

Tekninen tiedote

Prosonic S

FDU90/91/91F/92/93/95

Ultraäänimittaus
kulkuaikamenetelmällä



FMU9x-järjestelmään liitettävät ultraäänianturit pinnankorkeuden ja virtauksen mittaukseen

Käyttöalue

- Nesteiden ja kiintoainemateriaalien jatkuva, kosketukseton pinnankorkeuden mittaus siiloissa, hihnoilla, varastoissa ja murskaimissa
- Virtauksen mittaus avokanavissa ja padoissa
- Enimmäismittausalue
 - FDU90: 3 m (9,8 ft) nesteissä
1,2 m (3,9 ft) kiintoainemateriaaleissa
 - FDU91/FDU91F: 10 m (33 ft) nesteissä
5 m (16 ft) kiintoainemateriaaleissa
 - FDU92: 20 m (66 ft) nesteissä
10 m (33 ft) kiintoainemateriaaleissa
 - FDU93: 25 m (82 ft) nesteissä
15 m (49 ft) kiintoainemateriaaleissa
 - FDU95: 45 m (148 ft) kiintoainemateriaaleissa
- Kansainväliset räjähdys-suojauksodistukset

Edut

- Sisäänrakennettu lämpötila-anturi kulkuaikakorjaukseen. Mahdollistaa tarkat mittaukset myös lämpötilan vaihdellessa
- Hermeettisesti hitsatut PVDF-anturit FDU91/92, jotka takaavat erinomaisen kemikaalikestävyyden
- Sopii vaativiin ympäristöolosuhteisiin, koska asennetaan erilleen lähettimestä (maks. 300 m (984 ft))
- Vähemmän materiaalin kerrostumista itsepuhdistusominaisuuden ansiosta
- Säännestävä ja vesitiivis (IP68)
- Pölyräjähdys-suojauksen ja kaasuräjähdys-suojauksen sertifikaatit saatavilla

Sisällysluettelo

Turvallisuussymbolit	3
Toiminta ja järjestelmän rakenne	3
Mittausperiaate	3
Kulkuaikakorjaus	4
Kuollut alue	4
Lähetin	4
Tulo	5
Mittausalue	5
Käyttötaajuus	6
Lähtö	6
Signaali	6
Virtalähde	6
Virtalähde	6
Anturin lämmitin (mallille FDU91)	6
Sähköliitäntä	7
Kytkenäkaavio	7
Kytkenäsuositukset	8
Anturien jatkojohdot	8
Anturijohdon lyhentäminen	9
Asennus	10
Asennusvaihtoehdot (esimerkkejä)	10
Asennusedellytykset pinnankorkeuden mittauksiin	11
Asennusedellytykset virtauksen mittauksiin	12
Samalle tasolle asennus tukilaipan FAU80 kanssa	13
Asennus kaulaputkeen	14
Ohjausputken asennus	15
Ympäristö	16
Vuotosuojaus	16
Tärinänkestävyys	16
Säilytyslämpötila	16
Äkillisten lämmönvaihteluiden kestävyys	16
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	16
Räjähdyssuorallinen alue	16
Prosessi	16
Prosessilämpötila, prosessipaine	16
Mekaaninen rakenne	17
Vastamutteri G 1"	17
Mitat FDU90	17
Mitat FDU91	17
Mitat FDU91F	18
Mitat FDU92	18
Mitat FDU93	18
Mitat FDU95	19
Paino	19
Materiaalit	19
Liitäntäjohto	20

Todistukset ja hyväksynät	21
CE-merkki	21
Räjähdyssuojaushyväksyntä	21
Ulkoiset standardit ja direktiivit	21
Tilaustiedot	21
Tilaustiedot	21
5 pisteen lineaarisuusprotokolla	22
Vakiovarustus	22
Lisätarvikkeet	23
Anturien jatkojohto	23
Suojus malleille FDU90 ja FDU91	23
Kiinniruvattava laippa FAX50	24
Ylivuotosuojaputki mallille FDU90	25
Telineellä tai seinätuella varustettu kiinnitystanko	26
Asennustuki kattokiinnitykseen	28
Kohdistusyksikkö FAU40	29
Virtalähde RNB130 anturin FDU90/FDU91 lämmittimelle ..	30
IP66 suojakotelo virtalähteelle RNB130	30
Asiakirjat	30
Tekninen tiedote	30
Käyttöohjeet (lähettimelle FMU90)	30
Laitetoimintojen kuvaus (lähettimelle FMU90)	31
Turvallisuusohjeet	31

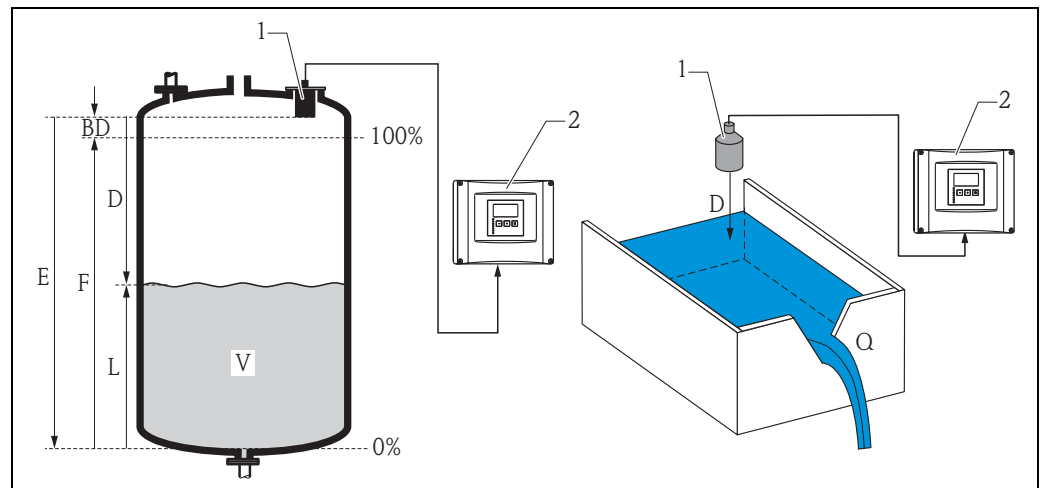
Turvallisuussymbolit

Symboli	Merkitys
 HENGENVAARA A0011189-FI	HENGENVAARA! Tämä symboli varoittaa vaaratilanteista. Varoituksen huomiotta jättäminen aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.
 VAROITUS A0011190-FI	VAROITUS! Tämä symboli varoittaa vaaratilanteista. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.
 VAARA A0011191-FI	VAARA! Tämä symboli varoittaa vaaratilanteista. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa lieviä tai keskivakavia vammoja.
 HUOMIO A0011192-FI	HUOMIO! Tämä symboli sisältää toimintamenetelmiä koskevia tietoja ja muita huomautuksia, joihin ei liity tapaturmavaaraa.

Räjähdyssuojaus	Merkitys
	Laite on hyväksytty käytettäväksi räjähdyssuurallisella alueella Laitteen saa asentaa räjähdyssuuralliselle alueelle, mikäli sen laitekilpeen on merkitty tämä symboli
	Räjähdyssuurallinen alue Piiirustuksissa käytetty symboli räjähdyssuurallisten alueiden osoittamiseen. "Räjähdyssuurallisille alueille" asennettujen laitteiden ja niiden johdotusten täytyy vastata asiaankuuluvaa suojaluokkaa.
	Turvallinen alue (ei-räjähdyssuurallinen alue) Piiirustuksissa tarpeen mukaan käytetty symboli ei-räjähdyssuurallisten alueiden osoittamiseen. Turvallisille alueille asennetut laitteet tarvitsevat kuitenkin sertifikaatin, jos niiden lähdöt johtavat räjähdyssuurallisten alueiden sisään

Toiminta ja järjestelmän rakenne

Mittausperiaate



1 FDU9x

2 Prosonic S FMU90

BD: kuollut alue, **D:** anturin kalvon ja nesteen pinnan välinen etäisyys, **E:** etäisyys tyhjänä **F:** mittausväli (etäisyys täynnä), **L:** pinnankorkeus, **V:** tilavuus (tai massa), **Q:** virtaus

L00-FMU90xxx-15-00-08-xx-900

Anturi	BD	Enimmäisetäisyys, nesteet	Enimmäisetäisyys, kiintoainemateriaalit
FDU90	0,07 (0,2)	3 (9,8)	1,2 (3,9)
FDU91 (F)	0,3 (1,0)	10 (33)	5 (16)
FDU92	0,4 (1,3)	20 (66)	10 (33)
FDU93	0,6 (2,0)	25 (82)	15 (49)
FDU95 (matalan lämpötilan versio)	0,7 (2,3)	–	45 (148)
FDU95 (korkean lämpötilan versio)	0,9	–	45 (148)

m (ft)

Kulkuaikamenetelmä

Anturi lähettää ultraäänipulsseja tuotteen pinnan suuntaan. Pulssit heijastuvat takaisin pinnasta ja anturi vastaanottaa ne. Lähetin Prosonic S mittaa pulssin lähettämisen ja vastaanoton välisen ajan t . Arvon t (ja äänennopeuden c) perusteella se laskee viitepisteen (katso kuva → 4) ja tuotteen pinnan välisen etäisyyden D :

$$D = c \cdot t / 2$$

Etäisyydestä D saadaan haluttu mittaussarvo:

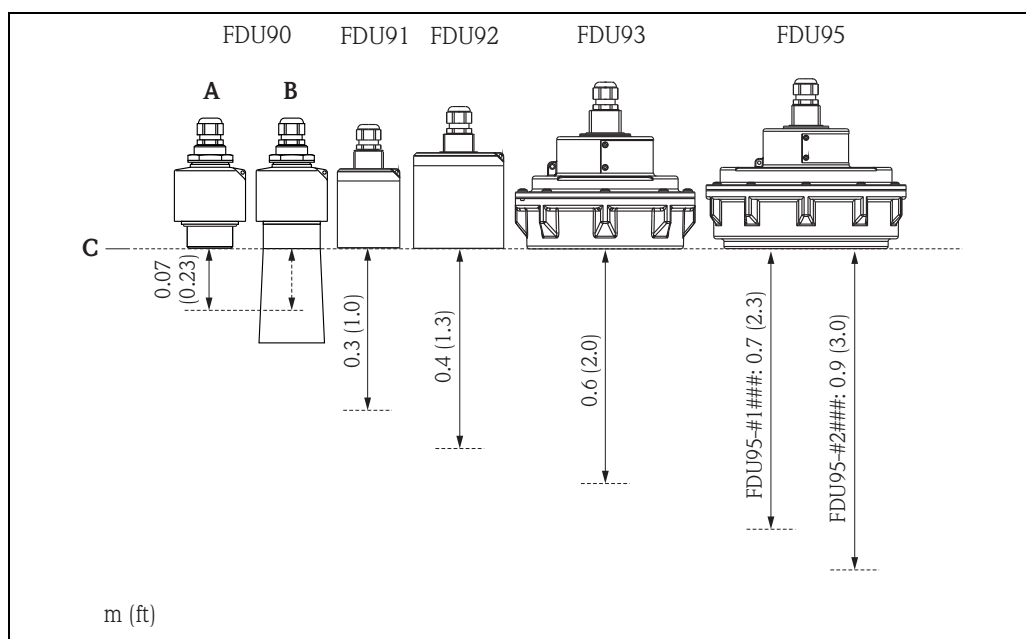
- Pinnankorkeus L
- Tilavuus V
- Virtaus Q mittauspatojen tai avokanavien läpi

Kulkuaikakorjaus

Ultraäänianturien sisään on asennettu lämpötila-anturi (NTC) lämpötilasta johtuvien kulkuaikamuutosten kompensoimiseksi.

Kuollut alue

Pinnankorkeus L ei saa ylittää kuolleelle alueelle BD. Kuolleen alueen sisällä olevia pinnankorkeuden heijastumia ei voi arvioida anturin kytkentäominaisuuksien takia ja siksi luotettava mittausta ei ole mahdollista. Kuollut alue BD riippuu anturin tyypistä:



A: ilman ylivuotosuojaputkea, B: ylivuotosuojaputken kanssa, C: anturin viitepiste

Lähetin

Anturit voi kytkeä lähettimiin FMU90 ja FMU95. Lähetin tunnistaa anturityypin automaattisesti.

Tulo

Mittausalue

Anturin mitta-alue riippuu käyttöolosuhteista. Alueen arvioimiseksi toimi seuraavasti (katso myös esimerkki):

1. Määritä, mitkä seuraavassa taulukossa esitetyt vaikutustekijät koskevat omaa prosessiasi.
2. Lisää vastaavat vaimennusarvot.
3. Laske kokonaisvaimennuksen pohjalta alue oheisen kaavion avulla.

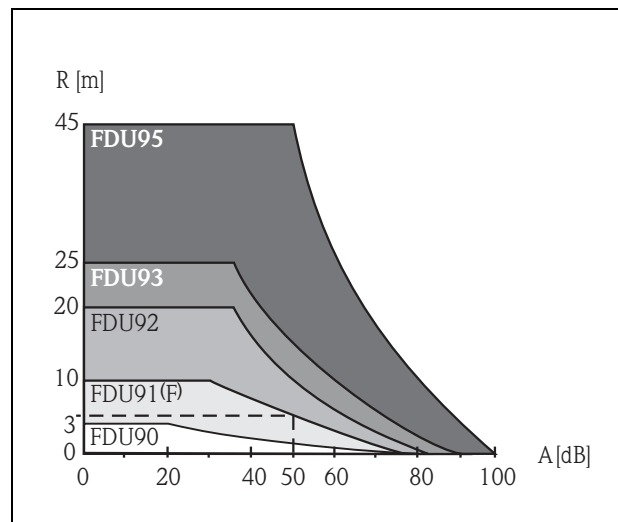
Nesteen pinta	Vaimennus
Tyyäni	0 dB
Aaltoja	5-10 dB
Voimakasta kuuhunaa (esim. pyörteitä)	10-20 dB
Vaahtoa	Ota yhteyttä Endress+Hauser-myyntiedustajaan.

Kiintoainemateriaalin pinta	Vaimennus
Kova, karkea (esim. sepele)	40 dB
Pehmeä (esim. turve, pölypitoinen klinkkeri)	40-60 dB

Pöly	Vaimennus
Ei pölyn muodostumista	0 dB
Lievää pölyn muodostumista	5 dB
Voimakasta pölyn muodostumista	5-20 dB

Täyttövirta tunnistusalueella	Vaimennus
Ei lainkaan	0 dB
Pieni	5 dB
Suuri	5-20 dB

Lämpöero anturin ja tuotteen pinnan välillä	Vaimennus
Enint. 20 °C (68 °F)	0 dB
Enint. 40 °C (104 °F)	5-10 dB
Enint. 80 °C (176 °F)	10-20 dB



A: Vaimennus (dB)
R: Alue (m)

Esimerkki mallille FDU91(F)

- Sepelisiilo: n. 40 dB
- Pieni
- täyttövirta: n. 5 dB
- Vähän pölyä: n. 5 dB
- Kokonaisvaimennus: n. 50 dB

⇒ Alue n. 5 m (16 ft)

Nämä mittausolosuhteet on huomioitu kiinteiden aineiden sovellusten enimmäismittausalueen laskennassa.

Käyttötaajuus

Anturi	Käyttötaajuus
FDU90	90 kHz
FDU91	43 kHz
FDU91F	42 kHz
FDU92	30 kHz
FDU93	27 kHz
FDU95 - *1*** (matalan lämpötilan versio)	17 kHz
FDU95 - *2*** (korkean lämpötilan versio)	18 kHz

Lähtö

Signaali

Analogijännitteet

Virtalähde

Virtalähde

Virtalähteenä lähetin FMU90

**Anturin lämmitin
(mallille FDU91)**

FDU90- ja FDU91-anturit ovat saatavana valinnaisesti anturin lämmittimellä varustettuna versiona.



Anturin lämmitin tarvitsee ulkoisen virtalähteen.

Lämmittimen sähkövirta voidaan syöttää Endress+Hauserin virtalähteellä RNB130 (→ 30).

Anturin lämmittimen virtalähde kytketään anturijohdon ruskeaan (BN) ja siniseen (BU) johtimeen.

Tekniset tiedot

- 24 VDC $\pm 10\%$; jäännösaaltoilu < 100 mV
- 250 mA per anturi

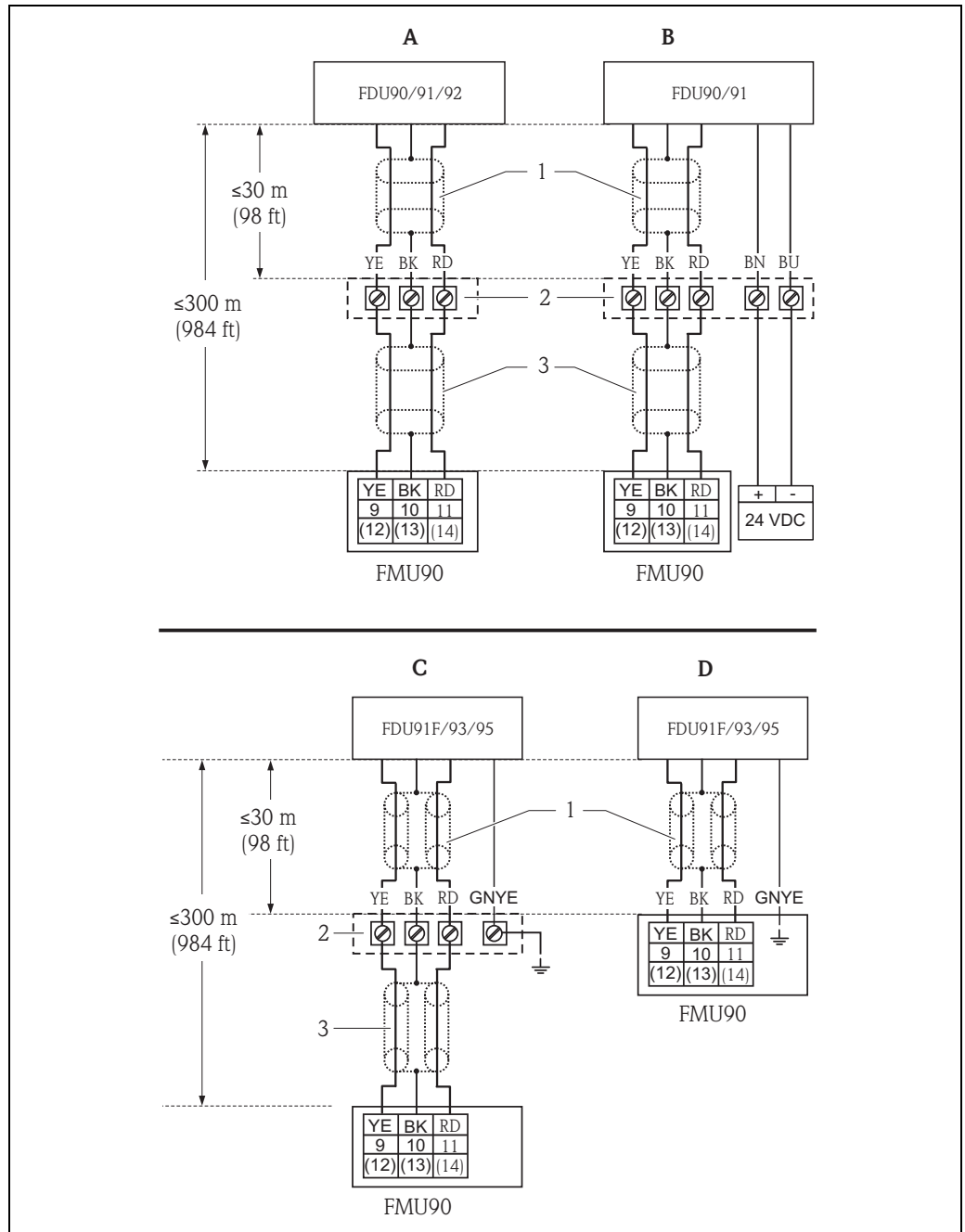


- Jos anturin lämmitin on käytössä, sisäänrakennettua lämpötila-anturia ei voi käyttää. Tämän sijasta on käytettävä ulkoista lämpötila-anturia (Pt100 tai FMT131, kuuluu Endress+Hauserin toimitusohjelmaan).

- Lähetin FMU90 on saatavana ulkoisen lämpötila-anturin tulolla varustettuna versiona. Lisätietoja saat teknisestä tiedotteesta TI00397F.

Sähköliitäntä

Kytkentäkaavio



L00-FDU9xxx-04-00-00-xx-002

- A Ilman anturin lämmitintä*
B Anturin lämmittimen kanssa
C Maadoitus liitinrasiassa
D Maadoitus lähettimessä FMU90

- 1 Anturijohdon suojaus
- 2 Liitinrasia
- 3 Jatkojohdon suojaus

Johdinvärit: YE = keltainen; BK = musta; RD = punainen; BU = sininen; BN = ruskea; GNYE = vihreäkeltainen

KytKentäsuositukset

Häiriöiden välttämiseksi älä sijoita anturijohtoja korkeajännite- tai sähköjohtojen viereen eikä taajuusmuuntajien lähelle.

VAROITUS**Sähköturvallisuutta rajoittava vaara.**

- ▶ Anturien FDU91F/93/95 suojajohdin (GNYE) täytyy yhdistää **enintään 30 m (98 ft) matkan jälkeen** paikalliseen potentiaalin tasaaajaan.

Anturien suojajohtimen (GNYE) voi kytkeä näihin kohtiin:

- Liitinrasia
- Lähetin FMU90
- KytKentäkaappi



Johtosuoja toimii paluujohtona ja se täytyy kytkeä lähettimeen ilman sähköistä katkosta. Valmiiksi kootuissa johdoissa suojapäätyy mustaan johtimeen (BK). Jatkojohdossa suojapäätyy kiertää yhteen ja kytkeä "BK"-liittimeen. Johtosuojaa ei saa kytkeä paikalliseen potentiaalin tasaukseen.

Asennuksen helpottamiseksi myös antureita FDU90/91/92 kannattaa käyttää maks. 30 m (98 ft) pituisen johdon kanssa. Pidemmällä etäisyyksillä tulee käyttää jatkojohtoa liitinrasian kanssa.

Anturien jatkojohdot

Enintään 30 m (98 ft) etäisyyksillä anturi voidaan kytkeä suoraan anturijohdolla. Pidemmällä etäisyyksillä on suositeltavaa käyttää jatkojohtoa. Jatkojohto kytketään liitinrasian kautta. Yhteispituus (anturijohto + jatkojohto) saa olla enintään 300 m (984 ft).

VAROITUS**Räjähdyksenvaara!**

Räjähdyksenvaarallisilla alueilla kipinät voivat aiheuttaa räjähdyksen. Tämä voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman. Myös laite ja järjestelmä voivat vaurioitua vakavasti.

- ▶ Jos liitinrasian asennus on tehty räjähdyksenvaaralliselle alueelle, kaikkia tätä koskevia asiaankuuluvia maakohtaisia määräyksiä on noudatettava.
- ▶ Huomioi luvussa **Todistukset ja hyväksynnät** → 21 annetut mitat ja huomautukset.

Sopivia jatkojohtoja voit tilata Endress+Hauserilta (→ 23 "Lisätarvikkeet")

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää seuraavilla ominaisuuksilla varustettuja johtoja:

- Lankamäärä kytKentäkaavion mukaan (→ 7 "KytKentäkaavio")
- Keltainen (YE) ja punainen (RD) lanka suojattu punospäällysteellä (ei kalvolla suojattu)
- Pituus: maks. 300 m (984 ft), anturijohto + jatkojohto
- Poikkipinta-ala: 0,75 mm² - 2,5 mm² (18 - 14 AWG)
- Maks. 8 Ω per lanka
- Maks. 60 nF (langan ja suojauksen välillä)
- Mallille FDU91F/93/95: suojajohdin (GNYE) ei saa olla suojauksen sisällä.

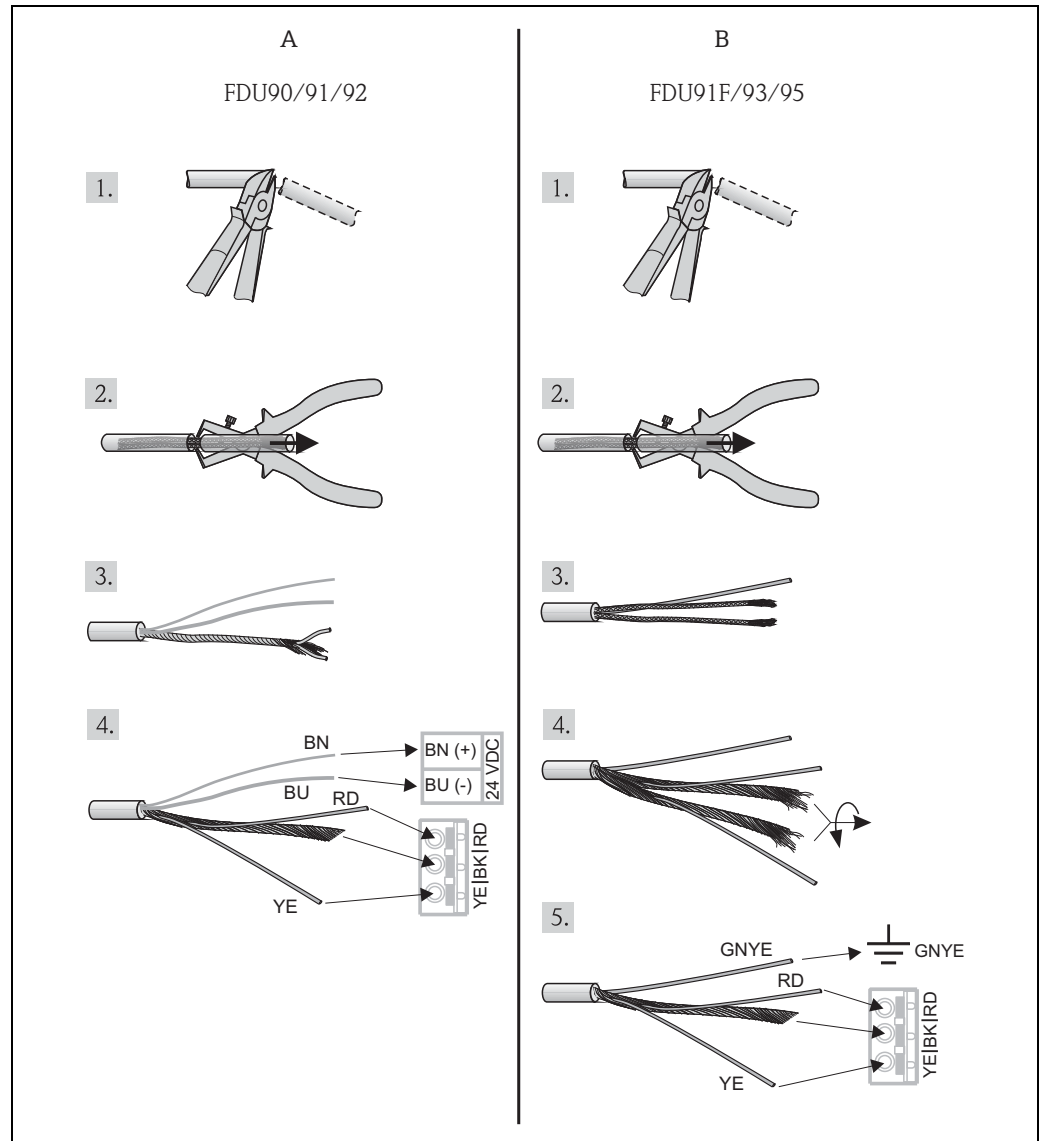
Anturijohdon lyhentäminen

Anturijohdon voi tarvittaessa lyhentää. Muista huomioida:

- Älä vaurioita lankoja, kun poistat eristeen.
- Johto on suojattu metallipunoksella. Tämä suojaus toimii paluujohtona ja vastaa lyhentämättömän johdon mustaa (BK) johdinta. Johdon lyhentämisen jälkeen löysää metallipunos, kierrä se kunnolla yhteen ja kytke se "BK"-liittimeen.



Joissakin anturijohdoissa olevaa suojajohdinta (GNYE) **ei** saa kytkeä sähköisesti johtosuojaan.



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-015

Johdinvärit: YE = keltainen; BK = musta; RD = punainen; BU = sininen; BN = ruskea; GNYE = vihreäkeltainen



Sininen (BU) ja ruskea (BN) johdin ovat vain lämmittimellä varustetuissa antureissa.

Asennus

VAROITUS

Onnettomuusvaara!

Jos antureita ei ole kiinnitetty kunnolla, ne voivat pudota alas ja aiheuttaa vakavia henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

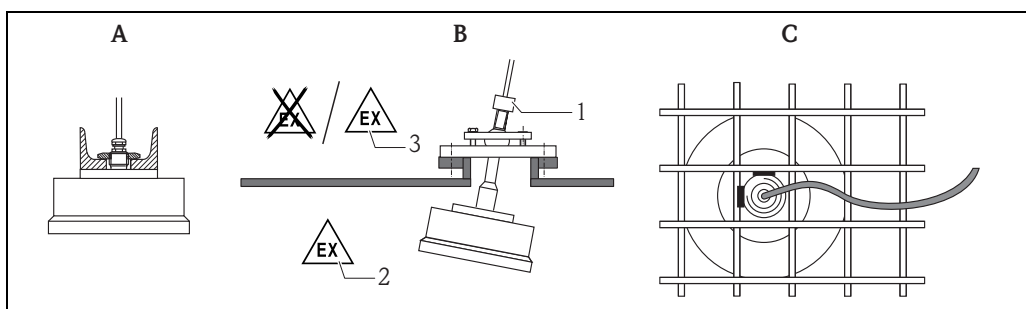
- ▶ Asenna anturit vain sellaisiin paikkoihin, jotka ovat riittävän tukevia ja pystyvät kantamaan niiden painon.
- ▶ Asenna anturit vain sellaisilla materiaaleilla, jotka ovat luotettavia ja kyseisiin ympäristöolosuhteisiin sopivia.

HUOMIO

Anturin vahingoittumisvaara.

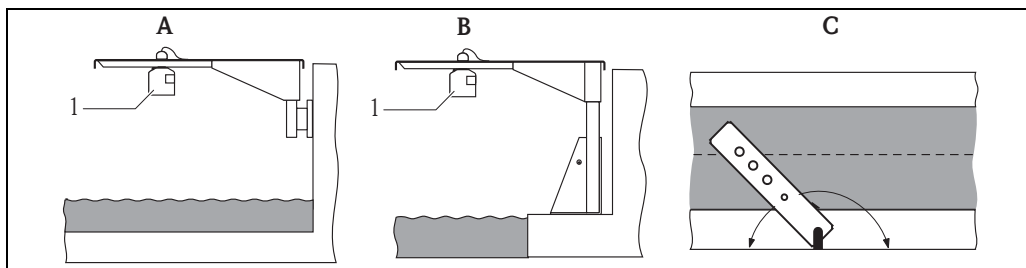
- ▶ Älä käytä anturijohtoa tukena.
- ▶ Varo vaurioittamasta anturin kalvoa asennuksen yhteydessä.

Asennusvaihtoehdot (esimerkkejä)



- 1 FAU40
2 Vyöhyke 20
3 Vyöhyke 21

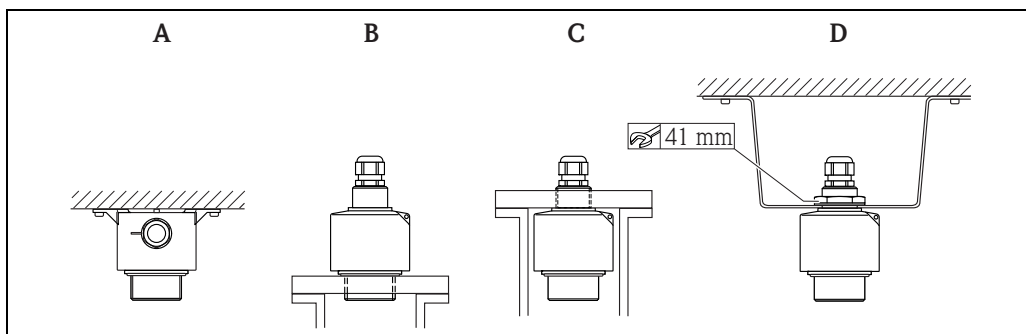
A: kannatin- tai kulmatuessa, B: kohdistusyksiköllä FAU40, ATEX-vyöhykkeellä 20 kohdistusyksikköä voi käyttää vyöhykkeiden keskinäiseen erottamiseen, C: 1"n holkilla, joka on hitsattu ristikkoon



- 1 FDU9x

A: Asennus kiinnitystangolla ja seinätuella, B: Asennus kiinnitystangolla ja telineellä, C: Kiinnitystanko voidaan kääntää anturin kohdistamiseksi virtauskanavan keskelle.

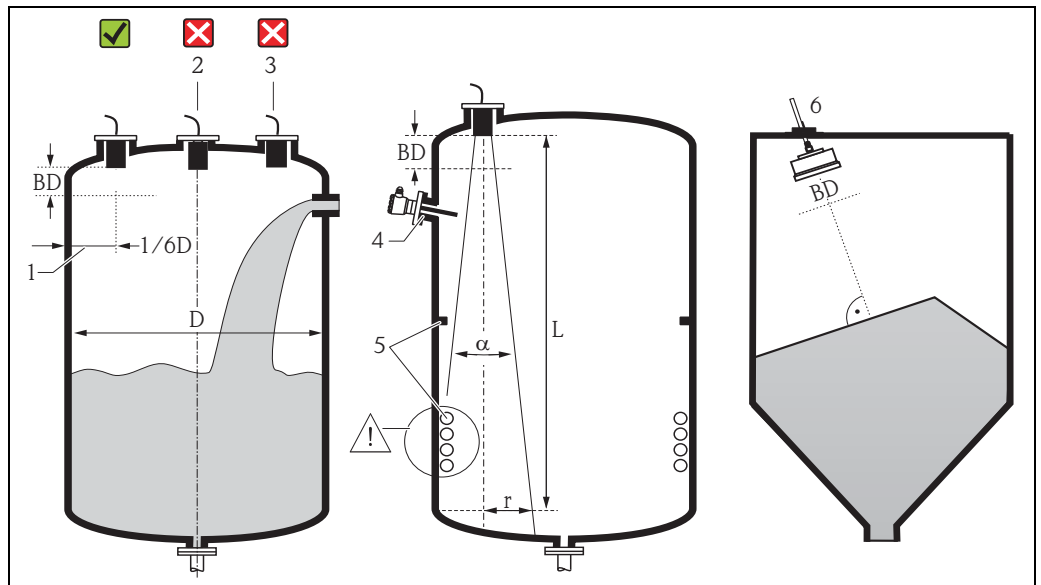
Kiinnitystanko, seinätuki ja teline ovat saatavana lisätarvikkeina (→ 23).



- A: FDU90: Kattokiinnitys
B: FDU90: Asennettu etukierteseen (G 1½" tai NPT 1½")
C: FDU9x: Asennettu takakierteeseen (G 1" tai NPT 1")
D: FDU90, FDU91, FDU92: Asennus G 1"-vastamutterilla ¹⁾

1) Tiivisteellä varustetun vastamutterin saa antureihin FDU90, FDU91 ja FDU92, joiden prosessiliitännässä on metrinen kierre G 1".

Asennusedellytykset pinnankorkeuden mittauksiin



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-003

- Asenna anturi mieluiten niin, että sen alareuna osoittaa astiaan.
- Varmista, ettei enimmäispinnankorkeus ulotu kuolleelle alueelle (BD, katso taulukko).
- Älä asenna anturia säiliön keskelle (2). Suosittelemme jättämään anturin ja säiliön seinämän välille etäisyyden (1), joka on mitaltaan 1/6 säiliön halkaisijasta.
- Vältä mittauksia täyttövirrän läpi (3).
- Varmista, että varusteet (4) (esimerkiksi rajakytkimet, lämpötila-anturit, välilevyt yms.) eivät ole säteilykulman sisällä α . Eri anturien säteilykulmat on ilmoitettu alla olevassa taulukossa. Varsinkin symmetriset laitteet (5) (esimerkiksi kuumennuskäämät yms.) voivat häiritä mittausta.
- Kohdista anturi kohtisuoraan tuotteen pintaan nähden (6). Kohdistusyksikkö (FAU40) on saatavana lisätarvikkeena (→ 23).
- Jos käytetään lähettimen FMU90 kaksikanavaista versiota tai lähettimen FMU90 monikanavaista versiota, molemmat anturit voidaan asentaa yhteen säiliöön.
- Tunnistusalueen arvioimiseksi käytä 3 dB:n säteilykulmaa α :

Anturi	α (tyypillisesti)	L (maks.)	r (maks.)
FDU90	12°	3 (9,8)	0,31 (1,0)
FDU91	9°	10 (33)	0,79 (2,6)
FDU91F	12°	10 (33)	1,05 (3,4)
FDU92	11°	20 (66)	1,92 (6,3)
FDU93	4°	25 (82)	0,87 (2,9)
FDU95	5°	45 (148)	1,96 (6,4)

m (ft)

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara!

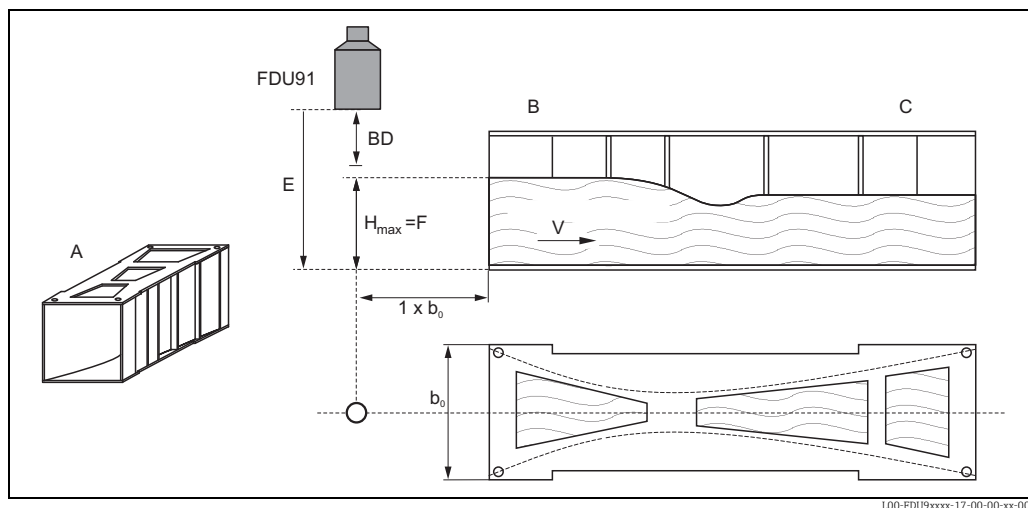
Räjähdysvaarallisilla alueilla kipinät voivat aiheuttaa räjähdysten. Tämä voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman. Myös laite ja järjestelmä voivat vaurioitua vakavasti.

- ▶ Huomioi luvussa **Todistukset ja hyväksynyt** annetut mitat ja huomautukset (katso → 21).

Asennusedellytykset virtauksen mittauksiin

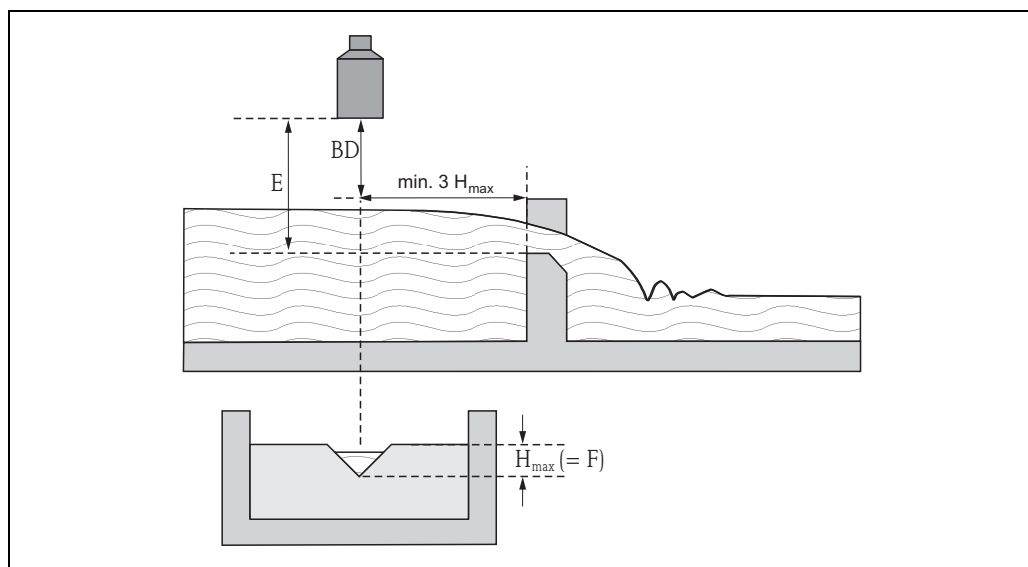
- Asenna anturi sisäänvirtauspuolelle (B), vedenpinnan enimmäiskorkeuden $H_{\text{maks.}} (=F)$ plus kuolleen alueen BD yläpuolelle.
- Sijoita anturi kanavan tai padon keskelle.
- Kohdista anturi kohtisuoraan vedenpintaan nähden.
- Noudata kanavaan tai patoon liittyvää asennusetäisyyttä.²⁾
- Käytä suojusta anturin suojaamiseksi suoralta auringonpaisteelta tai sateelta. Suojuksia on saatavana antureihin FDU90 ja FDU91 (→ 23).

Esimerkki: Khafagi-Venturi-virtauskanava



A: Khafagi-Venturi-virtauskanava, B: sisäänvirtaus, C: ulosvirtaus, BD: kuollut alue, E: kalibrointi tyhjänä, F: kalibrointi täynnä, V: virtausuunta

Esimerkki: V-lovinen pato

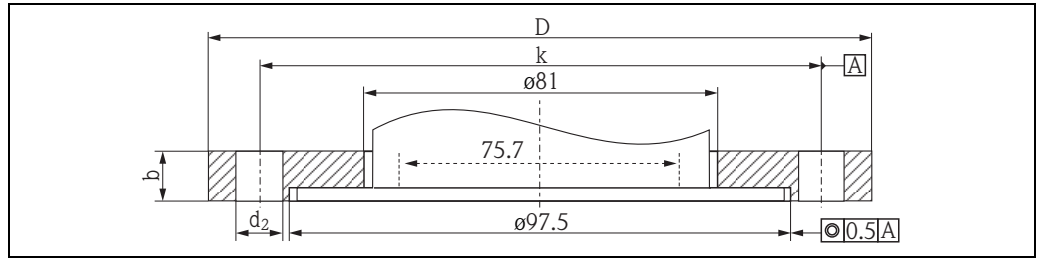


BD: kuollut alue, E: kalibrointi tyhjänä, F: kalibrointi täynnä

2) Usein käytettyjen virtauskanavien ja patojen asennusetäisyydet on ilmoitettu käyttöohjeissa BA00289F (FMU90 jossa HART) ja BA00293F (FMU90 jossa PROFIBUS).

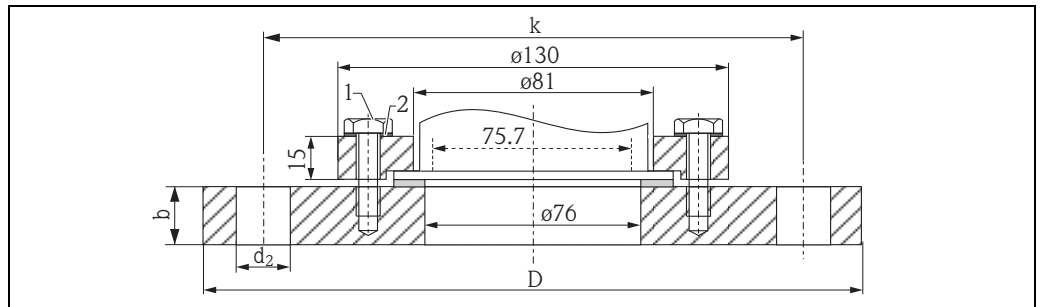
Samalle tasolle asennus tukilaipan FAU80 kanssa

FDU91F-anturin voi asentaa samalle tasolle FAU80-tukilaipan avulla. Polypropeenilaippoja (PP-FR) tulee käyttää vain enintään 1,5 bar_{abs} (22 psi abs) paineiden kanssa. 316L-laipat soveltuvat myös tätä korkeammille paineille.



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-009

Tilauskoodi	Materiaali	b [mm (in)]	øD [mm (in)]	ød2 [mm (in)]	k [mm (in)]	Määrä d2	Standardi
FAU80 - CAP	PP-FR	20 (0,79)	200 (7,87)	18 (0,71)	160 (6,3)	8	DN80 PN16 A (DIN EN 1092-1 (DIN2527 B))
FAU80 - CAJ	316L (1.4435)						
FAU80 - AAP	PP-FR	23,9 (0,94)	190,5 (7,5)	19,1 (0,75)	152,4 (6,0)	4	ANSI 3" 150 lbs FF (ANSI B 16.5)
FAU80 - AAJ	316L (1.4435)						
FAU80 - KAP	PP-FR	18 (0,71)	185 (7,28)	19 (0,75)	150 (5,9)	8	JIS 10K 80A FF (JIS B 2220)
FAU80 - KAJ	316L (1.4435)						



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-010

Adapterilaippa ja ruuvit kuuluvat vakiovarustukseen.

Kohta	Osa	Materiaali
1	Ruuvit	V2A
2	Aluslevy	PP-FR tai 316/316L (1.4435)

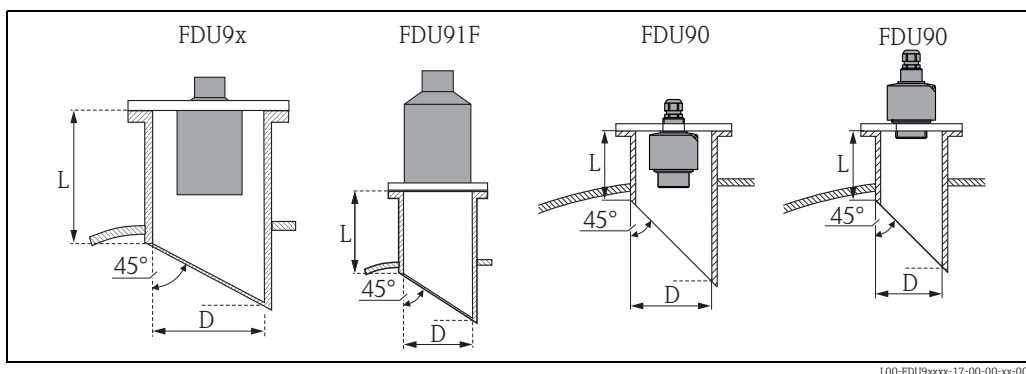
Tilauskoodi	Materiaali	b [mm]	øD [mm]	ød2 [mm]	k [mm]	Määrä d2	Standardi
FAU80 - CHP	PP-FR	20 (0,79)	220 (8,66)	18 (0,71)	180 (7,09)	8	DN100 PN16 A (DIN EN 1092-1 (DIN2527 B))
FAU80 - CHJ	316L (1.4435)						
FAU80 - AHP	PP-FR	23,9 (0,94)	228,6 (9,0)	19,1 (0,75)	190,5 (7,5)	4	ANSI 4" 150 lbs FF (ANSI B 16.5)
FAU80 - AHJ	316L (1.4435)						
FAU80 - KHP	PP-FR	18 (0,71)	210 (8,27)	19 (0,75)	175 (6,89)	8	JIS 10K 100A FF (JIS B 2220)
FAU80 - KHJ	316L (1.4435)						



- **Prosessitiiviste** ei kuulu vakiovarustukseen.
- Endress+Hauser toimittaa **DIN/EN-laippoja**, jotka on valmistettu ruostumattomasta teräksestä AISI 316L, materiaalinumero 1.4404 tai 1.4435. Lämpöstabiiliusominaisuuksiensa mukaan materiaalit 1.4404 ja 1.4435 on ryhmitelty kohdan 13E0 alle standardissa EN 1092-1 taul. 18. Kaksi materiaalia voivat olla identtisiä kemialliselta rakenteeltaan.
- **3A-käyttösovelluksissa:** Asennuskaulan sisähalkaisija tulee valita voimassaolevien 3A-käyttösovelluksia koskevien sallittujen rajojen mukaan. Tavallisesti asennuskaulan sisähalkaisijan tulee olla suurempi tai yhtä suuri anturin sisähalkaisijaan nähden.

Asennus kaulaputkeen

Asenna anturi sellaiselle korkeudelle, ettei kuollut alue BD alitu silloinkaan, kun täyttötaso on maksimissa. Käytä ohjausputkea, jos et pysty noudattamaan kuollutta aluetta millään muulla tavalla. Asennuskaulan sisäpuolen tulee olla sileä ja siinä ei saa olla reunoja 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°).



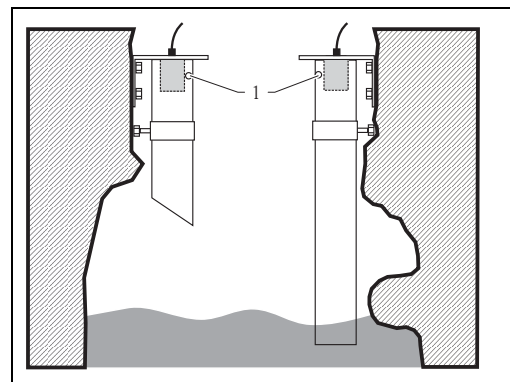
L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-006

	Maks. asennuskaulan pituus [mm (in)]						
Asennuskaulan halkaisija	FDU90 ¹⁾	FDU90 ²⁾	FDU91	FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95
DN50/2"	–	50 (1,97)	–	–	–	–	–
DN80/3"	340 (13,4)	250 (9,84)	340 (13,4)	250 (9,84) ³⁾	–	–	–
DN100/4"	390 (15,4)	300 (11,8)	390 (15,4)	300 (11,8) ³⁾	–	–	–
DN150/6"	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)	300 (11,8) ³⁾	400 (15,7)	–	–
DN200/8"	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)	300 (11,8) ³⁾	400 (15,7)	520 (20,5)	–
DN250/10"	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)	300 (11,8) ³⁾	400 (15,7)	520 (20,5)	630 (24,8)
DN300/12"	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)	300 (11,8) ³⁾	400 (15,7)	520 (20,5)	630 (24,8)
Anturin ominaisuudet							
Säteilykulma α	12°	12°	9°	12°	11°	4°	5°
Kuollut alue [m (ft)]	0,07 (0,2)	0,07 (0,2)	0,3 (1)	0,3 (1)	0,4 (1,3)	0,6 (2)	0,7 (2,3)
Maks. mittausalue [m (ft)] nesteissä	3 (9,8)	3 (9,8)	10 (33)	10 (33)	20 (66)	25 (82)	–
Maks. mittausalue [m] kiinteissä aineissa	1,2 (3,9)	1,2 (3,9)	5 (16)	5 (16)	10 (33)	15 (49)	45 (148)

- 1) Asennettu taustapuolen kierteeseen
- 2) Asennettu taustapuolen kierteeseen (samalle tasolle asennus)
- 3) Koskee samalle tasolle asennusta; kun kyse on asennuksesta G/NPT 1" ja DN100 tai sitä suuremman kanssa, katso FDU91.

Ohjausputken asennus

Kapeissa kuiluissa, joissa esiintyy voimakkaita häiriöheijastumia, suosittelemme käyttämään ohjausputkea (esim. PE- tai PVC-jätevesiputkea), jonka tulee olla vähimmäishalkaisijaltaan DN80 mallissa FDU90, DN100 mallissa FDU91 ja DN200 mallissa FDU92. Varmista, ettei putkessa ole likakerrostumia. Tarvittaessa puhdista putki säännöllisin aikavälein



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-008

1 Tuuletusreikä

Ympäristö

Vuotosuojaus	Testattu standardin IP68/NEMA6P mukaan (24 h vedenpinnan alla 6 ft syvyydessä)
Tärinänkestävyys	DIN EN 600068-2-64; 20 - 2000 Hz; 1 (m/s ²)/Hz; 3x100 min.
Säilytyslämpötila	Identtinen prosessilämpötilaan nähden, katso alla
Äkillisten lämmönvaihteluiden kestävyys	Standardin DIN EN 60068-2-14 mukaan; min./maks. prosessilämpötilaa koskeva tarkastus; 0,5 K/min; 1000 h
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	Sähkömagneettinen yhteensopivuus EN 61326 -sarjan ja NAMUR-suositusten EMC (NE21) kaikkien olennaisten vaatimusten mukainen. Katso lisätiedot vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta. Häiriösäteilyn suhteen laitteet täyttävät luokan A vaatimukset ja ne on tarkoitettu vain "teollisuusympäristössä" käyttöön!
Räjähdyksenvaarallinen alue	Huomioi luvussa Todistukset ja hyväksynyt → 21 annetut mitat ja huomautukset.

Prosessi

Prosessilämpötila, prosessipaine	Anturi	Prosessilämpötila	Prosessipaine (abs.)
	FDU90	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)
	FDU91	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)
	FDU91F	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F) (30 min/135 °C (275 °F)) ²⁾ Ex-laitteille: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)
	FDU92	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) Ex-laitteille: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)
	FDU93	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) Ex-laitteille: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	0,7 ... 3 bar (10,15 ... 43,5 psi)
	FDU95 - *1*** (matalan lämpötilan versio)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	0,7 ... 1,5 bar (10,15 ... 22 psi)
	FDU95 - *2*** (korkean lämpötilan versio)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) pöly-Ex-versioille: -40 ... +130 °C	0,7 ... 1,5 bar (10,15 ... 22 psi)

- Jään muodostumisen estämiseksi anturit FDU90 ja FDU91 ovat saatavana sisäänrakennetulla anturin lämmittimellä varustettuna versiona (→ 6). Jos tätä lämmitintä käytetään, ulkoista lämpötila-anturia on käytettävä kulkuaikakorjaukseen. Lähetin FMU90 on saatavana ulkoisen lämpötila-anturin tulolla varustettuna versiona. Lisätietoja saat teknisestä tiedotteesta TI00397F.
- Koskee vain Tri-clamp-kiinnitystä ja samalle tasolle asennusta

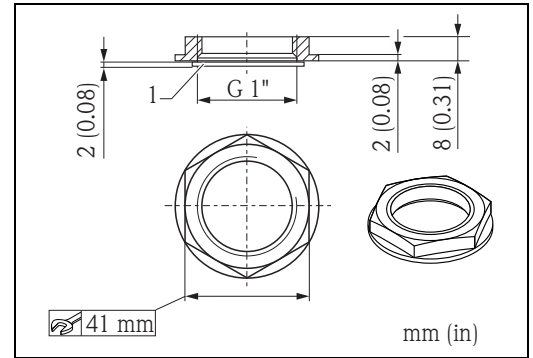
Mekaaninen rakenne

Vastamutteri G 1"

- Toimitetaan metrisellä kierteellä G 1" varustettuihin antureihin FDU90, FDU91 ja FDU92.
- Materiaali: PA6.6
- Tiiviste (EPDM) kuuluu toimitusohjelmaan

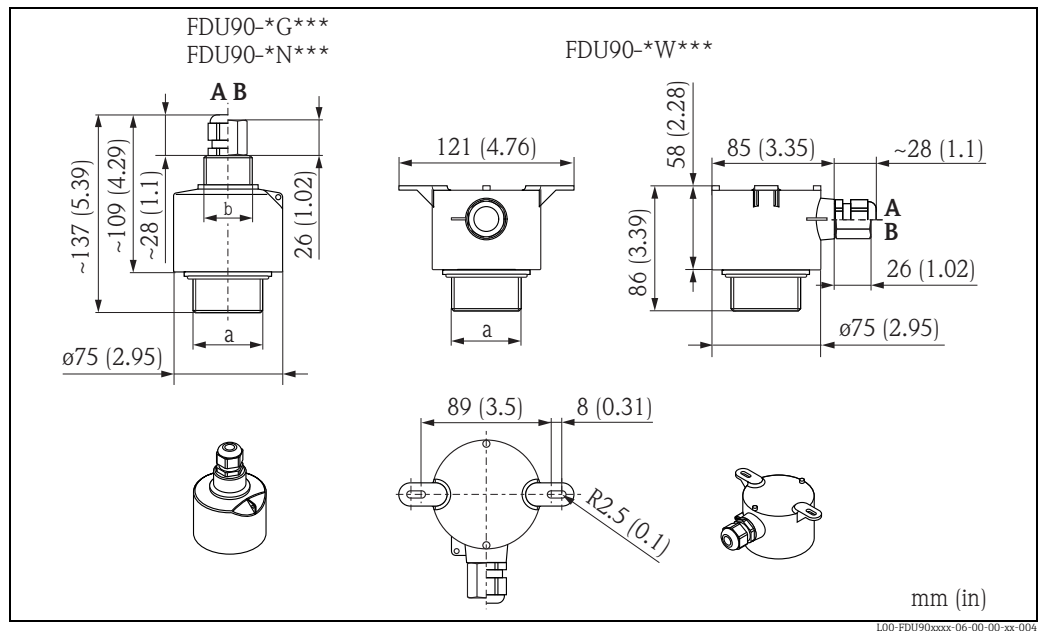
Huomioi!

Vastamutteri ei sovi NPT-kierteelle.



1 Tiivistelmä

Mitat FDU90



A: Johdon läpivientiholkille hyväksyntäversioille FDU90-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1

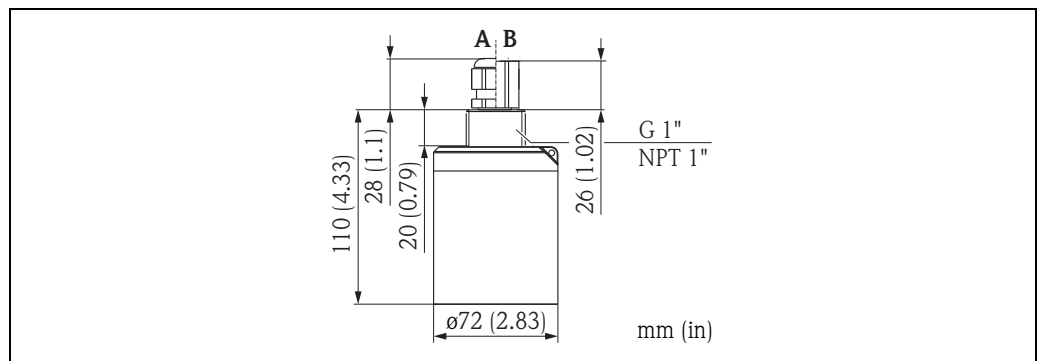
B: Johdinliitântä NPT ½" hyväksyntäversioille FDU90-Q/S

Johdinliitanta on osittain valettu (puoliksi täytetty)

a: G 1-1½" tai NPT 1-1½" (katso tuotteen rakenne: 020 "Prosessiliitäntä" → 21)

b: G 1" tai NPT 1" (katso tuotteen rakenne: 020 "Prosessiliitántä" →  21)

Mitat FDU91

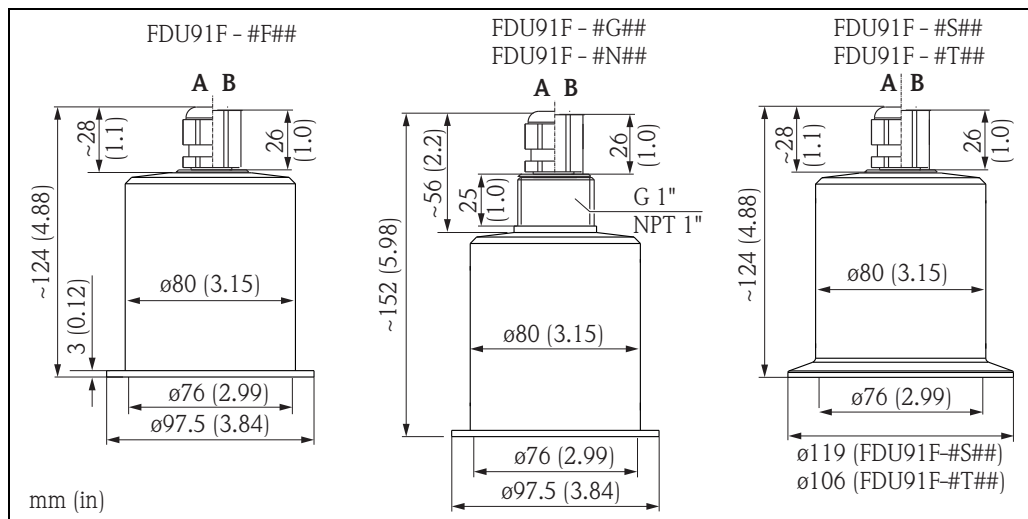


A: Johdon läpivientiholkki hyväksyntäversioille FDU91-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1

B: Johdinliitäntä NPT 1/2" hyväksyntäversioille FDU91-Q/S

Johdinliitântä on osittain valettu (puoliksi täytetty).

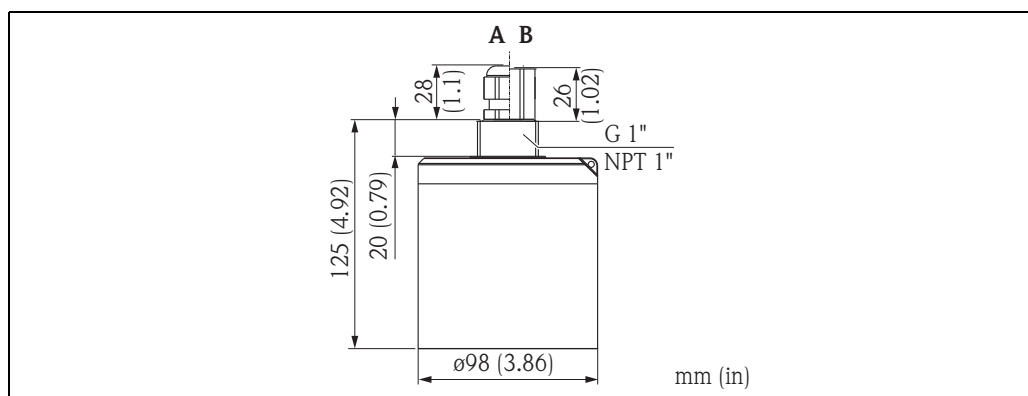
Mitat FDU91F



A: Johdon läpivientiholkki hyväksyntäversioille FDU91F-C/D/E/G/H/J/R/U/V

B: Johdinliitäntä NPT 1/2" hyväksyntäversioille FDU91F-Q/S
Johdinliitäntä on osittain valettu (puoliksi täytetty).

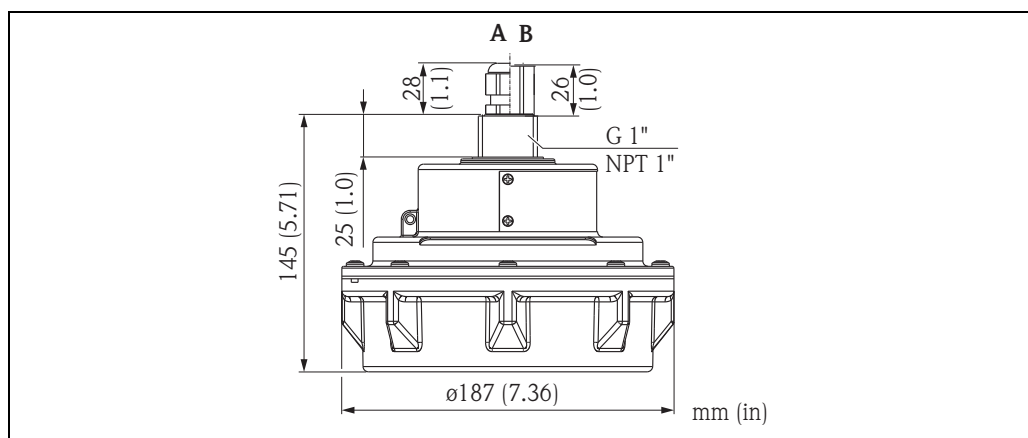
Mitat FDU92



A: Johdon läpivientiholkki hyväksyntäversioille FDU92-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1

B: Johdinliitäntä NPT 1/2" hyväksyntäversioille FDU92-Q/S
Johdinliitäntä on osittain valettu (puoliksi täytetty).

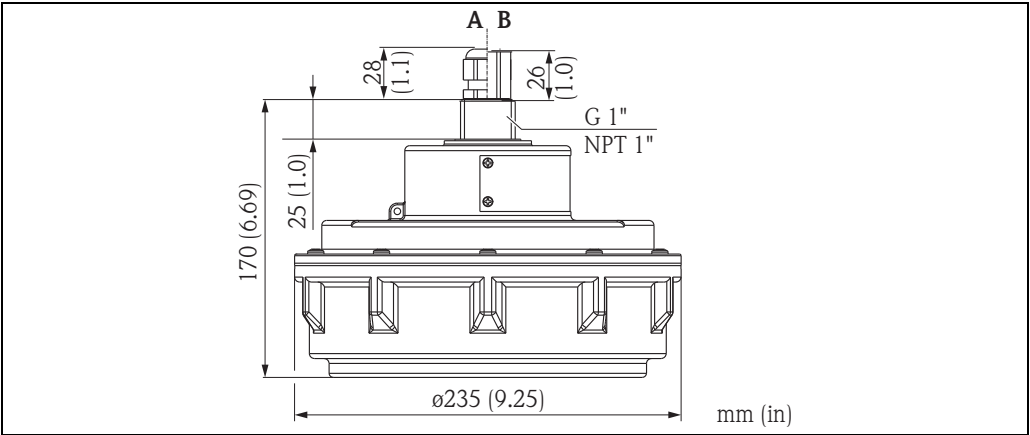
Mitat FDU93



A: Johdon läpivientiholkki hyväksyntäversioille FDU93-C/D/E/G/H/J/R/U/W/1

B: Johdinliitäntä NPT 1/2" hyväksyntäversioille FDU93-P/T
Johdinliitäntä on osittain valettu (puoliksi täytetty).

Mitat FDU95



A: Johdon läpivientiholkki hyväksyntäversioille FDU95-C/D/E/H/J/R/U/W/1
B: Johdinliitäntä NPT 1/2" hyväksyntäversioille FDU95-P/T
Johdinliitäntä on osittain valettu (puoliksi täytetty).

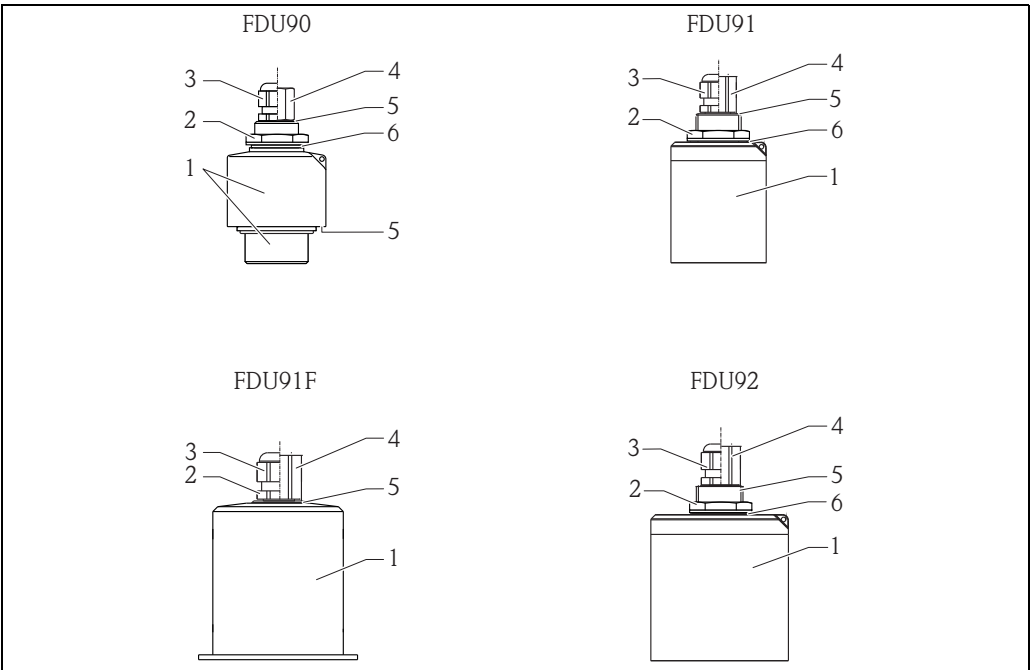
Paino

Anturi	Paino (sis. 5 m (16 ft) johdon)
FDU90	■ Noin 0,9 kg (1,98 lbs) ilman ylivuotosuojaputkea ■ Noin 1,0 kg (2,21 lbs) ylivuotosuojaputken kanssa
FDU91	Noin 1,1 kg (2,43 lbs)
FDU91F	Noin 1,6 kg (3,53 lbs)
FDU92	Noin 2 kg (4,41 lbs)
FDU93	Noin 2,9 kg (6,39 lbs)
FDU95	Noin 4,5 kg (9,92 lbs)

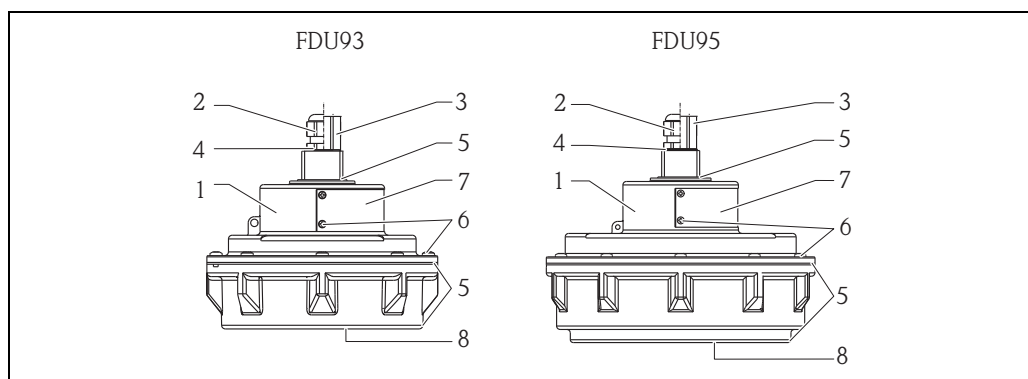
Materiaalit

HUOMIO

Anturin vaurioitumisvaara kemiallisten aineiden takia.
► Tarkista ennen käyttöä anturien kemiallinen yhteensopivuus yhteensopivuustaulukoista.



Kohta	Osa	FDU90	FDU91	FDU91F	FDU92
1	Anturin kotelo	PVDF		316L (1.4404/1.4435)	PVDF
2	Vastamutteri	PA6.6		–	PA6.6
3	Johdon läpivientiholkki	PA			
4	Adapteri	CuZn niklattu			
5	O-rengas	EPDM			
6	Tiiviste				



L00-FDU9xxxx-16-00-00-xx-002

Kohta	Osa	FDU93	FDU95
1	Anturi	UP (tyydyttämätön polyesteriharts)	
2	Johdon läpivientiholkki	CuZn niklattu	
3	Adapteri	CuZn niklattu	
4	O-rengas	VMQ	
5	Tiiviste	VMQ	
6	Ruuvit	V2A	
7	Nimilevy	304 (1.4301)	
8	Kalvo	PFA-pinnoitettu alumiini	FDU95 - *1*** (alhaisen lämpötilan versio): 316L (1.4404) ja PE-pinnoitettu FDU95 - *2*** (korkean lämpötilan versio): 316L (1.4404)

Liitântäjohto

5-300 m (16-984 ft)

Suosittelemme jatkojohtoa, jos johtopituus on > 30 m (> 98 ft).

Tässä tapauksessa kokonaispituus (anturijohto + jatkojohto) ei saa ylittää 300 m (984 ft) matkaa.

Johto	Materiaali
malleihin FDU90/91/91F/92/93	PVC
malliin FDU95	VMQ

Todistukset ja hyväksynnät

CE-merkki	Mittausjärjestelmä täyttää EC-direktiivien lakimääräiset vaatimukset. Endress+Hauser vahvistaa laitteen läpäisseen vaadittavat testit kiinnittämällä siihen CE-merkin.
Räjähdyssuojaushyväksyntä	Saatavilla olevat todistukset on lueteltu tilaustiedoissa. Huomioi näihin liittyvät turvallisuusohjeet (XA) ja ohjaus- tai asennuspiirustukset (ZD). Varoitus! ■ Vaarallisissa ympäristöissä käyttöön tarkoitettujen mittausjärjestelmien mukana toimitetaan erilliset "räjähdyssuojausta koskevat asiakirjat", jotka kuuluvat olennaisena osana tähän käyttöoppaaseen. Lisäasiakirjoissa ilmoitettuja asennusta koskevia määräyksiä ja ohjeita on ehdottomasti noudatettava. – Varmista, että kaikki työntekijät omaavat tarvittavan pätevyyden. – Noudata todistuksessa olevia erittelyjä sekä maakohtaisia ja paikallisia standardeja ja säännöstöjä. ■ Lähettimen saa asentaa vain soveltuville alueille. ■ Vaarallisille alueille hyväksytyt anturit saa yhdistää sertifioiduttomaan lähettimeen. ■ FM-hyväksyntöjä koskeva huomautus: komponenttien luvaton vaihto voi heikentää soveltuvuutta ryhmään 1 tai ryhmään 2. ■ Älä irrota laitteiston kytkentöjä, jos et ole varma että kyse on vaarattomasta alueesta. Huomioi! Anturin asennuksessa ja käytössä on ehkäistävä kaikki mahdolliset vaaratekijät. Mahdolliset asennuspaikat: säiliöissä, astioissa, silloissa, varastojen, avokanavien, patojen tai muiden säiliöiden yläpuolella.
Ulkoiset standardit ja direktiivit	EN 60529 Kotelointiluokka (IP-koodi) EN 61326 -sarja EMC-tuoteperheen standardi sähkölaitteille, joita käytetään mittaukseen, valvontaan ja laboratorioissa NAMUR Prosessiteollisuuden automaatioteknologian käyttäjien yhdistys

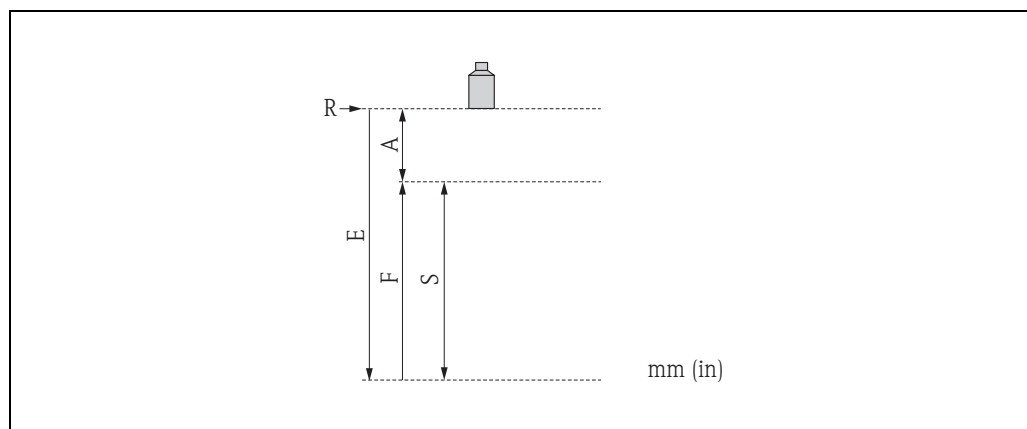
Tilaustiedot

Tilaustiedot	Yksityiskohtaiset tilaustiedot saa seuraavista lähteistä: ■ Tuotekonfiguraattorin avulla Endress+Hauserin verkkosivustolla: www.endress.com → Valitse maa → Tuotteet → Valitse mittausteknologia, ohjelmisto tai komponentit → Valitse tuote (valintalistat: mittausmenetelmä, tuoteperhe jne.) → Laitetuki (oikeanpuoleinen sarakke): Konfiguroi valittu tuote → Valitun tuotteen tuotekonfiguraattori on avattuna. ■ Endress+Hauser-myyntikeskuksesta: www.addresses.endress.com  Tuotekonfiguraattori - työkalu tuotteen yksilölliseen konfigurointiin ■ Tuoreimmat konfigurointitiedot ■ Laitekohtaisesti: mittauskohtaa koskevien tietojen suora syöttö, esimerkiksi mittausalue tai käyttökieli ■ Poissulkevien kriteerien automaattinen tarkistus ■ Tilauskoodin automaattinen luonti ja sen erittely PDF- tai Excel-muodossa ■ Mahdollisuus suoraan tilaukseen Endress+Hauser-verkkokaupasta
---------------------	---

5 pisteen lineaarisuusprotokolla

Seuraavat asiat on huomioitava, mikäli vaihtoehto "5 pisteen lineaarisuusprotokolla" on valittu:

- Lineaarisuusprotokollan viisi pistettä on jaettu tasaisesti mittausalueelle (0 % ... 100 %). Mittausalueen määrittämiseksi on eriteltävä kalibrointi tyhjänä (E) ja kalibrointi täynnä (F).³⁾
- Seuraavat rajoitukset on huomioitava E:n ja F:n määrittämisessä:



A0019526

Kohta	Mittausalue	FDU90	FDU91/ FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95
E	Maksimi-arvo tyhjänä kalibrointiin	3000 (118)	10000 (394)	20000 (787)	20000 (787)	20000 (787)
F	Maksimi-arvo täynnä kalibrointiin	2900 (114)	9700 (382)	19600 (772)	19400 (764)	18000 (709)
S	Minimi etäisyys (E-F)	100 (3,94)	100 (3,94)	200 (7,87)	250 (9,84)	450 (17,7)
A	Vähimmäisetäisyys anturin viitepisteen R ja 100 % tason välillä	160 (6,30)	300 (11,8)	400 (15,7)	600 (23,6)	2000 (78,7)

mm (in)



- Lineaarisuus on tarkastettu perusolosuhteissa.
- 5 pisteen lineaarisuusprotokolla suoritetaan aina koko mittausjärjestelmälle (koostuu anturista FDU9x ja lähettimestä FMU9x) ja se koskee tätä yhdistelmää. Käyttäjän on määritettävä, missä anturikanavassa anturi halutaan testata. Käytettävissä on maks. 2 kanavaa mallille FMU90 ja enintään 5 tai 10 kanavaa mallille FMU95.
- Tyhjänä kalibroinnin** ja **Täynnä kalibroinnin** valittuja arvoja käytetään vain lineaarisuusprotokollan taltiointiin ja ne palautetaan tämän jälkeen oletusarvoihin.

Lisätietoja saat teknisestä tiedotteesta TI00397F tai TI00398F.

Vakiovarustus

- Laite tilatun version mukaan
- Tämä tekninen tiedote (TI00396F/00/EN, tarkoitettu asennus- ja käyttöoppaaksi)
- Sertifioituissa laiteversioissa: turvallisuusohjeet (XA) ja/tai ohjauspiirustukset (ZD)
- Anturin lämmittimellä varustetussa mallissa FDU90/91: liitinmoduuli, asennettava lähettimen FMU90 kenttäkoteloon
- G 1" -prosessiliitännällä varustetussa mallissa FDU90/91/92: vastamutteri (PA6.6) + tiiviste (EPDM)
- Räjähdyssuojaustodistuksella varustetussa mallissa FDU93/95: prosessitiiviste (VMQ)

3) Jos tyhjänä kalibroinnin ja täynnä kalibroinnin arvot puuttuvat tai ne ovat määritettyjen rajojen ulkopuolella, laitteet on testattu maksimi-arvolla taulukon mukaan.

Lisätarvikkeet

Anturien jatkojohto

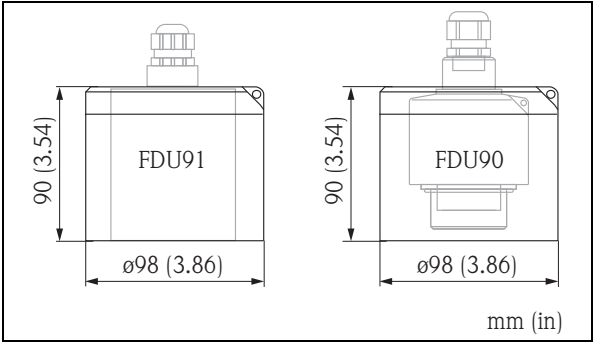
Anturille	Materiaali	Johtotyyppi	Tilauskoodi
■ FDU90 ■ FDU91 ■ FDU92	PVC	LiYCY 2x(0,75)	71027742
■ FDU91F ■ FDU93 ■ FDU95	PVC (−40 ... +105 °C) (−40 ... +221 °F)	LiYY 2x(0,75)D+1x0,75	71027743
■ FDU95	Silikoni (−40 ... +150 °C) (−40 ... +302 °F)	Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75	71027745
■ FDU90/FDU91 lämmittimen kanssa	PVC	LiYY 2x(0,75)D+2x0,75	71027746

Kokonaispituus (anturijohto + jatkojohto)*: maks. 300 m (984 ft)

* Anturijohto ja jatkojohto ovat tyypiltään identtisiä.

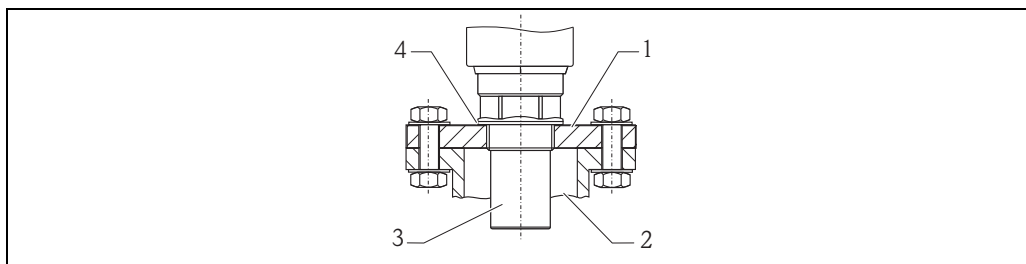
Suojus malleille FDU90 ja FDU91

- Materiaali: PVDF
- Tilauskoodi: 52025686



L00-FDU9xxxx-06-00-00-xx-003

Kiinniruuvattava laippa FAX50



L00-FMU30xxx-00-00-00-xx-001

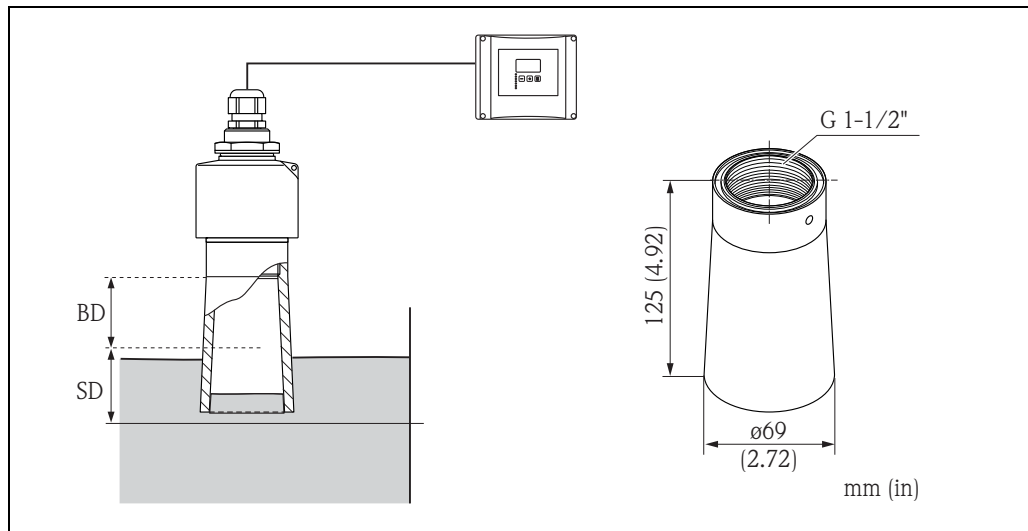
- 1 Kiinniruuvattava laippa
2 Asennuskaula
3 Anturi
4 Tiivisterengas EPDM (kuuluu toimitusohjelmaan)

Tuotteen rakenne FAX50

015	Materiaali:	
BR1	DN50 PN10/16 A, teräslaippa EN1092-1	
BS1	DN80 PN10/16 A, teräslaippa EN1092-1	
BT1	DN100 PN10/16 A, teräslaippa EN1092-1	
JF1	2" 150lbs FF, teräslaippa ANSI B16.5	
JG1	3" 150lbs FF, teräslaippa ANSI B16.5	
JH1	4" 150lbs FF, teräslaippa ANSI B16.5	
JK2	8" 150lbs FF, PP maks. 3bar abs/44psia laippa ANSI B16.5	
XIF	UNI-laippa 2"/DN50/50, PVDF maks. 4bar abs/58psia, sopii: 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50	
XIG	UNI-laippa 2"/DN50/50, PP maks. 4bar abs/58psia, sopii: 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50	
XIJ	UNI-laippa 2"/DN50/50, 316L maks. 4bar abs/58psia sopii: 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50	
XJF	UNI-laippa 3"/DN80/80, maks. 4bar abs/58psia, sopii: 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80	
XJG	UNI-laippa 3"/DN80/80, PP maks. 4bar abs/58psia, sopii: 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80	
XJJ	UNI-laippa 3"/DN80/80, 316L maks. 4bar abs/58psia, sopii: 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80	
XKF	UNI-laippa 4"/DN100/100, PVDF maks. 4bar abs/58psia, sopii: 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100	
XKG	UNI-laippa 4"/DN100/100, PP maks. 4bar abs/58psia, sopii: 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100	
XKJ	UNI-laippa 4"/DN100/100, 316L maks. 4bar abs/58psia, sopii: 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100	
XLF	UNI-laippa 6"/DN150/150, PVDF maks. 4bar abs/58psia, sopii: 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150	
XLG	UNI-laippa 6"/DN150/150, PP maks. 4bar abs/58psia, sopii: 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150	
XLJ	UNI-laippa 6"/DN150/150, 316L maks. 4bar abs/58psia, sopii: 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150	
XMG	UNI-laippa DN200/200, PP maks. 4bar abs/58psia, sopii: DN200 PN16/10K 200	
XNG	UNI-laippa DN250/250, PP maks. 4bar abs/58psia, sopii: DN250 PN16/10K 250	
YYY	Erikoisversio	
020	Anturiliitäntä:	
A	Kierre ISO228 G3/4	
B	Kierre ISO228 G1	
C	Kierre ISO228 G1-1/2	
D	Kierre ISO228 G2	
E	Kierre ANSI NPT3/4	
F	Kierre ANSI NPT1	
G	Kierre ANSI NPT1-1/2	
H	Kierre ANSI NPT2	
Y	Erikoisversio	

	015	020
FAX50 -		

Ylivuotosuojaputki mallille FDU90



L00-FDU90xxx-15-00-00-xx-001

BD: kuollut alue, **SD:** turvaetäisyys

Käyttötapa

Ylivuotosuojaputki estää pinnankorkeuden nousun FDU90-anturin kuolleelle alueelle, vaikka anturi olisi jo osittain pinnan alla.

Käyttäjä voi asettaa turvaetäisyyden SD lähettimeen FMU90/FMU95 ja määrittää varoitussignaalin annettavaksi heti kun pinnankorkeus nousee turvaetäisyydelle.

Asennusvinkkejä

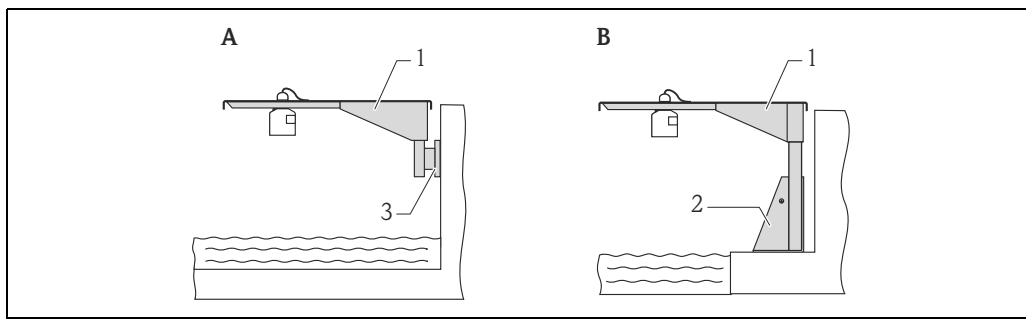
Tiiviyden varmistamiseksi oheinen tiiviste on asennettava ja ylivuotosuojaputki tulee ruuvata käsitiukkuuteen rajoittimeen asti. Toista ylivuotosuojaputken jälkiasennuksen yhteydessä perusasetukset mukautus mukaan lukien

Huomioi!

- Ylivuotosuojaputkessa on G 1-1/2" -kierre.
- Se tilataan yhdessä FDU90-anturin kanssa tuotteen rakenteessa, anturin etuosassa on aina G 1-1/2" -kierre riippumatta kohdassa 020, "Prosessiliitäntä" tehdystä valinnasta.
- Jos ylivuotosuojaputki tilataan lisätarvikkeena, sitä voi käyttää vain antureiden kanssa, joiden etuosassa on G 1-1/2" -kierre.

Materiaali	Paino	Tilauskoodi
PP	0,12 kg (0,26 lbs)	71091216
Tiiviste (EPDM)		

Telineellä tai seinätuella varustettu kiinnitystanko

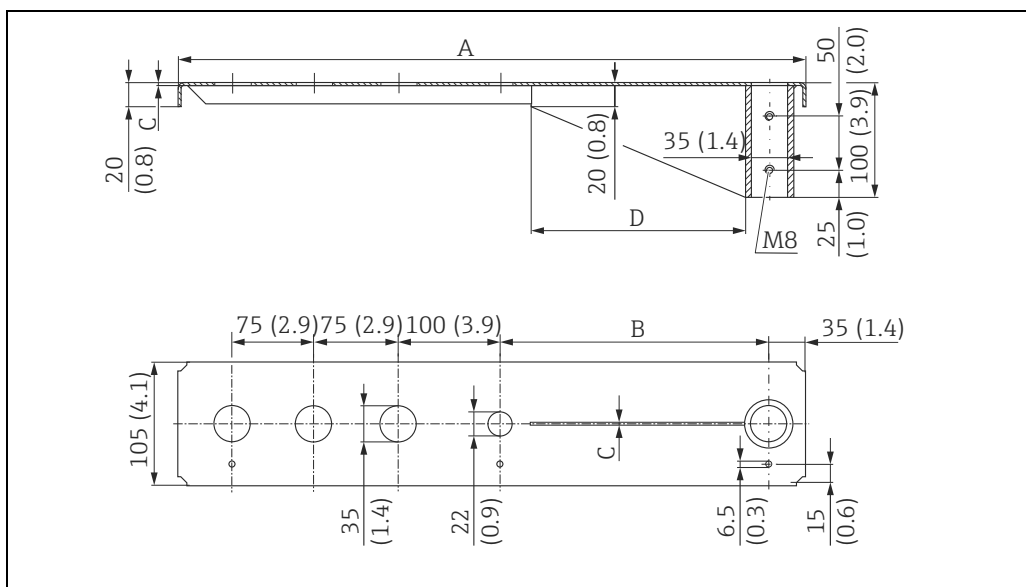


A0019589

- A** Asennus kiinnitystangolla ja seinätuella
B Asennus kiinnitystangolla ja telineellä
 1 Kiinnitystanko
 2 Teline
 3 Seinätuki

Kiinnitystanko

Kiinnitystankoa käytetään anturien FDU90, FDU91 ja FDU92 asentamiseksi esimerkiksi avokanavien yläpuolelle.



A0019592

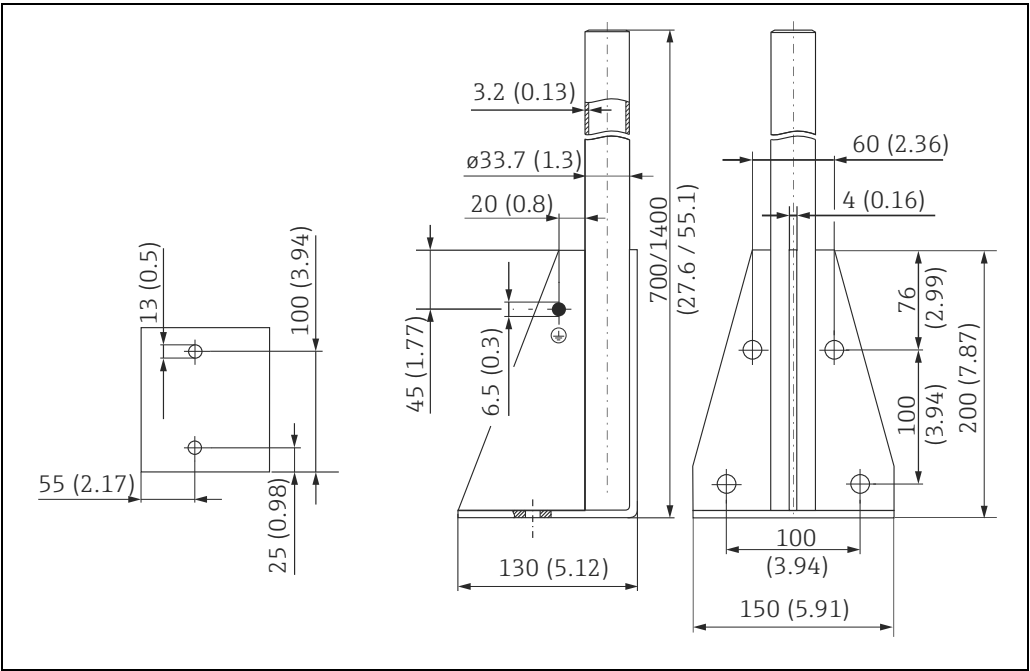
A	B	C	D	Materiaali	Paino	Tilauskoodi
585 (23)	250 (9,84)	2 (0,08)	200 (7,87)	Galvanoitu teräs	2,1 kg (4,63 lbs)	919790-0000
				316Ti (1.4571)	2,0 kg (4,41 lbs)	919790-0001
1085 (42,7)	750 (29,5)	3 (0,12)	300 (11,8)	Galvanoitu teräs	4,5 kg (9,92 lbs)	919790-0002
				316Ti (1.4571)	4,3 kg (9,48 lbs)	919790-0003

mm (in)

- 35 mm:n (1,38 in) reiät ovat antureille FDU9x.
- 22 mm:n (0,87 in) reikää voi käyttää ulkoiselle lämpötila-anturille (esim. FMT131).

Kiinnitysruvit kuuluvat toimitusohjelmaan.

Teline

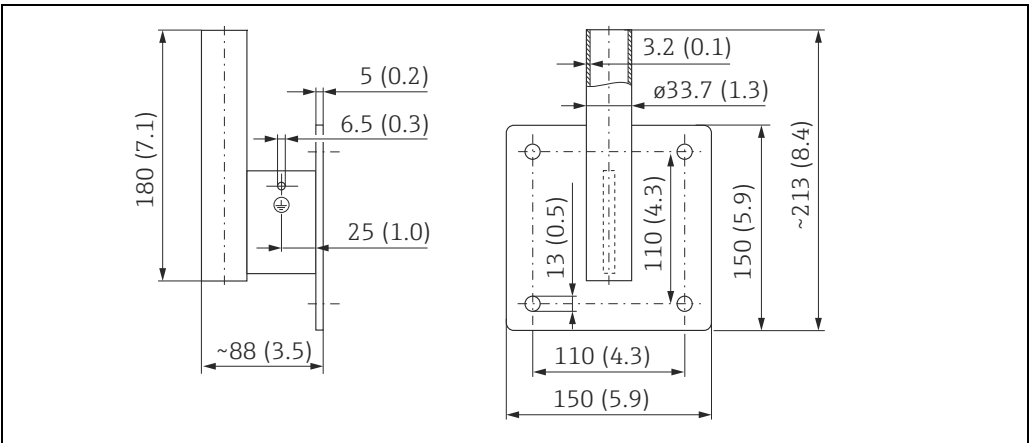


A0019279

Korkeus	Materiaali	Paino	Tilauskoodi
700 (27,6)	Teräs, galvanoitu	3,2 kg (7,06 lbs)	919791-0000
700 (27,6)	316Ti (1.4571)		919791-0001
1400 (55,1)	Teräs, galvanoitu	4,9 kg (10,08 lbs)	919791-0002
1400 (55,1)	316Ti (1.4571)		919791-0003

mm (in)

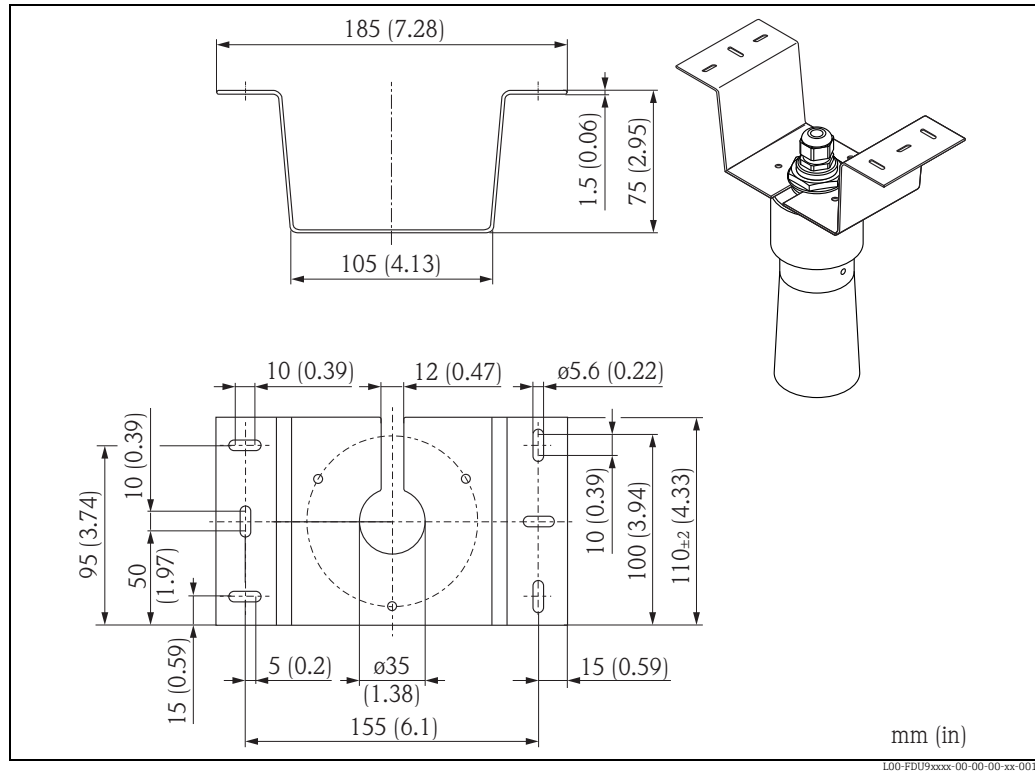
Seinäutuki



A0019350

Materiaali	Paino	Tilauskoodi
Teräs, galvanoitu	1,4 kg (3,09 lbs)	919792-0000
316Ti (1.4571)		919792-0001

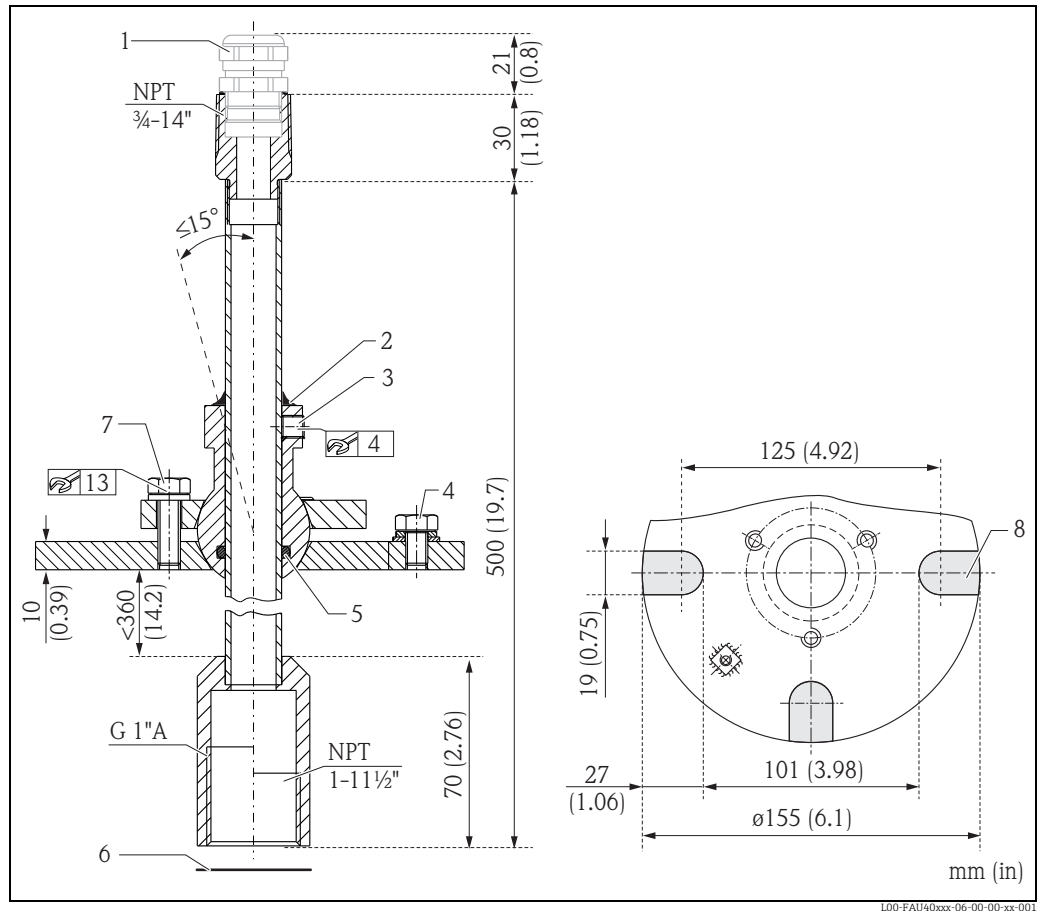
Asennustuki kattokiinnitykseen



Sopii antureille:	Materiaali	Tilausnumero
FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92	316L (1.4404)	71093130

Kohdistusyksikkö FAU40

Suosittellemme käyttämään kohdistusyksikköä FAU40 kiinteiden aineiden mittaustehtävissä. Se on suunniteltu FDU-anturin helppoon asennukseen ja kohdistukseen pintaan nähden ja sitä voi käyttää vyöhykkeiden keskinäiseen erottamiseen räjähdysvaarallisilla alueilla.



- 1 Johdon läpivientiholkki M20x1.5 (mukana, jos valittu tuotteen rakenteessa)
2 Tiivistäainetta tähän
3 Kaksi kuusiokoloruuvia korkeuden säätöön [8 Nm $\pm$ 2 (5,900 lbf ft)]
4 Maadoitusnasta
5 O-rengas
6 Anturin mukana toimitettu tiiviste, täytyy käyttää ATEX-vyöhykkeen 20 käyttösovelluksissa
7 Ruuvi sivuttaisliikkeelle [18 Nm $\pm$ 2 (13,276 lbf ft)]
8 Asennusurat (UNI-laipassa)

Kohdistusyksikköä voi kääntää maks. 15°.
Lisätietoja saat teknisestä tiedotteesta T00179F.

Tuotteen rakenne

010	Prosessiliitانتآ (laippa)	
	1	Hitsilaippa, 304/1.4301
	2	UNI-laippa 2"/DN50/50, 304, maks. 1,5 bar abs./22psia sopii: 2" 150lbs / DN50 PN16 / 10K 50
020	Anturiliitانتآ	
	S	Kierre G1, johdon lآpivientiholkki M20, 304/1.4301
	G	Kierre G1, johdon lآpivientiholkki M20, galvanoitu terآs
	N	Kierre NPT1, johtotulo 3/4, galvanoitu terآs
FAU40 -		tuotemalli

**Virtalähde RNB130 anturin
FDU90/FDU91 lämmittimelle****Tekniset tiedot**

- Ensiosäätöinen hakkuriteholähde
- Tulo: 100 - 240 V AC
- Lähtö: 24 V DC -liitäntä, maks. 30 V vian yhteydessä
- Kytkenä yksivaihevirtaan tai kolmivaihesähköverkon kahteen vaihejohtimeen (TN, TT tai IT -verkot standardin VDE 0100 T 300/IEC 364-3 mukaisesti) 100 - 240 V AC nimellisjännitteellä

Lisätietoja saa teknisestä tiedotteesta TI00120R.

Tuotteen rakenne

010	Hyväksynnät		
	A	Ei-räjähdyssaarallinen alue	
020	Kytkenä		
	1	Ruuvirima	
	3	Ruuviiliitäntä, liitinlohko	
030	Versio		
	A	Standardi	
RNB130 -		täydennä tuotemalli	

**IP66 suojakotelo
virtalähteelle RNB130**

Tilauskoodi: 51002468

Lisätiedot saat teknisestä tiedotteesta TI00080R.

Asiakirjat

Tekninen tiedote**TI00397F**

Lähetimen Prosonic S FMU90 tekninen tiedote

TI00179F

Kohdistusyksikön FAU40 tekninen tiedote

**Käyttöohjeet (lähettimelle
FMU90)**

Laiteversiosta riippuen seuraavat käyttöohjeet toimitetaan mallin Prosonic S FMU90 mukana:

Käyttöohjeet	Lähtö	Käyttötarkoitus	Laiteversio
BA00288F	HART	■ Pinnankorkeuden mittaus ■ Vuorottelupumpun valvonta ■ Seulojen ja välppien valvonta	FMU90 - *****1**** FMU90 - *****2****
BA00289F		■ Virtamittaus ■ Padotun veden ja lian tunnistus ■ Yhteenlaskimet ja laskurit	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *4*****1**** FMU90 - *2*****2**** FMU90 - *4*****2****
BA00292F	PROFIBUS DP	■ Pinnankorkeuden mittaus ■ Vuorottelupumpun valvonta ■ Seulojen ja välppien valvonta	FMU90 - *****3****
BA00293F		■ Virtamittaus ■ Padotun veden ja lian tunnistus ■ Yhteenlaskimet ja laskurit	FMU90 - *2*****3**** FMU90 - *4*****3****

Näissä käyttöohjeissa on kuvattu asianomaisen Prosonic S -version asennus ja toimitussisältö. Ne sisältävät ne käyttövalikon toiminnot, joita tarvitaan normaalissa mittaustehtävässä. Lisätoiminnot on kuvattu tässä asiakirjassa: Prosonic S FMU90:n laitetoimintojen kuvaus, asiakirjanumero BA00290F.

**Laitetoimintojen kuvaus
(lähettimelle FMU90)****BA00290F**

Asiakirja BA00290F sisältää yksityiskohtaisen kuvauksen **kaikista** Prosonic S:n toiminnoista ja se koskee kaikkia laiteversioita.

Tämä asiakirja on saatavilla Endress+Hauserin Internet-sivuston ladattavien tiedostojen kohdassa:
www.endress.com → Download (ladattavat tiedostot)

Turvallisuusohjeet

Seuraavat turvallisuusohjeet toimitetaan sertifioitujen anturiversioiden kanssa. Jos antureita käytetään vaarallisilla alueilla, noudata kaikkia näiden turvallisuusohjeiden määräyksiä.

Anturiversio	Sertifikaatti	Turvallisuusohjeet
ATEX		
■ FDU90 - J... ■ FDU91 - J... ■ FDU91F - J... ■ FDU92 - J...	■ II 2 G Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ■ II 2 G Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92)	XA00321F
■ FDU90 - E... ■ FDU91 - E... ■ FDU91F - E... ■ FDU92 - E... ■ FDU93 - J... ■ FDU95 - J...	■ II 2 G Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ■ II 2 G Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92/93/95) ■ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ■ II 2 D Ex tb IIIC Txx°C Db IP68	XA00322F
■ FDU93 - E... ■ FDU95 - E...	■ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ■ II 2 D Ex tb IIIC Txx°C Db IP68	XA00323F
IEC Ex		
■ FDU90 - C... ■ FDU91 - C... ■ FDU91F - C... ■ FDU92 - C... ■ FDU93 - D... ■ FDU95 - D...	■ IEC Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ■ IEC Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92/93/95) ■ IEC Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ■ IEC Ex tbIIIC Txx°C DbIP68	XA00481F
■ FDU90 - D... ■ FDU91 - D... ■ FDU91F - D... ■ FDU92 - D...	■ IEC Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ■ IEC Ex ma IIC T6 Gb (FDU91, FDU91F, FDU92)	XA00482F
■ FDU93 - C... ■ FDU95 - C...	■ IEC Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ■ IEC Ex tbIIIC Txx°C Db IP68	XA00483F

www.addresses.endress.com
