrsta 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
