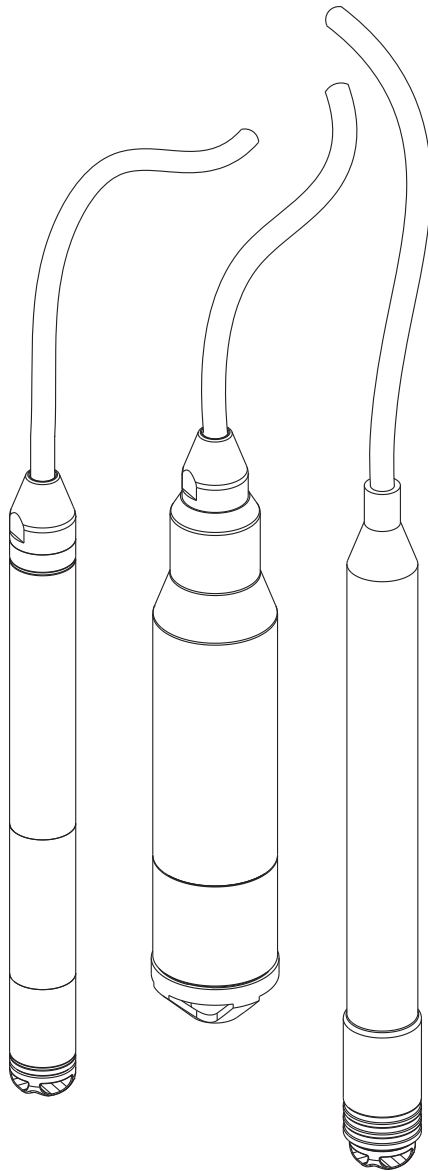


Käyttöohjeet

Waterpilot FMX167

Hydrostaattinen tasonmittauslaite



Sisällysluettelo

1	Tietoja tästä asiakirjasta	3	10	Lisätarvikkeet	19
1.1	Symbolit	3	10.1	Asennuspuristin	19
1.2	Rekisteröidyt tavaramerkit	4	10.2	Liitântäkotelo	19
2	Yleiset turvallisuusohjeet.	5	10.3	Lisäpaine FMX167-laitteelle, jonka ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in) tai 29 mm (1,14 in)	19
2.1	Tarkoituksenmukainen käyttö	5	10.4	Lämpötilalähetin TMT181 (4-20 mA)	20
2.2	Asennus, käyttöönotto ja käyttö	5	10.5	Jatkojohdon asennusruuvi	20
2.3	Käyttöturvallisuus	5	10.6	Liittimet	20
3	Lähetyksen hyväksyminen ja tuotetunnistus	6	10.7	Johdon merkinnät	20
3.1	Lähetyksen hyväksyminen	6	10.8	Johdonlyhennyssarja	21
3.2	Tuotetunnistus	6	10.9	Testausadapteri Waterpilotille, jonka ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in) tai 29 mm (1,14 in)	21
3.3	Kuljetus ja varastointi	7	11	Tekniset tiedot	21
3.4	Toimituslaajuus	7		Sisällys	22
3.5	CE-merkki, vaatimustenmukaisuusvakuutus	7			
4	Asennus	8			
4.1	Asennusvaatimukset	8			
4.2	Waterpilotin ja asennuspuristimen asennus	9			
4.3	Asennus jatkojohdon asennusruuvilla	10			
4.4	Liitântäkotelon asennus	11			
4.5	Lämpötilalähettimen TMT181 asennus	11			
4.6	Tarkastus asennuksen jälkeen	12			
5	Sähkökytkentä.	13			
5.1	Laitteen kytkentä	13			
5.2	Mittausyksikön sähkökytkentä	16			
5.3	Tarkastus kytkennän jälkeen	16			
6	Käytettävyys.	17			
7	Vianmääritys	17			
7.1	Vianmääritys: Waterpilot FMX167, jossa on lisävarusteena Pt100	17			
7.2	Vianmääritys: Lämpötilalähetin TMT181	17			
8	Huolto	18			
8.1	Ulkopintojen puhdistus	18			
9	Korjaustyöt.	18			
9.1	Varaosat	18			
9.2	Palautus	18			
9.3	Hävittäminen	18			

1 Tietoja tästä asiakirjasta

1.1 Symbolit

1.1.1 Vaarasymbolit

Symboli	Merkitys
 A0011189-DE	VAARA! Tämä symboli varoittaa käyttäjää vaaratilanteesta. Vaaratilanteen huomiotta jättämisestä voi aiheutua vakavia vammoja.
 A0011190-DE	VAROITUS! Tämä symboli varoittaa käyttäjää vaaratilanteesta. Vaaratilanteen huomiotta jättämisestä voi aiheutua vakavia vammoja.
 A0011191-DE	HUOMIO! Tämä symboli varoittaa käyttäjää vaaratilanteesta. Vaaratilanteen huomiotta jättämisestä voi aiheutua vammoja.
 A0011192-DE	HUOMAUTUS! Tämä symboli sisältää tietoja toimenpiteistä ja muista seikoista, jotka eivät aiheuta henkilövahinkoja.

1.1.2 Sähköjärjestelmän symbolit

Symboli	Merkitys
 A0018335	Tasavirta Liitin, johon DC-jännite ohjataan tai jonka kautta tasavirta kulkee.
 A0018336	Vaihtovirta Liitin, johon vaihtojännite ohjataan tai jonka kautta vaihtovirta kulkee.
 A0018337	Tasavirta ja vaihtovirta - Liitin, johon vaihtojännite tai DC-jännite ohjataan. - Liitin, jonka kautta vaihtovirta tai tasavirta kulkee.
 A0018338	Maadoitus Maadoitettu liitin, joka käyttäjä on maadoittanut maadoitusjärjestelmän kautta.
 A0018339	Suojamaadoitus Liitin, jonka on oltava liitettynä maadoitukseen ennen muiden liitäntöjen tekemistä.
 A0011201	Ekvipotentiaalinen liitäntä Liitin, jonka on oltava liitettynä koneiston maadoitusjärjestelmään: Se voi olla potentiaalintasausjohdin tai tähtimaadoitus kansallisista tai yrityksen omista käytännöistä riippuen.

1.1.3 Tietoja koskevat symbolit

Symboli	Merkitys
 A0011193	Vinkki Antaa käyttäjälle lisätietoja.
 A0015484	Viittaus toiselle sivulle Viittaa kyseessä olevaan sivunumeroon.

1.1.4 Kuvien symbolit

Symboli	Merkitys
1, 2, 3, 4, ...	Kohteen numerot
A, B, C, D, ...	Näkymät
 A0011187	Räjähdysvaarallinen tila Osoittaa käyttäjälle räjähdysvaarallisen tilan.
 A0011188	Turvallinen alue (muu kuin räjähdysvaarallinen alue) Osoittaa alueen, jolla oleskelu ei ole vaarallista.

1.1.5 Laitteen symbolit

Symboli	Merkitys
	Liitäntäkaapelin häiriönsietokyky lämmönvaihteluja vastaan Osoittaa, että liitäntäkaapelien on kestävä vähintään 85 °C:een (185 °F) lämpötila.

1.2 Rekisteröidyt tavaramerkit

GORE-TEX®

W.L. Gore & Associates, Inc., yhdysvaltalainen tavaramerkki.

TEFLON®

E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, yhdysvaltalainen tavaramerkki.

2 Yleiset turvallisuusohjeet

2.1 Tarkoituksenmukainen käyttö

Waterpilot FMX167 on makean veden, jäteveden ja suolaisen veden tason mittaamiseen tarkoitettu hydrostaattinen paineenmittauslaite. Lämpötila mitataan samanaikaisesti tunnistinversioiden kotelosta Pt100-vastuslämpömittarilla. Lisävarusteena saatava lämpötilalähetin muuntaa Pt100-signaalin 4-20 mA:n signaaliksi.

Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat laitteen epäasianmukaisesta käytöstä tai muusta kuin tarkoituksenmukaisesta käytöstä.

2.2 Asennus, käyttöönotto ja käyttö

Waterpilot FMX167 ja (lisävarusteena saatava) lämpötilalähetin TMT181 on suunniteltu siten, että ne täyttävät uusimmat turvallisuusmääräykset ja sovellettavien lakimääräysten ja EY-direktiivien vaatimukset. Jos laitetta käytetään epäasianmukaisella tavalla tai sovelluksiin, joihin sitä ei ole tarkoitettu, laitteen käyttö voi olla vaarallista esimerkiksi virheellisen asennuksen tai konfiguraation aiheuttaman ylivuodon vuoksi. Tämän vuoksi mittausjärjestelmän asennukseen, sähköjärjestelmään kytkemiseen, käyttöönottoon, käyttöön ja huoltoon liittyviä tehtäviä saa suorittaa vain koulutettu asiantuntija, jonka laitoksen omistaja tai käyttäjä on valtuuttanut suorittamaan kyseiset työt. Ammattihenkilöstön on luettava ja ymmärrettävä nämä käyttöohjeet ja noudatettava niissä olevia ohjeita. Laitteelle saa tehdä muutos- ja korjaustöitä vain, jos niiden tekeminen on sallittu käyttöohjeessa. Kiinnitä erityistä huomiota nimikilvessä oleviin tietoihin.

2.3 Käyttöturvallisuus

Laitetta konfiguroitaessa, testattaessa ja huollettaessa on käytettävä vaihtoehtoisia mittausmenetelmiä käyttöturvallisuuden takaamiseksi.

2.3.1 Räjähdyksenvaarallinen tila (lisävaruste)

Laitteissa, joita saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa, on sitä koskeva merkintä nimikilvessä (→  6). Jos käytät laitetta räjähdysvaarallisissa tiloissa, noudata aina käyttöä koskevia kansallisia normeja ja määräyksiä. Laitteen mukana toimitetaan erillinen Ex-asiakirja, joka on olennainen osa tätä käyttöohjetta. Asiakirjassa mainittuja asennusohjeita, kytkentäarvoja ja turvallisuusmääräyksiä on ehdottomasti noudatettava. Nimikilpeen on merkitty myös laitetta koskevien turvallisuusohjeiden (XA) asiakirjanumero.

- Varmista, että koko henkilökunnalla on riittävä ammattitaito.
- Mittausta ja turvallisuutta koskevia mittauspistevaatimuksia on noudatettava.
- Katso lisätietoja teknisten tietojen TI00351P/00/EN kohdasta "Tilaustiedot" versioiden hyväksyntää varten.

3 Lähetysten hyväksyminen ja tuotetunnistus

3.1 Lähetysten hyväksyminen

- Tarkista pakkaus ja sen sisältö vaurioiden varalta.
- Tarkista lähetys ja varmista, ettei siitä puutu mitään ja että toimituslaajuus vastaa tilausta.

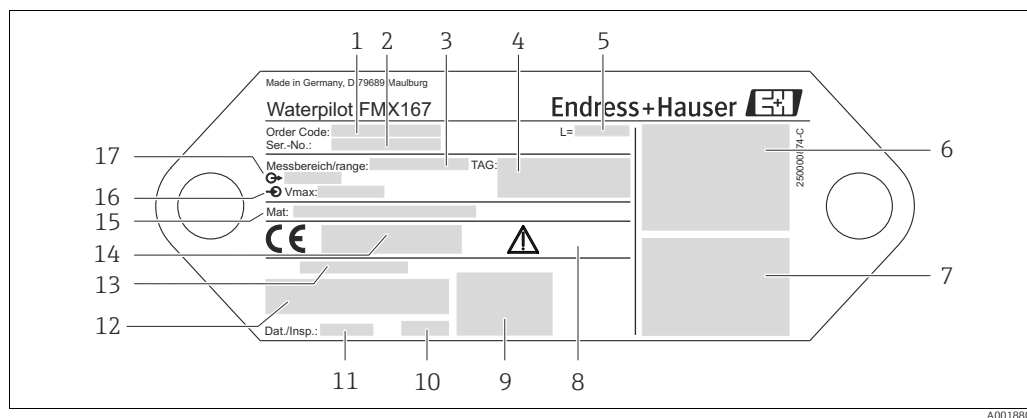
3.2 Tuotetunnistus

Mittauslaitteen tunnistamiseen on käytettävissä seuraavat vaihtoehdot:

- Nimikilven tiedot
- Tilaukoodi ja lähetysluettelon erittely laitteen ominaisuuksista
- Nimikilven sarjanumeroiden syöttäminen W@M Device Viewer -järjestelmään (www.endress.com/deviceviewer): Saat näkyviin kaikki mittauslaitteen tiedot

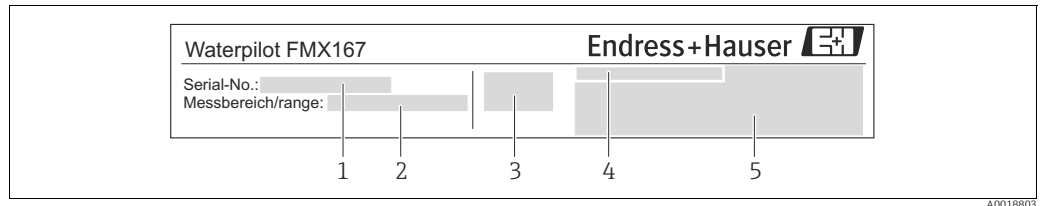
3.2.1 Mittauslaitteen tunnistus nimikilven avulla

Nimikilpi on kiinnitetty FMX167:n jatkojohtoon (→ 8).



- 1 Tilaukoodi
- 2 Sarjanumero
- 3 Nimellinen mittausalue
- 4 TAG (tunniste)
- 5 Jatkojohtoon pituus
- 6 FMX167-kytkentäkaavio
- 7 Pt100-kytkentäkaavio (jos Waterpilotin mukana on tilattu Pt100)
- 8 Noudata käyttöohjeissa olevia asennusohjeita!
- 9 Hyväksyntämerkki (valinnainen)
- 10 Symboli: Noudata asiakirjanumeroon, esim. XA00131P, liittyviä turvallisuusmääräyksiä (valinnainen)
- 11 Testauspäivä (valinnainen)
- 12 Hyväksyntämerkistä (valinnainen)
- 13 Ilmoitetun laitoksen ATEX-tunnistenumero (valinnainen)
- 14 Ex-symboli (CSA, FM, valinnainen)
- 15 Kastellut materiaalit
- 16 Syöttöjännite
- 17 Lähtö

FMX167-laitteissa, joiden ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in) tai 42 mm (1,65 in), on lisäksi seuraavat tiedot:



- 1 Sarjanumero
- 2 Nimellinen mittausalue
- 3 CE-merkintä tai hyväksynnän osoittava symboli
- 4 Ilmoitetun laitoksen ATEX-tunnistenumero (valinnainen)
- 5 Hyväksyntäteksti (valinnainen)

A0018803

3.2.2 Mittauslaitteen tunnistus tilauskoodin avulla

Tilauskoodi määritetään laitteen ominaisuuksien perusteella. Voit valita ominaisuudet teknisten tietojen TI00351P/00/EN kohdassa "Tilaustiedot".

3.3 Kuljetus ja varastointi

3.3.1 Kuljetus

HUOMAUTUS

Laitte tai johto voi olla vaurioitunut

- Noudata turvallisuusmääräyksiä ja huomioi kuljetusedellytykset yli 18 kg (39,6 lbs) painavien laitteiden osalta (DIN EN 61010-1).
- Kuljeta mittauslaite mittauspaikalle sen alkuperäisessä pakkauksessa.

3.3.2 Varastointi

Laite on säilytettävä kuivassa, puhtaassa tilassa ja se on suojattava vaurioitumiselta (EN 837-2).

Varastointitilan lämpötila-alue:

- FMX167: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- TMT181: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
- Liitäntäkotelo: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

3.4 Toimituslaajuus

Toimituslaajuuteen kuuluu:

- Waterpilot FMX167, jossa voi olla lisävarusteena integroitu Pt100-vastuslämpömittari
- Lisävarusteena saatavat tarvikkeet (→ 19)

Laitteen mukana toimitettavat asiakirjat:

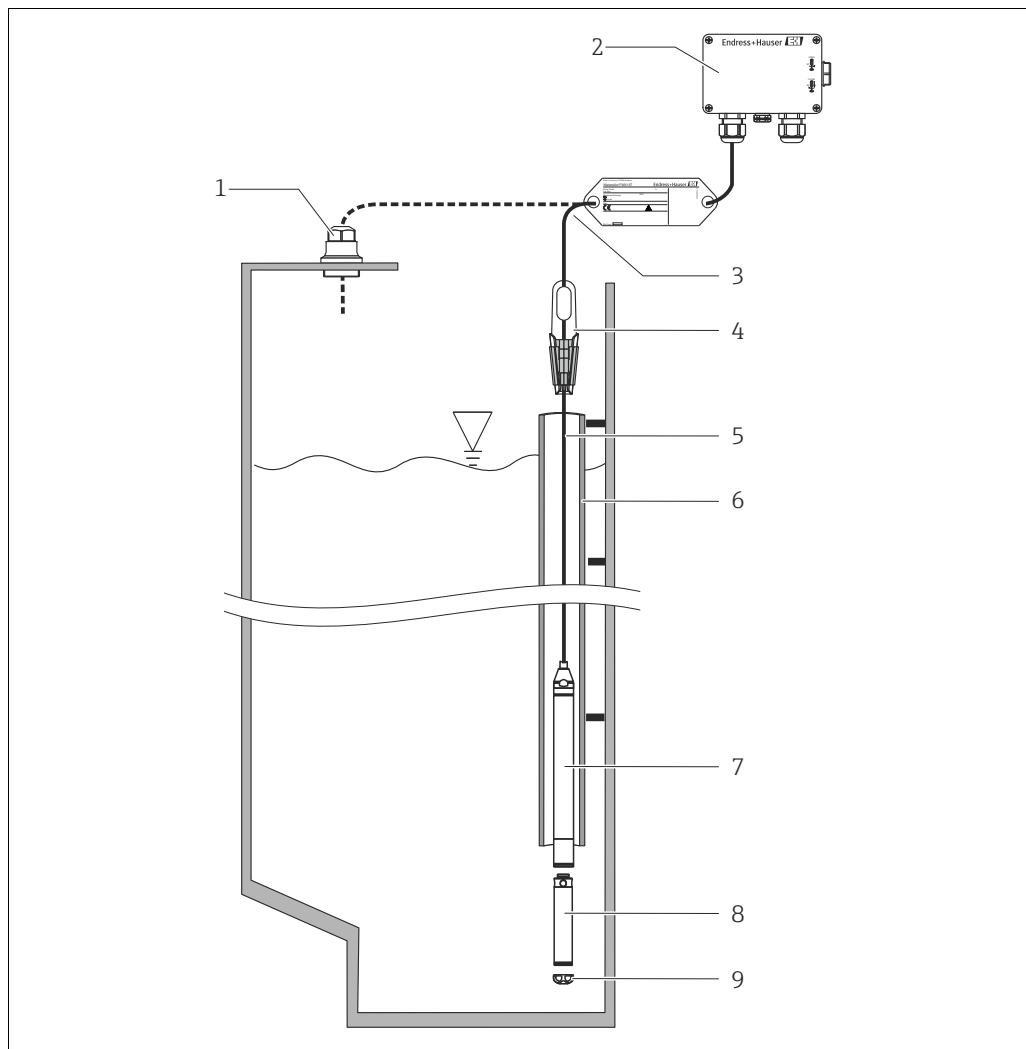
- Käyttöohjeet BA00231P (tämä asiakirja)
- Kalibroitiraportti / lopullinen tarkastusraportti
- Juomaveden hyväksyntää koskeva asiakirja SD00126P (lisävaruste)
- Laitteet, joita saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa: muut asiakirjat, kuten turvallisuusohjeet (XA)

3.5 CE-merkki, vaatimustenmukaisuusvakuutus

Laite on suunniteltu tekniikan nykyistä tasoa vastaavien turvallisuusmääräysten mukaan, ja se on testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa. Laite vastaa asiaankuuluvia EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa ilmoitettuja normeja ja säännöksiä ja täyttää siten EY-direktiiveissä säädetyt määräykset. Endress+Hauser on kiinnittänyt laitteeseen sen vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi CE-merkin.

4 Asennus

4.1 Asennusvaatimukset



A0018678

Asennusesimerkeissä on kuvattu FMX167, jonka ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in)

- 1 Jatkojohdon asennusruuvi (voidaan tilata lisätarvikkeena)
- 2 Liitäntäkotelo (voidaan tilata lisätarvikkeena)
- 3 Jatkojohdon taivutussäde >120 mm (4,72 in)
- 4 Asennuspuristin (voidaan tilata lisätarvikkeena)
- 5 Jatkojohto
- 6 Ohjausputki
- 7 Waterpilot FMX167
- 8 Lisäpaino voidaan tilata lisätarvikkeena FMX167-laitteelle, jonka ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in) tai 29 mm (1,14 in)
- 9 Suojakorkki

4.1.1 Muut asennusohjeet

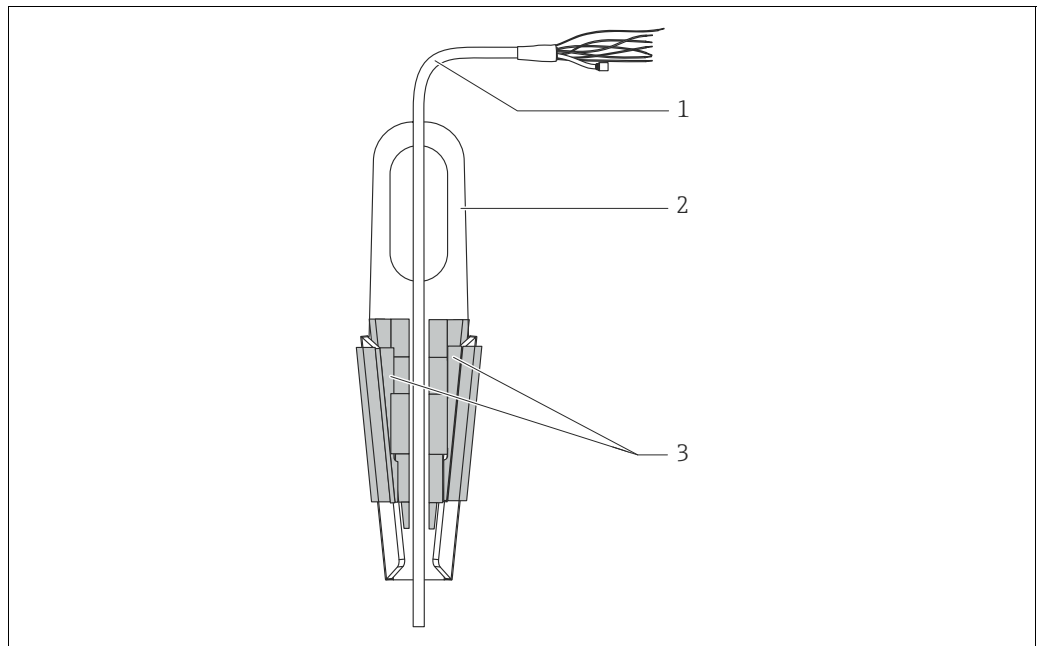
- Johdon pituus
 - Asiakaskohtainen pituus metreinä tai jalkoina.
 - Johdon pituus on rajoitettu asennettaessa vapaasti riippuvaa laitetta, jossa on jatkojohdon asennusruuvi tai asennuspuristin, sekä FM/CSA-hyväksyntää varten: enintään 300 m (984 ft).
- Mittauspään sivuttainen liike voi aiheuttaa mittausvirheitä. Asenna mittauspää tämän vuoksi kohtaan, jossa ei ole virtausta eikä pyörteitä, tai käytä ohjausputkea. Ohjausputken sisähalkaisijan on oltava vähintään 1 mm (0,04 in) suurempi kuin valitun FMX167:n ulkohalkaisija.

- Laitteen mukana toimitetaan suojakorkki, joka estää mittauskennon mekaanisen vaurioitumisen.
- Johdon pään on oltava kuivassa tilassa tai sopivassa liitântäkotelossa. Endress+Hauserin liitântäkotelossa on optimaalinen kosteus- ja ilmastosuojaus, joten se sopii ulkona tehtävään asennukseen.
- Jos johtoa lyhennetään, paineentausputkessa oleva suodatin on liitettävä uudelleen. Endress+Hauserin tuotevalikoimassa on tähän tehtävään tarkoitettu johdonlyhennys-sarja, ks. asiakirja SD00552P/00/A6.
- Endress+Hauser suosittelee käyttämään kierrettyjä ja suojattuja johtoja kaikissa muissa johdotuksissa.

4.1.2 Mitat

Mitat on esitetty Waterpilotin teknisissä tiedoissa TI00351P/00/EN ja kohdassa "Mekaaninen rakenne" (→ ks. myös : www.endress.com → Valitse maa → Lataa → Mediatyyppi: Asiakirja).

4.2 Waterpilotin ja asennuspuristimen asennus

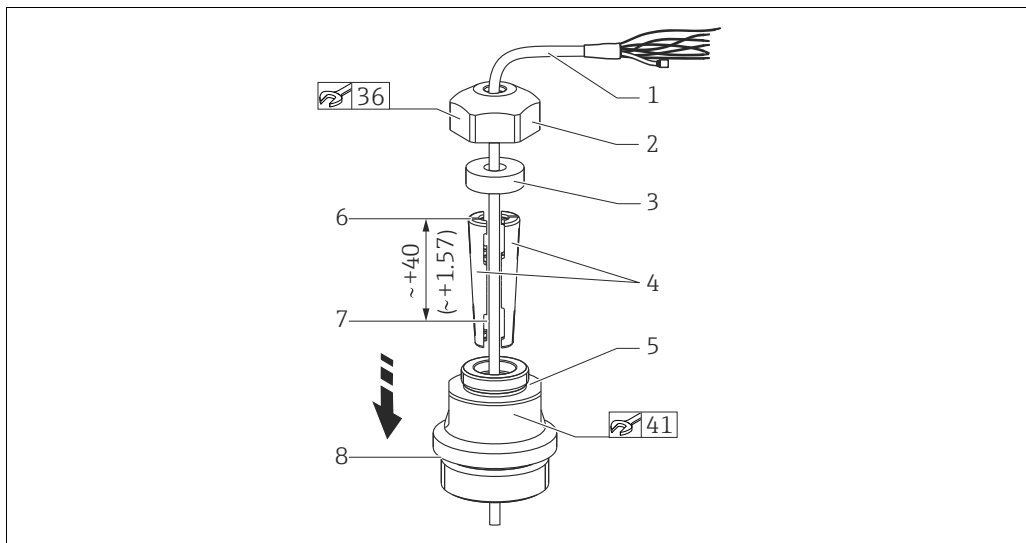


- 1 Jatkojohto
2 Asennuspuristin
3 Kiinnitysleuat

4.2.1 Asennuspuristimen asennus:

1. Asenna asennuspuristin (2). Huomioi jatkojohdon (1) ja laitteen paino yksikön kiinnityspaikkaa valitessasi.
2. Nosta kiinnitysleuat (3) ylös. Aseta jatkojohto (1) kiinnitysleukojen väliin kuvan osoittamalla tavalla.
3. Pidä jatkojohto (1) tässä asennossa ja paina kiinnitysleuat (3) takaisin alas. Napauta kevyesti kiinnitysleukojen yläosaa, jotta kiinnitysleuat kiinnittyvät kunnolla.

4.3 Asennus jatkojohdon asennusruuvilla



Kuvassa on esitetty kierre G 1½". Mitat ovat millimetreissä (in)

- | | |
|---|--|
| 1 | Jatkojohto |
| 2 | Asennusruuvin suojus |
| 3 | Tiivisterengas |
| 4 | Kiristysmuhvit |
| 5 | Asennusruuvin adapteri |
| 6 | Kiristysmuhvin yläreuna |
| 7 | Jatkojohdon tarvittava pituus ja mittapää ennen kokoamista |
| 8 | Kokoamisen jälkeen osa 7 on asennusruuvin (G 1½" kierre) vieressä:
adapterin tiivistepinnan korkeus tai NPT 1½" adapterin kierteen poikkeaman korkeus |



Jos haluat laskea mittapään johonkin tiettyyn syvyyteen, aseta kiristysmuhvin yläreuna 40 mm (1,57 in) haluamaasi syvyyttä korkeammalle. Paina sitten jatkojohto ja kiristysmuhvi adapteriin seuraavan osan vaiheessa 6 kuvatulla tavalla.

4.3.1 Jatkojohdon asennusruuvin (G 1½" tai NPT 1½" kierre) asennus:

1. Merkitse jatkojohtoon haluamasi jatkojohdon pituus.
2. Aseta mittapää paikalleen mittausaukon läpi ja laske jatkojohtoa varovasti alaspäin. Kiinnitä jatkojohto paikalleen, jotta se ei pääse liikkumaan.
3. Työnnä adapteri (5) jatkojohdon yli ja ruuvaa se tukevasti kiinni mittausaukkoon.
4. Työnnä tiivisterengas (3) ja suojus (2) kaapeliin ylhäältä päin. Paina tiivisterengas suojukseen.
5. Aseta kiristysmuhvi (4) jatkojohdon (1) ympärille siinä olevan merkinnän kohdalle vaiheen 1 mukaisesti.
6. Paina jatkojohto ja kiristysmuhvi (4) adapteriin (5).
7. Paina suojus (2) ja tiivisterengas (3) adapteria (5) vasten ja ruuvaa ne tukevasti kiinni adapteriin.



Voit irrottaa jatkojohdon asennusruuvin suorittamalla vaiheet päinvastaisessa järjestyksessä.

▲ HUOMIO

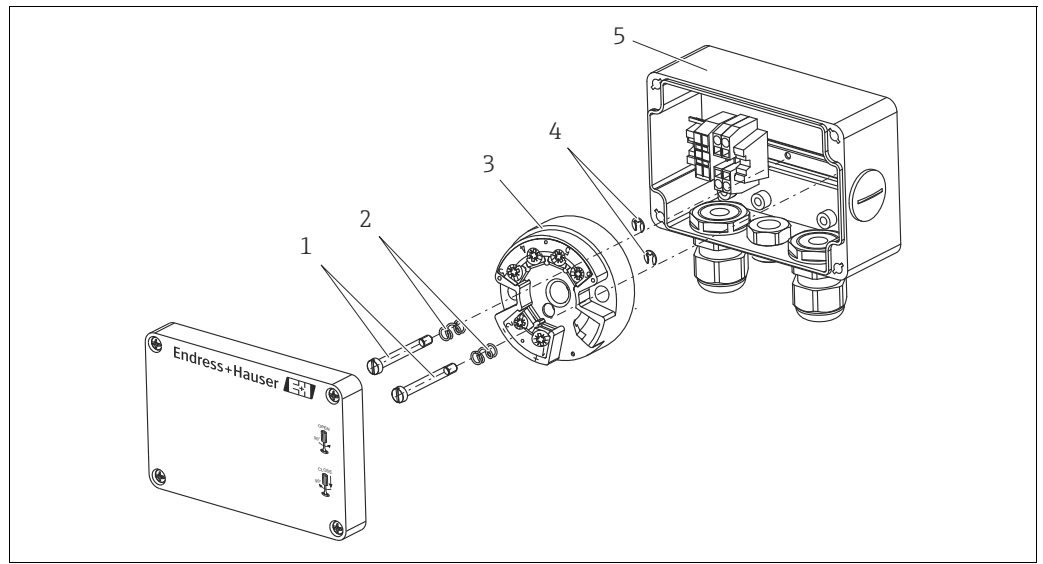
Tapaturmavaara

- Laitetta saa käyttää vain paineistamattomissa säiliöissä.

4.4 Liitântäkotelon asennus

Lisävarusteena saatava ° on asennettu neljällä ruuvilla (M4). Liitântäkotelon mitat on esitetty Waterpilotin teknisissä tiedoissa TI00351P/00/EN ja kohdassa "Mekaaninen rakenne" (→ ks. myös: www.endress.com → Valitse maa → Lataa → Mediatyyppi: Asiakirja).

4.5 Lämpötilalähettimen TMT181 asennus



Lämpötilalähetin ja liitântäkotelo

- 1 Asennusruuvit
- 2 Asennusjouset
- 3 Lämpötilalähetin TMT181
- 4 Varmistinrenkaat
- 5 Liitântäkotelo



Käytä liitântäkotelon avaamiseen vain ruuvimeisseliä.

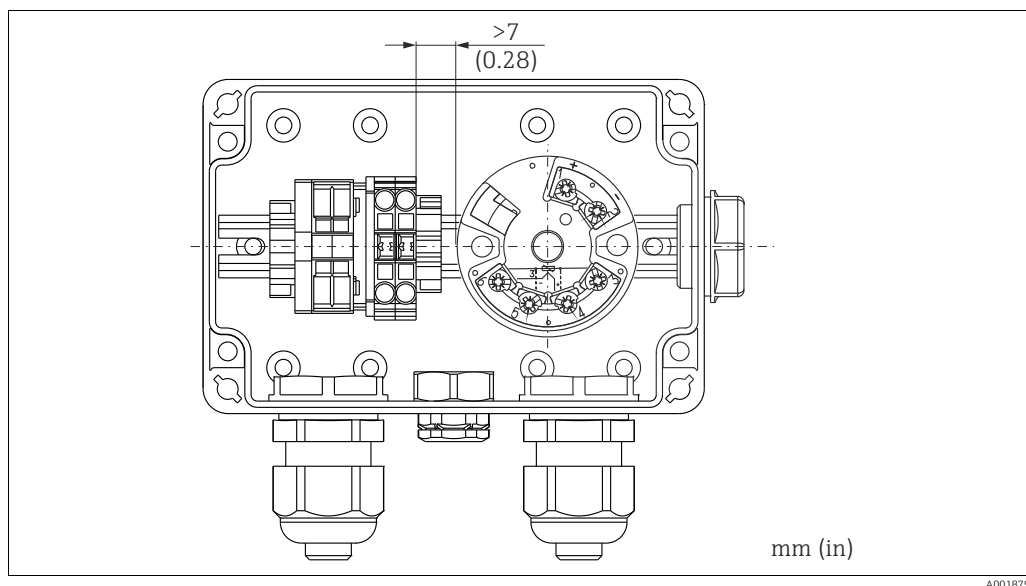
4.5.1 Lämpötilalähettimen asennus

1. Ohjaa asennusruuvit (1) ja asennusjouset (2) lämpötilalähettimen (3) ohjausreikien läpi.
2. Kiinnitä asennusruuvit ja varmistinrenkaat (4). Varmistinrenkaat, asennusruuvit ja asennusjouset kuuluvat lämpötilalähettimen toimituslaajuuteen.
3. Ruuvaa lämpötilalähetin tukevasti kiinni koteloon.
(Ruuvimeisselin terän enimmäisleveys on 6 mm (0,24 in))

HUOMAUTUS

Varo, ettei lämpötilalähetin vaurioidu.

► Älä kiristä asennusruuvia liian tiukalle.



i Liitinkiskon ja lämpötilalähtetimen TMT181 välisen etäisyyden on oltava > 7 mm ($> 0,28$ in).

4.6 Tarkastus asennuksen jälkeen

Tarkista, että kaikki ruuvit on kiinnitetty hyvin.

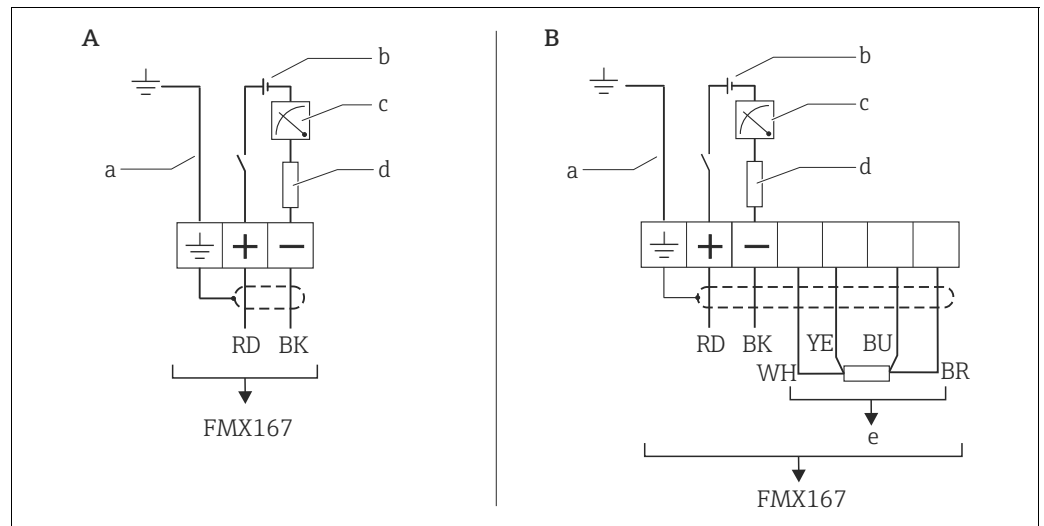
5 Sähkökytkentä

5.1 Laitteen kytkentä

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara!

- Kun mittauslaitetta käytetään räjähdysvaarallisissa tiloissa, laitteen asennuksessa on noudatettava voimassa olevia kansallisia normeja ja määräyksiä ja turvallisuusohjeita tai asennus- tai tarkastuspiirustuksia.
- Syöttöjännitteen on vastattava nimikilpeen merkittyä syöttöjännitettä (→ 6).
- Katkaise syöttöjännite ennen laitteen kytkentää.
- Johdon pään on oltava kuivassa tilassa tai sopivassa liitântäkotelossa. Endress+Hauserin liitântäkotelo IP66/IP67 ja GORE-TEX® soveltuvat ulkotiloissa tapahtuvaan asennukseen (→ 11).
- Kytke laite seuraavien kaavioiden mukaisesti. Väärän napaisuuden esto on integroitu sekä Waterpilot FMX167 -laitteeseen että lämpötilalähettimeen TMT181. Napaisuuden muuttaminen ei vahingoita laitteita.
- Laitteessa on oltava standardin IEC/EN 61010 mukainen sopiva piirikatkaisija.

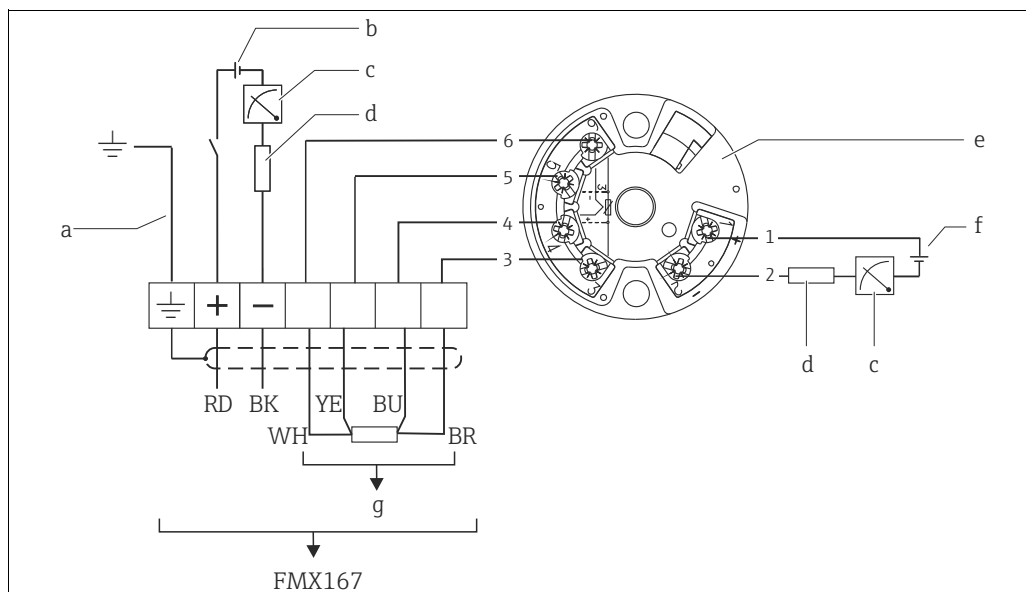


A Waterpilot FMX167, versio "7" tai "3", ominaisuus 70 "Lisävarusteet" tilauskoodissa

B Waterpilot FMX167 ja Pt100 ¹⁾, versio "1" tai "4", ominaisuus 70 "Lisävarusteet" tilauskoodissa

- 1 Ei FMX167-laitteelle, jonka ulkohalkaisija on 29 mm (1,14 in)
- 2 10-30 V DC
- 3 4-20 mA
- 4 Vastus (R_T)
- 5 Pt100

¹⁾ Ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa.



A0018674

Waterpilot FMX167 ja Pt100 sekä TMT181 (4-20 mA)¹⁾, versio "5", ominaisuus 70 tilauskoodissa

- a Ei FMX167-laitteelle, jonka ulkohalkaisija on 29 mm (1,14 in)
 b 10-30 V DC
 c 4-20 mA
 d Vastus (R_T)
 e Lämpötilalähetin TMT181 (4-20 mA)
 f 8-35 V DC
 g Pt100

¹⁾ Ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa.

Johtojen värit

RD = punainen, BK = musta, WH = valkoinen, YE = keltainen, BU = sininen, BR = ruskea

5.1.1 Syöttöjännite

FMX167	FMX167 + Pt100	Lämpötilalähetin TMT181
10-30 V DC	10-30 V DC	8-35 V DC

5.1.2 Johtoa koskevat tiedot

- FMX167, jossa on lisävarusteena saatava Pt100
 - Kaupallisesti saatavilla oleva suojattu instrumenttikaapeli
 - Liittimet, liitinkotelo FMX167: 0,08-2,5 mm² (28-14 AWG)
- Lämpötilalähetin TMT181 (lisävaruste)
 - Kaupallisesti saatavilla oleva instrumenttikaapeli
 - Liittimet, liitinkotelo FMX167: 0,08-2,5 mm² (28-14 AWG)
 - Päätslähetin: enintään 1,75 mm² (16 AWG)



Jatkojohdot on suojattu laitteissa, joiden ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in) tai 42 mm (1,65 in).

Endress+Hauser suosittelee käyttämään suojattua johtoa jatkojohtona seuraavissa tapauksissa:

- Jatkojohdon pään ja näytön ja/tai arviointiyksikön välinen etäisyys on suuri.
- Jatkojohdon pään ja lämpötilalähtetimen välinen etäisyys on suuri.
- Kun Pt100-signaali kytketään suoraan näyttöön ja/tai arviointiyksikköön.

5.1.3 Tehon kulutus, virran kulutus

	FMX167	FMX167 + Pt100	Lämpötilalähetin TMT181
Tehon kulutus	$\leq 0,675 \text{ W}$, kun 30 V DC	$\leq 0,675 \text{ W}$, kun 30 V DC	$\leq 0,875 \text{ W}$, kun 35 V DC
Virran kulutus	Enintään $\leq 22,5 \text{ mA}$ Vähintään $\geq 3,5 \text{ mA}$	Enintään $\leq 22,5 \text{ mA}$ Vähintään $\geq 3,5 \text{ mA}$ Pt100: $\leq 0,6 \text{ mA}$	Enintään $\leq 25 \text{ mA}$ Vähintään $\geq 3,5 \text{ mA}$

5.1.4 Kuormitus

Suurin mahdollinen kuormitusvastus riippuu syöttöjännitteestä (U) ja se on määritettävä jokaiselle virtasilmukalle erikseen. Lisätietoja on kohdissa "FMX167" ja "Lämpötilalähetin" olevissa kaavoissa ja kaavioissa.

Liitettyjen laitteiden, yhdyskaapelin ja mahdollisen jatkojohdon vastusten yhteenlaskettu kokonaisvastus ei saa ylittää kuormitusvastuksen arvoa.

FMX167

$$R_{Lmax} \leq \frac{U - 10 \text{ V}}{0.0225 \text{ A}} - 2 \cdot 0.09 \frac{\Omega}{\text{m}} \cdot L - R_{add}$$

A0018755-EN

Lämpötilalähetin

$$R_{Lmax} \leq \frac{U - 8 \text{ V}}{0.025 \text{ A}} - R_{add}$$

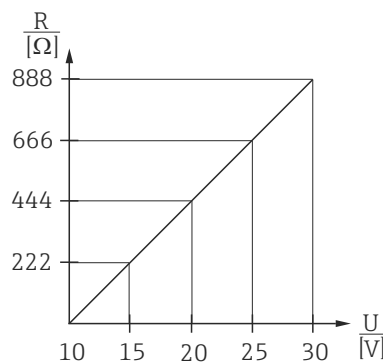
A0018756-EN

R_{Lmax} = Suurin kuormitusvastus [Ω]

R_{add} = Lisävastukset, kuten arviointiyksikön ja/tai näyttöyksikön vastus tai johdon vastus [Ω]

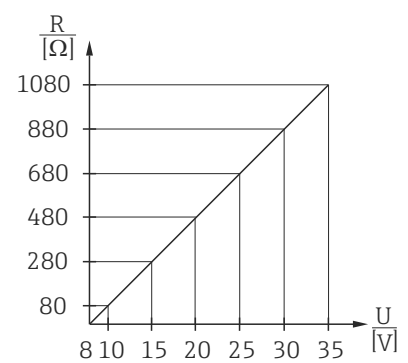
U = Syöttöjännite [V]

L = Jatkojohdon pituus [m] (vastus yhtä johtoa kohden $\leq 0,09 \Omega/\text{m}$)



A0018667

FMX167-laitteen kuormituskaavio kuormitusvastuksen arviointia varten. Lisävastukset, kuten jatkojohdon vastus, on vähennettävä yhtälössä lasketusta arvosta.



A0018668

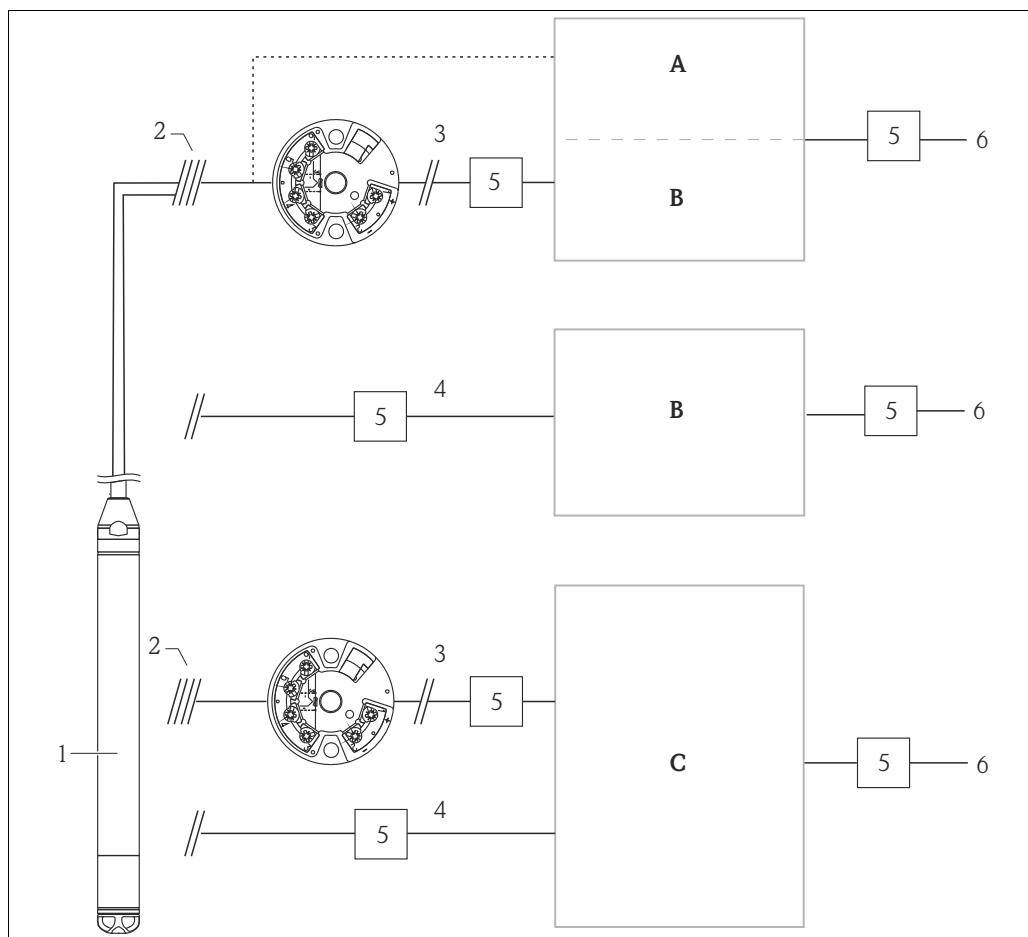
Lämpötilalähtetimen kuormituskaavio kuormitusvastuksen arviointia varten. Lisävastukset on vähennettävä yhtälössä lasketusta arvosta.

5.2 Mittausyksikön sähkökytkentä

5.2.1 Ylijännitesuojaus

Jotta Waterpilot FMX167 ja lämpötilalähetin TMT181 voidaan suojata suurilta häiriöjännitteiltä, Endress+Hauser suosittelee asentamaan ulkoisen ylijännitesuojan näytön ja/tai arviointiyksikön eteen ja taakse kaaviossa kuvatulla tavalla.

Waterpilot FMX167 -laitteeseen on integroitu vakiovarusteena standardin EN 61000 mukainen ylijännitesuoja (500 V symmetrinen / 1 000 V epäsymmetrinen).



A0018941

- A** Virtalähde, näyttö ja arviointiyksikkö sekä yksi tulo Pt100:lle
B Virtalähde, näyttö ja arviointiyksikkö sekä yksi tulo 4-20 mA:lle
C Virtalähde, näyttö ja arviointiyksikkö sekä kaksi tuloa 4-20 mA:lle
 1 Waterpilot FMX167
 2 Liitäntä integroidulle Pt100-lämpötilatunnistimelle FMX167-laitteessa
 3 4-20 mA (lämpötila)
 4 4-20 mA (taso)
 5 Ylijännitesuoja (OP), esim. Endress+Hauserin HAW (ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa)
 6 Virtalähde

5.3 Tarkastus kytkennän jälkeen

Seuraavat seikat on tarkastettava laitteen sähkökytkennän jälkeen:

- Vastaako syöttöjännite nimikilpeen merkittyä syöttöjännitettä?
- Onko laite kytketty kohdassa luku 5.1 "Laitteen kytkentä" kuvatulla tavalla?
- Ovatko ruuvit riittävän tiukalla?
- Lisävarusteena saatava liitäntäkotelo: Ovatko tiivistysholkit tiiviitä?

6 Käytettävyys

Endress+Hauser tarjoaa kattavia mittauspisteratkaisuja, joihin kuuluu Waterpilotin ja lämpötilalähetimen TMT181 näyttö ja/tai arviointiyksikkö.



Saat lisätietoja omalta Endress+Hauser-jälleenmyyjältäsi. Yhteystiedot löytyvät Internetistä osoitteesta: www.endress.com/worldwide.

7 Vianmääritys

7.1 Vianmääritys: Waterpilot FMX167, jossa on lisävarusteena Pt100

Vian kuvaus	Syy	Suosittelava toimenpide
Ei mittaussignaalia	4-20 mA johtoa ei ole kytketty oikein	Kytke laite kohdassa → 13, luku 5.1 olevien ohjeiden mukaisesti
	Virtaa ei syötetä 4-20 mA:n johdon kautta	Tarkista virtasilmukka
	Syöttöjännite on liian alhainen (vähintään 10 V DC)	– Tarkista syöttöjännite. – Kokonaisvastus on suurempi kuin suurin sallittu kuormitusvastus → 13, luku 5.1
	Waterpilot ei toimi	Vaihda Waterpilot
Lämpötilan mittaussarvo on epätarkka/virheellinen (vain Waterpilot FMX167, jossa on Pt100)	Pt100 on kytketty kaksijohdinpiiriin, johdon vastusta ei ole tasapainotettu	– Tasapainota johdon vastus – Kytke Pt100 kolmi- tai nelijohdinpiiriin

7.2 Vianmääritys: Lämpötilalähetin TMT181

Vian kuvaus	Syy	Suosittelava toimenpide
Ei mittaussignaalia	4-20 mA johtoa ei ole kytketty oikein	Kytke laite kohdassa → 13, luku 5.1 olevien ohjeiden mukaisesti
	Virtaa ei syötetä 4-20 mA:n johdon kautta	Tarkista virtasilmukka
	Syöttöjännite on liian alhainen (vähintään 8 V DC)	– Tarkista syöttöjännite. – Kokonaisvastus on suurempi kuin suurin sallittu kuormitusvastus → 13, luku 5.1
Virheellinen virta $\leq 3,6$ mA tai ≥ 21 mA	Pt100-laitetta ei ole kytketty oikein	Kytke laite kohdassa → 13, luku 5.1 olevien ohjeiden mukaisesti
	4-20 mA johtoa ei ole kytketty oikein	Kytke laite kohdassa → 13, luku 5.1 olevien ohjeiden mukaisesti
	Pt100:n vastuslämpömittari ei toimi	Vaihda Waterpilot
	Lämpötilalähetin ei toimi	Vaihda lämpötilalähetin
Lämpötilan mittaussarvo on epätarkka/virheellinen	Pt100 on kytketty kaksijohdinpiiriin, johdon vastusta ei ole tasapainotettu	– Tasapainota johdon vastus – Kytke Pt100 kolmi- tai nelijohdinpiiriin

8 Huolto

Waterpilotia ja lisävarusteena saatavaa lämpötilalähetintä TMT181 ei tarvitse huoltaa.



Liitäntäkotelo: Pidä paineentasausputki ja GORE-TEX®-suodatin puhtaina.

8.1 Ulkopintojen puhdistus

Huomioi seuraavat seikat laitteen ulkopintoja puhdistaessasi:

- Käytettävät puhdistusaineet eivät saa syövyttää kotelon pintaa tai tiivisteitä. Lisätietoja löytyy laitteen nimikilvestä (→ 6).
- Käsittele laitetta varoen, jotta eristeille ja jatkojohdolle ei aiheudu mekaanisia vaurioita.
- Käytä liitäntäkotelon puhdistamiseen vain vettä tai liinaa, joka on kostutettu erittäin laimeaan etanoliin.

9 Korjaustyöt

9.1 Varaosat

Varaasia voi tilata suoraan omalta Endress+Hauser-jälleenmyyjältä.

Eristeen suojakorkki	5 kappaleen sarja	Tilausnumero: 52008999	FMX167-laitteelle, jonka ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in) tai 29 mm (1,14 in)
	1 kappale	Tilausnumero: 917755-0000	FMX167-laitteelle, jonka ulkohalkaisija on 42 mm (1,65 in)
Paineentasaussarja	Sarjaan kuuluu: 10 teflonsuodatinta 5 jatkojohdon suojusta	Tilausnumero: 52005578	



W@M Device Viewer -järjestelmään (www.endress.com/deviceviewer) on luetteloitu kaikki mittauslaitteen varaosat sekä tilauskoodit. Varaasia voi tilata järjestelmän kautta. Voit myös ladata käytettävissä olevat asennusohjeet.

9.2 Palautus

Mittauslaite on palautettava, jos sille on tehtävä korjaustöitä tai se on kalibroitava tehtaalla tai jos olet tilannut väärän mittauslaitteen tai sinulle on toimitettu väärä mittauslaite. Endress+Hauser on ISO-sertifioitu yritys. Lakimääräysten mukaisesti sen on noudatettava tiettyjä menettelyjä käsitellessään palautettuja tuotetta, jotka ovat olleet kosketuksissa veden kanssa. Jotta laitteen palauttaminen onnistuu joustavasti, turvallisesti ja ammattitaitoisella tavalla, lue palautuskäytännöt ja -ehdot Endress+Hauserin verkkosivuilta osoitteessa: www.services.endress.com/return-material

9.3 Hävittäminen

Erottele ja kierrätä laitteen osat hävittämisen yhteydessä materiaalien mukaan.

10 Lisätarvikkeet

Waterpilottiin on saatavana useita erilaisia lisätarvikkeita, jotka voidaan tilata erikseen Endress+Hauserilta, → ks. myös teknisten tietojen TI00351P/00/EN osa "Tilaustiedot".

10.1 Asennuspuristin

- Endress+Hauserin valikoimassa on asennuspuristin, jonka avulla Waterpilotin asennus on helppoa (→  9).
- Materiaali: 316L (1.4404) ja lasikuidulla vahvistettu PA (polyamidi)
- Tilausnumero: 52006151

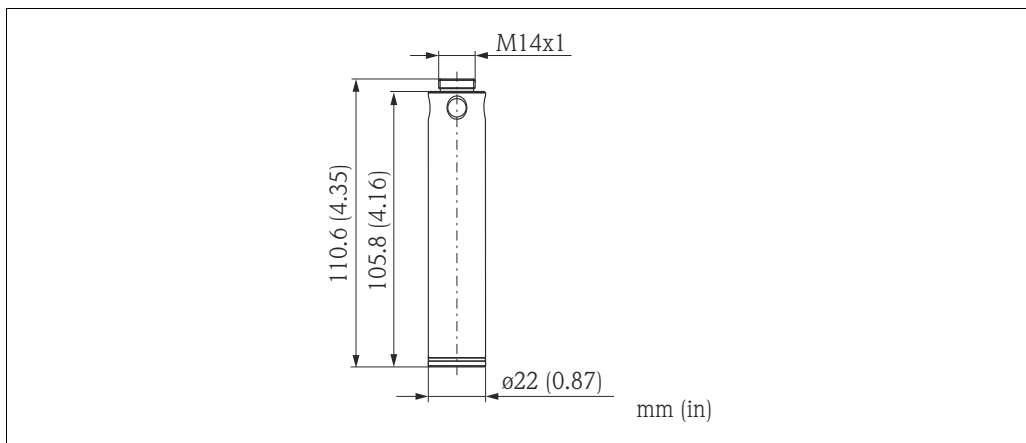
10.2 Liitântäkotelo

- Liitântäkotelo IP66/IP67 ja GORE-TEX®-suodatin, sis. 3 asennettua liitintä. Liitântäkotelo sopii myös lämpötilalähtetimen (tilausnumero: 52008794) ja kaikkien neljän lisäliittimen (tilausnumero: 52008938) asennukseen (→  11).
- Tilausnumero: 52006152

 Liitântäkotelo ei ole tarkoitettu käyttöön räjähdysvaarallisissa tiloissa FMX167-laitteelle, jossa on Ex nA -räjähdys suojaus. Kun liitântäkoteloä käytetään räjähdysvaarallisissa tiloissa, laitteen asennuksessa on noudatettava voimassa olevia kansallisia normeja ja määräyksiä ja turvallisuusohjeita tai asennus- tai tarkastuspiirustuksia.

10.3 Lisäpaino FMX167-laitteelle, jonka ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in) tai 29 mm (1,14 in)

Endress+Hauserin valikoimassa on lisäpainoja, joilla voidaan estää mittausvirheitä aiheuttava sivuliike ja helpottaa laitteen laskemista alaspäin ohjausputkessa. Useita painoja voi ruuvata yhteen. Tämän jälkeen painot kiinnitetään suoraan Waterpilottiin. Waterpilottiin, jonka ulkohalkaisija on 29 mm (1,14 in) ja jossa on muovieriste, saa kiinnittää enintään viisi painoa.



A0018748

- Materiaali: 316L (1.4435)
- Paino: 300 g (10,581 oz)
- Tilausnumero: 52006153

10.4 Lämpötilalähetin TMT181 (4-20 mA)

- Kaksijohtiminen lämpötilalähetin, jonka määritetty mittausalue on $-20 \dots +80 \text{ °C}$ ($-4 \dots +176 \text{ °F}$). Tällä asetuksella lämpötila-alue on 100 K, ja sitä on helppo muuttaa. Huomaa, että Pt100:n vastuslämpömittari on suunniteltu lämpötila-alueelle $-10 \dots +70 \text{ °C}$ ($+14 \dots +158 \text{ °F}$), (→  11).
- Tilausnumero: 52008794

10.5 Jatkojohdon asennusruuvi

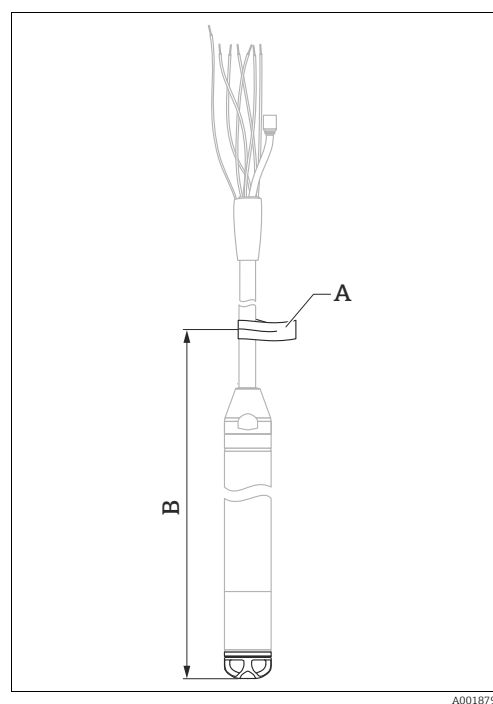
- Endress+Hauserin valikoimassa on jatkojohdon asennusruuveja, joiden avulla FMX167:n asennus ja mittausaukon tiivistäminen on helppoa (→  10).
- Materiaali: 304 (1.4301)
- Jatkojohdon asennusruuvin tilausnumero:
 - 52008264 (G 1½" A)
 - 52009311 (NPT 1½")

10.6 Liittimet

- Neljä liittintä ketjussa FMX21-liitäntäkoteloa varten, sopii johdoille, joiden poikkipinta on $0,08\text{--}2,5 \text{ mm}^2$ (28-14 AWG)
- Tilausnumero: 52008938

10.7 Johdon merkinnät

Jotta asennus olisi mahdollisimman helppoa, Endress+Hauser on merkinnyt jatkojohtoon asiakaskohtaisen pituuden, ks. teknisten tietojen TI00351P/00/EN osa "Tilaustiedot".



A Johdon merkinnät
B Johdon merkintäväli

- Johdon merkintäväli (etäisyys johdon mitauspään alareunaan):
Johdon pituus < 5 m (16 ft): $\pm 17,5 \text{ mm}$ (0,69 in)
Johdon pituus > 5 m (16 ft): $\pm 0,2 \%$
- Materiaali: PET, tarttuva pinta: akryyli
- Lämpötilanvaihdosten sietokyky:
 $-30 \dots +100 \text{ °C}$ ($-22 \dots 212 \text{ °F}$)

HUOMAUTUS

Merkintä on tarkoitettu vain helpottamaan asennusta.

- Se on poistettava huolellisesti, jos laite on hyväksytty juomavesikäyttöön. Jatkojohto ei saa vaurioitua.

VAROITUS

Räjähdysvaara!

- Ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa.

10.8 Johdonlyhennyssarja

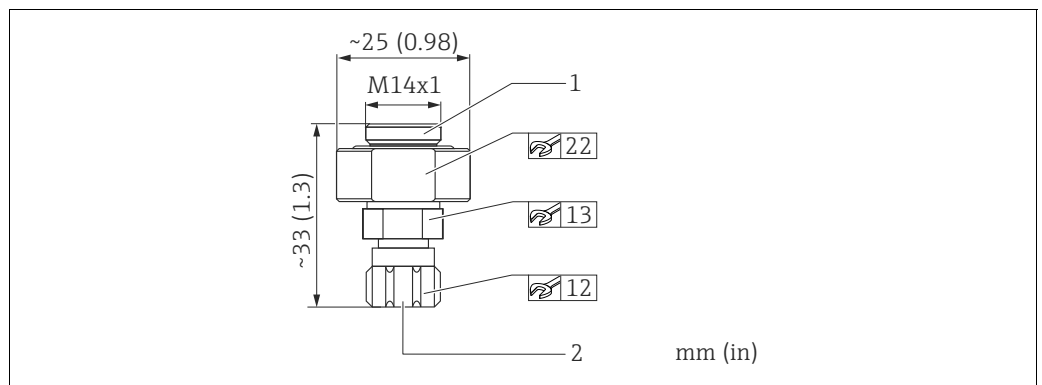
Johdonlyhennyssarjan avulla johdon lyhentäminen on nopeaa ja ammattitaitoista, ks. teknisten tietojen TI00351P/00/EN osa "Tilaustiedot" ja asiakirja SD00552P/00/A6.



Johdonlyhennyssarjaa ei ole tarkoitettu laitteille, joilla on FM-/CSA-hyväksyntä.

10.9 Testausadapteri Waterpilotille, jonka ulkohalkaisija on 22 mm (0,87 in) tai 29 mm (1,14 in)

Endress+Hauserin valikoimassa on testausadapteri, jonka avulla mittauspään toiminnan testaaminen on helppoa.



1 Waterpilotille soveltuvat kytkennät

2 Paineilmaletkun liittämä, pikaliittimen sisähalkaisija on 4 mm (0,16 in)

- Noudata paineilmaletkun enimmäispainetta ja mittauspään suurinta sallittua ylikuormitusta. (Lisätietoja johdon mittauspään suurimmasta sallitusta ylikuormituksesta on teknisissä tiedoissa TI00351P/00/EN ja verkkosivulla www.endress.com → Valitse maa → Lataa → Mediatyyppi: Asiakirja)
- Mukana toimitetun pikaliittimen enimmäispaine: 10 bar (145 psi)
- Adapterin materiaali: 304 (1.4301)
- Pikakytkentäosan materiaali: anodisoitu alumiini
- Adapterin paino: 39 g (1,376 oz)
- Tilausnumero: 52011868

11 Tekniset tiedot

Tekniset tiedot löytyvät kohdasta Tekniset tiedot TI00351P/00/EN (→ ks. myös: www.endress.com → Valitse maa → Lataa → Mediatyyppi: Asiakirja).

Sisällys

A

Asennus	8
Asennuspuristimen asennus	9
Asennusvaatimukset	8

H

Huolto ja ulkopintojen puhdistus	18
--	----

J

Jatkojohdon asennusruuvien asennus	10
Johdon merkinnät	20
Johdonlyhennyssarja	21
Johtoa koskevat tiedot	14

K

Kuormitus	15
-----------------	----

L

Lähteyksen hyväksyminen ja tuotetunnistus	6
Lämpötilälähtetimen TMT181 asennus	11
Liitäntäkotelon asennus	11
Lisätarvikkeet	19

P

Palautus	18
----------------	----

R

Rekisteröidyt tavaramerkit	4
----------------------------------	---

S

Sähkökytkentä	13
Syöttöjännite	14

T

Tarkastus asennuksen jälkeen	12
Tarkastus kytkennän jälkeen	16
Tehon kulutus	15
Tietoja tästä asiakirjasta	3
Tuotetunnistus	6
Turvallisuusohjeet	5

V

Varaosat	18
Vianmäärittäminen	17
Virran kulutus	15

W

Waterpilot FMX167:n nimikilpi	6
-------------------------------------	---

Y

Ylijännitesuojaus	16
-------------------------	----

www.addresses.endress.com
