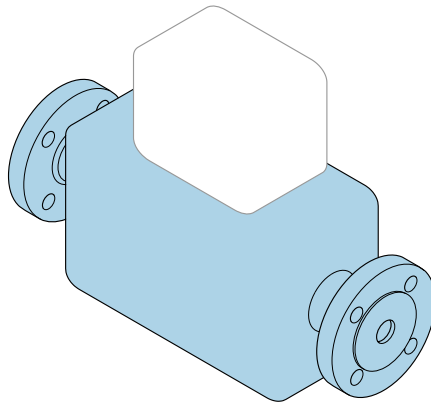


Lyhyt käyttöopas **Virtausmittari** **Proline Promag W**

Sähkömagneettinen anturi

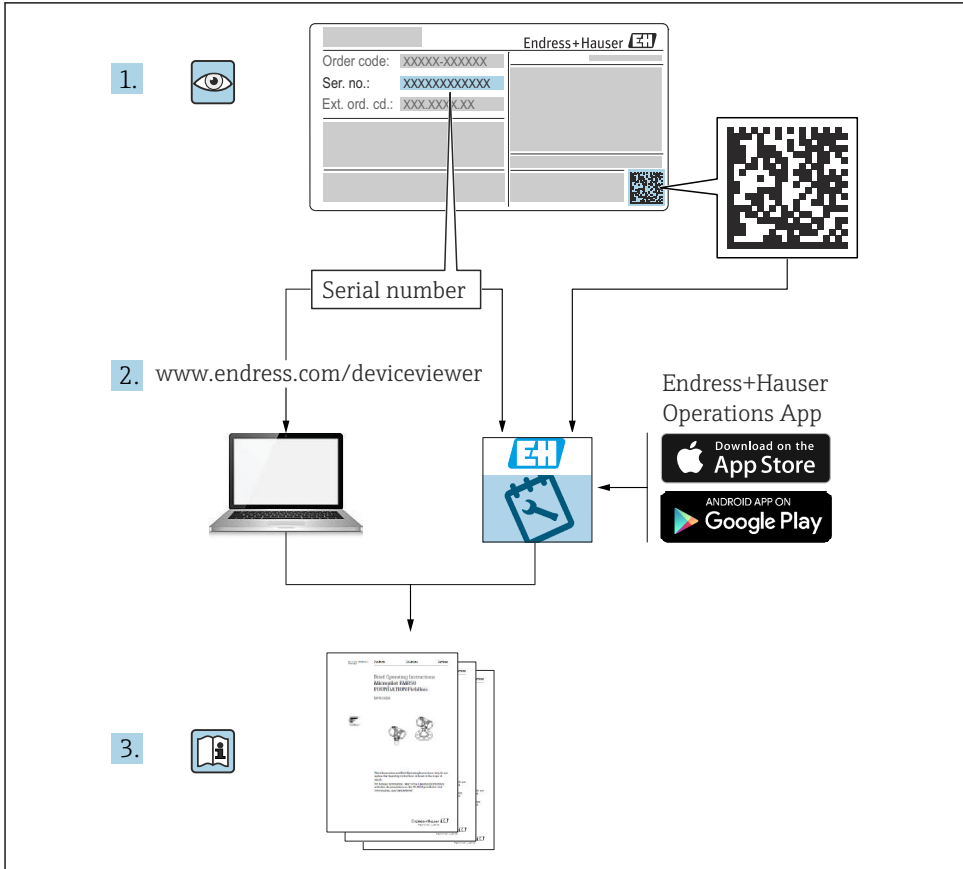


Tämä lyhyt käyttöopas **ei** korvaa tämän laitteen käyttöohjeita.

Lyhyt käyttöopas osa 1/2: anturi

Sisältää tietoa anturista.

Lyhyt käyttöopas osa 2/2: Lähetin →  3.



A0023555

Lyhyet käyttöohjeet Virtausmittari

Laite koostuu lähettimestä ja anturista.

Niiden käyttöönotto on kuvattu kahdessa erillisessä käyttöoppaassa, jotka muodostavat yhdessä virtausmittarin lyhyen käyttöoppaan :

- Lyhyt käyttöopas osa 1: anturi
- Lyhyt käyttöopas osa 2: lähetin

Noudata laitteen käyttöönotossa lyhyen käyttöoppaan molempia osia, koska käyttöoppaiden tiedot täydentävät toisiaan:

Lyhyt käyttöopas osa 1: anturi

Anturin lyhyt käyttöopas on tarkoitettu asiantuntijoiden käyttöön, joiden tehtävänä on asentaa mittalaite.

- Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus
- Varastointi ja kuljetus
- Asennusmenettely

Lyhyt käyttöopas osa 2: lähetin

Lähettimen lyhyt käyttöopas on tarkoitettu asiantuntijoiden käyttöön, joiden tehtävänä on käyttöönottaa, konfiguroida ja parametroida mittalaite (ensimmäiseen mittaukseen asti).

- Tuotekuvaus
- Asennusmenettely
- Sähköliitäntä
- Käyttövaihtoehdot
- Järjestelmän integrointi
- Käyttöönotto
- Diagnostic Information

Laitteen lisäasiakirjat



Tämä lyhyt käyttöopas on **Lyhyen käyttöoppaan osa 1: anturi**.

"Lyhyt käyttöopas osa 2: lähetin" on saatavana:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Älypuhelin/tabletti: *Endress+Hauserin käyttösovellus*

Lisätietoja laitteesta saat käyttöohjeista ja muista asiakirjoista:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Älypuhelin/tabletti: *Endress+Hauserin käyttösovellus*

Sisällysluettelo

1	Tästä asiakirjasta	5
1.1	Käytettävät symbolit	5
2	Turvallisuuden perusohjeet	7
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	7
2.2	Käyttötarkoitus	7
2.3	Työpaikan turvallisuus	8
2.4	Käyttöturvallisuus	9
2.5	Tuoteturvallisuus	9
2.6	IT-turvallisuus	9
3	Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus	10
3.1	Tulotarkastus	10
3.2	Tuotteen tunnistetiedot	10
4	Varastointi ja kuljetus	11
4.1	Varastointiolosuhteet	11
4.2	Tuotteen kuljetus	11
5	Asennus	13
5.1	Asentamista koskevat vaatimukset	13
5.2	Laitteen asentaminen	28
5.3	Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	30
6	Hävittäminen	31
6.1	Mittalaitteen irrotus	31
6.2	Mittalaitteen hävittäminen	31
7	Liite	32
7.1	Ruuvien kiristystiukkuudet	32

1 Tästä asiakirjasta

1.1 Käytettävät symbolit

1.1.1 Turvallisuussymbolit

VAARA

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

VAROITUS

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

HUOMIO

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa lieviä tai keskivaikeita vammoja.

HUOMAUTUS

Tämä symboli sisältää tietoja menettelytavoista ja muista asioista, jotka eivät aiheuta tapaturmavaaraa.

1.1.2 Tietoja koskevat symbolit

Symboli	Tarkoitus	Symboli	Tarkoitus
	Sallittu Sallitut menettelyt, prosessit tai toimenpiteet.		Etusijaiset Etusijaiset menettelyt, prosessit tai toimenpiteet.
	Kielletty Kielletyt menettelyt, prosessit tai toimenpiteet.		Vinkki Ilmoittaa lisätiedoista.
	Asiakirjaviite		Sivuviite
	Kuvaviite		Toimintavaiheiden sarja
	Toimintavaiheen tulos		Silmämääräinen tarkastus

1.1.3 Sähkösymbolit

Symboli	Merkitys	Symboli	Merkitys
	Tasavirta		Vaihtovirta
	Tasavirta ja vaihtovirta		Maadoitus Maadoitettu liitin, joka maadoitetaan käyttäjän osalta maadoitusjärjestelmän kautta.

Symboli	Merkitys
	Potentiaalintasausliitäntä (PE: protective earth (suojamaadoitus)) Maadoitusliittimet on kytkettävä ennen muita kytkentöjä. Maadoitusliittimet sijaitsevat laitteen sisällä ja ulkopuolella: ■ Sisäpuolen maadoitusliitin: liittää potentiaalintasauksen verkkojännitteeseen. ■ Ulkopuolen maadoitusliitin: liittää laitteen laitoksen maadoitusjärjestelmään.

1.1.4 Työkalusymbolit

Symboli	Merkitys	Symboli	Merkitys
	Torx-ruuvitaltta		Uraruuvitaltta
	Phillips-kannan ruuvitaltta		Kuusiokoloavain
	Kiintoavain		

1.1.5 Kuvien symbolit

Symboli	Tarkoitus	Symboli	Tarkoitus
1, 2, 3,...	Kohtien numerot		Toimintavaiheiden sarja
A, B, C, ...	Näkymät	A-A, B-B, C-C, ...	Kappaleet
	Räjähdysvaarallinen tila		Turvallinen tila (ei-räjähdysvaarallinen tila)
	Virtaussuunta		

2 Turvallisuuden perusohjeet

2.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

Henkilökunnan täytyy täyttää tehtävissään seuraavat vaatimukset:

- ▶ Koulutetuilla ja päteillä ammattilaisilla täytyy olla asiaankuuluva pätevyys kyseiseen toimenpiteeseen ja tehtävään.
- ▶ Laitoksen omistajan/käyttäjän valtuuttama.
- ▶ Tunnettava kansainväliset/maakohtaiset säännökset.
- ▶ Ennen kuin ryhdyt töihin, lue käyttöohjeen ja lisäasiakirjojen ohjeet ja todistukset (sovelluksesta riippuen) läpi ja varmista, että ymmärrät niiden sisällön.
- ▶ Noudata ohjeita ja varmista, että käyttöolosuhteet vastaavat määräyksiä.

2.2 Käyttötarkoitus

Sovellus ja väliaineet

Tämä mittalaite soveltuu vain nesteiden virtausmittaukseen, joiden vähimmäisjohtavuus on 5 µS/cm.

Tilastusta versiosta riippuen mittalaite voi myös mitata mahdollisesti räjähdysherkkiä ¹⁾, syttyviä, myrkyllisiä ja hapettavia väliaineita.

Mittalaitteet, jotka on tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa, hygieniasovelluksissa tai prosessipaineen takia vaarallisissa käyttökohteissa, on erityisesti merkitty tätä vastaavasti laitekilpeen.

Varmistaaksesi, että mittalaite pysyy täysin kunnossa käyttöaikana:

- ▶ Käytä mittalaitetta vain laitekilven mukaisissa käyttöolosuhteissa, käyttöohjeissa ja lisäasiakirjoissa annettujen ohjeiden mukaan.
- ▶ Tarkasta laitekilven perusteella, saako tilattua laitetta käyttää räjähdysvaarallisessa tilassa (esimerkiksi räjähdysuoraus, painesäiliön turvallisuus), jos aiot käyttää sitä tällaisessa sovelluksessa.
- ▶ Käytä mittalaitetta vain sellaisille väliaineille, joita sen kustuvat osat kestävät asiaankuuluvasti.
- ▶ Noudata ohjeenmukaisia paine- ja lämpötilarajoja.
- ▶ Noudata ohjeenmukaisia ympäristön lämpötilarajoja.

1) Ei sovellettavissa IO-Link-mittalaitteisiin

- Suojaa mittalaite kestävästi ulkoisten tekijöiden aiheuttamalta korroosiolta.



Promag 400

Mittalaite on testattu valinnaisesti OIML R49: 2006 mukaan ja sille on myönnetty EC-tyyppitarkastustodistus mittalaitedirektiivin 2004/22/EC (MID) mukaan vakauskelpoisiin sovelluksiin ("custody transfer") kylmän veden kulutusmittauksiin (liite MI-001).

Näiden sovellusten sallittu väliaineen lämpötila on 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F).



Promag 800

Mittalaite on testattu valinnaisesti OIML R49: 2013:n mukaan ja sille on myönnetty EC-tyyppitarkastustodistus mittalaitedirektiivin 2004/22/EC (MID) mukaan vakauskelpoisiin sovelluksiin ("custody transfer") kylmän veden kulutusmittauksiin (Annex MI-001).

Virheellinen käyttö

Käyttötarkoituksen vastainen käyttö voi vaarantaa turvallisuuden. Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat väärästä tai käyttötarkoituksen vastaisesta käytöstä.

VAROITUS

Korrodoivat tai hankaavat nesteet ja ympäristöolosuhteet aiheuttavat rikkoutumisvaaran!

- Varmista prosessinesteen yhteensopivuus anturin materiaalin kanssa.
- Varmista kaikkien kostuvien materiaalien kestävyys prosessissa.
- Noudata ohjeenmukaisia paine- ja lämpötilarajoja.

HUOMAUTUS

Kestävyyden varmistaminen rajatapauksissa:

- Kun kyse on erikoisnesteistä ja puhdistusnesteistä, Endress+Hauser auttaa mielellään varmistamaan kostuvien osien materiaalien korroosionkestävyyden. Endress+Hauser ei kuitenkaan anna tästä mitään takuuta tai ota mitään vastuuta, koska lämpötilan, pitoisuuden tai epäpuhtauksien pienetkin muutokset voivat heikentää korroosionkestävyyttä.

Jäännösriskit

HUOMIO

Kuumien pintojen aiheuttama palovammavaara! Väliaineen ja elektroniikan käyttö korkeissa tai matalissa lämpötiloissa voi tehdä laitteen pinnoista kuumia tai kylmiä.

- Asenna sopiva kosketussuoja.

2.3 Työpaikan turvallisuus

Laitteen luona ja kanssa tehtävissä töissä:

- Pue vaadittavat henkilösuojaimet maakohtaisten säännösten mukaan.

2.4 Käyttöturvallisuus

Loukkaantumiswaara!

- ▶ Käytä laitetta vain, kun se on teknisesti moitteettomassa kunnossa ja vikaantuessa turvallinen.
- ▶ Käyttäjä on vastuussa laitteen häiriöttömästä toiminnasta.

Ympäristövaatimukset muoviselle lähettimen kotelolle

Jos muovinen lähetikotelo altistuu jatkuvasti tietyn tyyppisille höyryyn ja ilman seoksille, tämä voi vahingoittaa koteloä.

- ▶ Jos olet epävarma asiasta, kysy neuvoa Endress+Hauser-myyntikeskuksesta.
- ▶ Jos laitetta käytetään tiettyä hyväksyntää edellyttävällä alueella, huomioi laitekilvessä annetut tiedot.

2.5 Tuoteturvallisuus

Tämä mittalaite on suunniteltu huolellisesti tekniikan nykyistä tasoa vastaavien turvallisuusmääräysten mukaan, testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa.

Se täyttää yleiset turvallisuusstandardit ja lakimääräykset. Se vastaa myös EY-direktiivejä, jotka on lueteltu laitekohtaisessa EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa. Valmistaja vahvistaa tämän kiinnittämällä laitteeseen CE-merkin..

2.6 IT-turvallisuus

Valmistajan takuu on voimassa vain siinä tapauksessa, että tuotteen asennus ja käyttö tapahtuu käyttöohjeissa kuvattujen ohjeiden mukaan. Tuote on varustettu turvallisuusmekanismeilla, jotka suojaavat asetusten tahattomilta muutoksilta.

IT-turvallisuustoimet, joiden tarkoituksena on antaa lisäturvaa tuotteelle ja tiedonsiirrolle, on käyttäjien itse pantava toimeen yhdessä käyttäjien omien turvallisuusstandardien kanssa.

3 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus

3.1 Tulotarkastus

Toimituksen vastaanoton yhteydessä:

1. Tarkasta, onko pakkaus ehjä.
 - ↳ Raportoi kaikki vauriot välittömästi valmistajalle.
Älä asenna vaurioituneita komponentteja.
2. Vertaa toimitussisältöä lähetysluetteloon.
3. Vertaa, vastaavatko laitteen laitekilven tiedot saapumisilmoituksessa olevia tilaustietoja.
4. Tarkasta, toimitettiinko tekninen dokumentaatio ja muut tarvittavat dokumentit toimituksen yhteydessä, esim. sertifikaatit.

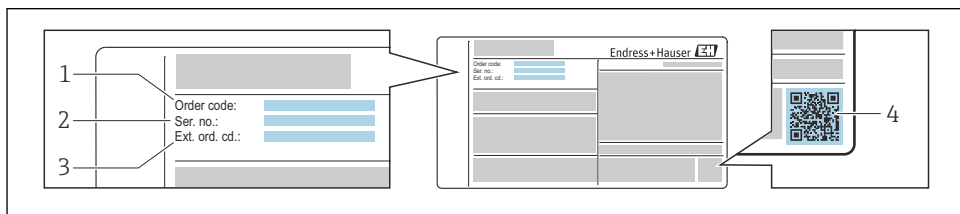


Jos toimitus on joltakin osin puutteellinen, ota yhteyttä valmistajaan.

3.2 Tuotteen tunnistetiedot

Laite voidaan tunnistaa seuraavilla tavoilla:

- Laitekilpi
- Tilauskoodi ja laitteen yksityiskohtaiset ominaisuudet lähetyslistassa
- Syötä laitekilpien sarjanumerot *Device Vieweriin* (www.endress.com/deviceviewer): kaikki laitteen tiedot mittalaitteesta tulevat näyttöön.
- Syötä laitekilven sarjanumerot *Endress+Hauserin käyttösovellukseen* tai skannaa laitekilven DataMatrix-koodi *Endress+Hauserin käyttösovelluksella*: kaikki laitetta koskevat tiedot tulevat näyttöön.



A0030196

1 Esimerkki laitekilvestä

- 1 Tilauskoodi
- 2 Sarjanumero
- 3 Laajennettu tilauskoodi
- 4 2-D-matriisikoodi (QR-koodi)



Katso laitekilven yksityiskohtaiset tiedot laitteen käyttöohjeista.

4 Varastointi ja kuljetus

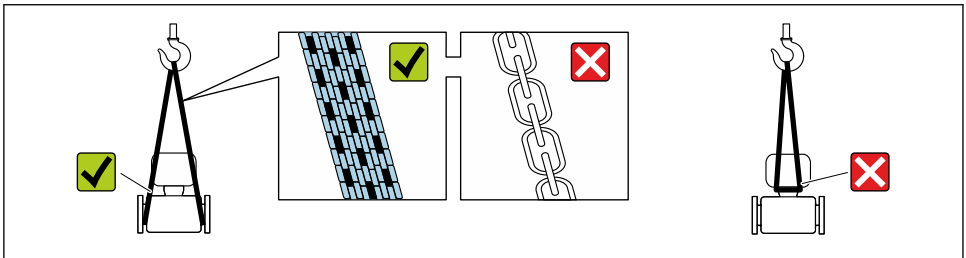
4.1 Varastointiolosuhteet

Huomioi seuraavat varastointiohjeet:

- ▶ Varastoi laite alkuperäispakkauksessa, joka suojaa sitä iskuilta.
- ▶ Älä poista prosessiliitäntöihin asennettuja suojakansia tai suojatulppia. Ne estävät mekaanisten vaurioiden syntymisen tiivistyspintoihin ja suojaavat mittausputkea lialta.
- ▶ Suojaa suoralta auringonpaisteelta. Vältä liian korkeita pinalämpötiloja.
- ▶ Valitse sellainen säilytyspaikka, jossa mittalaitteen sisään ei voi kertyä kosteutta. Sieni- ja bakteerikasvustot voivat vaurioittaa päällystettä.
- ▶ Säilytä kuivassa ja pölyttömässä varastotilassa.
- ▶ Älä säilytä ulkona.

4.2 Tuotteen kuljetus

Kuljeta mittalaite mittauspaihalle alkuperäispakkauksessa.



A0029252



Älä poista prosessiliitäntöihin asennettuja suojakansia tai suojatulppia. Ne estävät mekaanisten vaurioiden syntymisen tiivistyspintoihin ja suojaavat mittausputkea lialta.

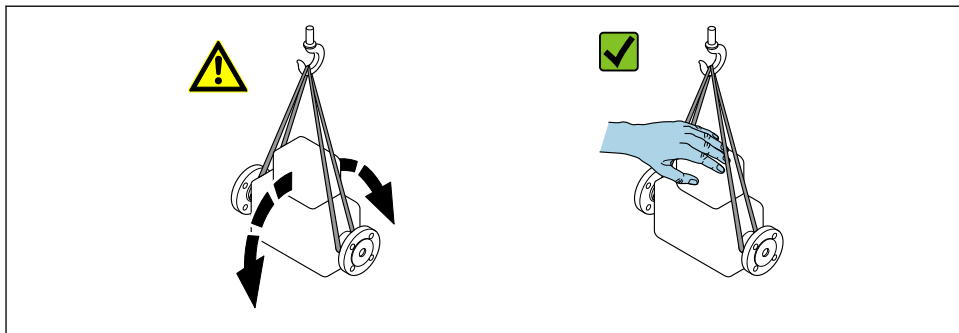
4.2.1 Kenttälaitteet ilman nostokorvakkeita

VAROITUS

Kenttälaitteen painopiste on korkeammalla kuin hihnalenkkiä kiinnityspisteet.

Loukkaantumisvaara, jos kenttälaitte luiskahtaa.

- ▶ Varmista kenttälaitte luiskahtamisen tai kallistuman estämiseksi.
- ▶ Huomioi pakkaukseen merkitty paino (tarramerkki).



A0029214

4.2.2 Nostokorvakkeilla varustetut mittausslaitteet

⚠ HUOMIO

Erityiskuljetusohjeet nostokorvakkeilla varustetuille laitteille

- Käytä vain laitteeseen tai laippoihin kiinnitettyjä nostokorvakkeita laitteen kuljetukseen.
- Laitteen täytyy aina olla vähintään kahden nostokorvakkeen varassa.

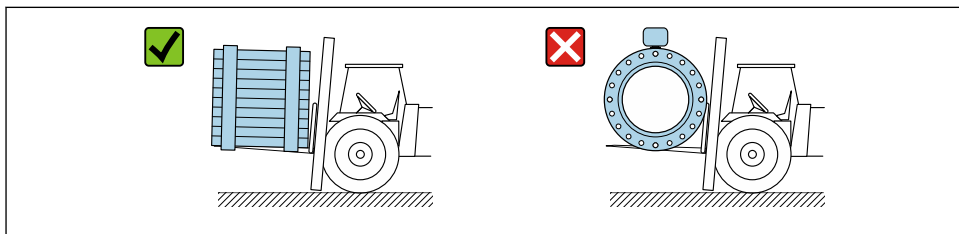
4.2.3 Kuljetus trukilla

Jos kuljetus tapahtuu puulaatikoissa, pohjan rakenne mahdollistaa laatikkojen nostamisen pitkittäin tai molemmilta puolilta trukilla.

⚠ HUOMIO

Magneettikelan vaurioitusvaara!

- Jos kuljetus tehdään trukilla, älä nosta anturia metallikotelon kohdalta.
- Muuten kotelo voi vääntyä ja aiheuttaa sisällä olevien magneettikelojen vaurioitumisen.



A0029319

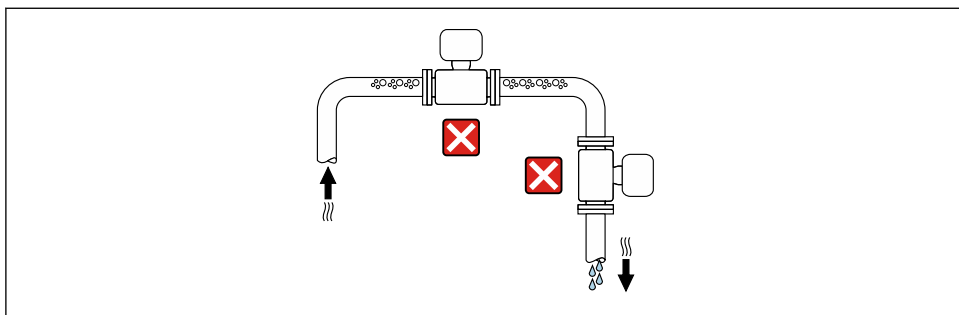
5 Asennus

5.1 Asentamista koskevat vaatimukset

5.1.1 Asennuskohta

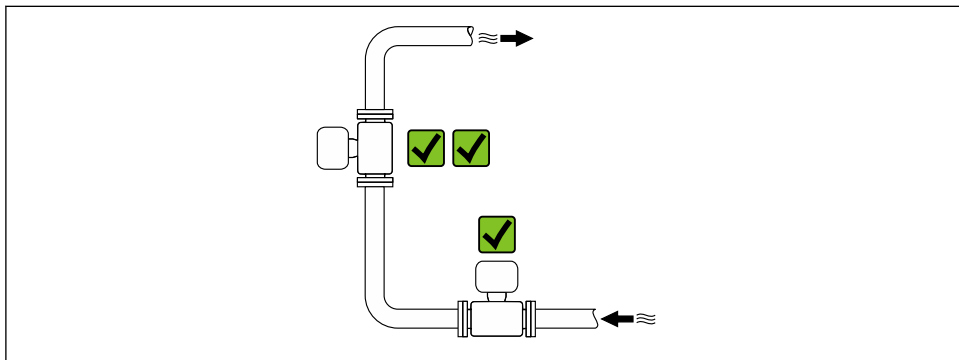
Asennuspaikka

- Älä asenna laitetta putken korkeimpaan kohtaan.
- Älä asenna laitetta laskuputkeen vapaan putken ulostulon eteen.



A0042313

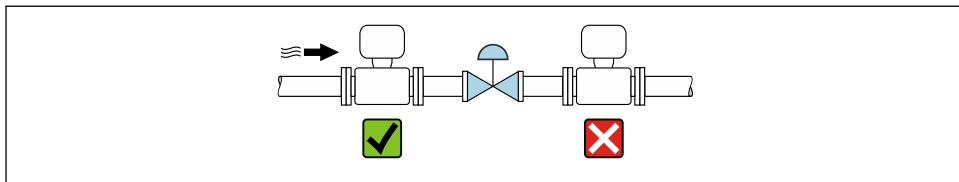
Laite tulee ihanteellisesti asentaa laskuputkeen.



A0042317

Asentaminen venttiilien lähelle

Asenna laite virtauksen suuntaan venttiilin eteen.



A0041091

Asentaminen laskuputken ylävirtaan

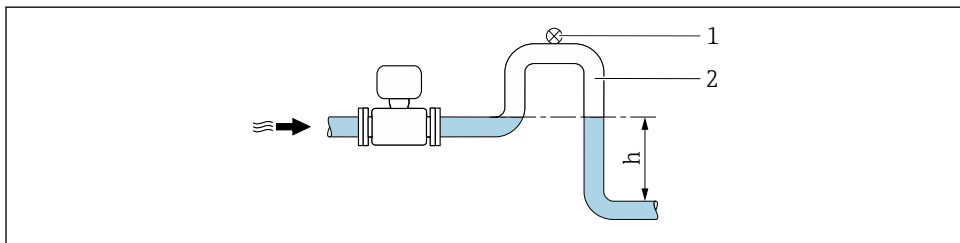
HUOMAUTUS

Negatiivinen paine mittausputkessa voi vahingoittaa sisäseinää!

- Jos asennat ylävirtaan laskuputkista, joiden pituus on $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft), asenna vesilukko ja ilmanpoistoventtiili laitteen alavirtaan.



Tämä järjestely estää nesteen virtauksen pysähtymisen putkeen ja ilmataskujen muodostumisen.

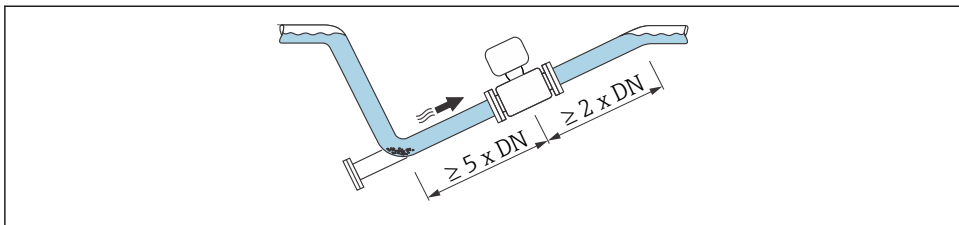


A0028981

- 1 Ilmanpoistoventtiili
- 2 Putkimutka
- h Laskevan putkilinjan pituus

Asentaminen osittain täytettyjen putkien kanssa

- Osittain täytetyt putket, jotka asennetaan kaltevaan asentoon, tarvitsevat tyhjennysliitäntään.
- Puhdistusventtiilin asentamista suositellaan.



A0041088

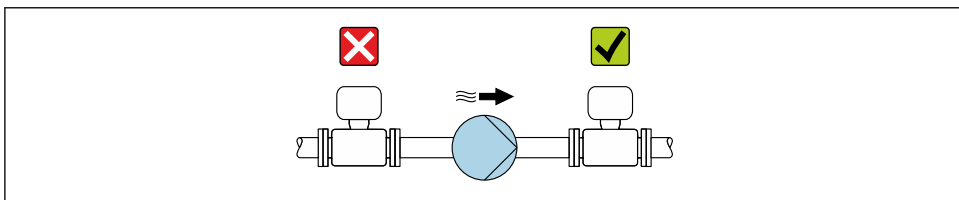
-  Sisäänmenoja ja ulostuloja ei tarvita laitteille, joiden tilauskoodi on "Design": vaihtoehto C, H, I, J tai K.
-  Sisäänmenoja ja ulostuloja ei tarvita laitteille, joiden tilauskoodi on "Design": vaihtoehto C, H tai I.
-  Sisäänmenoja ja ulostuloja ei tarvita laitteille, joiden tilauskoodi on "Design": vaihtoehto C.

Asentaminen pumppujen lähelle

HUOMAUTUS

Negatiivinen paine mittausputkessa voi vahingoittaa sisäseinää!

- ▶ Pitääksesi yllä järjestelmän painetta asenna laite virtauksen suuntaan, pumpun alavirtaan.
- ▶ Asenna pulsaatiovaimentimet, jos käytät mäntä-, kalvo- tai peristalttipumppuja.



A0041083

Erittäin raskaiden laitteiden asentaminen

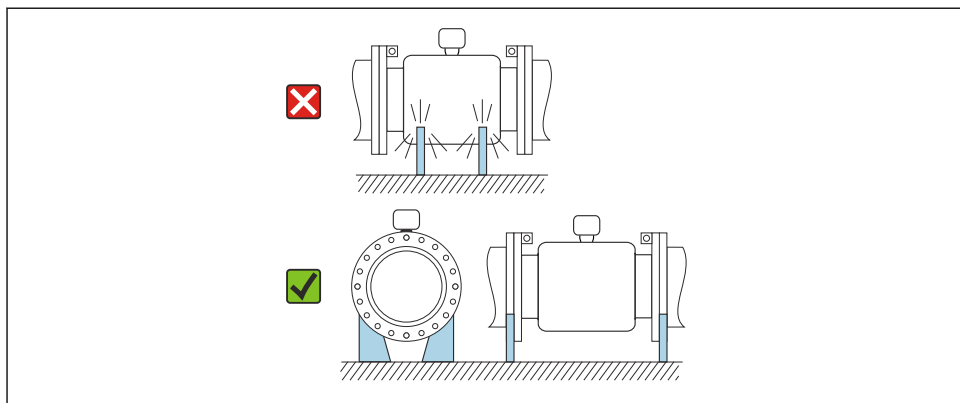
Vakiohalkaisijat $\text{DN} \geq 350 \text{ mm}$ (14 in) edellyttävät tukea.

HUOMAUTUS

Laitteen vaurioitumisvaara!

Jos tuki on vääränlainen, anturin kotelo saattaa taipua ja sisäiset magneettikelat vaurioitua.

- ▶ Tue ainoastaan putken laippoja.



A0041087

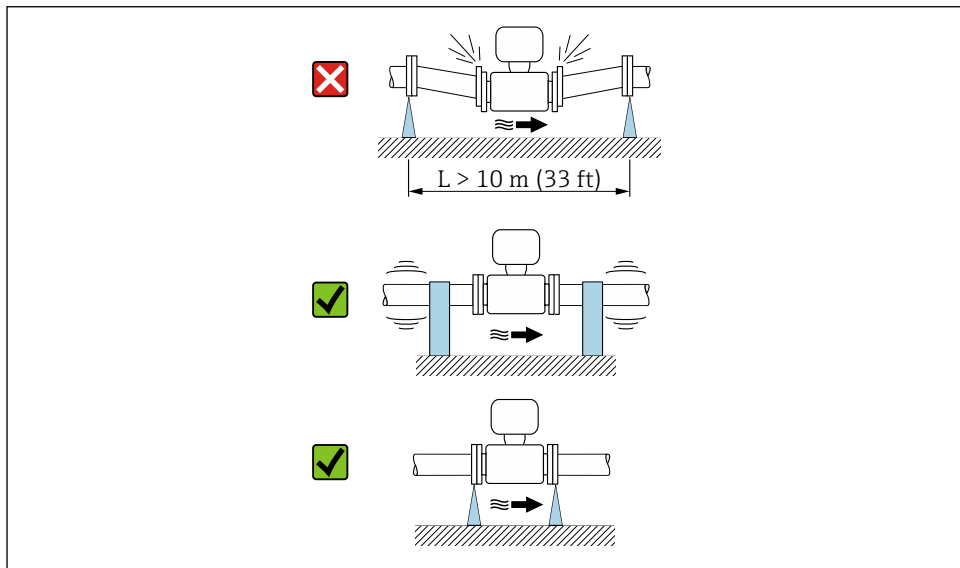
Asennus, jos putki värisee

Etäversiota suositellaan, jos putki värisee runsaasti.

HUOMAUTUS

Putken värinät voivat vaurioittaa laitetta!

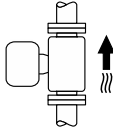
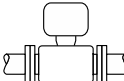
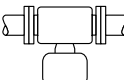
- ▶ Älä altista laitetta koville värinöille.
- ▶ Tue putkea ja kiinnitä se paikalleen.
- ▶ Tue laitetta ja kiinnitä se paikalleen.
- ▶ Asenna anturi ja lähetin erikseen.



A0041092

Asento

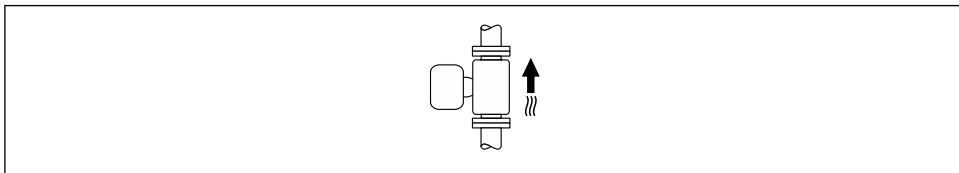
Laitekilven nuolen osoittamaa suuntaa noudattamalla saat asennettua mittalaitteen virtaussuunnan mukaisesti.

Asento		Suositus
Pystysuora asento	 A0015591	✓✓
Vaakasuora asento, lähetin ylhäällä	 A0015589	✓✓ ¹⁾
Vaakasuora asento, lähetin alhaalla	 A0015590	✓✓ ^{2) 3)} ✗ ⁴⁾
Vaakasuora asento, lähetin sivulla	 A0015592	✗

- 1) Matalien prosessilämpötilojen käyttösovellukset saattavat laskea ympäristön lämpötilaa. Suosittelemme tätä asentoa lähetintä ympäröivän vähimmäislämpötilan noudattamiseksi.
- 2) Korkeiden prosessilämpötilojen käyttösovellukset saattavat nostaa ympäristön lämpötilaa. Tätä asentoa suositellaan lähettimen korkeimman ympäristön lämpötilan ylläpitämiseksi.
- 3) Elektroniikan ylikuumentumisen estämiseksi voimakkaan lämmönmuodostuksen yhteydessä (esim. CIP- tai SIP-puhdistusprosessi) asenna laite niin, että lähetinosa osoittaa alaspäin.
- 4) Kun tyhjän putken ilmaisu -toiminto on kytketty päälle: tyhjän putken havaitseminen toimii vain, jos lähettimen kotelo osoittaa ylöspäin.

Pystysuora

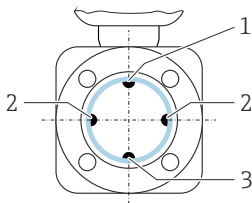
Optimaalinen itsetyhjentäville järjestelmille ja kun käytetään tyhjän putken tunnistuksen yhteydessä.



A0015591

Vaakasuora

- Mittauselektrodin akseli on ihannetapauksessa vaakatasossa. Tämä estää mittauselektrodien hetkellistä eristystä sisään päässeiden ilmakuplien takia.
- Tyhjän putken tunnistus toimii vain, jos lähettimen kotelo osoittaa ylöspäin. Muussa tapauksessa ei voida taata, että tyhjän putken tunnistustoiminto reagoi osittain täytettyyn tai tyhjään mittausputkeen.



A0029344

- 1 EPD-elektrodi tyhjän putken tunnistukselle
- 2 Mittauselektrodit signaalintunnistukseen
- 3 Referenssielektrodi potentiaalin tasaukseen

Sisäänmenot ja ulostulot

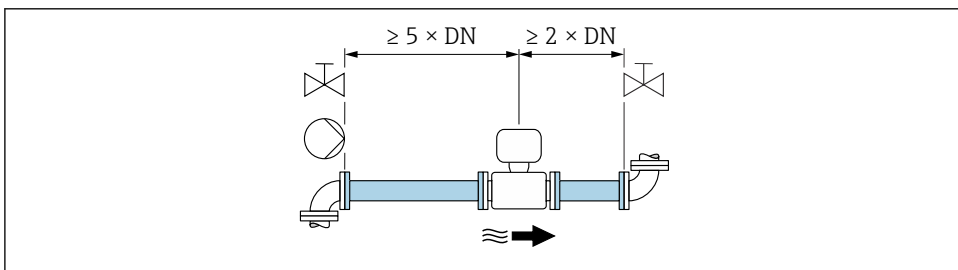
Asennus, jossa on sisäänmenot ja ulostulot

Asennus edellyttää sisäänmenoja ja ulostuloja: laitteet, joiden tilauskoodi on "Design", vaihtoehto D, E, F ja G.

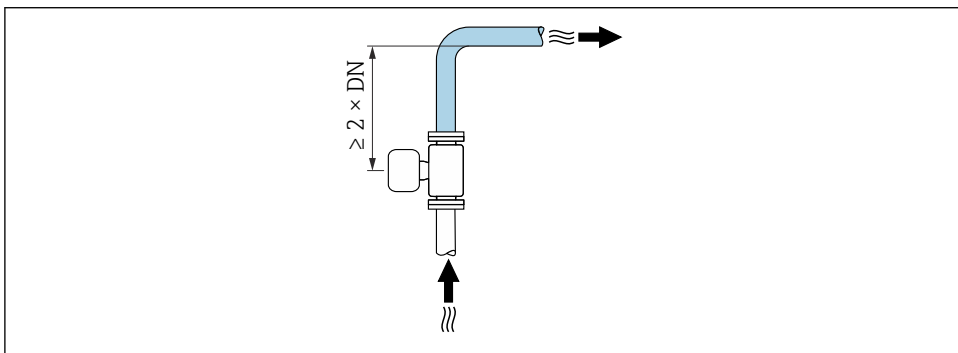
Asennus, jossa on kulmat, pumput tai venttiilit

Välttääksesi alipaineen ja ylläpitääksesi määrättyä mittaustarkkuutta asenna, jos mahdollista, laite turbulenssia aiheuttavien armatuurien ylävirtaan (esim. venttiilit, T-kappaleet) ja pumppujen alavirtaan.

Pidä sisäänmenot ja ulostulot suorina ja esteettäminä.



A0028997



A0042132

Asennus ilman sisäänmenoja ja ulostuloja

Laitteen rakenteesta ja asennuspaikasta riippuen sisäänmenoja ja ulostuloja voidaan pienentää tai ne voidaan poistaa kokonaan.



Maksimimittausvirhe

Kun laite asennetaan kuvattujen sisäänmenojen ja ulostulojen kanssa, enimmäismittavirhe $\pm 0,5 \%$ lukemasta $\pm 1 \text{ mm/s}$ (0.04 in/s) $\pm 2 \text{ mm/s}$ (0.08 in/s) voidaan taata.

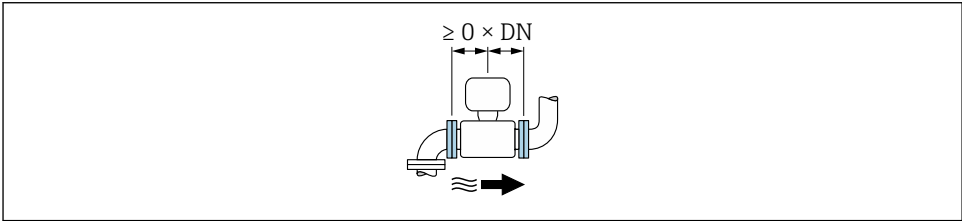
Laitteet ja mahdolliset tilausvaihtoehdot

Tilauskoodi "Design"		
Vaihtoehto	Kuvaus	Rakenne
C	Kiinteä laippa, rajoitettu mittausputki, 0 x DN sisäänmenot/ulostulot	Rajoitettu mittausputki ¹⁾
H	Limiliitoslaippa, 0 x DN sisäänmenot/ulostulot	Täysiaukkoinen ²⁾
I	Kiinteä laippa, 0 x DN sisäänmenot/ulostulot	
J	Kiinteä laippa, lyhyt asennuspituus, 0 x DN sisäänmenot/ulostulot	
K	Kiinteä laippa, pitkä asennuspituus, 0 x DN sisäänmenot/ulostulot	

- 1) "Rajoitettu mittausputki" tarkoittaa mittausputken sisähalkaisijan pienentymistä. Rajoitettu sisähalkaisija saa aikaan mittausputken sisällä suuremman virtausnopeuden.
- 2) "Täysiaukkoinen" tarkoittaa mittausputken koko halkaisijaa. Koko halkaisijan kanssa ei ole painehäviötä.

Asennus ennen kaaria tai niiden jälkeen

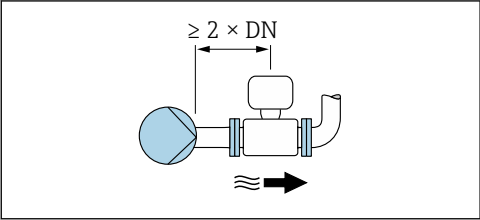
Asennus ilman sisään- ja ulostuloja on mahdollinen: laitteet, joiden tilauskoodi on "Design", vaihtoehto C, H, I, J ja K.



Asennus pumppujen alavirtaan

Asennus ilman sisään- ja ulostuloja on mahdollinen: laitteet, joiden tilauskoodi on "Design", vaihtoehto C, H ja I.

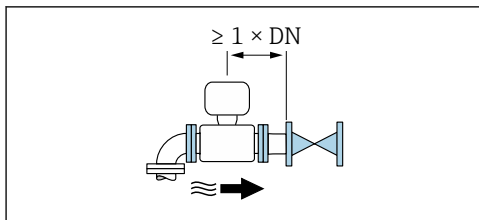
 Laitteissa, joiden tilauskoodi on "Design", vaihtoehto J ja K, on huomioitava ainoastaan sisääntulo $\geq 2 \times DN$.



Asentaminen venttiilien eteen

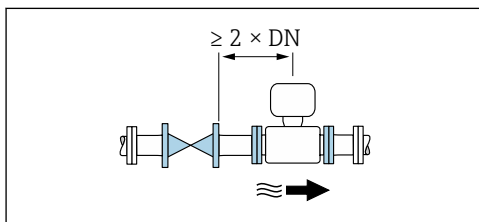
Asennus ilman sisään- ja ulostuloja on mahdollinen: laitteet, joiden tilauskoodi on "Design", vaihtoehto C, H ja I.

i Laitteissa, joiden tilauskoodi on "Design", vaihtoehto J ja K, on huomioitava ainoastaan ulostulo $\geq 1 \times \text{DN}$.

*Asentaminen venttiilien jälkeen*

Asennus ilman sisään- ja ulostuloja on mahdollinen, jos venttiili on täysin auki toiminnan yhteydessä: laitteet, joiden tilauskoodi on "Design", vaihtoehto C, H ja I.

i Laitteissa, joiden tilauskoodi on "Design", vaihtoehto J ja K, on huomioitava ainoastaan sisään-tulo $\geq 2 \times \text{DN}$, jos venttiili on 100 %:n auki toiminnan yhteydessä.



5.1.2 Ympäristön ja prosessin vaatimukset

Ympäristön lämpötila-alue



Katso ympäristön lämpötila-aluetta koskevat lisätiedot laitteen käyttöohjeista.

Ulkokäytössä:

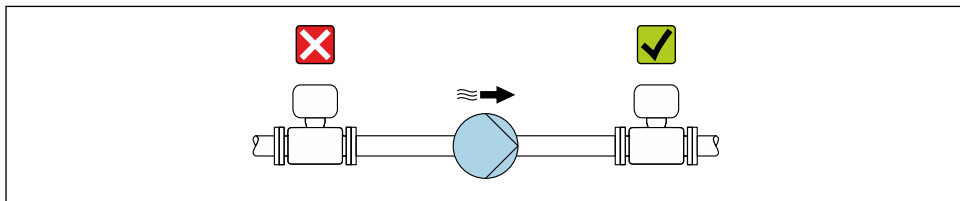
- Asenna mittalaite varjoisaan paikkaan.
- Vältä suoraan auringonpaistetta, varsinkin kuuman ilmaston alueilla.
- Vältä altistamasta välittömille sään vaikutuksille.

Lämpötilataulukot²⁾



Katso lämpötilataulukkoja koskevat lisätiedot erillisestä asiakirjasta, joka on laitteen "turvallisuusohjeissa" (XA).

Järjestelmäpaine

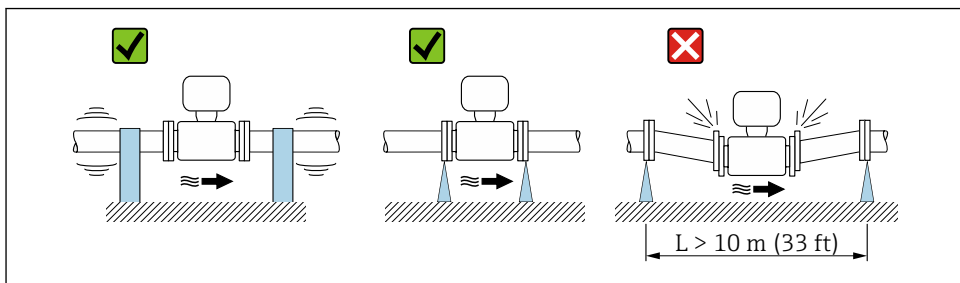


A0028777



Asenna lisäksi pulssivaimentimet, jos käytät mäntä-, kalvo- tai peristalttipumppuja.

Tärinä

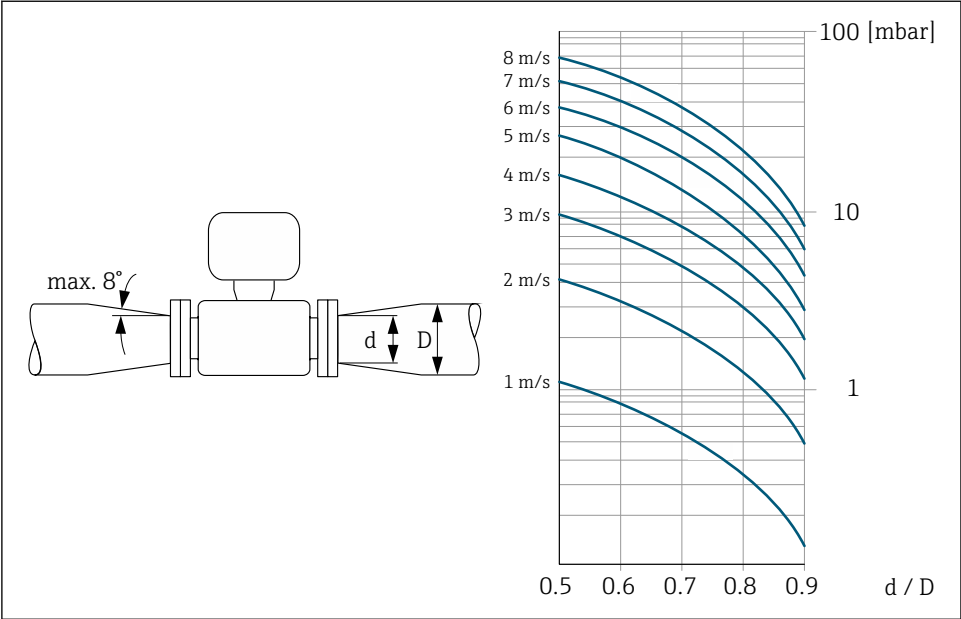


A0029004

2 Toimenpiteet laitteen tärinöiden ehkäisemiseksi

²⁾ Ei sovellettavissa IO-Linkin mittalaitteisiin

Sovittimet



A0029002

5.1.3 Erityiset asennusohjeet

Näyttösuojaus

- Varmista, että valinnainen näyttösuojaus voidaan avata helposti pitämällä yläosan esteettömänä välinä vähintään: 350 mm (13.8 in)

Suojausluokka IP68, tyyppin 6P kotelointi, "tiivistepinnoitettu" vaihtoehto

Versioista riippuen anturi täyttää kaikki IP68-suojausluokan, tyyppin 6P koteloinnin vaatimukset ja sitä voi käyttää erillisversiona.

Lähettimen suojausluokka on aina vain IP66/67, tyyppin 4X kotelointi ja siksi lähetin tarvitsee asiaankuuluvan käsittelyn.

Suorita seuraavat työvaiheet sähkökytkennän jälkeen, jotta voit taata suojausluokan IP68, tyyppin 6P koteloinnin "tiivistepinnoitetuille" vaihtoehdoille:

1. Kiristä kaapeleiden läpivientiholkit (kiristysmomentti: 2-3,5 Nm) pitävästi niin, ettei kannen pohjan ja kotelon tukipinnan välissä ole enää rakoa.
2. Kiristä kaapeleiden läpivientien liitinmutterit pitävästi kiinni.
3. Pinnoita kenttäkotelo tiivistepinnoitteella.
4. Tarkista, että kaikki kotelon tiivisteet ovat puhtaita ja kiinnitetty oikein. Tarvittaessa kuivaa, puhdista tai vaihda tiivisteet.
5. Kiristä kaikki koteloruuvit ja kierrekannet (kiristysmomentti: 20-30 Nm).

Promag W 10, 400, 500

Upotettuna veteen



- Ainoastaan etäversio laitteesta, jossa on IP68-suoja, tyyppi 6P soveltuu vedenalaiseen käyttöön: "Sensor option" tilauskoodilla, vaihtoehdot CB, CC, CD, CE ja CQ.
- Huomioi alueelliset asennusohjeet.

HUOMAUTUS

Jos veden maksimisyvyys ja toiminnan kesto ylitetään, se voi vahingoittaa laitetta!

- Huomioi veden maksimisyvyys ja toiminnan kesto.

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehdot CB, CC

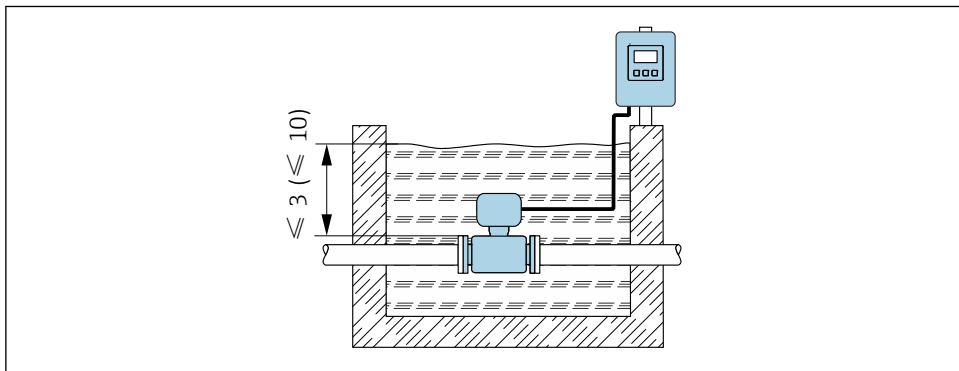
- Kun laitetta käytetään veden alla
- Toiminnan kesto maksimisyvytydellä:
 - 3 m (10 ft): jatkuva käyttö
 - 10 m (30 ft): enintään 48 tuntia

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehdot CQ "IP68, Type 6P, factory-potted"

- Laitteen jatkuvaan käyttöön sateen tai pintaveden alla
- Käytä enintään 3 m (10 ft) veden syvyydessä

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehdot CD, CE

- Kun laitetta käytetään veden alla ja suolaisessa vedessä
- Toiminnan kesto maksimisyvytydellä:
 - 3 m (10 ft): jatkuva käyttö
 - 10 m (30 ft): enintään 48 tuntia



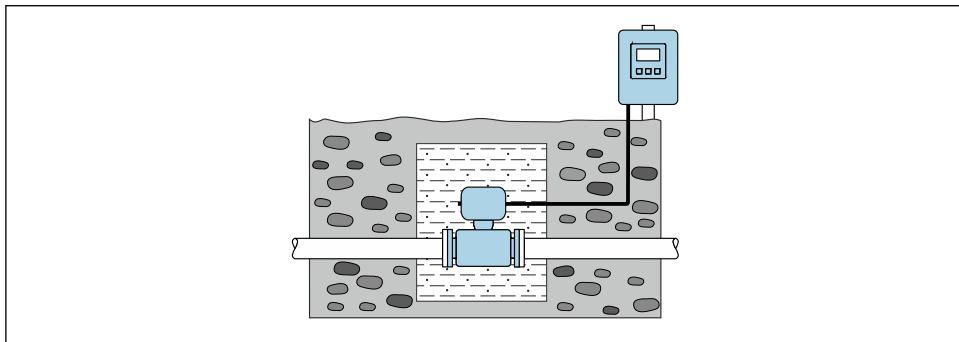
A0042412

Käyttö maan alla

-  ■ Ainoastaan etäversio laitteesta, jossa on IP68-suoja, soveltuu käyttöön maan alla: "Sensor option" tilauskoodilla, vaihtoehdot CD ja CE.
- Huomioi alueelliset asennusohjeet.

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehdot CD, CE

Laitteen käyttö maan alla.



A0042646

Promag W 800

Upotettuna veteen, Proline 800 - Standard



SmartBlue-sovellusta ei voi käyttää jos laite on upotettu veteen, sillä Bluetooth-liitäntää ei ole saatavana.

HUOMAUTUS

Jos veden maksimisyvyys ja toiminnan kesto ylitetään, se voi vahingoittaa laitetta!

- Huomioi veden maksimisyvyys ja toiminnan kesto.

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehto CT "IP68, type 6P, 168h/3m (10 ft)"

- Kun laitetta käytetään sateessa tai pintavedessä
- Käyttö maksimivedensyvyydessä 3 m (10 ft) 168 h

Upotettuna veteen, Proline 800 - Advanced



- Ainoastaan etäversio laitteesta, jossa on IP68-suoja, tyyppi 6P soveltuu vedenalaiseen käyttöön: "Sensor option" tilauskoodilla, vaihtoehdot CB, CC, CD, CE ja CQ.
- Huomioi alueelliset asennusohjeet.

HUOMAUTUS

Jos veden maksimisyvyys ja toiminnan kesto ylitetään, se voi vahingoittaa laitetta!

- Huomioi veden maksimisyvyys ja toiminnan kesto.

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehdot CB, CC

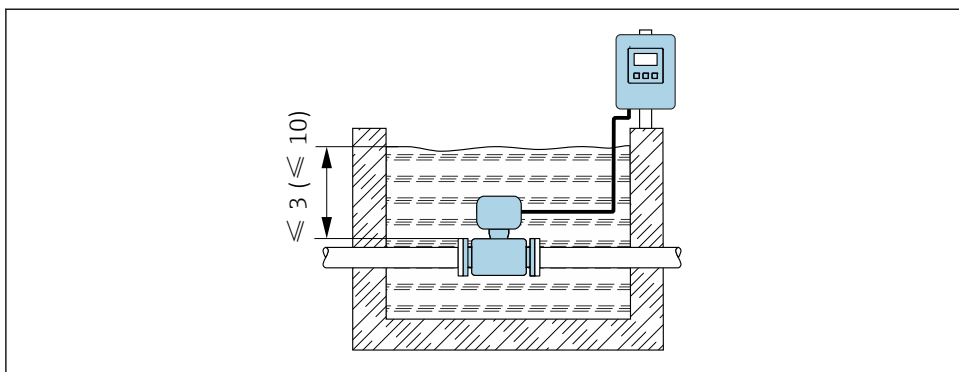
- Kun laitetta käytetään veden alla
- Toiminnan kesto maksimisyvytydellä:
 - 3 m (10 ft): jatkuva käyttö
 - 10 m (30 ft): enintään 48 tuntia

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehdot CQ "IP68, Type 6P, factory-potted"

- Laitteen jatkuvaan käyttöön sateen tai pintaveden alla
- Käytä enintään 3 m (10 ft) veden syvyydessä

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehdot CD, CE

- Kun laitetta käytetään veden alla ja suolaisessa vedessä
- Toiminnan kesto maksimisyvytydellä:
 - 3 m (10 ft): jatkuva käyttö
 - 10 m (30 ft): enintään 48 tuntia



A0042412

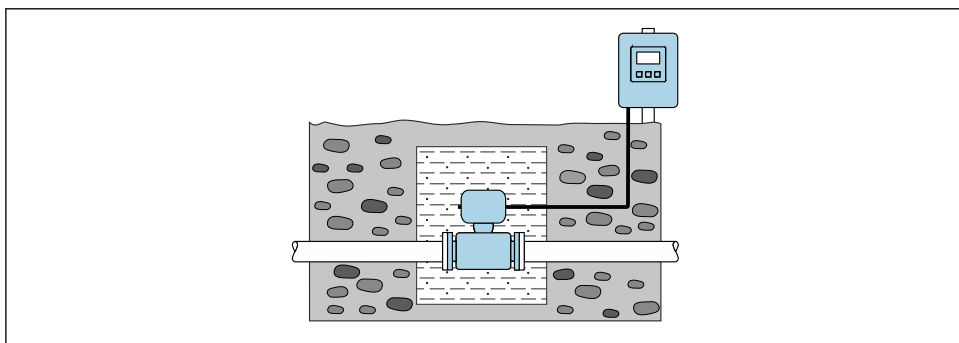
3 Asennus pysyvästi upotettuna veteen

Käyttö maan alla Proline 800 - Advanced

- i** ■ Ainoastaan etäversio laitteesta, jossa on IP68-suoja, soveltuu käyttöön maan alla: "Sensor option" tilauskoodilla, vaihtoehdot CD ja CE.
- Huomioi alueelliset asennusohjeet.

Tilauskoodi "Sensor option", vaihtoehdot CD, CE

Laitteen käyttö maan alla.



A0042646

5.2 Laitteen asentaminen

5.2.1 Vaadittavat työkalut

Käytä laipoille ja muille prosessiliitännöille soveltuvia asennustyökaluja

5.2.2 Mittalaitteen valmistelu

1. Poista kaikki kuljetuspakkaukset.
2. Poista suojakannet ja suojatulpat anturista.
3. Poista tarramerkki elektroniikkakotelon suojuksesta.

5.2.3 Anturin asentaminen

⚠ VAROITUS

Mittausputken sisään saattaa muodostua sähköä johtava kerros!

Mittaussignaalin oikosulkuvaara.

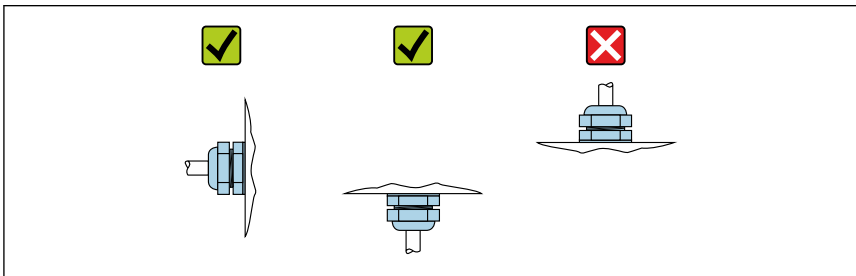
- Varmista, että tiivisteiden sisähalkaisijat ovat suurempia tai yhtä suuria kuin prosessiliitännöillä ja putkilla.
- Varmista, että tiivisteet ovat puhtaita ja ehjiä.
- Asenna tiivisteet asianmukaisesti.
- Älä käytä sähköä johtavia tiivistemassoja (esim. grafiitti).

⚠ VAROITUS

Prosessin epäasianmukaisen tiivistyksen aiheuttama vaara!

- Varmista, että tiivisteiden sisähalkaisijat ovat suurempia tai yhtä suuria kuin prosessin liitännät ja putket.
- Varmista, että tiivisteet ja tiivistepinnat ovat puhtaita ja ehjiä.
- Kiinnitä tiivisteet oikein.

1. Varmista, että anturin laitekilvessä oleva nuoli vastaa nesteen virtaussuuntaa.
2. Varmista laitetta koskevien vaatimusten täyttäminen asentamalla laite putkilaippojen väliin niin, että se on kohdistettu mittausalueen keskelle.
3. Jos käytät maadoituslevyjä, noudata mukana toimitettuja asennusohjeita.
4. Huomioi ruuvien vaadittavat kiristystiukkuudet .
5. Asenna kenttälaite tai käännä lähettimen kotelo siten, että kaapeliläpiviennit eivät osoita ylöspäin.



A0029263

Tiivisteiden asentaminen



Mittausputken sisään saattaa muodostua sähköä johtava kerros!

Mittaussignaalin oikosulkuvaara.

- ▶ Älä käytä sähköä johtavia tiivistemassoja (esim. grafiitti).

Noudata seuraavia ohjeita tiivisteitä asentaessasi:

- Varmista, että tiivisteet eivät työnny putken sisäpuolelle.
- Prosessiliitäntöjä asentaessasi varmista, että tiivisteissä ei ole likaa ja että ne on keskitetty oikein.
- DIN-laipat: käytä vain DIN EN 1514-1 mukaisia tiivisteitä.
- "Kovakuminen" sisävaippa: vaatii **aina** lisätiivisteet.
- "Polyuretaanivaippa": lisätiivisteitä **ei** yleensä tarvita.
- "PTFE"-sisävaippa: lisätiivisteitä **ei** yleensä tarvita.

Maadoituskaapelin/maadoituslevyjen asentaminen

Lisätietoa potentiaalintasauksesta ja yksityiskohtaisia asennusohjeita maadoituskaapeleiden/maadoituslevyjen käyttöön löytyy lähettimen lyhyestä käyttöoppaasta.

Ruuvien kiristystiukkuudet

→  32

5.3 Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus

Onko laite ehjä (silmämääräinen tarkastus)?	☐
Vastaako mittalaite mittauskohdan erittelyjä? Esimerkiksi: ■ Prosessilämpötila ■ Prosessi (katso luku "Paineen ja lämpötilan nimellisarvot" asiakirjasta "Tekniset tiedot"). ■ Ympäristön lämpötila ■ Mittausalue	☐
Onko anturille valittu oikea suunta →  17 ? ■ Anturin tyypin mukaan ■ Väliaineen lämpötilan mukaan ■ Väliaineen ominaisuuksien mukaan (kaasuuntuva, kiintoaineita sisältävä)	☐
Vastaako anturin nuoli väliaineen virtaussuunta →  17?	☐
Ovatko laitekilpi ja merkinnät oikein (silmämääräinen tarkastus)?	☐
Onko laite riittävän suojassa sateelta ja suoralta auringonpaisteelta?	☐
Onko kiinnitysruuvit kiristetty kunnolla?	☐

6 Hävittäminen



Jos sähkö- ja elektroniikkalaiteromun hävittämistä koskeva direktiivi (WEEE) 2012/19/EU niin edellyttää, tuotteeseen on merkitty symboli sähkö- ja elektroniikkalaiteromun WEEE lajittelemattomana yhdyskuntajätteenä hävittämisen minimoiseksi. Älä hävitä tuotteita, joissa on tämä merkintä, lajittelemattoman kotitalousjätteen mukana. Sen sijaan palauta ne valmistajalle, jotta ne hävitetään asianmukaisesti.

6.1 Mittalaitteen irrotus

1. Kytke laite pois päältä.

VAROITUS

Loukkaantumisvaara prosessiolosuhteiden johdosta!

- Huomioi prosessin vaaralliset olosuhteet, esimerkiksi mittalaitteen paine, korkeat lämpötilat ja syövyttävät väliaineet.

2. Suorita asennus- ja kytkevävaiheet päinvastaisessa järjestyksessä kohtien "Mittalaitteen asentaminen" ja "Mittalaitteen kytkeminen" kuvauksiin nähden.

3. Noudata turvallisuusohjeita.

6.2 Mittalaitteen hävittäminen

VAROITUS

Terveydelle vaaralliset nesteet aiheuttavat vaaraa ihmisille ja ympäristölle.

- Varmista, ettei mittaussäiliössä ja sen syvennyksissä ole terveydelle tai ympäristölle vaarallisia nestejäänteitä, esimerkiksi aineita, jotka ovat tunkeutuneet rakoihin tai muovin läpi.

Nouda näitä ohjeita laitteen hävittämisen yhteydessä:

- Toimi kansallisten säädösten mukaan.
- Lajittele laitteen osat oikein ja kierrätä ne soveltuvin osin.

7 Liite

7.1 Ruuvien kiristystiukkuudet

 Katso ruuvien kiristystiukkuuksia koskevat lisätiedot laitteen käyttöoppaan kohdasta "Anturin asentaminen"

Huomaa seuraavat seikat:

- Vain alla listattuja tiukkuuksia sovelletaan:
 - Voideltuihin kierteisiin.
 - Putkille, joihin ei kohdistu vetorasitusta.
- Kiristä ruuvit tasaisesti ja ristikkäin.
- Ruuvien liiallinen kiristäminen muuttaa tiivistepintoja tai vaurioittaa tiivistettä.

Ruuvien maksimikireydet standardille EN 1092-1 (DIN 2501)

Nimellishalkaisija		Paineluokitus	Ruuvit	Laipan paksuus	Ruuvin maks. kiristystiukkuus [Nm]		
[mm]	[in]				HR	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4 × M12	18	–	15	26
32	–	PN 40	4 × M16	18	–	24	41
40	1 ½	PN 40	4 × M16	18	–	31	52
50	2	PN 40	4 × M16	20	48	40	65
65 ¹⁾	–	PN 16	8 × M16	18	32	27	44
65	–	PN 40	8 × M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8 × M16	20	40	34	53
		PN 40	8 × M16	24	40	34	53
100	4	PN 16	8 × M16	20	43	36	57
		PN 40	8 × M20	24	59	50	79
125	–	PN 16	8 × M16	22	56	48	75
		PN 40	8 × M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8 × M20	22	74	63	99
		PN 40	8 × M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8 × M20	24	106	91	141
		PN 16	12 × M20	24	70	61	94
		PN 25	12 × M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12 × M20	26	82	71	110
		PN 16	12 × M24	26	98	85	132
		PN 25	12 × M27	32	150	134	201

Nimellishalkaisija		Paineluokitus	Ruuvit	Laipan paksuus	Ruuvin maks. kiristystiukkuus [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
300	12	PN 10	12 × M20	26	94	81	126
		PN 16	12 × M24	28	134	118	179
		PN 25	16 × M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12 × M20	22	111	120	–
		PN 10	16 × M20	26	112	118	–
		PN 16	16 × M24	30	152	165	–
		PN 25	16 × M30	38	227	252	–
400	16	PN 6	16 × M20	22	90	98	–
		PN 10	16 × M24	26	151	167	–
		PN 16	16 × M27	32	193	215	–
		PN 25	16 × M33	40	289	326	–
450	18	PN 6	16 × M20	22	112	126	–
		PN 10	20 × M24	28	153	133	–
		PN 16	20 × M27	40	198	196	–
		PN 25	20 × M33	46	256	253	–
500	20	PN 6	20 × M20	24	119	123	–
		PN 10	20 × M24	28	155	171	–
		PN 16	20 × M30	34	275	300	–
		PN 25	20 × M33	48	317	360	–
600	24	PN 6	20 × M24	30	139	147	–
		PN 10	20 × M27	28	206	219	–
600	24	PN 16	20 × M33	36	415	443	–
600	24	PN 25	20 × M36	58	431	516	–
700	28	PN 6	24 × M24	24	148	139	–
		PN 10	24 × M27	30	246	246	–
		PN 16	24 × M33	36	278	318	–
		PN 25	24 × M39	46	449	507	–
800	32	PN 6	24 × M27	24	206	182	–
		PN 10	24 × M30	32	331	316	–
		PN 16	24 × M36	38	369	385	–
		PN 25	24 × M45	50	664	721	–

Nimellishalkaisija		Paineluokitus	Ruuvit	Laipan paksuus	Ruuvin maks. kirstystiukkuus [Nm]		
[mm]	[in]				[bar]	[mm]	[mm]
900	36	PN 6	24 × M27	26	230	637	–
		PN 10	28 × M30	34	316	307	–
		PN 16	28 × M36	40	353	398	–
		PN 25	28 × M45	54	690	716	–
1000	40	PN 6	28 × M27	26	218	208	–
		PN 10	28 × M33	34	402	405	–
		PN 16	28 × M39	42	502	518	–
		PN 25	28 × M52	58	970	971	–
1200	48	PN 6	32 × M30	28	319	299	–
		PN 10	32 × M36	38	564	568	–
		PN 16	32 × M45	48	701	753	–
1400	–	PN 6	36 × M33	32	430	–	–
		PN 10	36 × M39	42	654	–	–
		PN 16	36 × M45	52	729	–	–
1600	–	PN 6	40 × M33	34	440	–	–
		PN 10	40 × M45	46	946	–	–
		PN 16	40 × M52	58	1007	–	–
1800	72	PN 6	44 × M36	36	547	–	–
		PN 10	44 × M45	50	961	–	–
		PN 16	44 × M52	62	1108	–	–
2000	–	PN 6	48 × M39	38	629	–	–
		PN 10	48 × M45	54	1047	–	–
		PN 16	48 × M56	66	1324	–	–
2200	–	PN 6	52 × M39	42	698	–	–
		PN 10	52 × M52	58	1217	–	–
2400	–	PN 6	56 × M39	44	768	–	–
		PN 10	56 × M52	62	1229	–	–
Lyhenteet (sisävaippa): HR = kovakumi, PUR = polyuretaani							

1) Koko standardin EN 1092-1 mukaan (ei DIN 2501)

Nimelliset ruuvien kiristystiukkuudet standardille EN 1092-1 (DIN 2501); laskettu standardin EN 1591-1:2014 mukaan, laipoille standardin EN 1092-1:2013 mukaan

Nimellishalkaisija		Paineluokitus	Ruuvit	Laipan paksuus	Nimellinen ruuvien kiristystiukkuus [Nm]		
[mm]	[in]		[mm]		HR	PUR	PTFE
350	14	PN 6	12 × M20	22	60	75	–
		PN 10	16 × M20	26	70	80	–
		PN 16	16 × M24	30	125	135	–
		PN 25	16 × M30	38	230	235	–
400	16	PN 6	16 × M20	22	65	70	–
		PN 10	16 × M24	26	100	120	–
		PN 16	16 × M27	32	175	190	–
		PN 25	16 × M33	40	315	325	–
450	18	PN 6	16 × M20	22	70	90	–
		PN 10	20 × M24	28	100	110	–
		PN 16	20 × M27	34	175	190	–
		PN 25	20 × M33	46	300	310	–
500	20	PN 6	20 × M20	24	65	70	–
		PN 10	20 × M24	28	110	120	–
		PN 16	20 × M30	36	225	235	–
		PN 25	20 × M33	48	370	370	–
600	24	PN 6	20 × M24	30	105	105	–
		PN 10	20 × M27	30	165	160	–
600 ¹⁾	24	PN 16	20 × M33	40	340	340	–
600	24	PN 25	20 × M36	48	540	540	–
700	28	PN 6	24 × M24	30	110	110	–
		PN 10	24 × M27	35	190	190	–
		PN 16	24 × M33	40	340	340	–
		PN 25	24 × M39	50	615	595	–
800	32	PN 6	24 × M27	30	145	145	–
		PN 10	24 × M30	38	260	260	–
		PN 16	24 × M36	41	465	455	–
		PN 25	24 × M45	53	885	880	–
900	36	PN 6	24 × M27	34	170	180	–

Nimellishalkaisija		Paineluokitus	Ruuvit	Laipan paksuus	Nimellinen ruuvin kiristystiukkuus [Nm]		
[mm]	[in]				[bar]	[mm]	[mm]
		PN 10	28 × M30	38	265	275	–
		PN 16	28 × M36	48	475	475	–
		PN 25	28 × M45	57	930	915	–
1000	40	PN 6	28 × M27	38	175	185	–
		PN 10	28 × M33	44	350	360	–
		PN 16	28 × M39	59	630	620	–
		PN 25	28 × M52	63	1300	1290	–
1200	48	PN 6	32 × M30	42	235	250	–
		PN 10	32 × M36	55	470	480	–
		PN 16	32 × M45	78	890	900	–
1400	–	PN 6	36 × M33	56	300	–	–
		PN 10	36 × M39	65	600	–	–
		PN 16	36 × M45	84	1050	–	–
1600	–	PN 6	40 × M33	63	340	–	–
		PN 10	40 × M45	75	810	–	–
		PN 16	40 × M52	102	1420	–	–
1800	72	PN 6	44 × M36	69	430	–	–
		PN 10	44 × M45	85	920	–	–
		PN 16	44 × M52	110	1600	–	–
2000	–	PN 6	48 × M39	74	530	–	–
		PN 10	48 × M45	90	1040	–	–
		PN 16	48 × M56	124	1900	–	–
2200	–	PN 6	52 × M39	81	580	–	–
		PN 10	52 × M52	100	1290	–	–
2400	–	PN 6	56 × M39	87	650	–	–
		PN 10	56 × M52	110	1410	–	–
Lyhenteet (sisävaippa): HR = kovakumi, PUR = polyuretaani							

1) Koko standardin EN 1092-1 mukaan (ei DIN 2501)

Maksimi ruuvien kiristystiukkuus ASME B16.5:lle

Nimellishalkaisij a		Paineluokitus	Ruuvit	Ruuvin maks. kiristystiukkuus					
[mm]	[in]			HR		PUR		PTFE	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1	Luokka 150	4 × ½	–	–	7	5	14	13
25	1	Luokka 300	4 × 5/8	–	–	8	6	–	–
40	1 ½	Luokka 150	4 × ½	–	–	10	7	21	15
40	1 ½	Luokka 300	4 × ¾	–	–	15	11	–	–
50	2	Luokka 150	4 × 5/8	35	26	22	16	40	29
50	2	Luokka 300	8 × 5/8	18	13	11	8	–	–
80	3	Luokka 150	4 × 5/8	60	44	43	32	65	48
80	3	Luokka 300	8 × ¾	38	28	26	19	–	–
100	4	Luokka 150	8 × 5/8	42	31	31	23	44	32
100	4	Luokka 300	8 × ¾	58	43	40	30	–	–
150	6	Luokka 150	8 × ¾	79	58	59	44	90	66
150	6	Luokka 300	12 × ¾	70	52	51	38	–	–
200	8	Luokka 150	8 × ¾	107	79	80	59	87	64
250	10	Luokka 150	12 × 7/8	101	74	75	55	151	112
300	12	Luokka 150	12 × 7/8	133	98	103	76	177	131
350	14	Luokka 150	12 × 1	135	100	158	117	–	–
400	16	Luokka 150	16 × 1	128	94	150	111	–	–
450	18	Luokka 150	16 × 1 1/8	204	150	234	173	–	–
500	20	Luokka 150	20 × 1 1/8	183	135	217	160	–	–
600	24	Luokka 150	20 × 1 ¼	268	198	307	226	–	–
Lyhenteet (sisävaippa): HR = kovakumi, PUR = polyuretaani									

Maksimi ruuvien kiristystiukkuus AWWA C207:lle, luokka D

Nimellishalkaisij a		Ruuvit	Ruuvin maks. kiristystiukkuus				
[mm]	[in]		[in]	HR		PUR	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28	28 × 1 ¼	247	182	292	215	
750	30	28 × 1 ¼	287	212	302	223	

Nimellishalkaisij a		Ruuvit [in]	Ruuvin maks. kirstystiukkuus			
[mm]	[in]		HR		PUR	
			[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
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
–	42	36 × 1 ½	528	389	518	382
–	48	44 × 1 ½	552	407	531	392
–	54	44 × 1 ¾	730	538	–	–
–	60	52 × 1 ¾	758	559	–	–
–	66	52 × 1 ¾	946	698	–	–
–	72	60 × 1 ¾	975	719	–	–
–	78	64 × 2	853	629	–	–
–	84	64 x 2	931	687	–	–
–	90	64 x 2 ¼	1048	773	–	–
Lyhenteet (sisävaippa): HR = kovakumi, PUR = polyuretaani						

Maksimi ruuvien kirstystiukkuus AS 2129:lle, taulukko E

Nimellishalkaisija [mm]	Ruuvit [mm]	Ruuvin maks. kirstystiukkuus [Nm]	
		HR	PUR
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	–

Nimellishalkaisija [mm]	Ruuvit [mm]	Ruuvin maks. kirstystiukkuus [Nm]	
		HR	PUR
750	20 × M30	559	–
800	20 × M30	631	–
900	24 × M30	627	–
1000	24 × M30	634	–
1200	32 × M30	727	–
Lyhenteet (sisävaippa): HR = kovakumi, PUR = polyuretaani			

Maksimi ruuvien kirstystiukkuus AS 4087:lle, PN 16:ta

Nimellishalkaisija [mm]	Ruuvit [mm]	Ruuvin maks. kirstystiukkuus [Nm]	
		HR	PUR
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	–
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	–
Lyhenteet (sisävaippa): HR = kovakumi, PUR = polyuretaani			

Maksimi ruuvien kiristystiukkuus JIS B2220:lle

Nimellishalkaisija [mm]	Paineluokitus [bar]	Ruuvit [mm]	Ruuvin maks. kiristystiukkuus [Nm]	
			HR	PUR
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
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
Lyhenteet (sisävaippa): HR = kovakumi, PUR = polyuretaani				

Nominaalinen ruuvien kiristystiukkuus JIS B2220:lle

Nimellishalkaisija [mm]	Paineluokitus [bar]	Ruuvit [mm]	Nimellinen ruuvin kiristystiukkuus [Nm]	
			HR	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30×3	217	217

Nimellishalkaisija [mm]	Paineluokitus [bar]	Ruuvit [mm]	Nimellinen ruuvin kiristystiukkuus [Nm]	
			HR	PUR
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
	20K	16 × M36×3	381	381
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339
Lyhenteet (sisävaippa): HR = kovakumi, PUR = polyuretaani				



71772680

www.addresses.endress.com
