



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



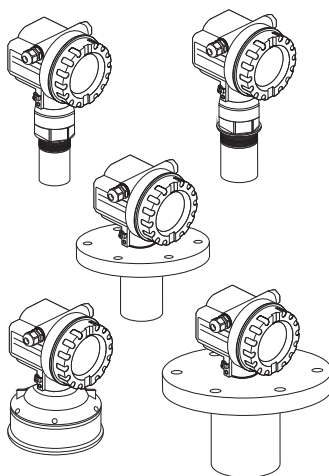
Solutions

Lyhyt käyttöopas

# Prosonic M FMU40/41/42/43/44

Ultraäänipintamittaus

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



Tämä käyttöopas on käyttöohjeiden suppea versio; se ei korvaa tuotteen mukana toimitettuja käyttöohjeita.

Saat lisätietoja käyttöohjeista ja muista CD-ROMilla olevista dokumenteista tai sivustolta "[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)".

KA01062F/13/FI/13.11  
71513452

# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Turvallisuusohjeet</b> . . . . .	<b>3</b>
1.1	Käyttötarkoitus . . . . .	3
1.2	Asennus, käyttöönotto ja käyttö . . . . .	3
1.3	Käyttöturvallisuus ja prosessiturvallisuus . . . . .	3
1.4	Palautus . . . . .	4
1.5	Turvallisuuteen liittyvät kuvakkeet . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Kiinnitys</b> . . . . .	<b>4</b>
2.1	Tulotarkastus, varastointi . . . . .	4
2.2	Asentaminen . . . . .	5
2.3	Asennusolosuhteet . . . . .	7
2.4	Mittausalue . . . . .	10
2.5	Asennusvinkki FMU40/41:lle . . . . .	13
2.6	Kotelon kääntäminen . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Johdotus</b> . . . . .	<b>15</b>
3.1	Johdotus kotelossa F12 . . . . .	15
3.2	Johdotus kotelossa T12 . . . . .	16
3.3	Liitinjärjestys . . . . .	16
3.4	Syöttöjännite . . . . .	17
3.5	Potentiaalintasaus . . . . .	18
3.6	Liitännän tarkastaminen . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Käyttö</b> . . . . .	<b>19</b>
4.1	Käyttövaihtoehdot . . . . .	19
4.2	Käyttövalikon yleisrakenne . . . . .	19
4.3	Näyttö- ja käyttöelementit . . . . .	20
<b>5</b>	<b>Käyttöönotto</b> . . . . .	<b>23</b>
5.1	Toimintatarkastus . . . . .	23
5.2	Kenttälaitteen kytkeminen päälle . . . . .	23
5.3	Perusasetukset . . . . .	24

# 1 Turvallisuusohjeet

## 1.1 Käyttötarkoitus

Prosonic M on kompakti kenttälaite jatkuvaan, kosketuksettomaan pintamittaukseen. Anturista riippuen mitta-alue on nesteissä aina 20 metriin (66 ft) saakka ja kiinteissä jauhe- ja raeaineissa 10 metriin (33 ft) saakka. Linearisointitoimintoa käyttämällä Prosonic M:ää voidaan käyttää myös virtausmittauksiin avoimissa kanavissa ja mittapadoissa.

## 1.2 Asennus, käyttöönotto ja käyttö

- Laitteen asennus, kytkentä, käyttöönotto ja huolto on sallittu vain koulutetulle ja valtuutetulle henkilökunnalle (esimerkiksi sähkötekniikko), jonka tulee noudattaa tarkasti tämän käyttöoppaan ohjeita, asiaankuuluvia normeja, lakimääräyksiä ja mahdollisia sertifikaatteja (käyttökohteen mukaan).
- Asiantuntijan on luettava ja ymmärrettävä tämä käyttöopas ja noudatettava sen ohjeita. Jos olet epävarma mistä tahansa tämän lyhyen käyttöoppaan sisällöstä, sinun täytyy lukea käyttöohjeet (CD-levyllä). Käyttöohjeet sisältävät yksityiskohtaista tietoa laitteesta/mittausjärjestelmästä.
- Laitetta saa muokata tai korjata vain, jos tällainen työ on käyttöohjeiden mukaan nimenomaisesti sallittua (→ katso CD-ROM).
- Jos vikoja ei voi korjata, laite on otettava pois käytöstä ja varmistettava, että sitä ei oteta vahingossa käyttöön.
- Älä käytä vaurioituneita laitteita. Merkitse ne viallisiksi.




## 1.3 Käyttöturvallisuus ja prosessiturvallisuus

- Vaihtoehtoisin valvontatoimenpiteisiin on ryhdyttävä laitteen käyttöturvallisuuden, konfiguroinnin aikaisen prosessiturvallisuuden, testaus- ja kunnossapitotyön varmistamiseksi.
- Laite on koottu turvallisesti ja testattu huipputeknologian mukaan. Se on lähtenyt tehtaalta teknisen turvallisuuden osalta täysin kunnossa. Asiaankuuluvia säännöstöjä ja eurooppalaisia standardeja on noudatettu.
- Huomioi erityisesti tuotekilvessä annetut tekniset tiedot.
- Jos laite asennetaan räjähdysvaaralliselle alueelle, sertifikaatin teknisiä tietoja sekä kaikkia kansallisia ja paikallisia säädöksiä on noudatettava. Laitteen mukana toimitetaan erillinen "Ex-asiakirja", joka on näiden käyttöohjeiden oleellinen osa. Ex-asiakirjassa mainittuja asennusohjeita, kytkentäarvoja ja turvallisuusmääräyksiä on ehdottomasti noudatettava. Asiaankuuluvien turvallisuusohjeiden asiakirjan numero on myös ilmoitettu.
- Jos laitetta käytetään turvallisuussovelluksissa, erillistä toiminnallisen turvallisuuden käyttöopasta on noudatettava tarkasti (→ katso CD-ROM).

## 1.4 Palautus

Noudata laitteen palauttamisesta CD-ROMilla olevien käyttöohjeiden mukaan.

## 1.5 Turvallisuuteen liittyvät kuvakkeet

Symboli	Tarkoitus
	<b>Varoitus!</b> Varoittaa toimista tai menettelyistä, jotka saattavat väärin suoritettuina johtaa loukkaantumiseen, aiheuttaa turvallisuusriskin tai rikkoa laitteen.
	<b>Huomautus!</b> Varoittaa toimista tai menettelyistä, jotka saattavat väärin suoritettuina johtaa loukkaantumiseen tai laitteen virheelliseen toimintaan.
	<b>Huomaal</b> Varoittaa toimista tai menettelyistä, jotka saattavat väärin suoritettuina vaikuttaa epäsuorasti laitteen toimintaan tai saavat laitteen vastaamaan odottamattomalla tavalla.

## 2 Kiinnitys

### 2.1 Tulotarkastus, varastointi

#### 2.1.1 Tulotarkastus

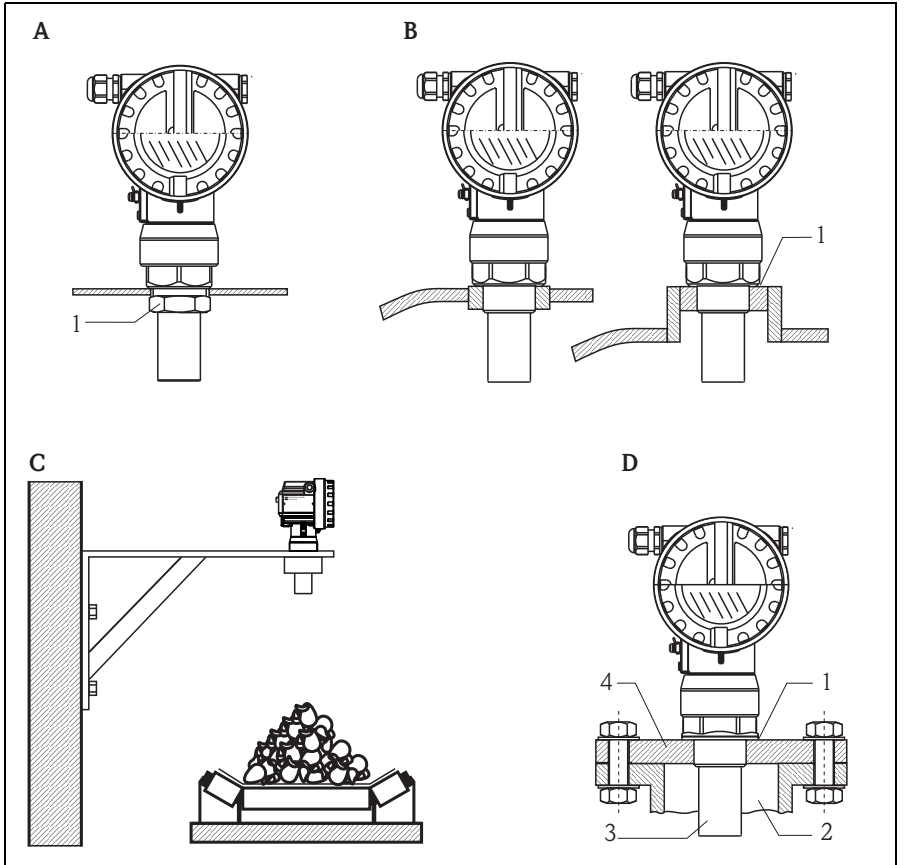
Tarkasta, onko pakkauksessa ja sisällössä mitään merkkejä vaurioista. Tarkasta lähetys. Varmista, ettei mitään osia puutu ja että toimitussisältö vastaa tekemääsi tilausta.

#### 2.1.2 Varastointi

Kenttälaite on pakattava siten, että se on suojassa iskuilta varastoinnin ja kuljetuksen ajan. Alkuperäinen pakkaus on tähän tarkoitukseen paras. Sallittu varastointilämpötila on  $-40^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F} \dots +176^{\circ}\text{F}$ ).

## 2.2 Asentaminen

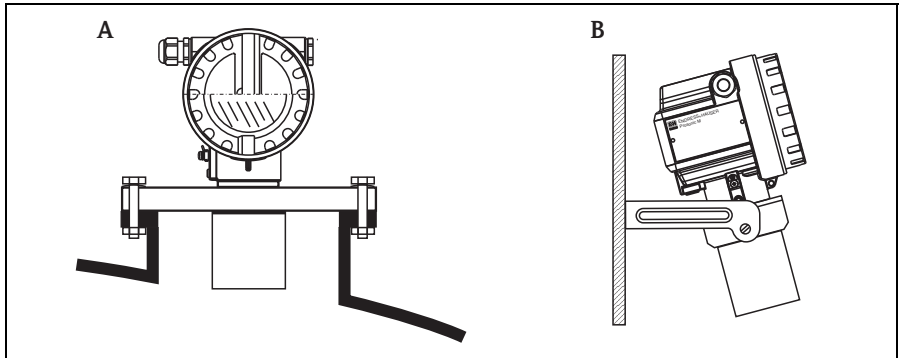
### 2.2.1 Asennusversiot FMU40, FMU41



L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-002

- A** Asennus vastamutterilla  
 1 Vastamutteri (PC) sisältyy toimitukseen kenttälaitteille G1½ ja G2
- B** Asennus holkilla  
 1 Tiivisterengas (EPDM) sisältyy
- C** Asennus asennuskiinnikkeellä
- D** Asennus laipassa olevalla ruuvilla  
 1 Tiivisterengas (EPDM) sisältyy  
 2 Kaulus  
 3 Anturi  
 4 Ruuvi laipassa

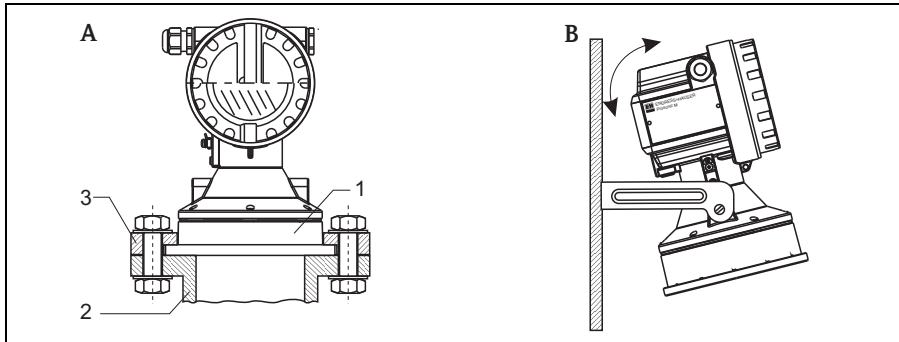
### 2.2.2 Asennusversiot FMU42, FMU44



L00-FMU42xxxx-17-00-00-xx-002

- A Asennus yleisomallisella laipalla  
 B Asennus asennuskiinnikkeellä

### 2.2.3 Asennusversiot FMU43,

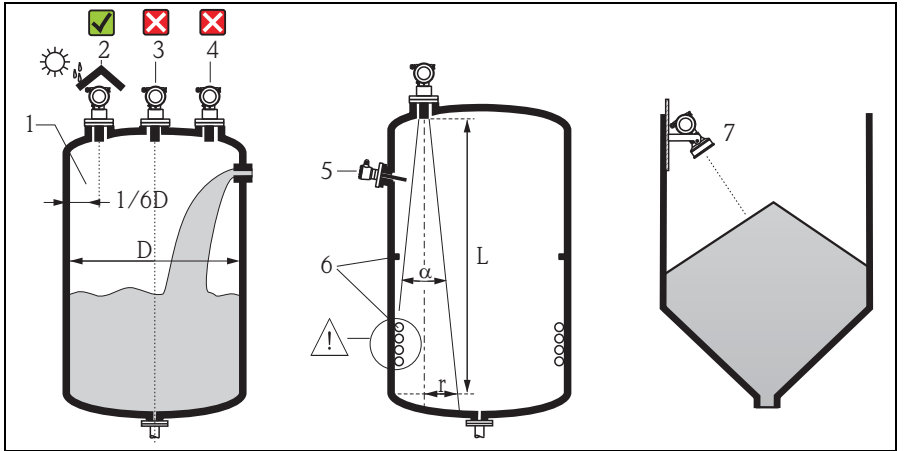


L00-FMU43xxxx-17-00-00-x-002

- A Asennus yleisomallisella kytkentälaipalla (lisävaruste)  
 1 Anturi  
 2 Kaulus  
 3 Kytkentälaippa  
 B Asennus asennuskiinnikkeellä

## 2.3 Asennusolosuhteet

### 2.3.1 Asennusedellytykset pinnankorkeuden mittauksiin



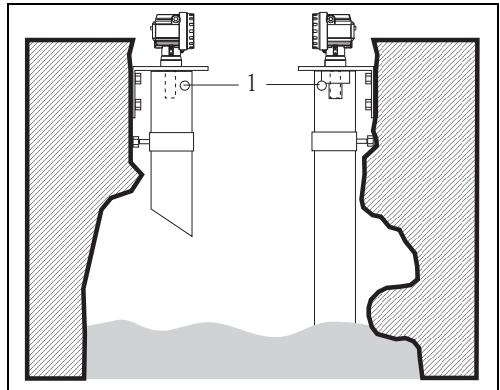
L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-005

- Älä asenna anturia säiliön keskelle (3). Suosittelemme jättämään etäisyyttä (1) anturin ja säiliöseinämän välille  $1/6$  säiliön halkaisijasta.
- Käytä suojakannta suojataksesi laitteen suoralta auringonpaisteelta tai sateelta (2), katso tekniset tiedot TI00365F, luku "Lisätarvikkeet" mukana toimitetulla CD-ROMilla.
- Vältä mittauksia täyttövirrän läpi (4).
- Varmista, että varusteet (5) (esimerkiksi rajakytkimet, lämpötila-anturit yms.) eivät ole säteilykulman sisällä  $\alpha$ . Varsinkin symmetriset laitteet (6) (esimerkiksi kuumennuskäämät, kytkentälevyt yms.) voivat häiritä mittausta.
- Kohdista anturi kohtisuoraan tuotteen pintaan nähden (7).
- Älä koskaan asenna säiliöön kahta ultraäänikentälaitetta, koska molempien signaalit voivat vaikuttaa toisiinsa.
- Tunnistusalueen arvioimiseksi käytä 3 dB:n säteilykulmaa  $\alpha$ .

Anturi	$\alpha$	$L_{\text{maks.}}$	$r_{\text{maks.}}$
FMU40	11°	5 m (16 ft)	0,48 m (1,6 ft)
FMU41	11°	8 m (26 ft)	0,77 m (2,5 ft)
FMU42	9°	10 m (33 ft)	0,79 m (2,6 ft)
FMU43	6°	15 m (49 ft)	0,79 m (2,6 ft)
FMU44	11°	20 m (66 ft)	1,93 m (6,3 ft)

### 2.3.2 Asennus kapeisiin kuiluihin

Kapeissa kuiluissa, joissa on vahvoja häiriökaikuja, kannattaa käyttää ultraääniohjausputkea (esim. PE- tai PVC-jätevesiputki), jonka minimihalkaisija on 100 mm (3,94 in). Varmista, ettei putkessa ole likakerrostumia. Tarvittaessa puhdista putki säännöllisin aikavälein.



1 Tuuletusreikä

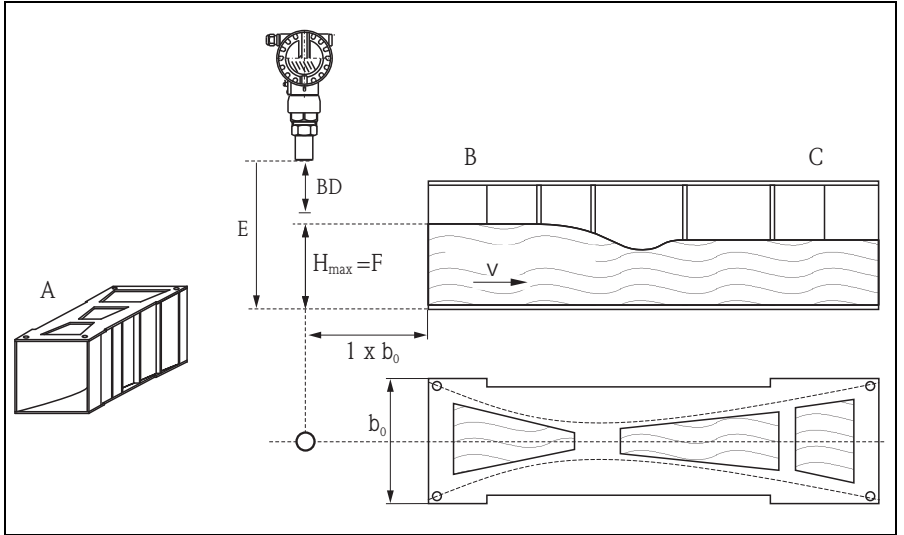
L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-010

### 2.3.3 Asennusedellytykset virtauksen mittauksiin

- Asenna Prosonic M sisäänvirtauspuolelle, mahdollisimman lähelle veden maksimipinnankorkeutta  $H_{\max}$  (huomioi kuollut alue BD).
- Sijoita kenttälaite kanavan tai padon keskelle.
- Kohdista kalvo kohtisuoraan vedenpintaan nähden.
- Noudata kanavaan tai patoon liittyvää asennusetäisyyttä.
- Voit syöttää "Virtaus pinnalle" -linearisointikäyrän ("Q/h-käyrä") FieldCare-käyttöohjelmalla tai manuaalisesti paikallinäytöllä.



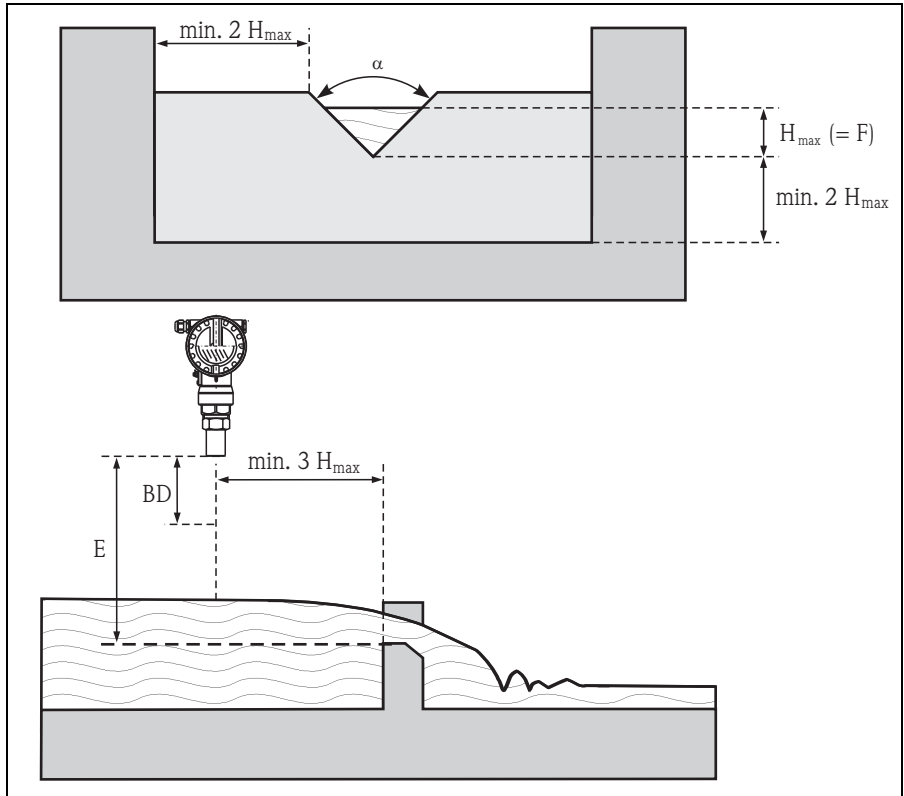
## Esimerkki: Khafagi-Venturi -kanava



L00-FMU4xxx-17-00-00-xx-003

- A Khafagi-Venturi -kanava
- B Sisäänvirtaus
- C Ulosvirtaus
- BD Kuollut alue
- E Tyhjä kalibrointi
- F Täysi kalibrointi
- V Virtauksen suunta

## Esimerkki: kolmiopato



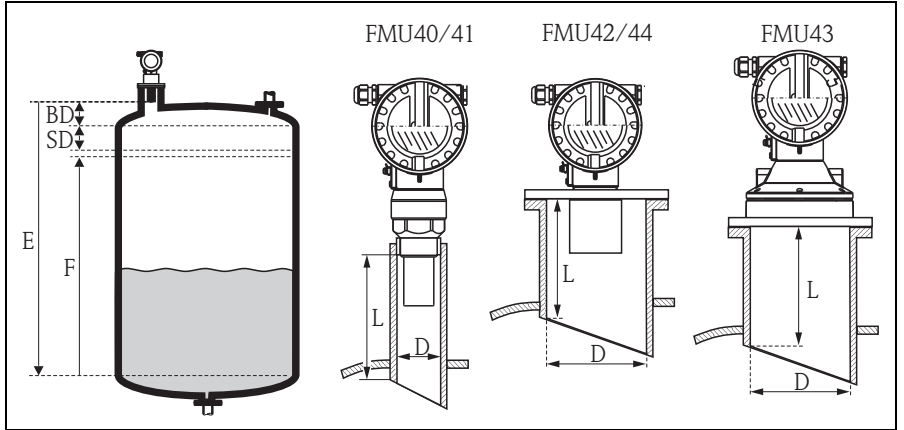
L00-FMU4xxxx-17-00-00-xx-012

- BD* Kuollut alue  
*E* Tyhjä kalibrointi  
*F* Täysi kalibrointi

## 2.4 Mittausalue

### 2.4.1 Kuollut alue, kauluksen asennus

Asenna kenttälaite sellaiselle korkeudelle, ettei kuollut alue *BD* alitu silloinkaan, kun täyttötaso on maksimissa. Käytä ohjausputkea, jos et pysty noudattamaan kuollutta aluetta millään muulla tavalla. Putken sisäpuolen täytyy olla sileä ja siinä ei saa olla särmiä tai hitsisaumoja. Säiliön puolen asennuskaulan pään sisäpinnalla ei saa olla varsinkaan purseita. Huomioi asennuskaulan halkaisijaa ja pituutta koskevat rajat. Häiriötekijöiden minimoimiseksi suosittelemme käyttämään viistoreunaista muhvia (mieluiten 45°).



L00-FMU4Kxxx-17-00-00-yy-004

BD Kuollut alue  
SD Turvaetäisyys  
E Tyhjä kalibrointi

F Täysi kalibrointi (mittausväli)  
D Kaukuksen halkaisija  
L Kaukuksen pituus

	Maks. asennuskaulan pituus [mm (in)]				
Kaukuksen halkaisija	FMU40	FMU41	FMU42	FMU43	FMU44
DN50/2"	80 (3,15)				
DN80/3"	240 (9,45)	240 (9,45)	250 (9,84)		
DN100/4"	300 (11,8)	300 (11,8)	300 (11,8)	300 (11,8)	
DN150/6"	400 (15,7)	400 (15,7)	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)
DN200/8"	400 (15,7)	400 (15,7)	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)
DN250/10"	400 (15,7)	400 (15,7)	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)
DN300/12"	400 (15,7)	400 (15,7)	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)
<b>Anturin ominaisuudet</b>					
Säteilykulma $\alpha$	11°	11°	9°	6°	11°
Kuollut alue [m (ft)]	0,25 (0,8)	0,35 (1,1)	0,4 (1,3)	0,6 (2,0)	0,5 (1,6)
Maks. mittausalue [m (ft)] nesteissä	5 (16,0)	8 (26,0)	10 (33,0)	15 (49,0)	20 (66,0)
Maks. mittausalue [m (ft)] kiinteissä aineissa	2 (6,6)	3,5 (11,0)	5 (16,0)	7 (23,0)	10 (33,0)



**Huomautus!**

Jos turvaetäisyys on liian lyhyt, se voi aiheuttaa laitteen toimintahäiriön.

## 2.4.2 Turvaetäisyys

Jos pinnankorkeus nousee turvaetäisyyteen SD, laite vaihtaa varoitus- tai hälytystilaan. SD:n koko voidaan asettaa vapaasti toiminnossa **"Safety distance" (015)**. Toiminto **"in safety distance" (016)** määrittää, miten laite reagoi, jos pinnankorkeus saavuttaa turvaetäisyyden.

Vaihtoehtoja on kolme:

- **Varoitus:** Laite lähettää virheviestin, mutta jatkaa mittausta.
- **Hälytys:** Laite lähettää virheviestin. Lähtösignaali olettaa toiminnossa **"Output on alarm" (011)** määritetyn arvon (MAX, MIN, käyttäjäkohtainen arvo tai pitää viimeisimmän arvon). Heti, kun pinnankorkeus tippuu alle turvaetäisyyden, laite suosittelee mittausta.
- **Pito:** Laite reagoi samoin kuin hälytykseen. Hälytysehto on edelleen voimassa sen jälkeen, kun pinnankorkeus tippuu turvaetäisyyden alle. Laite suosittelee mittausta vain, kun peruutat hälytyksen toiminnolla **"Ackn. alarm" (017)**.

## 2.4.3 Mittausalue

Anturin mittausalue riippuu mittausolosuhteista. Katso arvio Teknisistä tiedoista TI00365F/00/EN. Maksimialue näytetään yllä olevassa kaaviossa (voimassa hyvissä olosuhteissa).

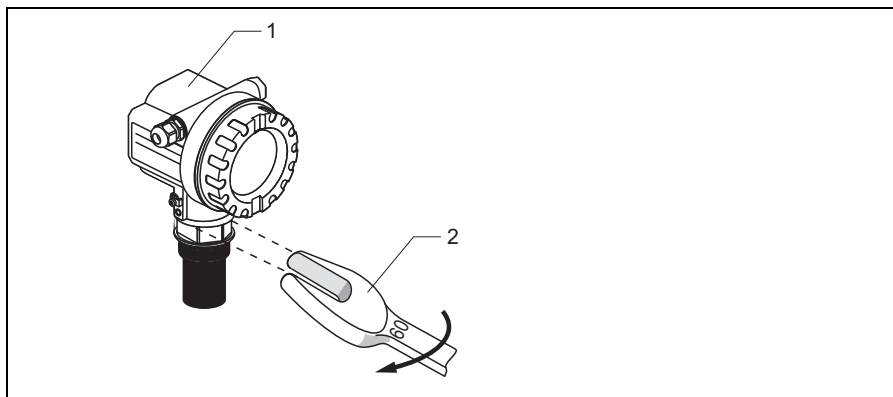
Anturi	maksimittausalue [mm (tuumaa)]
FMU40	5 (16)
FMU41	8 (26)
FMU42	10 (33)
FMU43	15 (49)
FMU44	20 (66)

## 2.5 Asennusvinkki FMU40/41:lle



Huomautus!

Käytä vain paikalleen ruuvattavaa osaa ruuvataksesi Prosonic M:n.



1 Kotelo F12 tai T12

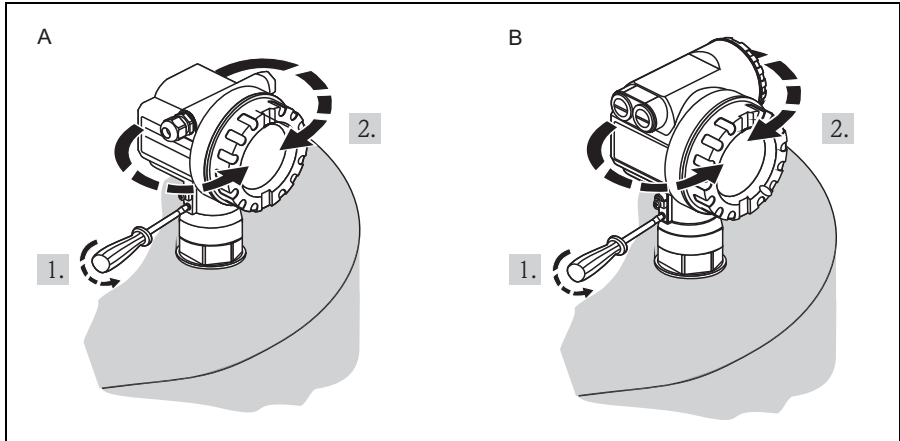
2 00 AF, maks. kiristystiukkuus 20 Nm (14,75 lbf ft)

L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-009

## 2.6 Kotelon kääntäminen

Asennuksen jälkeen koteloa voidaan kääntää 350° näyttöön ja liitinkoteloon käsiksi pääsyn helpottamiseksi. Toimi seuraavasti kääntääksesi kotelon tarvittavaan asentoon:

- Irrota kiinnitysruuvit (1) (kuusiokoloavain 4 mm (0,16 in))
- Käännä kotelo (2) tarvittavaan suuntaan
- Kiristä kiinnitysruuvit (1). Maksimikiristystiukkuus 0,5 Nm (0,36 lbf ft).
- Loctitea voidaan käyttää kiinnitysruuvin kiinnittämiseen.



A Kotelo F12

B Kotelo T12

L00-FMU4kxxx-17-00-00-yy-013

### 2.6.1 Asennuksen tarkastus

Kun olet asentanut laitteen, tee seuraavat tarkastukset:

- Onko laite vaurioitunut (silmämääräinen tarkastus)?
- Vastaako laite mittauspisteen erittelyjä, kuten prosessilämpötilaa, prosessipainetta, ympäristön lämpötilaa, mittausaluetta jne.?
- Jos käytettävissä: ovatko mittauspisteen numero ja merkinnät oikeat (silmämääräinen tarkastus)?
- Onko kenttälaitte riittävän suojattu sateelta ja suoralta auringonvalolta?
- Onko holkkitiivisteet kiristetty oikein?
- Kotelon kohdistamisen jälkeen tarkasta prosessitiiviste suuttimessa tai laipassa.

### 3 Johdotus



#### Varoitus!

Kun käytät mittausjärjestelmää räjähdyksenvaarallisissa tiloissa, varmista, että noudatat kansallisia normeja ja turvallisuusohjeiden määräyksiä (XA:t). Varmista, että käytät määritettyä holkkitiivistettä.



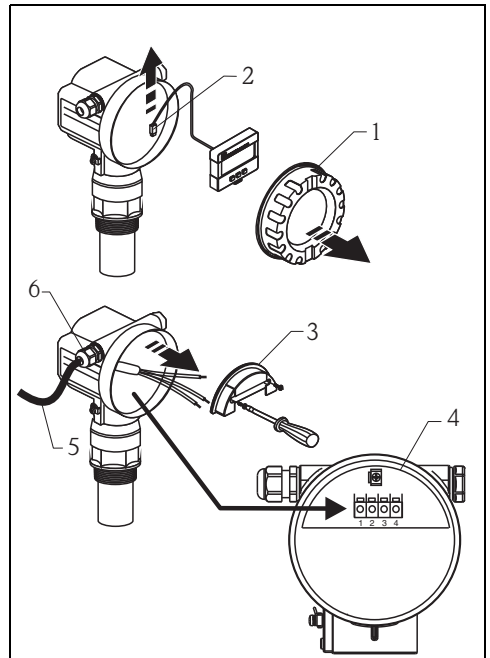
#### Huomautus!

Ennen kytkentää huomioi seuraava:

- Virransyötön tulee olla identtinen laitekilven tietojen kanssa.
- Katkaise virransyöttö ennen laitteen kytkemistä.
- Käytä suojattua kaapelia, kun työskentelet päällekkäisen tietoyhteyssignaalin (HART) kanssa.
- Kytke potentiaalintasaus lähettimen maadoitusliittimeen ennen kenttälaitteeseen liittämistä (→ 18 "Potentiaalintasaus")

#### 3.1 Johdotus kotelossa F12

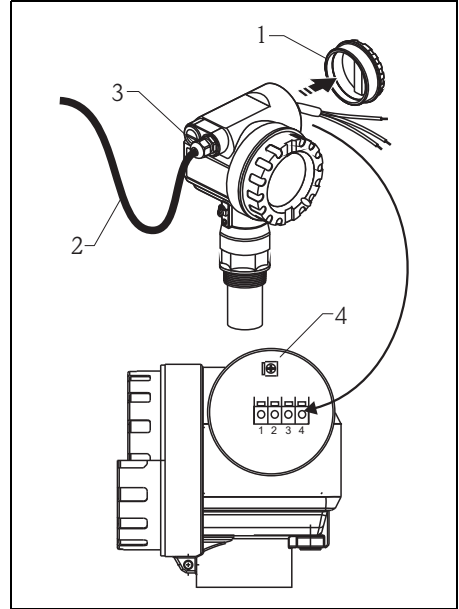
1. Kierrä auki kotelon kansi (1).
2. Irrota näyttö (2), jos asennettuna.
3. Irrota kansilevy (3) liitinkotelosta.
4. Vedä liitinmoduulia (4) ulos hieman vetosilmukalla.
5. Laita kaapeli (5) kierreluotoksen läpi (6).
6. Luo yhteys liitinjärjestyksen mukaan (katso liitinjärjestys).
7. Laita liitinmoduuli (4) takaisin paikalleen.
8. Kiristä holkkitiiviste (6).
9. Kiristä ruuvit kansilevyyn (3).
10. Laita näyttö paikalleen (2), jos sellainen on.
11. Kierrä kansilevy (1) kiinni.
12. Kytke virransyöttö päälle.



L00-FMxxxxxx-04-00-00-xx-033

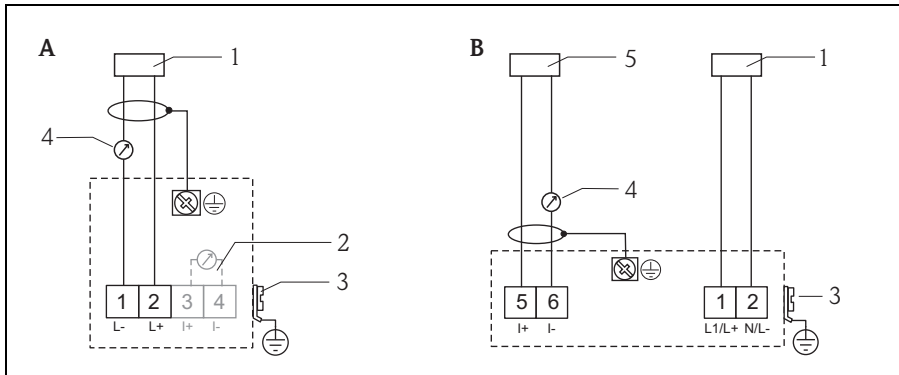
### 3.2 Johdotus kotelossa T12

1. Kierrä erillisen liitäntätilan kansi (1) auki.
2. Laita kaapeli (2) kierreluotoksen (3) läpi.
3. Kytke kaapelin suojuksen maadoitusliittimeen (4) liitäntätilassa.
4. Luo yhteys liitinjärjestyksen mukaan (katso alla).
5. Kiristä holkkitiiviste (3).
6. Kierrä kansilevy (1) kiinni.
7. Kytke virransyöttö päälle.



L00-FMxxxxx-04-00-00-xx-03z

### 3.3 Liitinjärjestys



L00-FMxxxxx-04-00-00-xx-04z

**A** Silmukavirralla toimiva versio

**B** 4-johtiminen versio (aktiivinen)

1 Virta

2 Testikiinnike signaalivirran testaukseen

3 Laitoksen maadoitus

4 4...20 mA HART

5 Näyttöyksikkö, tallennin, PCS



**Huomaa!**

- Jos käytät laitetta käsipäätteen tai PC:n käyttöohjelman avulla, tällöin on huomioitava tietoliikenteen 250 Ω vähimmäisvastus. Huomioi maksimikuormitus → 17.
- Liitäntävaihtoehdot Commubox FXA195:lle tai Field Communicator 375:lle ja 475:lle, katso tekniset tiedot TI00404F.
- Lisätietoja koko mittausjärjestelmästä, katso tekniset tiedot TI00365F mukana toimitetulta CD-ROMilta.

## 3.4 Syöttöjännite

### 3.4.1 HART, 2-johtiminen

Seuraavat arvot ovat suoraan kenttälaitteissa olevia liittimien jännitteitä:

Versio		Virran kulutus	Liitinjännite, minimi	Liitinjännite, maksimi
2-johtiminen HART	Standard	4 mA	14 V	36 V
		20 mA	8 V	36 V
Kiinteä virta, säädettävä, esim. aurinkoenergian käyttö (HARTin kautta mitattu arvo)		11 mA	10 V	36 V
Kiinteä virta HARTille monipistetilassa		4 mA <sup>1)</sup>	14 V	36 V

1) Käynnistysvirta 11 mA

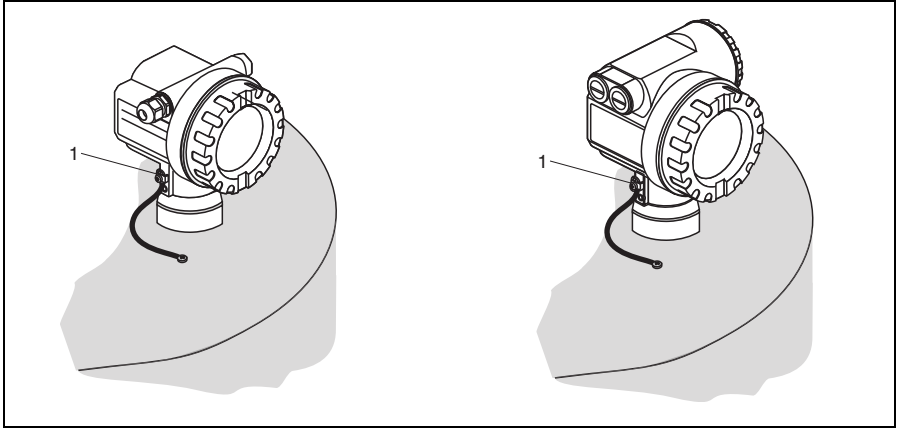
### 3.4.2 HART, 4-johtiminen, aktiivinen

Versio	Jännite	maks. kuormitus
DC	10,5 ... 32 V	600 Ω
AC 50/60 Hz	90 ... 253 V	600 Ω

**Huomautus!**

Kun käytät yleistä virransyöttöä, asenna kenttälaitteen lähelle virtakatkaisin, johon on helppo pääsy. Merkitse verkkovirtakytkin kenttälaitteen pääkatkaisimeksi (IEC/EN61010).

### 3.5 Potentiaalintasaus



1 Lähettimen ulkoinen maadoitusliitin

L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-014

Kytke lähettimen ulkoiseen maadoitusliitimeen potentiaalin tasaus.



**Huomautus!**

Ex-sovelluksissa kenttälaite on maadoitettava ainoastaan anturin puolelta. Katso lisää turvallisuusohjeita erillisistä räjähdysvaarallisten käyttökohteiden asiakirjoista.



**Huomaa!**

Koska kotelo on eristetty säiliöstä muovianturilla, häiriösignaaleja voi ilmetä, jos potentiaalista yhteensopivaa linjaa ei ole liitetty kunnolla.

Optimaalista sähkömagneettista yhteensopivuutta varten potentiaalin sovitusjohdon tulee olla mahdollisimman lyhyt ja poikkipinta-alaltaan vähintään 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).

Jos sähkömagneettisen interferenssin voi odottaa lisääntyvän asennusolosuhteiden vuoksi, kannattaa käyttää maadoituskiskoa.

### 3.6 Liitännän tarkastaminen

Laitteen johdotuksen jälkeen tee seuraavat tarkastukset:

- Onko liittimet määritetty oikein?
- Onko holkkitiiviste tiivis?
- Onko kotelon kansi kierretty kiinni kokonaan?
- Jos virransyöttö on käytettävissä, ilmestyykö näyttömoduuli näyttöön?

## 4 Käyttö

### 4.1 Käyttövaihtoehdot

- Käyttö- ja näyttömoduulilla
- Laitteen huoltoliittymällä Commubox FXA291:llä ja käyttöohjelmalla "FieldCare"
- HART-protokollalla, esim. Commubox FXA195:llä ja käyttöohjelmalla "FieldCare"
- Field Communicatorilla 375, 475

### 4.2 Käyttövalikon yleisrakenne

Käyttövalikossa on kaksi tasoa:

- **Toimintoryhmät (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):**

Kenttälaitteen yksittäiset toimintovaihtoehdot on jaettu karkeasti ottaen eri toimintoryhmiin. Käytettävissä olevat toimintoryhmät sisältävät esimerkiksi: "**basic setup**", "**safety settings.**", "**output**", "**display**" jne.

- **Toiminnot (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):**

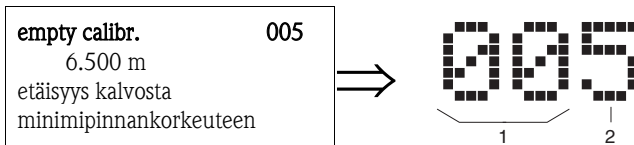
Jokainen funktioyhmä koostuu yhdestä tai useammasta funktiosta. Toiminnot suorittavat itse toimenpiteen tai kenttälaitteen parametrityksen. Numeeriset arvot voidaan syöttää täällä ja parametrit voidaan valita ja tallentaa. Käytettävissä olevat toiminnot "**basic setup**" (00) -toimintoryhmässä sisältävät esim.: "**tank shape**" (002), "medium property" (003), "**process cond.**" (004), "empty calibr." (005) jne.

Jos esimerkiksi kenttälaitteen käyttökohdetta on muutettava, toimi seuraavan menettelyn mukaan:

1. Valitse "**basic setup**" (00) -toimintoryhmä
2. Valitse "**tank shape**" (002) -toiminto (jossa valitaan olemassa oleva säiliön muoto).

#### 4.2.1 Toimintojen tunnistaminen

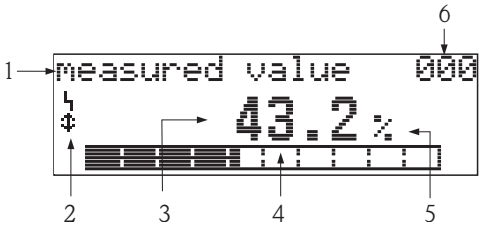
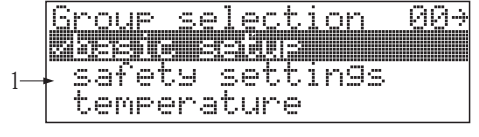
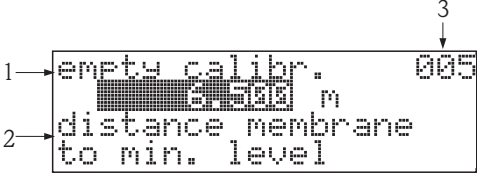

Jotta toimintovalikossa olisi helppo liikkua, jokaisen toiminnon paikka näytetään näytössä.



- 1 Toimintoryhmä
- 2 Toiminto






### 4.3.2 Näyttö

<p><b>mitatun arvon näyttö</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nimike</li> <li>2. symboli</li> <li>3. arvo</li> <li>4. palkki</li> <li>5. yksikkö</li> <li>6. paikka valikossa</li> </ol>
<p><b>ryhmän valinta</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. valintalista</li> </ol>
<p><b>Toiminto vapaan parametrin kanssa</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nimike</li> <li>2. ohjetekstit</li> <li>3. paikka valikossa</li> </ol>
<p><b>verhokäyrä</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. verhokäyrä</li> </ol>















Mitatun arvon näytössä palkki vastaa lähtöä. Palkki on jaettu 10 segmenttiin. Jokainen kokonainen segmentti vastaa 10 %:n muutosta säädetyssä mittausvälissä.

### 4.3.3 Näytön symbolit

Seuraava taulukko kuvaa symbolit, jotka voivat tulla LCD-näyttöön:

Symboli	Tarkoitus
	<b>ALARM_SYMBOL</b> Tämä hälytysymboli ilmestyy, kun kenttälaite on hälytystilassa. Jos symboli vilkkuu, se on merkki varoituksesta.
	<b>LOCK_SYMBOL</b> Tämä lukon symboli ilmestyy, kun mittaristo on lukittu, jos tulo ei ole mahdollinen.
	<b>COM_SYMBOL</b> Tämä tietoyhteyssymboli ilmestyy, kun tietojen lähetyks on käynnissä esim. seuraavien kautta: HART, PROFIBUS PA tai FOUNDATION Fieldbus.

### 4.3.4 Painikkeiden toiminta

Painikkeet	Tarkoitus
 tai 	Siirry ylöspäin valintalistassa Muokkaa toiminnon numeerista arvoa
 tai 	Siirry alaspäin valintalistassa Muokkaa toiminnon numeerista arvoa
 tai 	Siirry vasemmalle toimintoryhmässä
	Siirry oikealle toimintoryhmässä, vahvistus.
 tai   ja 	LCD:n kontrastiasetukset
 ja  ja 	Laitteiston lukitus/lukituksen avaus Laitteistolukituksen jälkeen kenttälaitteen käyttö ei ole mahdollista näytön kautta tai tietoyhteydellä! Laitteisto voidaan avata lukituksesta ainoastaan näytön kautta. Tätä varten on syötettävä lukituksen avauksen parametri.

## 5 Käyttöönotto

### 5.1 Toimintatarkastus


Varmista, että kaikki lopputarkastukset on suoritettu ennen mittauspisteen käynnistämistä:

- Tarkastuslista "Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus".
- Tarkastuslista "Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus".

### 5.2 Kenttälaitteen kytkeminen päälle

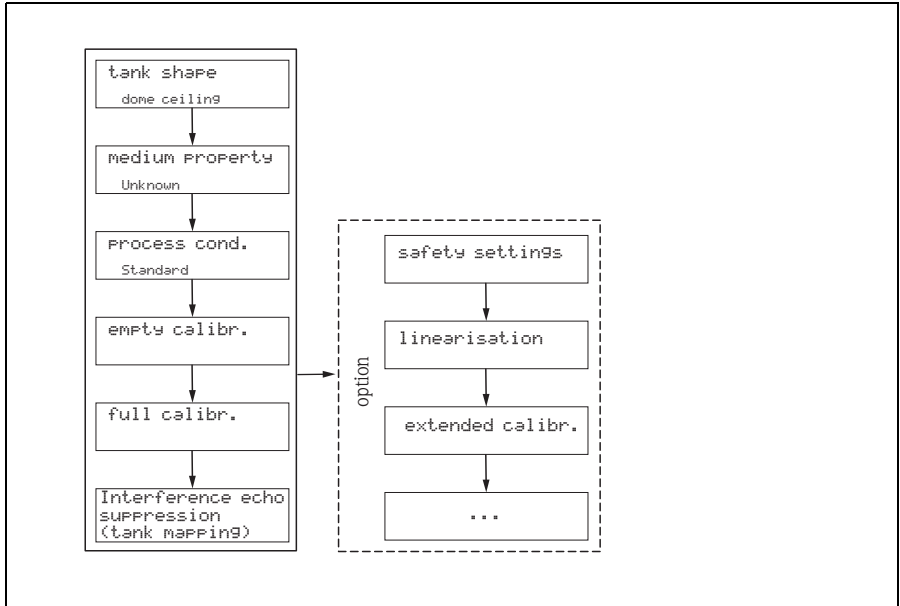
Kun syöttöjännite on kytketty päälle, kenttälaitte alustetaan ensin. Sitten seuraava ilmestyy noin viideksi sekunniksi:

- Laitetyyppi
- Ohjelmistoversio
- Digitaalisen tietoyhteyssignaalin tyyppi

Toiminto	Toimenpide
→ language	Valitse kieli (tämä viesti ilmestyy, kun kenttälaitte kytketään ensimmäisen kerran päälle)
→ distance unit	Valitse perusyksikkö (tämä viesti ilmestyy, kun kenttälaitte kytketään ensimmäisen kerran päälle)
→ measured value	Nykyinen mitattu arvo tulee näyttöön. Tämä toiminto näyttää senhetkisen mitatun arvon valitussa yksikössä (katso toiminto " <b>customer unit</b> " (042)). Numeroiden määrä desimaalin jälkeen voidaan valita toiminnoissa " <b>no.of decimals</b> " (095). Katso lisätietoja asiakirjasta "Description of Instrument Functions" BA00240F mukana toimitetulla CD-ROMilla.
→ group selection	Kun E on painettu, pääset ryhmävalintaan. Tällä valinnalla voit tehdä perusasetuksen →  26.

## 5.3 Perusasetukset

### 5.3.1 Perusasetusten yleiskatsaus



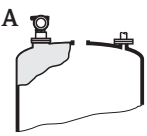
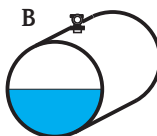
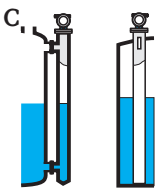
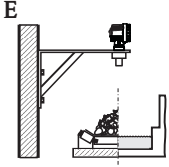

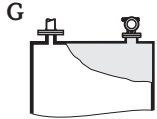
L00-FMxxxxx-19-00-00-en-001

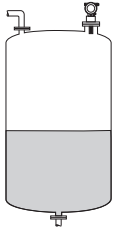
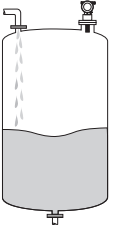
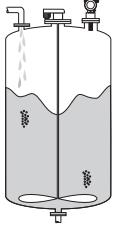
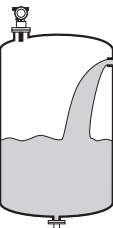


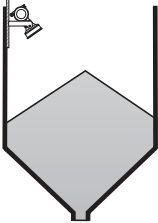

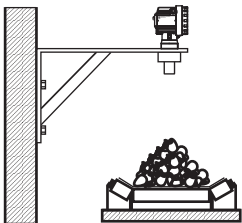
"Basic setup" (00)-toimintoryhmä listaa kaikki toiminnot, jotka tarvitaan vakiomittaustehtävään laitteen käyttöönottoa varten. Kun olet saanut valmiiksi toiminnon tulon, seuraava toiminto ilmestyy automaattisesti. Näin sinut opastetaan koko kalibroinnin läpi.

Vaihe	Toiminto	Huomautukset
<b>Mittauspisteen asetukset</b> (Lisätiedot → Chap. 5.3.2)		
1	→ tank shape (002)	Valitse sopivat arvot sovellukseesi.
2	→ medium property (003)	
3	→ process cond (004)	
<b>Tyhjä ja täysi kalibrointi</b> (lisätiedot → Chap. 5.3.3)		
4	→ empty calibration (005)	Määritä etäisyys anturin kalvon ja minimipinnankorkeuden (0%) välille.
5	→ block distance (059)	Näyttöparametri; kun tehdään täydellinen kalibrointi (mittausväli), huomioi, että maksimipinnankorkeus ei saa heijastaa kuolleeseen alueeseen (BD).
6	→ full calibration (006)	Määritä minimi- (0 %) ja maksimipinnankorkeuden (100 %) välinen etäisyys.
<b>Häiriökaiuin poistaminen (säiliön kartoitus)</b> (lisätietoja → Chap. 5.3.3)		
7	→ dist./measured value (008)	Tuotteen pinnan referenssipisteestä mitattu <b>etäisyys</b> ja <b>mitattu arvo</b> , joka lasketaan tyhjän säädön avulla, tulee näyttöön.
8	→ check distance (051)	Tämä toiminto laukaisee häiriökaiuin kartoituksen. Tätä varten mitattua etäisyyttä on verrattava varsinaiseen etäisyyteen tuotteen pintaan. Seuraavat vaihtoehdot ovat valittavissa: <b>Valikoima:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ distance = ok (etäisyys ok)</li> <li>■ dist. too small (etäisyys liian lyhyt)</li> <li>■ dist. too big (etäisyys liian suuri)</li> <li>■ dist. unknown (etäisyys tuntematon)</li> <li>■ <b>manual (manuaalinen)</b></li> </ul>
9	→ range of mapping (052)	Ehdotettu poistamisalue tulee tämän toiminnon näyttöön. Referenssipiste on aina anturin kalvo. Voit edelleen muokata arvoa.
10	→ start mapping (053)	Valikoima: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>off:</b> kartoitusta ei tehdä</li> <li>■ <b>on:</b> kartoitus alkaa</li> </ul>
11	→ dist./measured value (008)	Poistamisen jälkeen mitattu arvo D anturin kalvosta tuotteen pintaan tulee näyttöön yhdessä pinnankorkeuden kanssa.
<b>Verhokäyrä</b> (lisätiedot → Chap. 5.3.3)		
12	→ plot settings (0E1)	Perusasetusten jälkeen mittauksen arviointi suositellaan tehtäväksi verhokäyrän avustuksella (toimintoryhmä " <b>envelope curve</b> " (0E)).


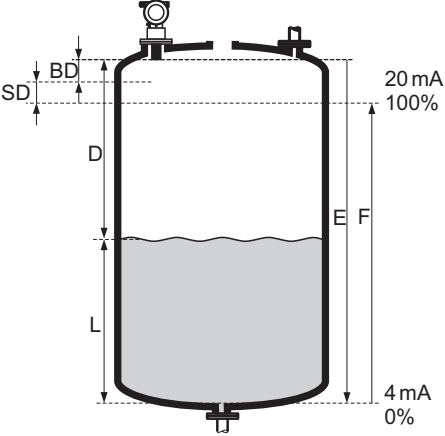


### 5.3.2 Mittauspisteen asetukset

Toiminto	Huomautukset
<p>"tank shape" (002)</p>	<p>Tässä toiminnossa valitse yksi seuraavista vaihtoehdoista:</p> <p><b>Valikoima:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ dome ceiling (→ A) (kupolikatto)</li> <li>■ horizontal cyl. (vaakaasuora sylint.) (→ B)</li> <li>■ bypass (→ C) (ohitus)</li> <li>■ stilling well (ultrasonic guide pipe) (→ C) (ylivuotoputki (ultraääniohjausputki))</li> <li>■ no ceiling (→ D) (ei kattoa)</li> <li>■ sphere (→ E) (pallo)</li> <li>■ flat ceiling (→ F) (tasainen katto)</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>E</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>F</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>G</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMU4KAcc-14-00-06-xx-024</p>
<p>"medium property" (003)</p>	<p>Aseta tämän toiminnon väliainetyyppi.</p> <p>Sinulla on seuraavat vaihtoehdot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>unknown (e.g. pasty media such as greases, creams, gels etc.)</b> (<b>tuntematon (esim. tahnamainen väliaine, kuten rasvat, voiteet, geelit jne.)</b>)</li> <li>■ liquid (neste)</li> <li>■ solid, grain size &lt; 4mm (fine) (kiinteä, raekoko &lt; 4 mm (hieno))</li> <li>■ solid, grain size &gt; 4mm (coarse) (kiinteä, raekoko &gt; 4 mm (karkea))</li> </ul>
<p>"process cond" (004)</p>	<p>Käytä tätä toimintoa määrittääksesi sovelluksesi prosessiehdot. Signaaliarvioinnin suodattimet säädetään automaattisesti valittuihin olosuhteisiin.</p> <p>Tätä toimintoa varten sinulla on seuraavat vaihtoehdot → katso taulukko:</p>

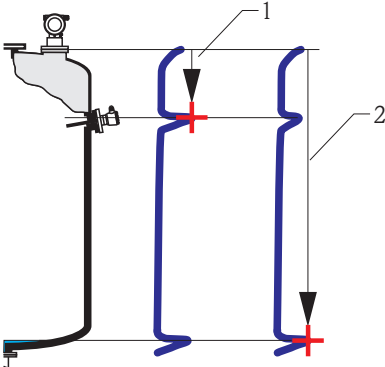
"prosessiehdot"	seuraavissa tilanteissa	Esimerkki	suodatinsäädökset
vakioneste	Kaikille nestesovelluksille, jotka eivät sovi mihinkään seuraavista ryhmistä		Suodattimet ja lähtövaimennus on asetettu keskimääräisiin arvoihin.
rauhallinen pinta	Varastointisäiliöt, joissa upotusputki tai täyttöpohjasta		Keskiarvoistussuodattimet ja lähtövaimennus on asetettu suuriin arvoihin. -> vakaa mitattu arvo -> tarkka mittaus -> hidas reaktioaika
pyörteinen pinta	Varastointi/kertymäsäiliöt, joissa on epätasainen pinta vapaasta täytöstä, sekoitussuuttimista tai pienistä pohjasekoittimista johtuen		Tulosignaalin vakauttamisen erikoissuodattimet on aktivoitu. -> vakaa mitattu arvo -> keskipitkä reaktioaika
lisäsekoitin	Liikkuvat pinnat (mahdollisesti vortexin muodostumista) sekoittimista johtuen		Tulosignaalin vakauttamisen erikoissuodattimet on asetettu isoihin arvoihin. -> vakaa mitattu arvo -> keskipitkä reaktioaika
nopea muutos	Nopea pinnankorkeuden muutos, erityisesti pienissä säiliöissä		Keskiarvoistussuodattimet on asetettu pieniin arvoihin. -> nopea reaktioaika -> mahdollisesti epävakaasti mitattu arvo

"prosessiehdot"	seuraavissa tilanteissa	Esimerkki	suodatinasetukset
vakio kiintoaine	Kaikille kiinteille jauhe- ja raeainesovelluksille, jotka eivät sovi mihinkään seuraavista ryhmistä.		Suodatin ja lähtövaimennus on asetettu keskimääräisiin arvoihin.
pölyinen kiintoaine	Pölyiset kiinteät jauhe- ja raenaineet		Keskiarvoistussuodattimet on asetettu havaitsemaan jopa suhteellisen heikkoja signaaleja.
kuljetinhihna	Kiinteät jauhe- ja raenaineet, joiden pinnankorkeus muuttuu nopeasti		Keskiarvoistussuodattimet on asetettu pieniin arvoihin. -> nopea reaktioaika -> mahdollisesti epävakaa mitattu arvo
testi: ei suodatinta	Ainoastaan huollolle ja diagnoosille		Kaikki suodattimet kytketään pois päältä.

### 5.3.3 Tyhjä ja täysi kalibrointi



Toiminto	Huomautukset
"empty calibr." (005)	<p>Tätä toimintoa käytetään syötettäessä etäisyys anturin kalvosta (mittauksen referenssipiste) minimipinnankorkeuteen (= nolla).</p> <p> <b>Huomautus!</b> Jos kattilan katto on kovera tai ulosvirtaukset ovat kartiomaiset, nollapisteen ei tule olla syvempi kuin pisteeseen, jossa ultraääniäalto törmää säiliön pohjaan.</p>  <p><i>BD</i> Kuollut alue <i>SD</i> Turvaetäisyys <i>E</i> Tyhjä kalibrointi (= nollapiste)</p> <p><i>F</i> Täysi kalibrointi (= mittausväli) <i>D</i> Suuttimen halkaisija <i>L</i> Pinnankorkeus</p> <p style="text-align: right;"><small>L00-FMI14xxxx-19-00-00-yy-019</small></p>
"blocking distance" (059)	<p>Tässä toiminnossa näytetään anturin kuollut alue (BD).</p> <p> <b>Huomautus!</b> Täydessä kalibroinnissa (mittausväli) huomioi, että maksimipinnankorkeus ei saa heijastaa kuolleeseen alueeseen (BD).</p> <p> <b>Huomaa!</b> Peruskalibroinnin jälkeen syötä turvaetäisyys (SD) toimintoon <b>"safety distance" (015)</b>. Jos pinnankorkeus on turvaetäisyyden sisällä, laite lähettää varoituksen tai hälytyksen, toimintoon <b>"in safety distance" (016)</b> tekemistäsi valinnoista riippuen.</p>
"full calibr." (006)	<p>Tällä toiminnolla syötetään minimipinnankorkeuden ja maksimipinnankorkeuden (= mittausväli) välinen etäisyys.</p>

### 5.3.4 Häiriökaiun poistaminen (säiliön kartoitus)

Toiminto	Huomautukset
"dist./meas.value" (008)	<p>Tuotteen pinnan referenssipisteestä mitattu <b>etäisyys</b> ja <b>mitattu arvo</b>, joka lasketaan tyhjän säädön avulla, tulee näyttöön. Tarkasta, vastaavatko arvot todellista mittauserot tai todellista etäisyyttä.</p>
"check distance" (051)	<p>Tämä toiminto laukaisee häiriökaiun kartoituksen. Tätä varten mitattua etäisyyttä on verrattava varsinaiseen etäisyyteen tuotteen pintaan. Seuraavat vaihtoehdot ovat valittavissa:</p> <p><b>Valikoima:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ distance = ok (etäisyys ok)</li> <li>■ dist. too small (etäisyys liian lyhyt)</li> <li>■ dist. too big (etäisyys liian suuri)</li> <li>■ dist. unknown (etäisyys tuntematon)</li> <li>■ <b>manual (manuaalinen)</b></li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2Kaxx-14-00-06-xx-010</p> <p>1 Etäisyys liian pieni 2 Etäisyys = ok</p> <p>Valitse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>"distance=ok"</b> jos oikea etäisyys tulee näyttöön. Kaikki anturia lähempänä olevat kaiut vaimennetaan seuraavassa häiriökaiujen vaimennuksessa.</li> <li>■ <b>"dist. too small"</b> jos etäisyys on liian pieni. Tällöin signaali tulee poistettavasta häiriökaiusta.</li> <li>■ <b>"dist. too big"</b> jos näytetty arvo on liian suuri. Tätä virhettä ei voi peruuttaa poistamalla häiriökaiun. Tämä tarkoittaa, että seuraavat kaksi toimintoa jätetään väliin. Tarkasta sovellusparametrit <b>"tank shape" (002)</b>, <b>"medium property" (003)</b> ja <b>"process cond." (004)</b> ja "empty calibr." (005) toimintoryhmässä <b>"basic setup" (00)</b>.</li> <li>■ <b>"dist. unknown"</b> jos et tiedä todellista etäisyyttä. Tämä tarkoittaa, että seuraavat kaksi toimintoa jätetään väliin.</li> <li>■ <b>"manual"</b> jos haluat määrittää poistamisalueen itse seuraavassa toiminnossa.</li> </ul>
"range of mapping" (052)	<p>Tämä toiminto näyttää ehdotetun kartoitusalueen. Referenssipiste on aina anturin kalvo. Käyttäjä voi muokata tätä arvoa. Manuaaliselle kartoitukselle oletusarvo on 0 m.</p> <p>☝ Huomaus! Poistettavan mittausero tulee päättyä 0,5 m (1,6 ft) todellisen pinnankorkeuden kaiun edessä. Kun säiliö on tyhjä, älä syötä E, vaan E - 0.5 m.</p>

Toiminto	Huomautukset
"start mapping" (053)	Tätä toimintoa käytetään käynnistämään häiriökaiuin kartoitus aina kohdassa " <b>range of mapping</b> " (052) annettuun etäisyyteen saakka. <b>Valikoima:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ off: kartoitusta ei tehdä</li> <li>■ on: kartoitus alkaa</li> </ul>
"dist./meas.value" (008)	Referenssipisteestä tuotteen pintaan mitattu etäisyys ja pinnankorkeus, joka lasketaan tyhjän kohdistamisen avulla, näytetään uudelleen. Tarkasta, vastaavatko arvot todellista pinnankorkeutta tai todellista etäisyyttä.  Seuraavat tapaukset voivat ilmetä <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Etäisyys oikea – pinnankorkeus oikea -&gt; perusasetus valmis</li> <li>■ Etäisyys virheellinen – pinnankorkeus virheellinen -&gt; tarkempi häiriökaikukartoitus täytyy tehdä "<b>checkdistance</b>"(051).</li> <li>■ Etäisyys virheellinen – pinnankorkeus virheellinen -&gt; tarkasta "<b>emptycalibr.</b>"(005).</li> </ul>
Paluu ryhmävalintaan	Perusasetusten jälkeen mittauksen arviointi suositellaan tehtäväksi verhoikäyrän avustuksella (toimintoryhmä "display" (09)). Kun on kulunut 3 s, seuraava viesti ilmestyy

### 5.3.5 Verhoikäyrän laitteen näytössä

Toiminto	Huomautukset
"plot settings" (0E1)	Perusasetusten jälkeen mittauksen arviointi suositellaan tehtäväksi verhoikäyrän avustuksella (toimintoryhmä " <b>envelope curve</b> " (0E)).  Täällä valitse, mikä tieto näytetään LCD-näytössä: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>envelope curve</b></li> <li>■ env.curve+FAC</li> <li>■ env.curve+cust.map</li> </ul>  Huomaa! FAC ja häiriökaiuin poisto (kartta) selitetään BA00240F:ssä "Prosonic M - Kenttälaitetoimintojen kuvaus"
"recording curve" (0E2)	Tämä toiminto määrittää, luetaanko verhoikäyrä <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>yksittäisenä käyränä vai</b></li> <li>■ jaksona</li> </ul>  Huomaa! Jos verhoikäyrä-tila on aktiivituna näytössä, mittausarvot päivitetään hitaammassa jaksossa. Näin ollen kannattaa poistua verhoikäyrä-tilasta, kun mittauspiste on optimoitu.

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

KA01062F/13/FI/13.11  
71513452  
CCS/FM+SGML 10.0

