



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



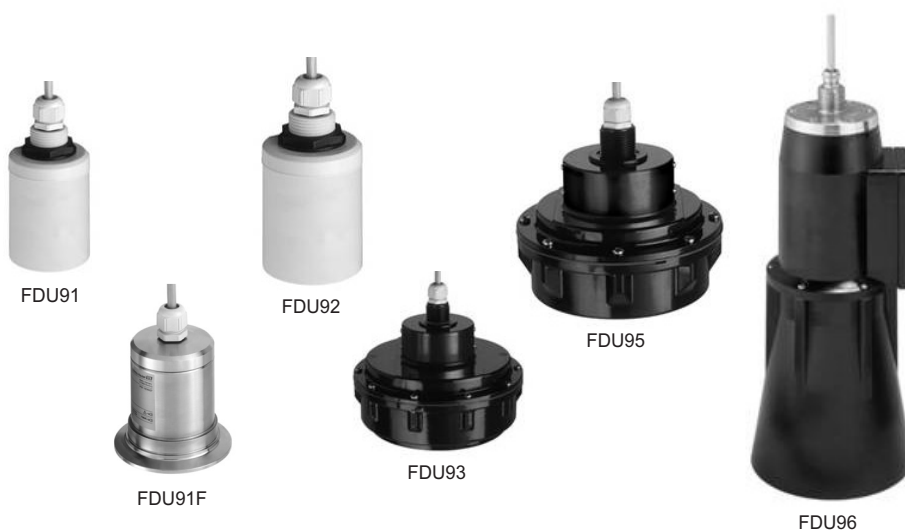
Solutions

Informații tehnice

Prosonic S

FDU91/91F/92/93/95/96

Senzori ultrasonici pentru măsurarea continuă, fără contact
a nivelului și a debitului;
pentru conectare la transmițătorul FMU90



Aplicație

- Măsurare continuă, fără contact, a nivelului fluidelor, pastelor și nămolurilor până la materiale în vrac
- Măsurarea debitelor pentru canalele cu nivel liber și deversoarele de măsurare
- Intervalul maxim de măsurare
 - FDU91/FDU91F:
 - 10 m în fluide
 - 5 m în materiale în vrac
 - FDU92:
 - 20 m în fluide
 - 10 m în materiale în vrac
 - FDU93:
 - 25 m în fluide
 - 15 m în materiale în vrac
 - FDU95:
 - 45 m în materiale în vrac
 - FDU96:
 - 70 m în materiale în vrac
- Potrivit pentru zone cu pericol de explozie

Beneficiile dumneavoastră

- Metodă de măsurare fără contact. minimizează cerințele privind întreținerea
- Senzor de temperatură integrat pentru corecția timpului de propagare. Este posibilă realizarea de măsurători precise, chiar dacă se produc schimbări de temperatură
- Senzori PVDF FDU91/92 sudați ermetic pentru măsurarea fluidelor; pentru cea mai înaltă rezistență chimică
- Detecție automată integrată a senzorului pentru transmițătoarele FMU90; punere în funcțiune simplă
- Poate fi instalat la o distanță de până la 300 m de la transmițător
- Adekvat pentru condiții grele de lucru în ceea ce privește mediul ambiant, datorită separării instalației de transmițător
- Formarea depunerilor are loc în mică măsură datorită efectului de auto-curățare
- Dispozitiv de încălzire integrat pentru prevenirea depunerii de gheață pe senzor (opțional); asigură măsurarea fiabilă
- Rezistent la acțiunea apei și protejat la inundații (IP68)
- Sunt disponibile certificate Dust-Ex și Gas-Ex (ATEX, FM, CSA)

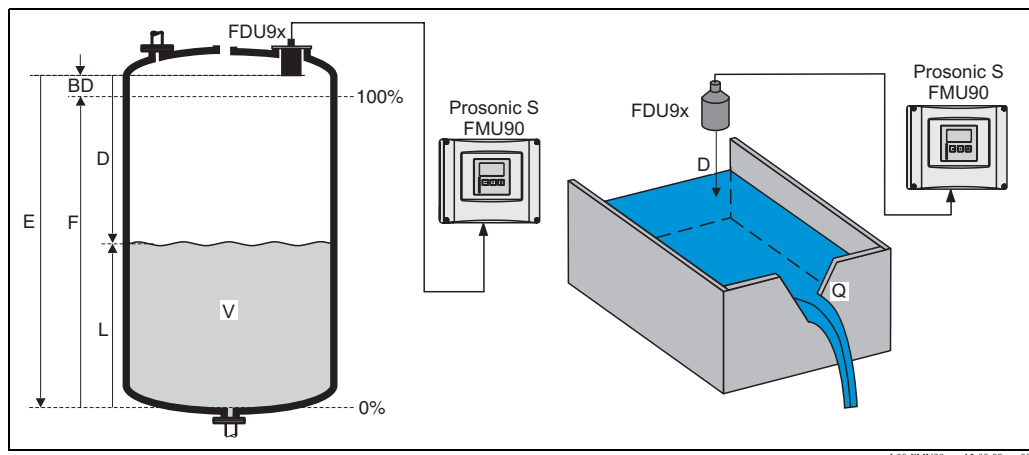
Cuprins

Funcționarea și execuția sistemului	3
Principiul de măsurare	3
Corecția timpului de propagare	3
Distanța de blocare	3
Transmițătorul	3
Intrarea	4
Intervalul de măsurare	4
Frecvența de operare	5
Ieșirea	5
Transmisia semnalelor	5
Energia auxiliară	5
Alimentarea cu energie electrică	5
Conexiunea electrică	6
Schema de conexiuni de montaj	6
Indicații privind conexiunile	7
Cabluri prelungitoare pentru senzori	7
Scurtarea cablului senzorului	8
Condițiile de instalare	9
Opțiunile de instalare	
(Exemple)	9
Condiții de instalare pentru măsurarea nivelului	10
Condiții de instalare pentru măsurarea debitului	11
Montaj încadrat cu	
flanșă deplasabilă FAU80	12
Instalarea ștuțului	13
Țeava de ghidare cu ultrasunete	13
Condițiile ambiante	14
Protecția Ingress	14
Rezistență la vibrații	14
Temperatura de depozitare	14
Rezistența la șocuri termice	14
Compatibilitatea electromagnetică	14
Condițiile procesului	14
Temperatura procesului	
Presiunea procesului	14
Construcția mecanică	15
Dimensiunile produsului FDU91	15
Dimensiunile produsului FDU91F	15
Dimensiunile produsului FDU92	15
Dimensiunile produsului FDU93	16
Dimensiunile produsului FDU95	16
Dimensiunile produsului FDU96	16
Greutatea	17
Materialele	17
Cablul de conectare	17

Certificate și aprobări	18
Marcajul CE	18
Aprobările Ex	18
Standarde și instrucțiuni externe	18
Informații de comandă	19
Structura produsului FDU91	19
Structura produsului FDU91F	19
Structura produsului FDU92	20
Structura produsului FDU93	20
Structura produsului FDU95	21
Structura produsului FDU96	21
Produsele incluse în livrare	22
Accesoriile	23
Cabluri prelungitoare pentru senzori	23
Capac de protecție pentru FDU91	23
Flanșă	23
Grinda în consolă	24
Cadrul de montare	25
Consola de perete	25
Unitatea de aliniere FAU40	26
Documentația suplimentară	27
Broșura de prezentare inovații	27
Informații tehnice	27
Instrucțiuni de operare	
(pentru transmițătorul FMU90)	27
Descrierea funcțiilor instrumentului (pentru transmițătorul FMU90)	27
Instrucțiunile de securitate	27

Funcționarea și execuția sistemului

Principiul de măsurare



BD: distanța de blocare; **D:** distanța dintre membrana senzorului și suprafața fluidului; **E:** distanța de gol **F:** valoarea maximă (distanța de plin);
L: nivel; **V:** volum (sau masă); **Q:** debit

Senzorul transmite impulsuri ultrasonice în direcția suprafeței produsului. Aceste impulsuri sunt reflectate de suprafața produsului și recepționate de senzor. Transmițătorul Prosonic S măsoară timpul t dintre transmisia și recepția impulsului. Din timpul t (și din viteza sunetului c), transmițătorul calculează distanța D de la membrana senzorului la suprafața produsului:

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

Din D rezultă valori de măsurare dorite:

- nivelul L
- volumul V
- debitul Q pentru canalele cu nivel liber și deversoarele de măsurare

Corecția timpului de propagare

Pentru a compensa modificările dependente de temperatură ale timpului de propagare, în senzorul ultrasonic este integrat un senzor de temperatură.

Distanța de blocare

Nivelul L nu se poate extinde în distanța de blocare BD . Ecourile nivelului în interiorul distanței de blocare nu pot fi evaluate datorită caracteristicilor tranzitorii ale senzorului și ca atare nu este posibilă o măsurătoare pe care să ne putem baza.

Distanța de blocare BD este dependentă de tipul senzorului:

Tipul senzorului	Distanța de blocare (BD)
FDU91/FDU91F	0,3 m
FDU92	0,4 m
FDU93	0,6 m
FDU95 - *1*** (versiunea pentru temperaturi joase)	0,7 m
FDU95 - *2*** (versiunea pentru temperaturi înalte)	0,9 m
FDU96	1,6 m

Transmițătorul

Senzorii pot fi conectați la transmițătorul FMU90. Transmițătorul recunoaște automat tipul senzorului.

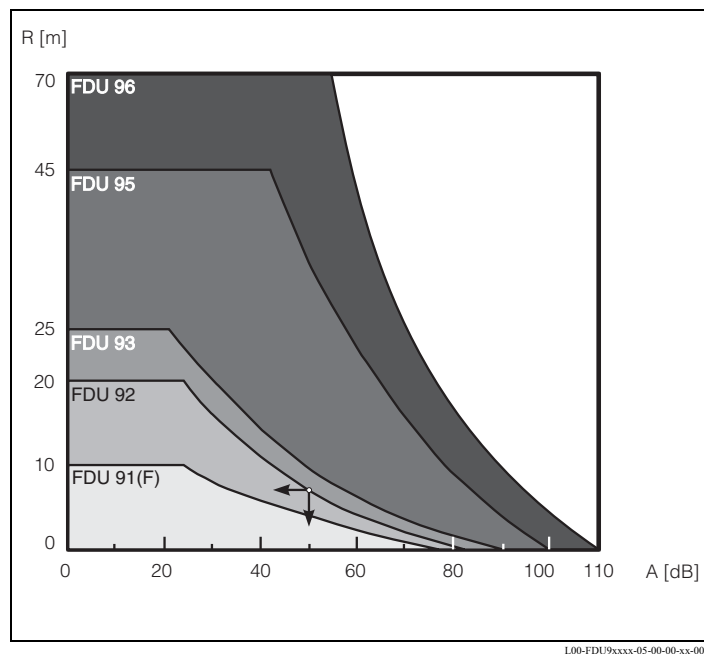
Intrarea

Intervalul de măsurare

Intervalul efectiv al senzorilor depinde de condițiile de operare. Pentru estimarea intervalului, urmați procedura de mai jos (consultați și exemplul):

1. Stabiliți care din influențele prezentate în tabelul următor sunt relevante pentru procesul dumneavoastră.
2. Adăugați valorile de atenuare corespunzătoare.
3. Folosind atenuarea totală, utilizați diagrama pentru a calcula intervalul.

Suprafața fluidului	Atenuarea
liniștită	0 dB
cu unde	5 ... 10 dB
cu turbulențe mari (de ex. amestecătoare)	10 ... 20 dB
cu spumă	contactați Endress+Hauser
Suprafața materialului în vrac	Atenuarea
tare, aspră (de ex. pietriș, moloz)	40 dB
moale (de ex. turbă, zgură acoperită de praf)	40 ... 60 dB
Praf	Atenuarea
fără formare de praf	0 dB
cu puțină formare de praf	5 dB
cu multă formare de praf	5 ... 20 dB
Perdea de umplere în intervalul de detecție	Atenuarea
nu există	0 dB
cantități mici	5 dB
cantități mari	5 ... 20 dB
Diferența de temperatură dintre senzor și suprafața produsului	Atenuarea
până la 20 °C	0 dB
până la 40 °C	5 ... 10 dB
până la 80 °C	10 ... 20 dB



Exemplu

- Siloz cu pietriș: ~ 40dB
- cantități mici de perdea de umplere: ~ 5dB
- puțin praf: ~ 5dB

total: ~ 50dB

=> Intervalul aproximativ 8 m pentru FDU92

A: Atenuarea (dB); R: Intervalul (m)

Frecvența de operare

Senzor	Frecvența de operare
FDU91	43 kHz
FDU91F	42 kHz
FDU92	30 kHz
FDU93	27 kHz
FDU95 - *1*** (versiunea pentru temperaturi joase)	17 kHz
FDU95 - *2*** (versiunea pentru temperaturi înalte)	18 kHz
FDU96	11 kHz

Ieșirea

Transmisia semnalelor

tensiuni analogice

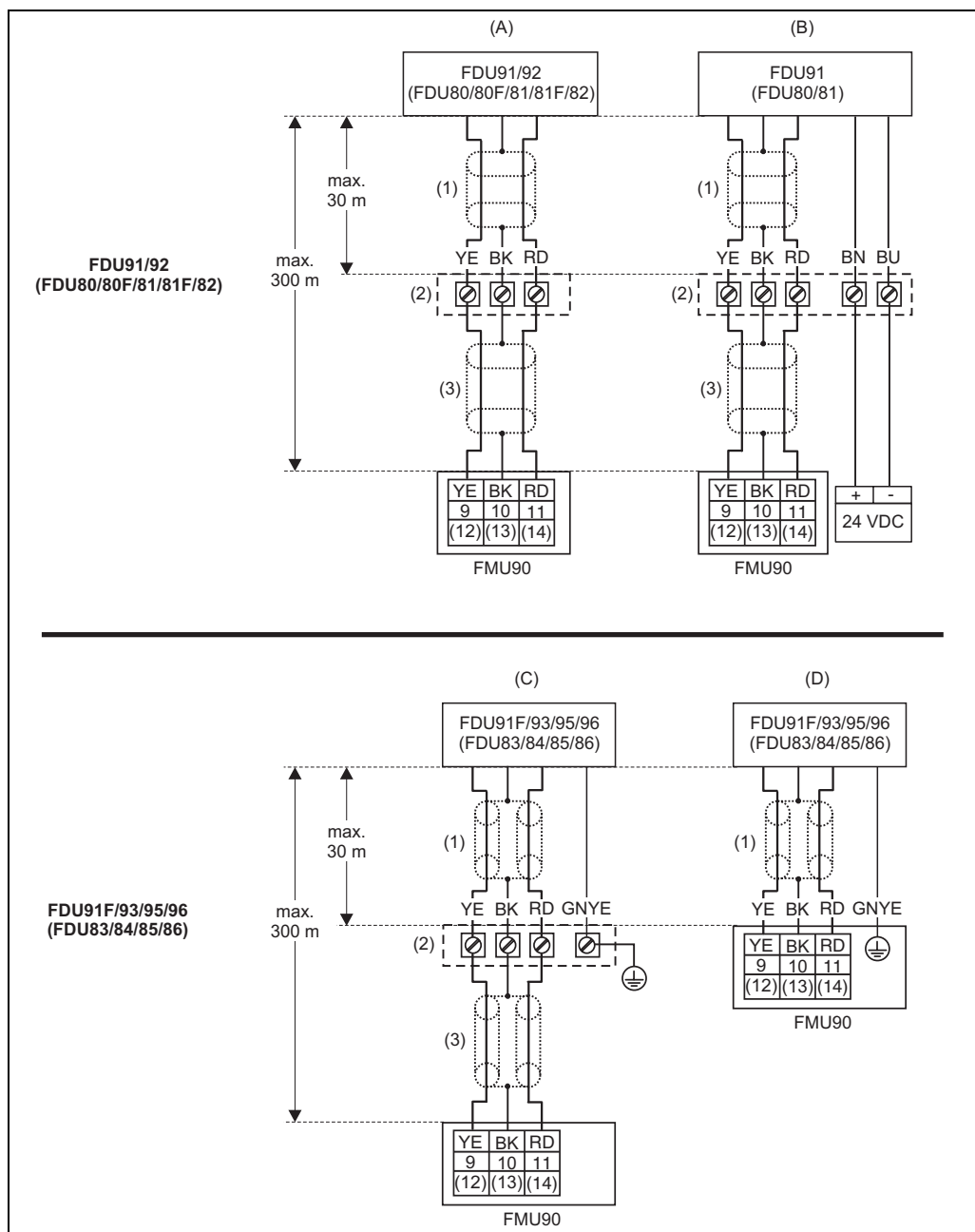
Energia auxiliară

Alimentarea cu tensiune

asigurată de transmițătorul FMU90

Conexiunile electrice

Schema de conexiuni de
montaj



L00-FDU9xxxx-04-00-00-xx-002

- (A): fără dispozitiv de încălzire senzor;
 (B): cu dispozitiv de încălzire senzor;
 (C): împământare la cutia de borne;
 (D): împământare la transmițătorul FMU90;
 (1): Ecranul cablului senzorului;
 (2): Cutia de borne;
 (3): Ecranul cablului prelungitor;
 Culorile firelor: YE = galben; BK = negru; RD = roșu; BU = albastru; BN = maro; GNYE = verde-galben

Indicații privind conexiunile



Atenție!

Pentru a evita semnalele de interferență, cablurile senzorului nu trebuie pozate paralel cu liniile electrice de alimentare de înaltă tensiune. Cablurile nu trebuie pozate în vecinătatea convertoarelor de frecvență.



Atenție!

Ecranul cablului are rol de cablu de întoarcere și trebuie conectat la transmțător fără întreruperi de natură electrică. La cablurile pre-asamblate, ecranul se termină într-un fir negru (BK). La cablul prelungitor, ecranul trebuie torsadat împreună cu borna "BK" și legat la aceasta.



Avertisment!

Senzorii FDU83, FDU84, FDU85 și FDU86 care au certificat ATEX, FM sau CSA nu sunt certificați pentru conectarea la transmțătorul FMU90.



Avertisment!

pentru senzorii FDU91F/93/95/96 și FDU83/84/85/86:

Firul de împământare (GNYE) trebuie conectat la o egalizare locală de potențial **după o distanță de cel mult 30 m**. Aceasta se poate realiza

- fie la cutia de borne
- fie la transmțătorul FMU90 fie în dulap (dacă distanța până la senzor nu depășește 30 m).



Notă!

Pentru o montare mai ușoară, se recomandă utilizarea senzorilor FDU91/92 și FDU80/80F/81/81F/82 cu un cablu de cel mult 30 m lungime. Pentru distanțe mai mari trebuie utilizat un cablu prelungitor.

Cabluri prelungitoare pentru senzori

Pentru distanțe de până la 30 m, senzorul poate fi conectat direct la cablul senzorului. Pentru distanțe mai mari se recomandă utilizarea unui cablu prelungitor. Cablul prelungitor se conectează prin intermediul unei cutii cu borne. Lungimea totală (cablul senzorului + cablul prelungitor) poate fi de până la 300 m.



Atenție!

În cazul în care cutia cu borne este instalată în zone ce prezintă pericol de explozie, trebuie respectate toate reglementările naționale aplicabile.

Se pot obține cabluri prelungitoare corespunzătoare de la firma Endress+Hauser (consultați capitolul "Accesorii")

Ca alternativă, se pot utiliza cabluri cu următoarele proprietăți:

- Număr de conductori conform cu schema de conexiuni de montaj (a se vedea mai sus)
- ecran din sârmă împletită pentru conductorii galben (YE) și roșu (RD) (fără ecran din folii de metal)
- Lungime: până la 300 m (cablul senzorului + cablul prelungitor)
- Secțiune transversală: de la 0,75 mm² până la 2,5 mm²
- până la 6 Ω pe conductor
- max. 60 nF
- pentru FDU91F/93/95/96 și FDU 83/84/85/86:
Firul de împământare nu trebuie să se afle în interiorul ecranării.

Scurtarea cablului senzorului

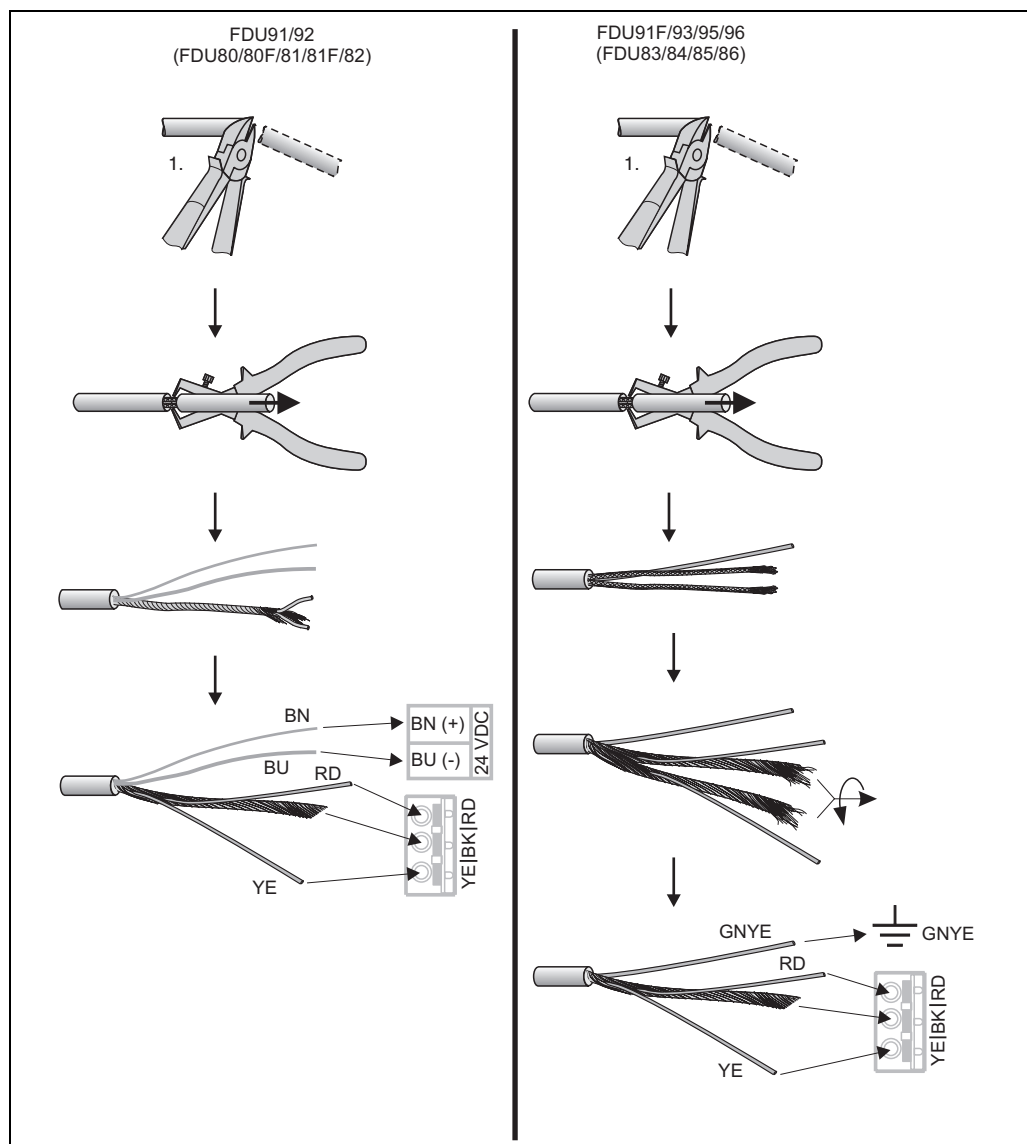
Dacă este necesar, cablul senzorului poate fi scurtat. Vă rugăm să aveți în vedere următoarele:

- Atunci când îndepărtați izolația, nu deteriorați cablurile.
- Cablul este ecranat cu sârmă împletită. Acest ecran are rol de cablu de întoarcere și corespunde firului negru (BK) al cablului înainte de a fi scurtat. După scurtarea cablului, slăbiți sârma împletită, răsuciți-o în siguranță și conectați-o la borna "BK".



Atenție!

Conductorul de împământare de protecție (GNYE), care este prezent la unele din cablurile senzorilor, nu poate fi conectat electric la ecranul cablului.



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

Culorile firelor: YE = galben; BK = negru; RD = roșu; BU = albastru; BN = maro; GNYE = verde-galben

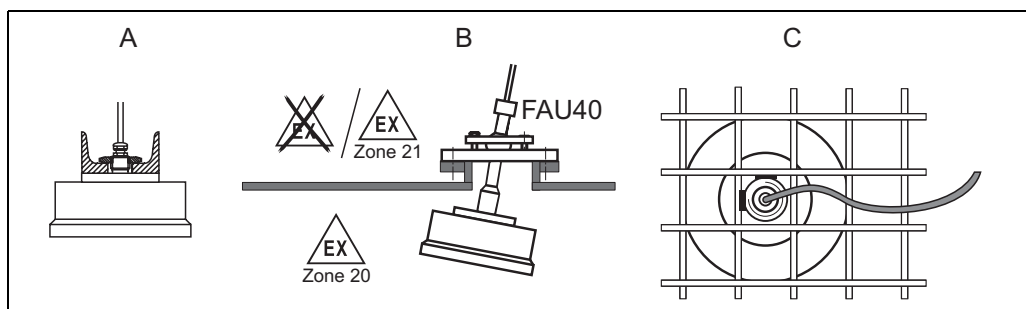


Notă!

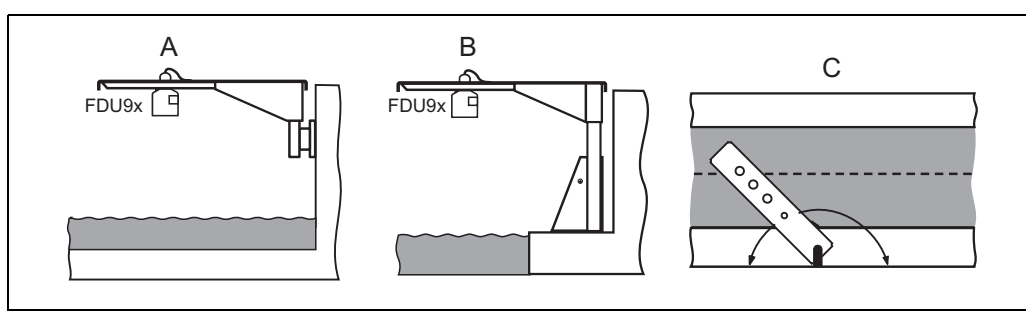
Firele albastru (BU) și maro (BN) sunt prezente numai la senzorii cu dispozitiv de încălzire.

Condițiile de instalare

Opțiunile de instalare (Exemple)



A: la traversă sau la colțarul de fixare; **B:** cu unitatea de aliniere FAU40; în zona ATEX 20 unitatea de aliniere poate fi folosită pentru separarea zonelor; **C:** cu un manșon de 1" sudat la un grilaj



A: Instalarea cu grindă în consolă și consolă de perete; **B:** Instalarea cu grindă în consolă și cadru de montare; **C:** Grinda în consolă poate fi rotită pentru a poziționa senzorul deasupra centrului canalului.

Grinda în consolă, consola de perete și cadrul de montare sunt disponibile ca accesorii (consultați capitolul "Accesorii").



Atenție!

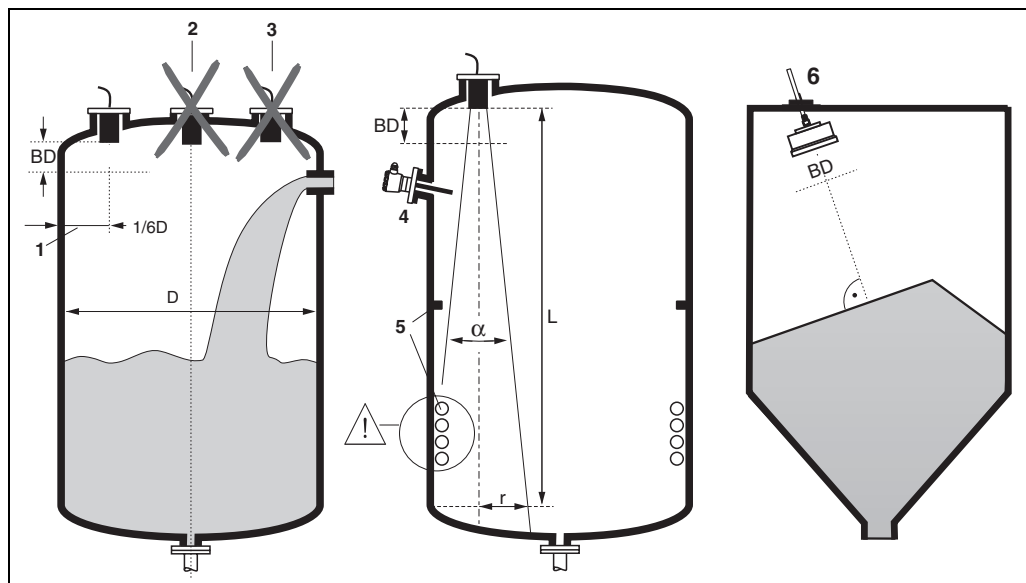
Cablul senzorului nu este proiectat pentru a servi drept cablu de sprijin. Nu îl utilizați în calitate de fir de suspensie.



Atenție!

membrana senzorului este o componentă a sistemului de măsurare și nu trebuie deteriorată pe durata instalării.

Condiții de instalare pentru măsurarea nivelului



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

- Dacă este posibil, instalați senzorul astfel încât proiecția marginii inferioare să se afle în interiorul vasului.
- Asigurați-vă că nivelul maxim nu se află în interiorul distanței de blocare (BD, a se vedea tabelul).
- Nu instalați senzorul în mijlocul rezervorului (2). Vă recomandăm să păstrați între senzor și perețele rezervorului o distanță (1) de 1/6 din diametrul rezervorului.
- Evitați măsurătorile efectuate prin perdeaua de umplere (3).
- Asigurați-vă că echipamentele (4) precum comutatoarele terminale, senzorii de temperatură, șicanele, etc. nu se află în interiorul unghiului de emisie α . Unghiurile de emisie ale senzorilor individuali sunt prezentate în tabelul de mai jos. În particular, măsurătorile pot fi influențate de echipamente cu instalare simetrică (5) cum ar fi serpentinele de încălzire.
- Aliniați senzorul vertical în raport cu suprafața produsului (6). O unitate de aliniere (FAU40) este disponibilă ca accesoriu (consultați capitolul "Accesorii").
- Dacă se utilizează versiunea cu două canale a transmițătorului FMU90, ambii senzori pot fi montați într-un singur vas.
- Pentru a estima intervalul de detecție, utilizați unghiul de emisie de 3 dB α :

Senzorul	Distanța de blocare BD	α (tipic)	Aplicație	L (max)	r (max)
FDU91	0,3 m	9°	fluide	10 m	0,79 m
			materiale în vrac	5 m	0,39 m
FDU91F	0,3 m	12°	fluide	10 m	1,05 m
			materiale în vrac	5 m	0,53 m
FDU92	0,4 m	11°	fluide	20 m	1,92 m
			materiale în vrac	10 m	0,96 m
FDU93	0,6 m	4°	fluide	25 m	0,87 m
			materiale în vrac	15 m	0,52 m
FDU95	• 0,7 m (versiunea pentru temperaturi joase) • 0,9 m (versiunea pentru temperaturi înalte)	5°	materiale în vrac	45 m	1,96 m
FDU96	1,6 m	6°	materiale în vrac	70 m	3,6 m



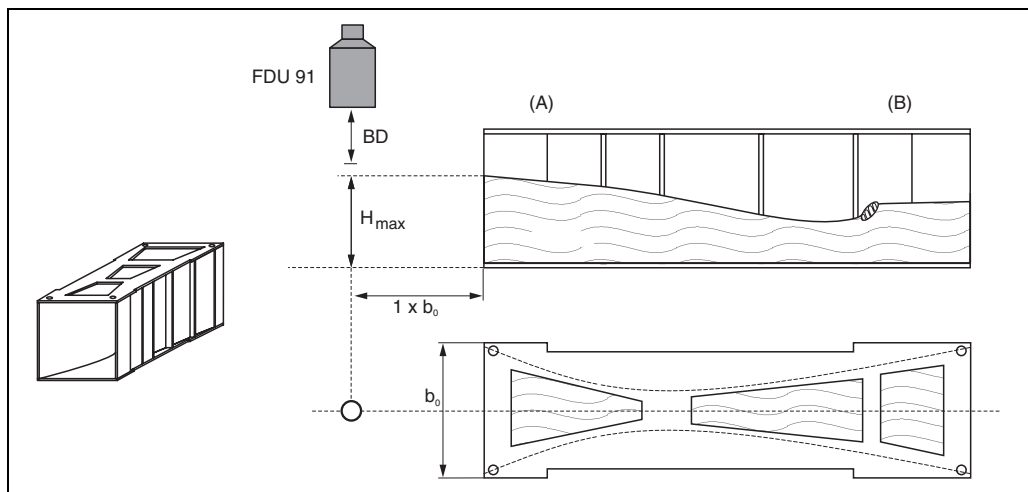
Avertisment!

În zonele cu pericol de explozie, trebuie respectate toate reglementările naționale aplicabile.

Condiții de instalare pentru măsurarea debitului

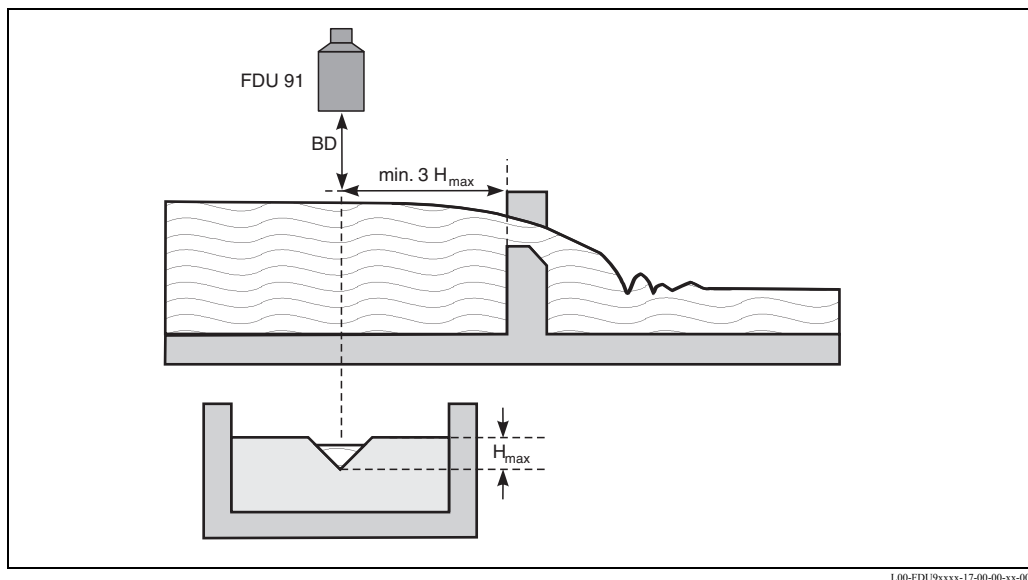
- Instalați senzorul pe partea de intrare a fluxului (A), deasupra nivelului maxim al apei H_{max} plus distanța de blocare BD.
- Poziționați senzorul în mijlocul canalului sau deversorului.
- Aliniați senzorul vertical în raport cu suprafața apei.
- Conformați-vă cu distanța de instalare a canalului sau deversorului.¹⁾
- Utilizați un capac protector pentru a feri senzorul de lumina directă a soarelui sau de ploaie. Pentru senzorul FDU91 este disponibil un capac protector (consultați capitolul "Accesorii").

Exemplu: canal Khafagi-Venturi



(A): partea de intrare debit; (B): partea de ieșire debit

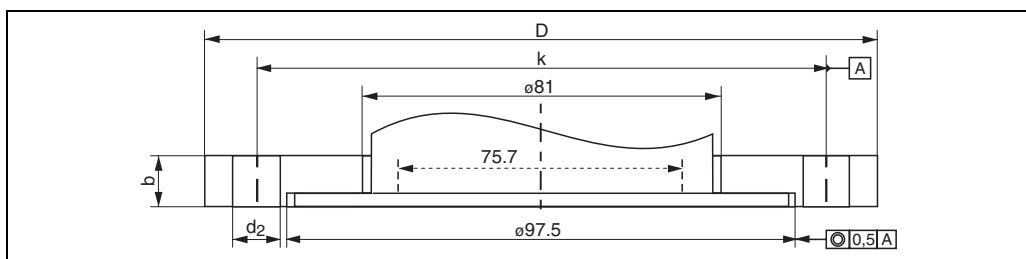
Exemplu: deversor triunghiular



1) Distanțele de instalare pentru cele mai importante canale și deversoare sunt specificate în Instrucțiunile de operare pentru BA 289F (FMU90 cu HART) și BA 293F (FMU90 cu PROFIBUS).

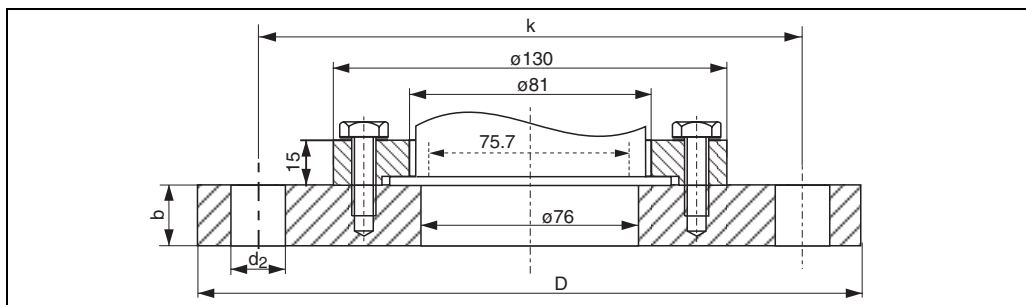
Montaj încastrat cu flanșă deplasabilă FAU80

Senzorul FDU91F poate fi montat încastrat utilizând o flanșă deplasabilă FAU80. Flanșele din polipropilenă (PPs) trebuie utilizate numai la presiuni de până la 1,5 bar_{abs}, flanșele din 316L trebuie utilizate la presiuni mai mari decât această valoare.



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

Nr. comandă	Materialul	b [mm]	ØD [mm]	Ød2 [mm]	k [mm]	Nr. d2	Standard
FAU80 - CAP	PPs	20	200	18	160	8	DN80 PN16 (DIN EN 1092-1-E)
FAU80 - CAJ	316L						
FAU80 - AAP	PPs	23,9	190,5	19,1	152,4	4	ANSI 3" 150 psi (ANSI B 16.5)
FAU80 - AAJ	316L						
FAU80 - KAP	PPs	18	185	19	150	8	JIS10 K80 (JIS B 2220)
FAU80 - KAJ	316L						



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

Nr. comandă	Materialul	b [mm]	ØD [mm]	Ød2 [mm]	k [mm]	Nr. d2	Standard
FAU80 - CHP	PPs	20	220	18	180	8	DN100 PN16 (DIN 2527)
FAU80 - CHJ	316L						
FAU80 - AHP	PPs	23,9	228,6	19,1	190,5	4	ANSI 4" 150 psi (ANSI B 16.5)
FAU80 - AHJ	316L						
FAU80 - KHP	PPs	18	210	19	175	8	JIS10 K100 (JIS B 2220)
FAU80 - KHJ	316L						

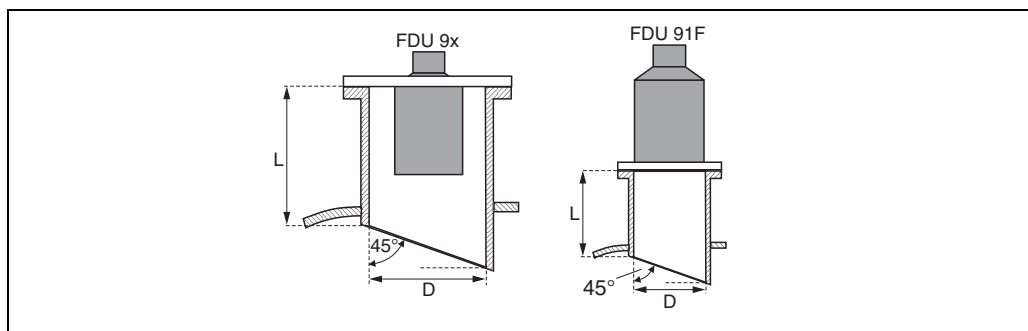
⚠️ Atenție!

Pentru aplicațiile 3A:

Diametrul intern al ștuțului trebuie selectat în conformitate cu limitele valide permise pentru aplicațiile 3A. De obicei, diametrul intern al ștuțului trebuie să fie mai mare sau egal cu diametrul intern al senzorului.

Instalarea ștuțului

Instalați senzorul la o asemenea înălțime încât distanța de blocare BD să nu se afle sub nivelul lichidului, chiar și în cazul umplerii până la nivelul maxim. Utilizați un ștuț de conductă dacă altfel nu puteți păstra distanța de blocare. Interiorul ștuțului trebuie să fie lipsit de rugozități și să nu conțină nici un fel de margini ascuțite sau îmbinări sudate. În particular, nu trebuie să existe bavuri pe interiorul capătului ștuțului dinspre rezervor. Observați limitele specificate pentru diametrul și lungimea ștuțului. Pentru minimizarea factorilor perturbatori, recomandăm o margine de ștuț înclinată (ideal la 45°).

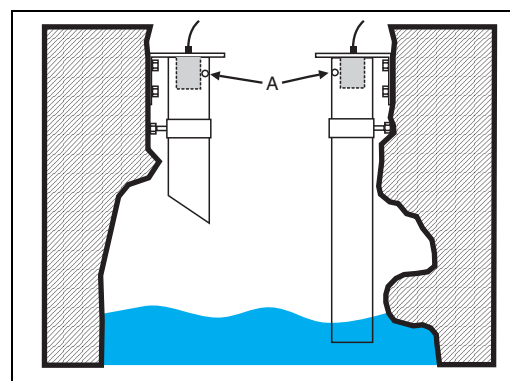


L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-006

Senzorul	D [mm]	L [mm]
FDU91	80	< 340
	100	< 390
FDU91F	80	< 250
	100	< 300
FDU92	150	< 400
FDU93	200	< 520
FDU95	250	< 630
FDU96	300	< 800

Țeavă de ghidare cu ultrasunete

În cazul arborilor înguști cu puternice ecouri de interferență, se recomandă utilizarea unei țevi de ghidare cu ultrasunete (de exemplu țeavă din PE sau din PVC pentru apa reziduală) cu un diametru minim de 100 mm (pentru FDU91). Asigurați-vă că pe această conductă nu s-a acumulat murdărie. Dacă este necesar, curățați conducta la intervale regulate.



A: orificiu de ventilație

Condițiile ambiante

Protecția Ingress	testare efectuată în conformitate cu IP68/NEMA6P (24 de ore la distanța de 6 picioare sub suprafața apei)
Rezistența la vibrații	DIN EN 600068-2-64; 20 ... 2000 Hz; 1 (m/s ²)/Hz; 3x100 min.
Temperatura de depozitare	identică cu temperatura de proces, a se vedea mai jos
Rezistența la șocuri termice	în conformitate cu DIN EN 60068-2-14; examinare la temperatura minimă/maximă a procesului; 0,5 K/min; 1000 h
Compatibilitatea electromagnetică	• Emisiile de interferență conform cu EN 61326; Echipament din clasa A • Imunitatea la interferență conform cu EN 61326; Anexa A (Industrial)

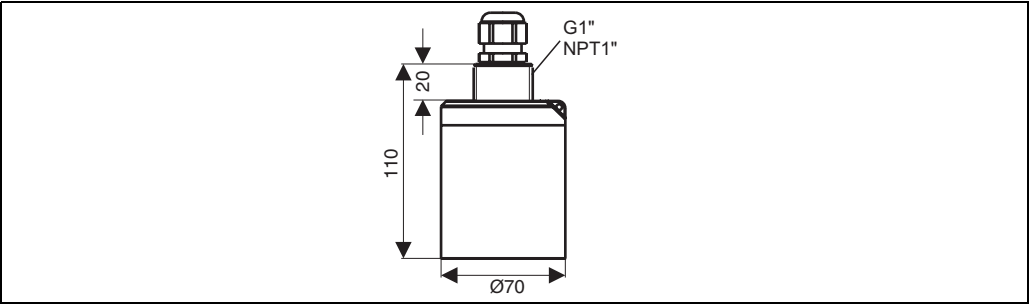
Condițiile procesului

Temperatura procesului
Presiunea procesului

Senzorul	Temperatura procesului	Presiunea procesului (abs.)
FDU91	-40 ... +80 °C	0,7 ... 4 bari
FDU91F	-40 ... +105 °C (30 min/135 °C) pentru instrumente Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 4 bari
FDU92	-40 ... +95 °C pentru instrumente Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 4 bari
FDU93	-40 ... +95 °C pentru instrumente Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 3 bari
FDU95 - *1*** (versiunea pentru temperaturi joase)	-40 ... +80 °C	0,7 ... 1,5 bari
FDU95 - *2*** (versiunea pentru temperaturi înalte)	-40 ... +150 °C pentru versiunile Dust-Ex: -40 ... 130 °C	0,7 ... 1,5 bari
FDU96	-40 ... +150 °C pentru versiunile Dust-Ex sau Gas-Ex: -40 ... 140 °C	0,7 ... 3 bari

Construcția mecanică

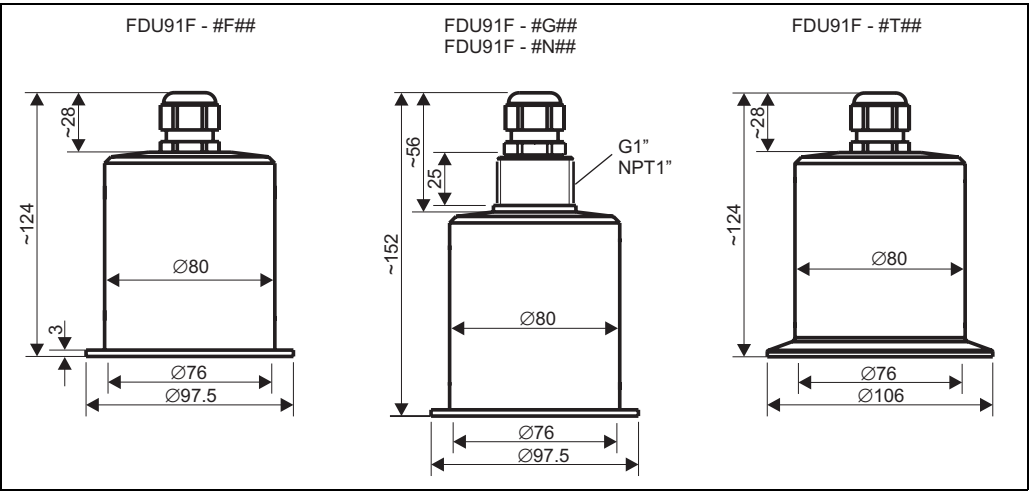
Dimensiunile produsului FDU91



L00-FDU91xxx-06-00-00-xx-001

Dimensiuni în mm

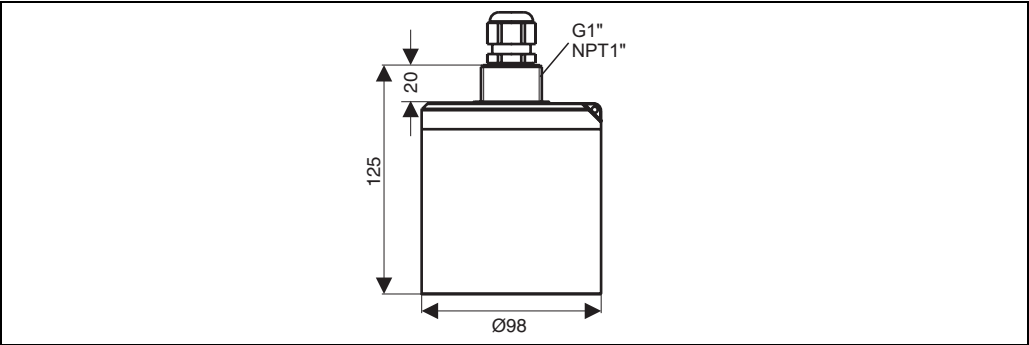
Dimensiunile produsului FDU91F



L00-FDU91Fxx-06-00-00-xx-001

Dimensiuni în mm

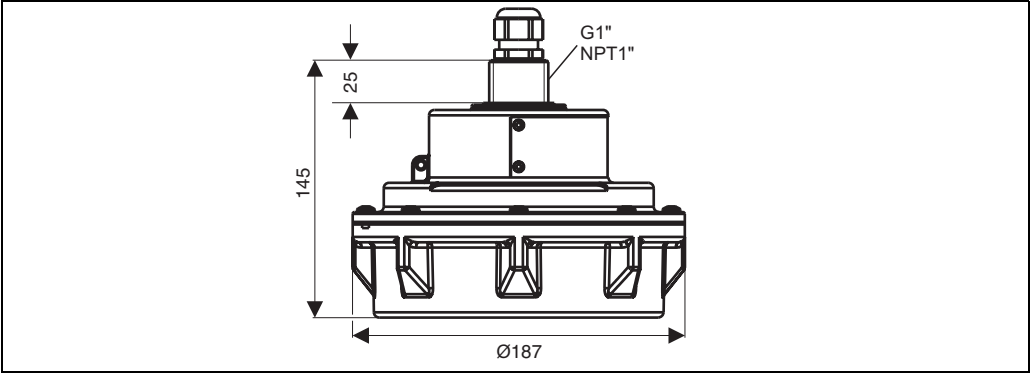
Dimensiunile produsului FDU92



L00-FDU92xxx-06-00-00-xx-001

Dimensiuni în mm

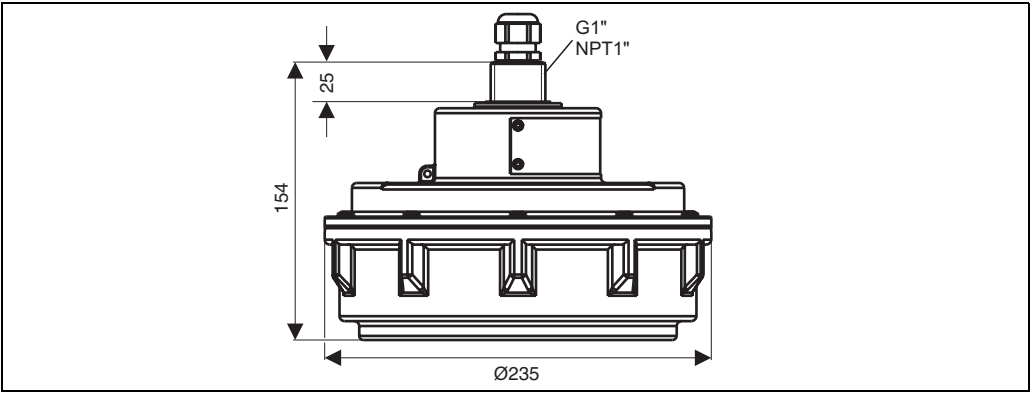
**Dimensiunile produsului
FDU93**



L00-FDU93xxx-06-00-00-xx-001

Dimensiuni în mm

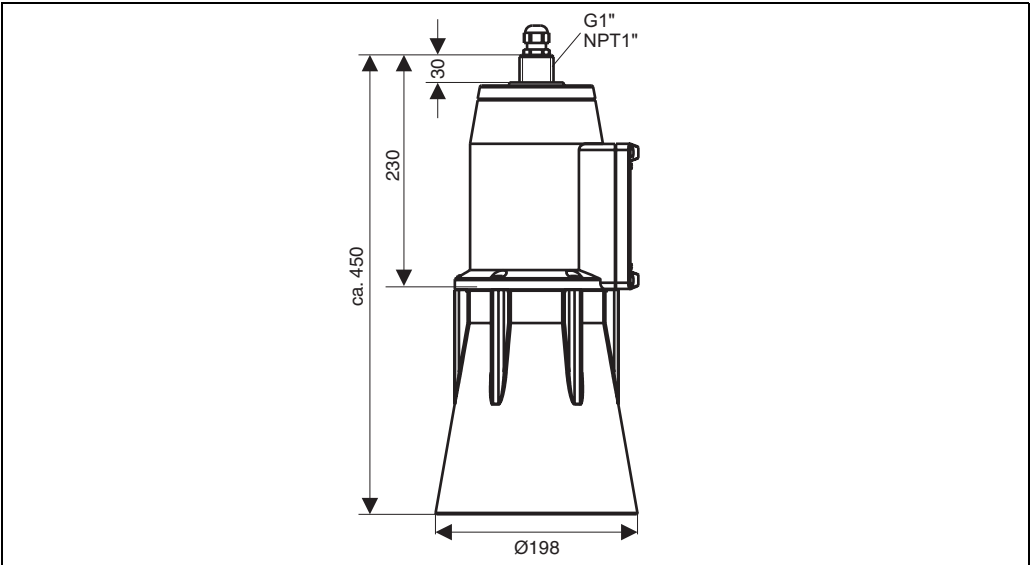
**Dimensiunile produsului
FDU95**



L00-FDU95xxx-06-00-00-xx-001

Dimensiuni în mm

**Dimensiunile produsului
FDU96**



L00-FDU96xxx-06-00-00-xx-001

Dimensiuni în mm

Greutatea

Senzorul	Greutate (inclusiv cablul de 5 m)
FDU91	aprox. 1,1 kg
FDU91F	aprox. 1,6 kg
FDU92	aprox. 2 kg
FDU93	aprox. 2,9 kg
FDU95	aprox. 4,5 kg
FDU96	aprox. 5 kg

Materialele

Senzorul	Materialul senzorului	Materialul conexiunii de proces	Materialul garniturii de etanșare a procesului	Materialul cablului
FDU91	PVDF contrapiuliță: PA	PVDF	etanșare w/o	PVC
FDU91F	316L	316L	etanșare w/o	PVC
FDU92	PVDF contrapiuliță: PA	PVDF	etanșare w/o	PVC
FDU93	- carcasa: UP - membrana: Alu/PTFE	UP	silicon	PVC
FDU95 - *1*** (versiunea pentru temperaturi joase)	- carcasa: UP - învelișul membranei: 316L/PE	UP	silicon	PVC
FDU95 - *2*** (versiunea pentru temperaturi înalte)	- carcasa: UP - învelișul membranei: 316L	UP	silicon	silicon
FDU96	- carcasa: UP - învelișul membranei: Alu/PTFE	selectabil: - UP 304	silicon	silicon

Cablul de conectare

5 ... 300 m

pentru lungimi de cablu > 30 m, se recomandă un cablu prelungitor.

În acest caz, lungimea totală (cablul senzorului + cablul prelungitor) nu trebuie să depășească 300 m.

Certificate și aprobări

Marcajul CE	Sistemul de măsurare îndeplinește cerințele legale din instrucțiunile CE. Endress+Hauser confirmă că instrumentul a trecut cu succes testele necesare prin atașarea marcajului CE.
Aprobare Ex	Certificatele disponibile sunt listate în ordinea informațiilor referitoare la modul de emitere a unei comenzi. Remarcați instrucțiunile de securitate asociate (XA) și desenele de control sau instalare asociate (ZD).
Standarde și instrucțiuni externe	EN 60529 Clasa de protecție a carcasei (cod IP) EN 61326 Compatibilitate electromagnetică (cerințe EMC) NAMUR Comitet de standarde pentru măsurare și control în industria chimică

Informații referitoare la modul de emitere a unei comenzi

Structura produsului FDU91

010	Aprobare			
	R	Zonă fără pericole		
	J	ATEX II 2G EEx ma II T6		
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (în pregătire)		
	E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6		
	H	ATEX II 3D (în pregătire)		
	U	Utilizare generală CSA		
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G		
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G		
	V	TIIS Ex is IIC T6 (în pregătire)		
020	Conexiunea de proces (bosaj cu filet)			
	G	Filet ISO228 G1, PVDF		
	N	Filet ANSI NPT1, PVDF		
030	Lungime cablu			
	1	5 m		
	2	10 m		
	3	15 m		
	4	20 m		
	5	25 m		
	6	30 m		
	8	... m (lungime variabilă, până la 300 m)		
	A	... m (lungime variabilă, până la 30.022,80 cm)		
035	Dispozitiv de încălzire			
	A	fără dispozitiv de încălzire		
	B	Conexiune la 24 V cc (în pregătire)		
040	Opțiune suplimentară			
	A	Versiune de bază		
FDU91 -				desemnare produs

Structura produsului FDU91F

010	Aprobare			
	R	Zonă fără pericole		
	J	ATEX II 2G EEx ma II T5 (în pregătire)		
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (în pregătire)		
	E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6 (în pregătire)		
	H	ATEX II 3D (în pregătire)		
	U	Uz general CSA (în pregătire)		
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G (în pregătire)		
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G (în pregătire)		
	V	TIIS Ex is IIC T6 (în pregătire)		
020	Conexiunea de proces			
	G	Filet ISO228 G1, 316L		
	N	Filet ANSI NPT1, 316L		
	F	Montaj încastrat; pregătit pentru flanșă deplasabilă FAU80, 3A		
	T	Racord triplu ISO2852 DN80, 316L, 3A		
030	Lungime cablu			
	1	5 m		
	2	10 m		
	3	15 m		
	4	20 m		
	5	25 m		
	6	30 m		
	8	... m (lungime variabilă, până la 300 m)		
	A	... m (lungime variabilă, până la 30.022,80 cm)		
040	Opțiune suplimentară			
	A	Versiune de bază		
FDU91F -				desemnare produs

Structura produsului FDU92

010	Aprobare		
	R	Zonă fără pericole	
	J	ATEX II 2G EEx m II T6	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (în pregătire)	
	E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6	
	H	ATEX II 3D (in pregătire)	
	U	Utilizare generală CSA	
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G	
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G	
	V	TIIS Ex is IIC T6 (in pregătire)	
020	Conexiunea de proces (bosaj cu filet)		
	G	Filet ISO228 G1, PVDF	
	N	Filet ANSI NPT1, PVDF	
030	Lungime cablu		
	1	5 m	
	2	10 m	
	3	15 m	
	4	20 m	
	5	25 m	
	6	30 m	
	8	... m (lungime variabilă, până la 300 m)	
	A	... m (lungime variabilă, până la 30.022,80 cm)	
040	Opțiune suplimentară		
	A	Versiune de bază	
FDU92 -			desemnare produs

Structura produsului FDU93

010	Aprobare		
	R	Zonă fără pericole	
	J	ATEX II 2G EEx m II T6, ATEX II 1/2D	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (în pregătire)	
	E	ATEX II 1/2 D	
	H	ATEX II 3D (în pregătire)	
	U	Utilizare generală CSA	
	T	CSA Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G	
	P	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G	
	W	TIIS dust-Ex DP12 (în pregătire)	
020	Conexiunea de proces (bosaj cu filet)		
	G	Filet ISO228 G1, UP	
	N	Filet ANSI NPT1, UP	
030	Lungime cablu		
	1	5 m	
	2	10 m	
	3	15 m	
	4	20 m	
	5	25 m	
	6	30 m	
	8	... m (lungime variabilă, până la 300 m)	
	A	... m (lungime variabilă, până la 30.022,80 cm)	
040	Opțiune suplimentară		
	A	Versiune de bază	
FDU93 -			desemnare produs

Structura produsului FDU95					
010		Aprobare			
	R				Zonă fără pericole
	J				ATEX II 2G Ex ma II T6, ATEX II 1/D
	E				ATEX II 1/2 D
	H				ATEX II 3D (în pregătire)
	P				FM Cl.II Div.1 Gr.E-G
	U				Utilizare generală CSA
	T				CSA Cl.II Div.1 Gr.E-G
	W				TIIS dust-Ex DP12 (în pregătire)
015			Temperatură; distanță de blocare; material		
	1				-40 ... +80 °C; 70 cm; membrană: 316L; suprafață: PE
	2				-40 ... 150 °C; 90 cm; membrană: 316L
020			Conexiunea de proces (bosaj cu filet)		
	G				Filet ISO228 G1, UP
	N				Filet ANSI NPT1, UP
030					Lungime cablu
				1	5 m
				2	10 m
				3	15 m
				4	20 m
				5	25 m
				6	30 m
				8	... m (lungime variabilă, până la 300 m)
				A	... m (lungime variabilă, până la 30.022,80 cm)
040					Opțiune suplimentară
				A	Versiune de bază
FDU95 -					desemnare produs

Structura produsului FDU96				
010		Aprobare		
	R	Zonă fără pericole		
	J	ATEX II 2G EEx ma II T6, ATEX II 1/2D		
	E	ATEX II 1/2 D, -40 ... +140 °C		
	F	ATEX II 1/2 D, -40 ... +80 °C		
	H	ATEX II 3D (în pregătire)		
	U	Utilizare generală CSA		
	L	CSA Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G; LT; Temperatura ambiantă: -40 ... +80 °C (176 °F)		
	T	CSA Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G; HT; Temperatura ambiantă: -40 ... +140 °C (284 °F)		
	P	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G; HT; Temperatura ambiantă: -40 ... +140 °C (284 °F)		
	K	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G; LT; Temperatura ambiantă: -40 ... +80 °C (176 °F)		
	W	TIIS dust-Ex DP12 (în pregătire)		
020		Conexiunea de proces (bosaj cu filet)		
	G	Filet ISO228 G1, UP		
	S	Filet ISO228 G1, 304		
	N	Filet ANSI NPT1, UP		
	V	Filet ANSI NPT1, 304		
030			Lungime cablu	
		1	5 m	
		2	10 m	
		3	15 m	
		4	20 m	
		5	25 m	
		6	30 m	
		8	... m (lungime variabilă, până la 300 m)	
		A	... m (lungime variabilă, până la 30.022,80 cm)	
040				Opțiuni suplimentare
			A	Versiune de bază
FDU96 -				desemnare produs

Produsele incluse în livrare

- Instrumentul conform cu versiunea comandată
- Acest document cu Informații tehnice TI396F (conține instrucțiuni de instalare și operare)
- pentru versiunile de instrument certificate: Instrucțiuni de securitate (XA) sau Desene de control (ZD)
- pentru FDU91 cu dispozitiv de încălzire senzor: modul terminal, care trebuie montat în carcasa de exterior a transmițătorului FMU90
- pentru FDU91/92: garnitură de etanșare a procesului (EPDM)
- for FDU91/92 cu conexiune de proces G1": contrapiuliță (PA)
- pentru FDU 93/95/96 cu certificat Ex: garnitură de etanșare a procesului (silicon)

Accesoriile

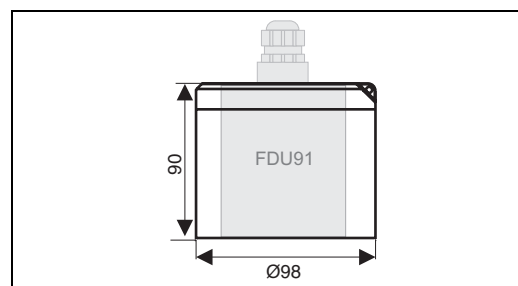
Cabluri prelungitoare pentru senzori

pentru senzorul	Materialul	Tipul cablului	Cod comandă
• FDU91 • FDU92	PVC	LiYCY/CUL 2x(0,75)	71027742
• FDU91F • FDU93 • FDU95	PVC (-40 ... +105 °C)	LIYY/CUL 2x(0,75)D+1x0,75#	71027743
• FDU95 • FDU96	Silicon (-40 ... +150 °C)	Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75#	71027745
• FDU91 cu dispozitiv de încălzire	PVC	LIYY/CUL 2x(0,75)D+2x0,75#	71027746

Lungimea totală (cablul senzorului + cablul prelungitor): până la 300 m

Capac de protecție pentru FDU91

- Material: PVDF
- Cod comandă: 52025686



Dimensiuni în mm

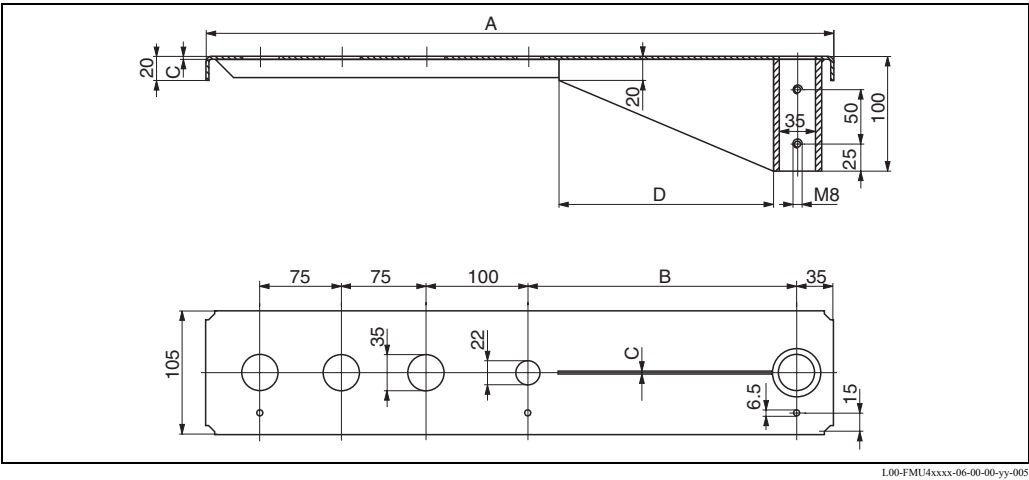
Flanșe

Versiune	Materialul	Cod comandă
DIN B DN80/PN16	PP-FR	919789-0000
DIN B DN100/PN16	PP-FR	919789-0002
DIN B DN150/PN16	PP-FR	919789-0004
DIN B DN200/PN16	PP-FR	919789-0006
DIN B DN250/PN16	PP-FR	919789-0008

Toate flanșele au un filet central G1" (adecvat și pentru NPT 1"). Presiunea de operare maximă a senzorului este întotdeauna validă.
La cerere sunt disponibile și alte flanșe.

Grinda în consolă

Grinda în consolă se utilizează, de exemplu, pentru montarea senzorului FDU91 deasupra canalelor.



A	B	C	D	Materialul	Cod comandă
585 mm	250 mm	2 mm	200 mm	oțel galvanizat	919790-0000
				316Ti/1.4571	919790-0001
1.085 mm	750 mm	3 mm	300 mm	oțel galvanizat	919790-0002
				316Ti/1.4571	919790-0003

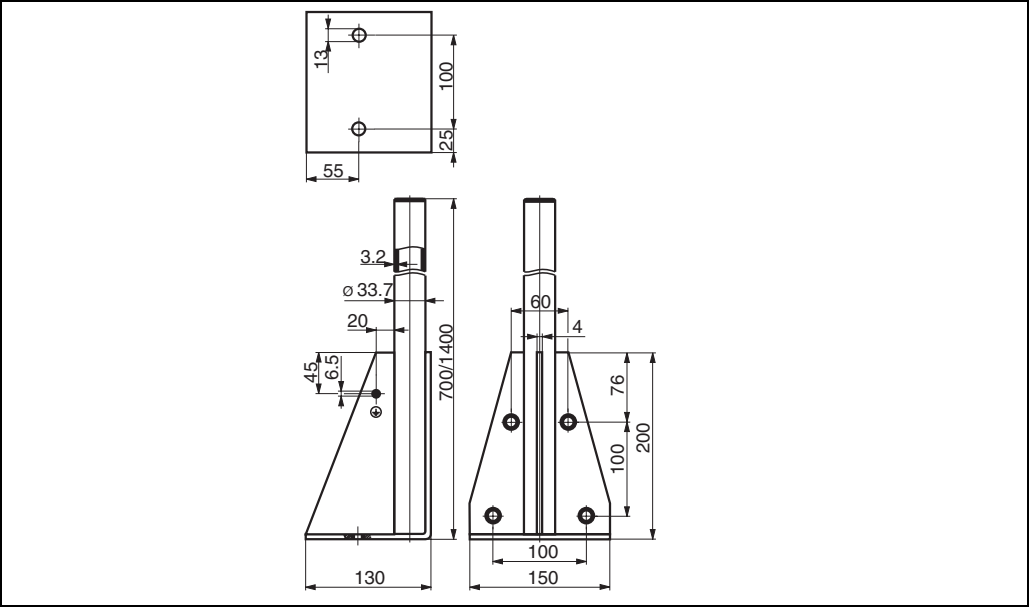
- Orificiile de 35 mm sunt pentru senzorii FDU9x.
- Orificiul de 22 mm poate fi utilizat pentru un senzor extern de temperatură (de exemplu FMT131).

Grinda în consolă poate fi montată în următoarele moduri:

- cu cadru de montare (a se vedea mai jos)
- cu consolă de perete (a se vedea mai jos)

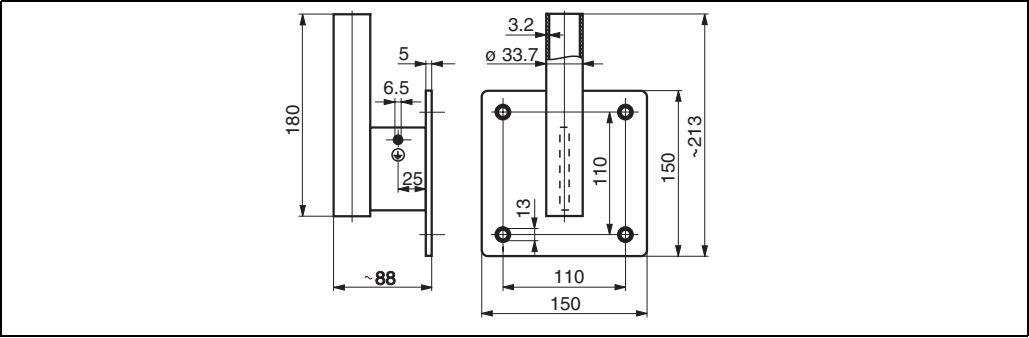
Sunt livrate șuruburi de fixare.

Cadrul de montare



Înălțime	Materialul	Cod comandă
700 mm	oțel galvanizat	919791-0000
700 mm	1.4301 (AISI 304)	919791-0001
1.400 mm	oțel galvanizat	919791-0002
1.400 mm	1.4301 (AISI 304)	919791-0003

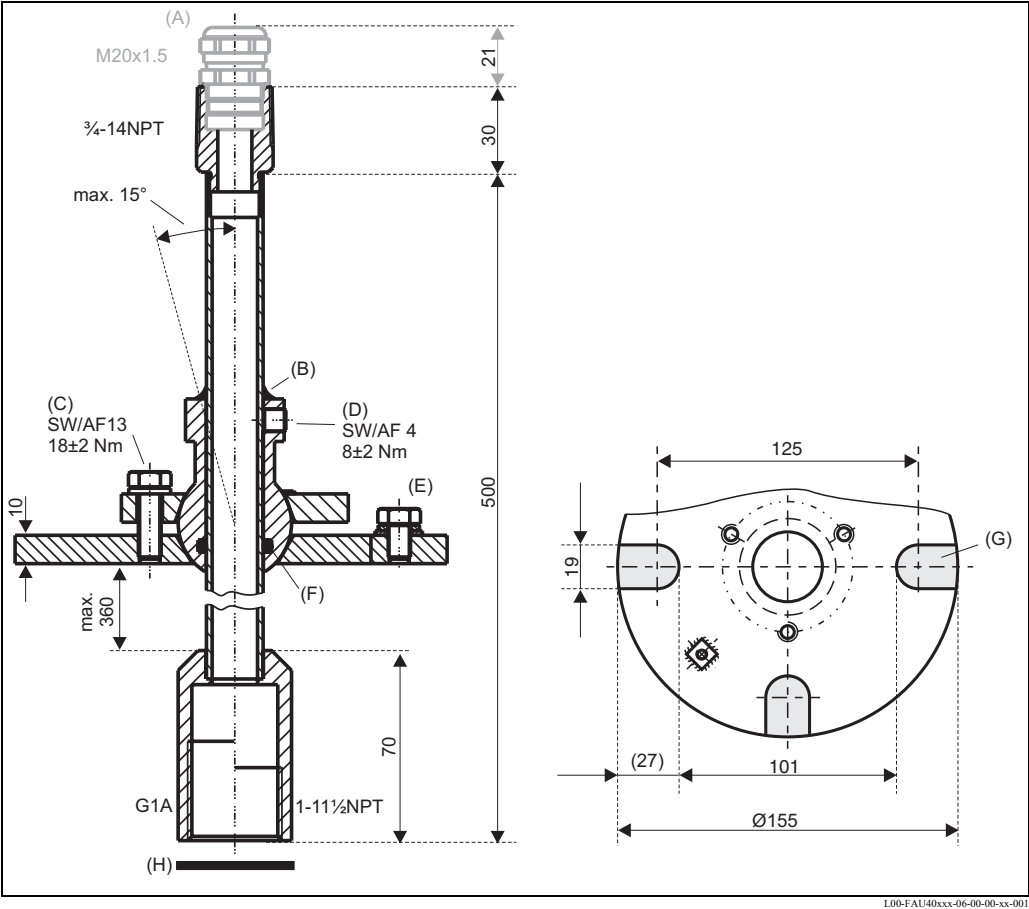
Consola de perete



Materialul	Cod comandă
oțel galvanizat	919792-0000
316Ti/1.4571	919792-0001

Unitatea de aliniere FAU40

La măsurarea în solide se recomandă utilizarea unității de aliniere FAU40. Această unitate este proiectată pentru montarea și alinierea unui senzor FDU pe suprafața produsului și poate fi utilizată pentru separarea zonelor în locațiile cu pericol de explozie.



(A): Presgarnitura M20x1.5 (prezent dacă este selectat în structura produsului); (B): garnitură de etanșare; (C): șurub pentru deplasare laterală; (D): două șuruburi Allen pentru reglarea înălțimii; (E): știft de împănântare; (F): inel de etanșare; (G): caneluri de montare (prezente la flanșa UNI); (H): dispozitiv de etanșare livrat cu senzorul; trebuie utilizat pentru aplicații în zona ATEX 20

Unitatea de aliniere poate fi rotită cu până la 15°.
Pentru informații suplimentare consultați Informații tehnice TI 179F.

Structura produsului

010	Conexiune de proces (Flanșă)	
	1	Flanșă sudată, 304/1.4301
	2	Flanșă UNI 2"/DN50/50A, 304, max. 1,5 bar abs./22psia adecvată pentru 2" 150lbs / DN50 PN16 / 10K 50A
020	Conexiune senzor	
	S	Filet G1, presgarnitură M20, 304/1.4301
	G	Filet G1, presgarnitură M20, oțel galvanizat
	N	Filet NPT1, intrare de cablu 3/4, oțel galvanizat
FAU40 -		desemnare produs

Documentația suplimentară

Broșură de prezentare inovații IN 003

Măsurarea ultrasonică - soluția pentru aplicația dumneavoastră

Informații tehnice

TI 397F

Informații tehnice despre transmițătorul Prosonic S FMU90

TI 179F

Informații tehnice despre unitatea de aliniere FAU40

Instrucțiuni de operare (pentru transmițătorul FMU90)

În funcție de versiunea instrumentului, împreună cu Prosonic S FMU90 se livrează următoarele instrucțiuni de operare:

Instrucțiunile de operare	Ieșirea	Aplicație	Versiunea instrumentului
BA 288F	HART	- măsurarea nivelului - controlul alternativ al pompei - controlul ecranului și unghiului de înclinare	FMU90 - *1*****1**** FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *1*****2**** FMU90 - *2*****2****
BA 289F		- măsurarea debitului - deteția refulării și prafului - totalizatoare și contoare	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *2*****2****
BA 292F	PROFIBUS DP	- măsurarea nivelului - controlul alternativ al pompei - controlul ecranului și unghiului de înclinare	FMU90 - *1*****3**** FMU90 - *2*****3****
BA 293F		- măsurarea debitului - deteția refulării și prafului - totalizatoare și contoare	FMU90 - *2*****3****

Aceste instrucțiuni de operare descriu instalarea și punerea în funcțiune a respectivei versiuni Prosonic S. Ele se referă la acele funcții din meniul de operare care sunt necesare în cazul activităților de măsurare standard. Funcțiile suplimentare sunt conținute în "Descrierea funcțiilor instrumentului" (BA 290F, a se vedea mai jos).

Descrierea funcțiilor instrumentului (pentru transmițătorul FMU90)

BA290F

conține o descriere detaliată a **tuturor** funcțiilor asigurate de Prosonic S și este valabilă pentru toate versiunile instrumentului. Acest document este disponibil și ca fișier PDF

- pe CD-ROM-ul din pachetul "ToF-Tool - FieldTool Package", care se livrează împreună cu instrumentul.
- la adresa de Internet "www.endress.com"

Instrucțiuni de securitate

Următoarele Instrucțiuni de securitate se livrează împreună cu versiunile de senzori certificate ATEX. Dacă senzorii sunt utilizați în zone periculoase, respectați toate specificațiile din aceste Instrucțiuni de securitate.

Versiune senzor	Certificat	Instrucțiunile de securitate
- FDU91 - J**** - FDU92 - J***	ATEX II 2 G Ex ma II T6 - T1	XA 321F
- FDU91 - E**** - FDU92 - E*** - FDU93 - J*** - FDU95 - J**** - FDU96 - J***	- ATEX II 2 G Ex ma II T6 - T1 - ATEX II 1/2 D	XA322F
- FDU93 - E*** - FDU95 - E**** - FDU96 - E*** - FDU96 - F***	ATEX II 1/2 D	XA323F

International Head Quarter

Endress+Hauser
GmbH+Co. KG
Instruments International
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02
Fax +49 76 21 9 75 34 5
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

