



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informații tehnice

Prosonic S FMU90

Transmițător în carcasă de exterior sau pentru montare pe șină cu secțiune tip Omega (top hat) pentru senzorii ultrasonici FDU91/91F/92/93/95/96



Aplicare la măsurarea nivelului

- Măsurare continuă, fără contact, a nivelului fluidelor, pastelor și nămolurilor până la materiale în vrac, cu unul sau doi senzori ultrasonici
- Intervalul de măsurare până la 70 m (în funcție de senzor și de materialul măsurat)
- Detectarea limitei de nivel (până la 6 relee)
- Controlul pompei (alternativ)
- Controlul ecranului și unghiului de înclinare
- Calcule: medie, diferență, sumă

Aplicare la măsurarea debitului

- Măsurarea debitului pentru canalele cu nivel liber și deversoarele de măsurare, cu unul sau doi senzori ultrasonici
- Măsurarea simultană, cu un singur senzor, a nivelului și debitului într-un bazin pentru colectarea surplusului de ape pluviale
- Măsurarea debitului cu detectarea refulării (2 senzori) sau a nămolului
- Până la 3 totalizatoare (neresetabile) și contoare 3 (resetabile) care pot fi configurate
- Contorizare sau ieșire în impulsuri de sincronizare pentru controlul unităților externe

Beneficiile dumneavoastră

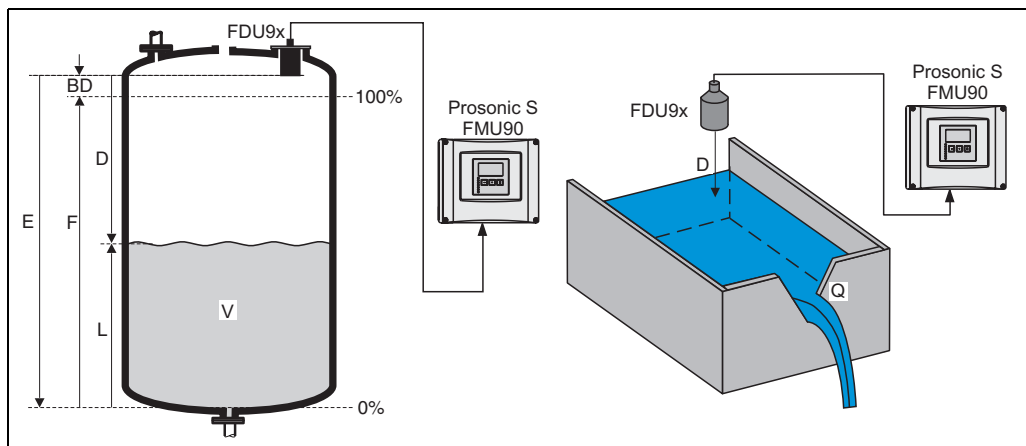
- Operare simplă, dirijată de meniuri cu afișaj de tip text simplu pe șase rânduri
- Înfășurători pe afișaj pentru diagnosticare simplă și rapidă
- Operare ușoară, diagnosticare și documentarea punctului de măsurare cu programul de operare "ToF-Tool - FieldTool Package" furnizat.
- Corecție dependentă de temperatură a timpului de propagare cu măsurare integrată a temperaturii în senzori
- Liniarizare (până la 32 de puncte, configurabile în mod liber)
- Tabele de liniarizare pre-programate și selectabile pentru cele mai uzuale canale și deversoare
- Calculul online al debitelor pentru canale și deversoare utilizând curbele de debit integrate
- Integrarea sistemului prin HART sau PROFIBUS DP
- Detectarea automată a senzorilor FDU91/91F/92/93/95/96
- Se pot conecta senzorii din vechea serie FDU8x (pentru informații despre certificate, consultați nota din pagina 8)
- prin intermediul structurii produsului se poate realiza reglarea conform cerințelor specifice

Cuprins

Funcționarea și execuția sistemului	3
Principiul de măsurare	3
Distanța de blocare	3
Corecția timpului de propagare	3
Eliminarea ecourilor de interferență	3
Controlul pompei	3
Liniarizarea	4
Funcții speciale	4
Funcțiile de jurnalizare date	4
Exemple de aplicare la măsurarea nivelului	5
Exemple de aplicare la măsurarea debitului	6
Integrarea sistemului prin HART	7
Integrarea sistemului prin PROFIBUS DP	7
Intrarea	8
Intrările pentru senzori	8
Ieșirea	9
Ieșirile analogice	9
Ieșirile cu releu	9
Interfața PROFIBUS DP	10
Energia auxiliară	10
Tensiunea de alimentare/	
Consumul de putere/	
Consumul de curent	10
Izolarea galvanică	10
Siguranța	10
Conexiunea electrică	11
Compartimentul de conexiuni al carcasei de exterior	11
Intrările de cablu ale carcasei de exterior	11
Compartimentul de conexiuni al carcasei pentru montare pe șină DIN	12
Terminale	13
Alocarea terminalelor	14
Conectarea senzorilor FDU9x	17
Linia de sincronizare	18
Conectarea modului de afișare și operare separat	18
Caracteristicile de funcționare	19
Condițiile de operare de referință	19
Incertitudinea de măsurare	19
Precizia tipică	19
Rezoluția valorii măsurate	19
Frecvența de măsurare	19
Condițiile ambiante	19
Temperatura ambiantă	19
Temperatura de depozitare	19
Clasa climatică	19
Rezistență la vibrații	19
Protecția Ingress (la infiltrații)	19
Compatibilitatea electromagnetică (cerințe EMC)	19
Construcția mecanică	20
Versiuni de carcasă	20
Dimensiunile carcasei de exterior	20
Dimensiunile carcasei pentru montare pe șină DIN	21
Dimensiunile modului de afișare și operare separat	22
Greutatea	22
Materialele	22
Interfața cu utilizatorul	23
Modulul de afișare și operare	23
Meniul de operare	23
Configurarea rapidă	23
Blocarea instrumentului	23
Certificate și aprobări	24
Marcajul CE	24
Aprobările Ex	24
Standarde și instrucțiuni externe	24
Informații de comandă	25
Structura produsului	25
Produsele incluse în livrare	25
Accesoriile	26
Commubox FXA191 HART	26
Commubox FXA195 HART	26
Commubox FXA291 IPC	26
Capacul de protecție pentru carcasa de exterior	26
Placa portantă pentru carcasa de exterior	26
Placa de fixare	27
Placa suport pentru afișajul la distanță	27
Protecția la supratensiune (în carcasa IP66)	27
Documentația suplimentară	28
Broșura de prezentare inovații	28
Informații tehnice	28
Instrucțiuni de operare (pentru transmiiătorul FMU90)	28
Descrierea funcțiilor instrumentului	28
Instrucțiunile de securitate (XA)	28
Desenele de control (ZD)	28

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 valoare de măsurare dorită:

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

Distanța de blocare

Intervalul de umplere (F) nu se poate extinde în distanța de blocare BD . Ecorile nivelului în interiorul distanței de blocare nu pot fi evaluate datorită caracteristicilor tranzitorii ale senzorului. Distanțele de blocare pentru senzorii individuali sunt prezentate în următoarele documente:

- TI 396F pentru senzorii FDU 91/91F/92/93/95/96
- TI 189F pentru senzorii FDU 80/80F/81/81F/82/83/84/85/86

Corecția timpului de propagare

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

Eliminarea ecourilor de interferență

Caracteristica senzorului Prosonic S referitoare la suprimarea ecourilor de interferență asigură certitudinea că ecourile de interferență (de ex. cele provenite de la muchii, îmbinări sudate și instalații) nu pot fi interpretate ca ecouri de nivel.

Controlul pompei

configurabil în mod individual pentru fiecare pompă:

- întârzierea comutării pompei, de ex. pentru a preveni supraîncărcarea sistemului de alimentare cu energie electrică
- durata de mers în gol și interval de mers în gol, de ex. pentru purjarea completă a arborilor sau a canalelor
- reducerea stratului de uzură la pereții arborelui pompei prin reglarea fină a punctului de comutare

Liniazarea

Curbe de liniarizare pre-programate

Tipuri de vase

- rezervor orizontal, cilindric
- rezervor sferic
- rezervor cu fund piramidal
- rezervor cu fund conic
- rezervor cu fund plan, înclinat

Curbe de debit pentru for canale și deversoare¹

- Canal Khafagi-Venturi
- Canal ISO-Venturi
- Canal BST²-Venturi
- Canal Parshall
- Canal Palmer-Bowlus
- Deversor dreptunghiular
- Deversor dreptunghiular cu descărcare îngustată
- Deversor dreptunghiular NFX³
- Deversor dreptunghiular cu descărcare îngustată NFX³
- Deversor trapezoidal
- Deversor triunghiular
- Deversor triunghiular BST²
- Deversor triunghiular NFX³

Curbele de liniarizare pre-programate sunt calculate on-line.

Formula de liniarizare pentru măsurătorile de debit¹

$$Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$$

"h" este nivelul în amonte. Parametrii α , β , γ și C pot fi programați în mod liber de către utilizator.

Tabelul de liniarizare

constă din cel mult 32 de puncte de liniarizare, care trebuie introduse manual sau semi-automatizat.

Funcții speciale

- detectarea limitei
- controlul unghiului de înclinare
- alternarea controlului pompei cu controlul conform vitezei pompei
- totalizarea debitului volumetric cu contoarele (resetabile) și totalizatoarele (neresetabile)¹
- declanșarea unui eșantionator pe bază de timp sau de impulsuri de cantitate¹
- întreruperea debitului scăzut¹
- detectarea refulării în canale¹
- detectarea nămolului în canale¹
- detectarea tendinței

Funcțiile de jurnalizare date

Versiunea de bază

- Indicator cu reținere pentru valorile de vârf ale nivelurilor minime/maxime, ale debitelor minime/maxime sau ale temperaturilor minime/maxime la senzori
- Înregistrarea ultimelor 10 alarme
- Indicarea stării de funcționare
- Indicarea tendinței ieșirilor la afișajul local
- Indicarea orelor de funcționare

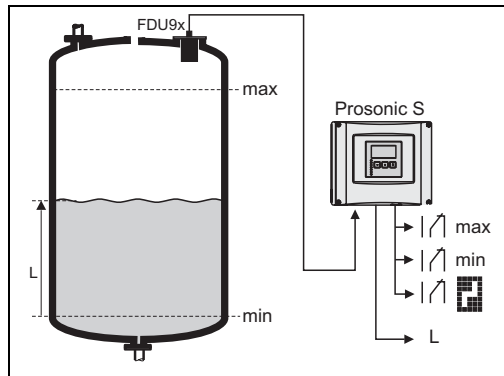
1) pentru versiunile de instrument cu software pentru debit (FMU90 - *2*****)

2) BST: Standard britanic (British Standard)

3) Standard francez (French standard) NFX 10-311

Exemple de aplicare la măsurarea nivelului

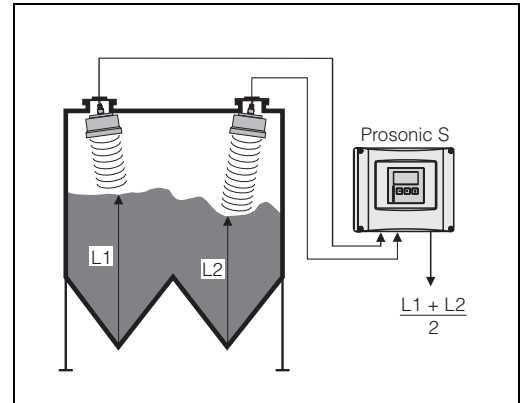
Măsurarea nivelului cu detectarea limitei și ieșire în semnal de alarmă



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-010

Cod comandă, de ex.: FMU90 - *1***131****
(1 intrare, 3 rele, 1 ieșire)

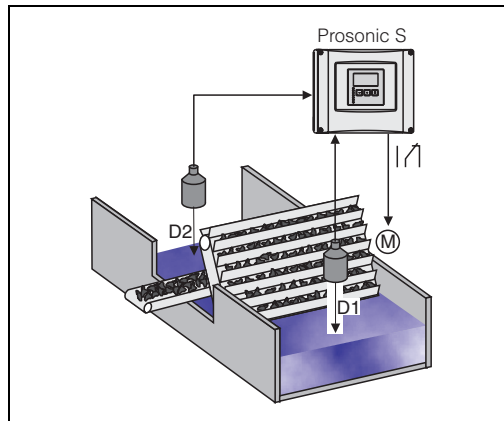
Măsurarea nivelului mediu



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-003

Cod comandă, de ex.: FMU90 - *1***212****
(2 intrări, 2 ieșiri)

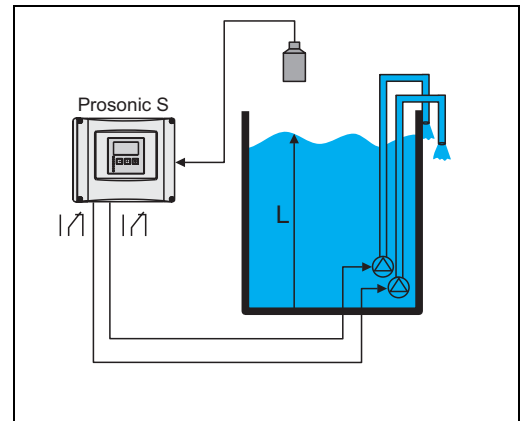
Controlul unghiului de înclinare (măsurare diferențială)



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-004

Cod comandă, de ex.: FMU90 - *1***212****
(2 intrări, 1 releu, 2 ieșiri)

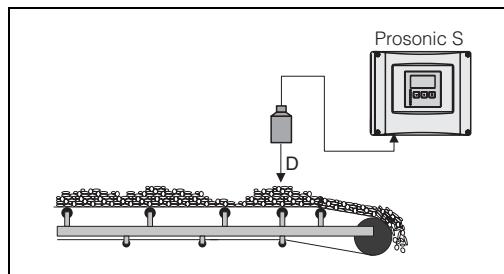
Controlul alternativ al pompei (până la 6 pompe)



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-007

Cod comandă, de ex.: FMU90 - *1***131****
(1 intrare, 3 rele)

Bandă transportoare

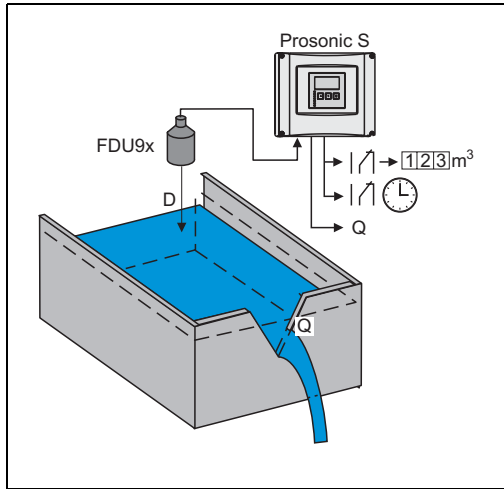


L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-005

Cod comandă, de ex.: FMU90 - *1***111****
(1 intrare, 1 ieșire)

Exemple de aplicare la măsurarea debitului

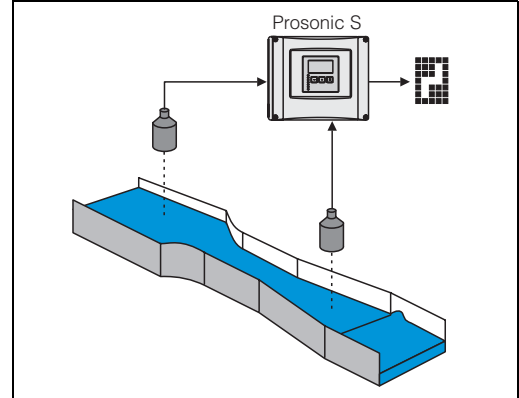
Impulsuri pentru contorul de volum + impulsuri de sincronizare (de ex. pentru eşantionator)



Cod comandă, de ex.: FMU90 - *2***131****
(1 intrare, 3 relee, 1 ieşire)

Măsurarea debitului cu alarmă la refulare sau detectarea nămolului

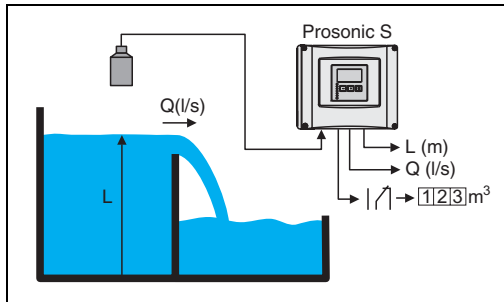
Dacă raportul "nivel în aval:nivel în amonte" creşte peste o valoare critică sau scade sub o valoare critică, va fi generată o alarmă.



Cod comandă, de ex.: FMU90 - *2***212****
(2 intrări, 1 releu, 2 ieşiri)

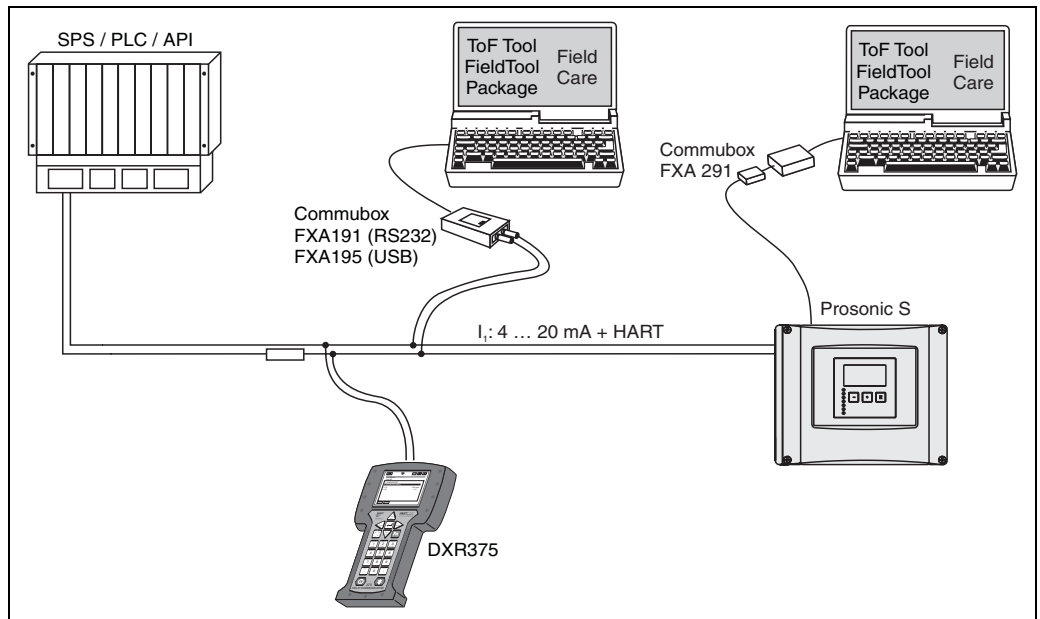
Bazin pentru colectarea surplusului de ape pluviale

Măsurarea simultană a nivelului L și a debitului Q cu un singur senzor



Cod comandă, de ex.: FMU90 - *2***112****
(1 intrare, 2 ieşiri)

Integrarea sistemului prin HART

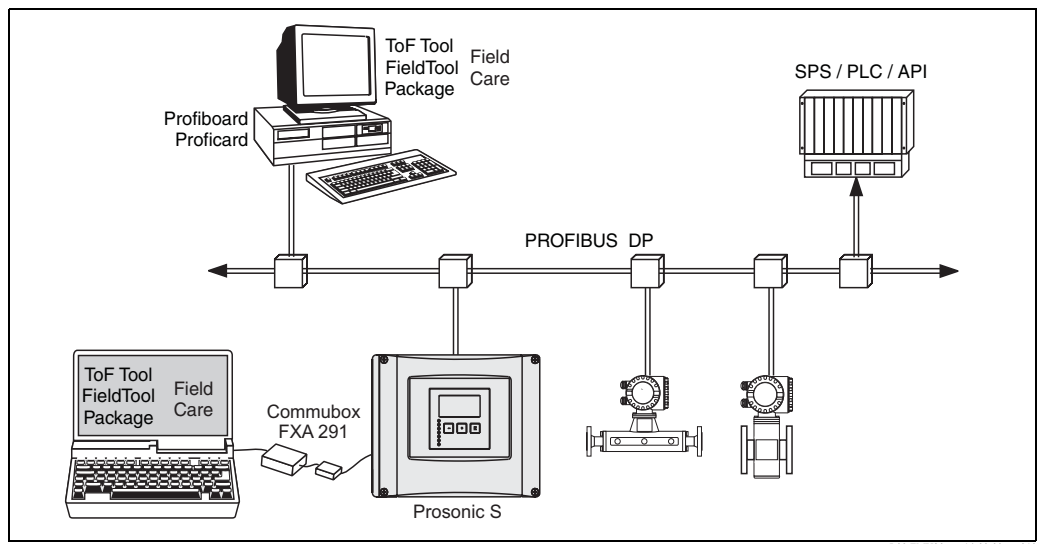


În versiunea standard, peste primul curent de ieșire este suprapus un semnal HART. Pentru a putea utiliza comunicațiile HART, circuitul trebuie să conțină un rezistor de comunicații de 250Ω.

Opțiuni de operare

- prin intermediul modului de operare și afișare la Prosonic S (dacă este prezent)
- prin intermediul interfeței de service a dispozitivului Prosonic S cu Commubox FXA291 și programul de operare "ToF Tool - FieldTool Package" sau "FieldCare"
- prin intermediul protocolului HART, de exemplu cu Commubox FXA191 sau FXA195 și programul de operare "ToF Tool - FieldTool Package" sau "FieldCare"
- prin intermediul terminalului portabil HART DXR375

Integrarea sistemului prin PROFIBUS DP



Opțiuni de operare

- prin intermediul modului de operare și afișare la Prosonic S
- prin intermediul interfeței de service cu Commubox FXA291 și programul de operare "ToF Tool - FieldTool Package" sau "FieldCare"
- prin intermediul PROFIBUS DP cu Profiboard sau Proficard și programul de operare "ToF Tool - FieldTool Package" sau "FieldCare"

Intrarea

Intrările pentru senzori

În funcție de versiunea instrumentului, se pot conecta unul sau doi senzori de tip FDU91, FDU92, FDU93, FDU95 și FDU96. Prosonic S identifică în mod automat acești senzori.

Senzorul	FDU91 FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95	FDU96
interval max. ¹ în lichide	10 m	20 m	25 m	-	-
interval max. ¹ în solide	5 m	10 m	15 m	45 m	70 m

- 1) Acest tabel prezintă intervalul maxim. Intervalul depinde de condițiile de măsurare. Pentru estimare, consultați Informații tehnice TI 396F, capitolul "Intrarea".

Pentru a se putea lucra cu instalațiile existente, se pot conecta și senzorii din vechea serie FDU8x. Tipul de senzor trebuie introdus în mod manual.

Senzorul	FDU80 FDU80F	FDU81 FDU81F	FDU82	FDU83	FDU84	FDU85	FDU86
interval max. ¹ în lichide	5 m	9 m	20 m	25 m	-	-	-
interval max. ¹ în solide	2 m	5 m	10 m	15 m	25 m	45 m	70 m

- 1) Acest tabel prezintă intervalul maxim. Intervalul depinde de condițiile de măsurare. Pentru estimare, consultați Informații tehnice TI 189F, capitolul "Recomandări de planificare".



Avertisment!

Senzorii FDU83, FDU84, FDU85 și FDU86 care au certificat ATEX, FM sau CSA nu sunt certificați pentru conectarea la transmițătorul FMU90 (certIFICATELE SUNT ÎN CURS DE OBTINERE).

Ieșirea

Ieșirile analogice

Număr	1 sau 2, în funcție de versiunea instrumentului
Semnalul de ieșire	configurabil pe instrument: <ul style="list-style-type: none"> • 4 ... 20 mA cu HART¹ • 0 ... 20 mA fără HART
Semnalul de alarmă	<ul style="list-style-type: none"> • pentru setarea 4 ... 20 mA, selectabil: <ul style="list-style-type: none"> – -10% (3,6 mA) – 110% (22 mA) – HOLD (este memorată ultima valoare de curent) – specific utilizatorului • pentru setarea 0 ... 20 mA: <ul style="list-style-type: none"> – 110% (21,6 mA) – HOLD (este memorată ultima valoare de curent) – specific utilizatorului
Întârzierea la ieșire	liber selectabilă, 0 ... 1000 s
Sarcina	max. 600 Ω, influență neglijabilă
ondulație max.	$U_{SS} = 200 \text{ mV}$ la 47 ... 125 Hz (măsurat la 500Ω)
zgomot max.	$U_{ef} = 2,2 \text{ mV}$ la 500 Hz... 10 kHz (măsurat la 500Ω)

1) Semnalul HART este asociat cu prima ieșire analogică. A doua ieșire analogică nu transportă un semnal HART.

Ieșirile cu releu

Număr	1, 3 sau 6; în funcție de versiunea instrumentului
Tip	releu fără potențial, SPDT, poate fi inversat
Funcții care pot fi atribuite	<ul style="list-style-type: none"> • limita (în bandă, în afara benzii, tendință, limită nivel) • numărare impulsuri (durata impulsului reglabilă) • impulsuri de sincronizare (durata impulsului reglabilă) • alarmare/diagnosticare (de ex. indicarea detectării refulării¹, a nămolului¹, pierderea ecoului, etc.) • controlul pompei (alternativ/limită fixată/viteza pompei) • controlul unghiului de înclinare (măsurătoare diferențială sau relativă)
Energia pentru comutare	<ul style="list-style-type: none"> • Tensiune continuă: 35 V_{DC}, 100 W • Tensiune alternativă 4 A, 250 V, 100 VA la $\cos\phi = 0,7$
Starea în caz de eroare	selectabil: <ul style="list-style-type: none"> • HOLD (este memorată ultima valoare) • cu curent • fără curent • este utilizată valoarea prezentă
Comportarea după căderea de tensiune	întârziere la cuplare selectabilă
LED-uri ²	Fiecărui releu îi este atribuit un LED galben de pe panoul frontal, LED care se aprinde atunci când releul este parcurs de curent. LED-ul asociat unui releu de alarmă se aprinde în timpul funcționării normale. LED-ul pentru un releu de impulsuri clipește scurt la fiecare impuls.

1) pentru versiunile de instrument cu software pentru debit (FMU90 - *2*****)

2) pentru versiunile de instrument cu modul de afișare și operare

Interfața PROFIBUS DP

Profil	3.0
Valorile care pot fi transmise	<ul style="list-style-type: none"> • valoarea principală (nivel sau debit, în funcție de versiunea instrumentului) • distanțe • contoare • temperaturi • media/diferența/suma
Blocuri de funcții	<ul style="list-style-type: none"> • 10 blocuri de intrări analogice (AI)
Viteze de transfer acceptate	<ul style="list-style-type: none"> • 9,6 Kbaud • 19,2 Kbaud • 93,75 Kbaud • 187,5 Kbaud • 500 Kbaud • 1,5 Mbaud • 3 Mbaud • 6 Mbaud • 12 Mbaud
Configurarea adreselor	prin intermediul micro-întrerupătoarelor (DIP) cu care este prevăzut instrumentul sau prin intermediul software-ului (de ex. ToF Tool)

Energia auxiliară**Tensiunea de alimentare/
Consumul de putere/
Consumul de curent**

Versiunea instrumentului	Tensiunea de alimentare	Consumul de putere	Consumul de curent
Tensiune alternativă (FMU90 - ****A****)	90 ... 253 V _{c.a.} (50/60 Hz)	max. 23 VA	max. 100 mA la 230 V _{c.c.}
Tensiune continuă (FMU90 - ****B****)	10,5 ... 32 V _{c.c.}	max. 14 W (în mod tipic 8 W)	max. 580 mA la 24 V _{c.c.}

Izolarea galvanică

Următoarele terminale sunt izolate galvanic unul față de celălalt

- energia auxiliară
- intrările pentru senzori
- ieșirea analogică 1
- ieșirea analogică 2
- ieșiri cu releu
- conexiunea la magistrală (PROFIBUS DP)

Siguranța

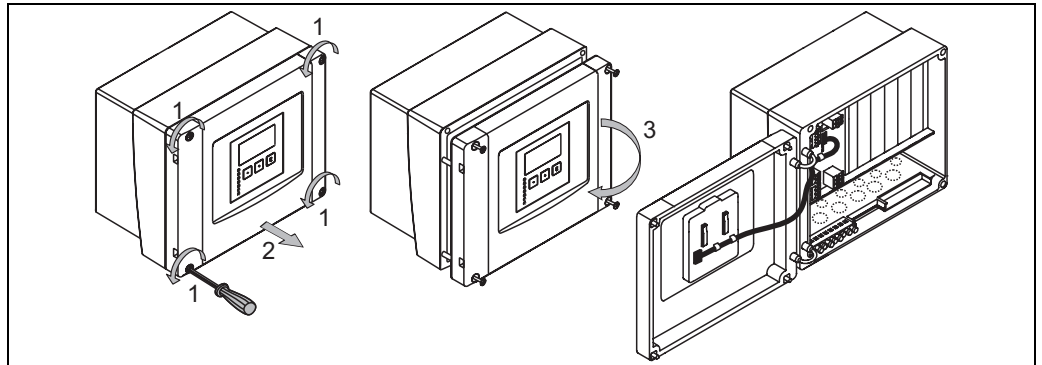
- 2 A T /c.c.
- 400 mA T /c.a.

accesibilă în compartimentul de conexiuni

Conexiunile electrice

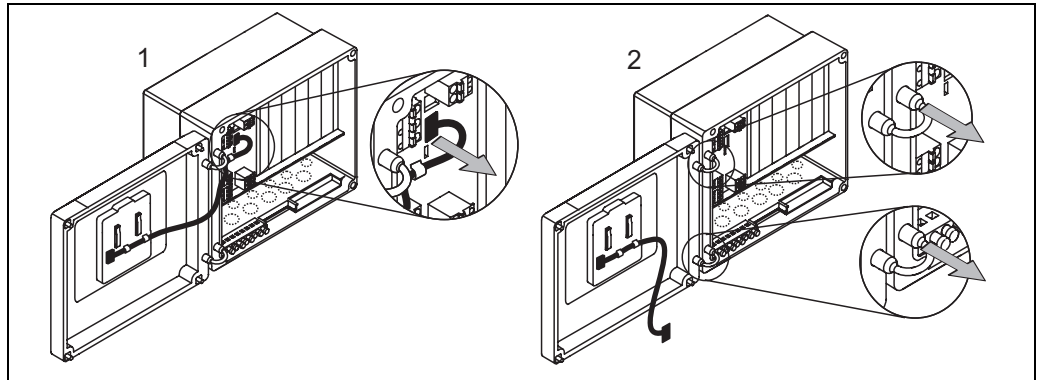
Compartimentul de conexiuni al carcasei de exterior

Carcasa de exterior prezintă un compartiment separat de conexiuni. Acesta poate fi deschis după desfacerea celor patru șuruburi ale capacului.



L00-FMU90cxc-04-00-00-xx-002

Pentru a facilita cablarea, capacul poate fi îndepărtat complet prin deconectarea mufei pentru afișaj (1) și tragerea elementelor de fixare (2):



L00-FMU90cxc-04-00-00-xx-009

Intrările de cablu ale carcasei de exterior

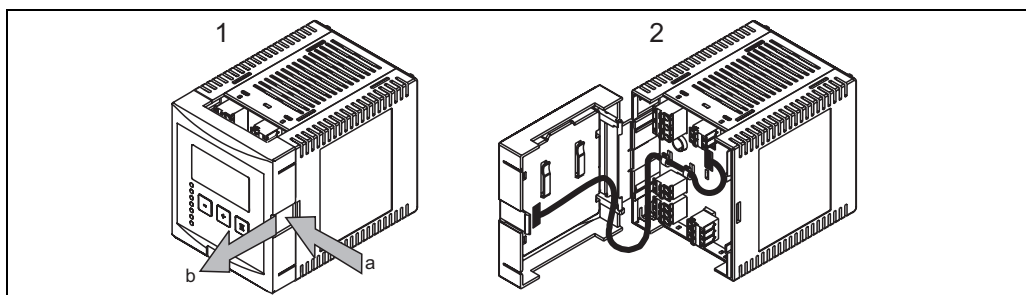
În partea inferioară a carcasei sunt marcate următoarele deschideri pentru intrările de cablu:

- M20x1,5 (10 deschideri)
- M16x1,5 (5 deschideri)
- M25x1,5 (1 deschidere)

Pentru decuparea deschiderilor trebuie utilizat un dispozitiv de tăiere adecvat.

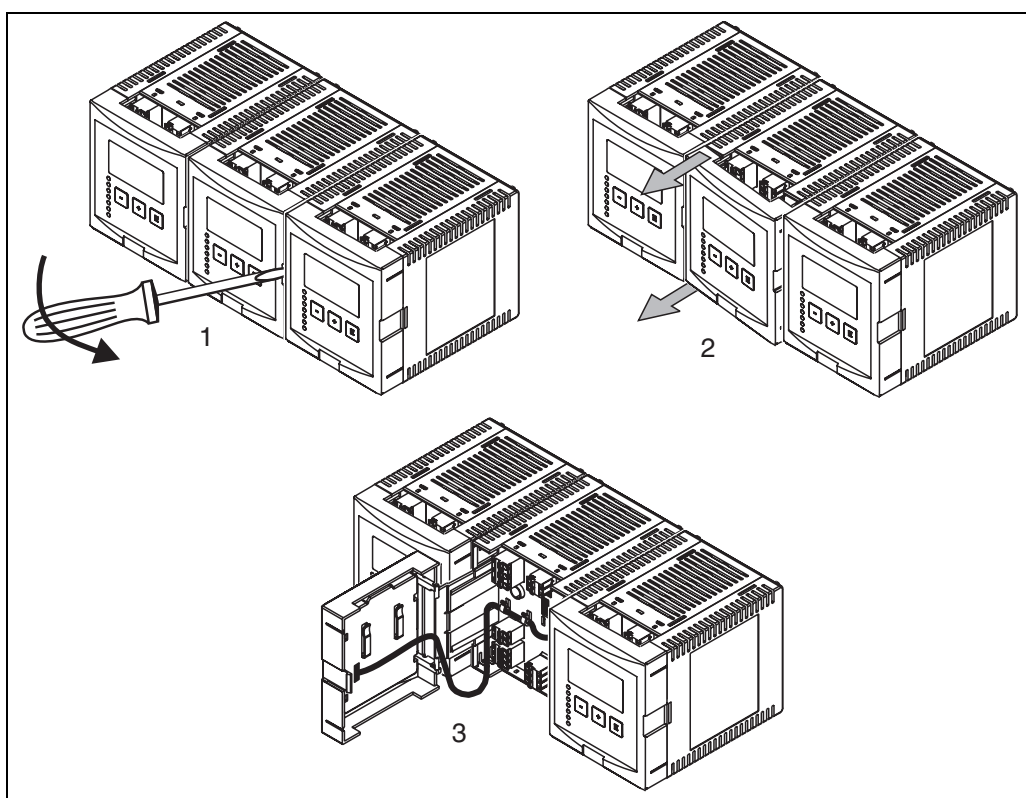
Compartimentul de conexiuni al carcasei pentru montare pe șină DIN

Un singur instrument



Știftul de blocare poate fi deblocat printr-o ușoară apăsare pe clamă. Apoi puteți deschide capacul compartimentului de conexiuni.

Mai multe instrumente montate adiacent



1. Deschideți știftul de blocare al capacului (de exemplu cu o șurubelniță)
2. Trageți capacul spre exterior aprox. 2 cm.
3. Acum puteți deschide capacul.



Notă!

Cablurile pot fi introduse în carcasa de deasupra sau de dedesubt.

Bornele

În compartimentul de conexiuni sunt prevăzute terminale cu fișă inserabilă în mufe pentru conectarea cablurilor. Conductorii rigizi sau flexibili cu manșon de cablu pot fi introduși direct și contactul se realizează automat.

Secțiunea transversală a conductorilor	0,2 mm ² - 2,5 mm ²
Secțiunea transversală a cablurilor și manșoanelor	0,25 mm ² - 2,5 mm ²
lungimea minimă de dezizolare	10 mm

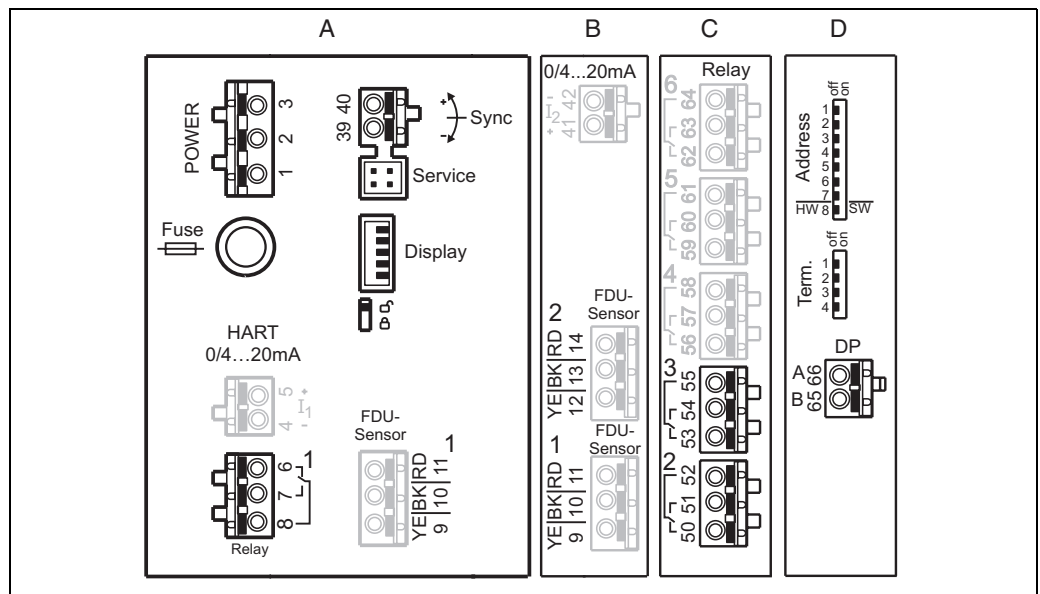
Alocarea terminalelor

În compartimentul de conexiuni sunt prevăzute terminale cu fișă inserabilă în mufe pentru conectarea cablurilor. Conductorii rigizi sau flexibili cu manșon de cablu pot fi introduși direct și contactul se realizează automat.

Secțiunea transversală a conductorilor	0,2 mm ² - 2,5 mm ²
Secțiunea transversală a cablurilor și manșoanelor	0,25 mm ² - 2,5 mm ²
lungimea minimă de dezizolare	10 mm

Configurația terminalelor depinde de versiunea de instrument comandată. Există o zonă de conexiuni de bază care este prezentă la fiecare versiune de instrument. Sunt prezente zone suplimentare, opționale, pentru terminale, numai dacă în structura produsului a fost selectată respectiva opțiune.

Zona terminală	prezentă pentru următoarele versiuni de instrumente	
Zona de bază	A	pentru toate versiunile
Zonele opționale	B	pentru versiunile de instrument cu 2 intrări pentru senzori și/sau 2 ieșiri analogice (FMU90 - *****2***** și/sau FMU90 - *****2****)
	C	pentru versiunile de instrument cu 3 sau 6 rele (FMU90 - *****3***** sau FMU90 - *****6****)
	D	pentru versiunile de instrument cu PROFIBUS DP (FMU90 - *****3****)



Terminalele dispozitivului Prosonic S; terminalele desenate cu culoare gri nu sunt prezente la toate versiunile de instrument.

A: Zona de bază pentru terminale; **B-D:** Zonele opționale pentru terminale (numai dacă în structura produsului a fost selectată respectiva opțiune)



Notă!

Stările de comutare ale releelor din figură se referă la cazul în care releele nu sunt parcurse de curent.

Bornele	Semnificație	Zona terminală	Observații
Energia auxiliară			
1, 2	Energia auxiliară	A	în funcție de versiunea instrumentului • 90 ... 253 V _{c.a.} • 10,5 ... 32 V _{c.c.}
3	Egalizarea potențialului	A	
Ieșirile analogice			
4, 5	Ieșirea analogică 1; 4 ... 20 mA cu HART/ 0 ... 20 mA fără HART	A	nu este prezentă la versiunea PROFIBUS DP
41, 42	Ieșirea analogică 2 (opțional); 4 ... 20 mA/ 0 ... 20 mA	B	numai pentru versiunea cu 2 ieșiri analogice; fără semnal HART la această ieșire
Ieșirile cu releu			
6, 7, 8	Releul 1	A	
50, 51, 52	Releul 2 (opțional)	C	numai pentru versiunile cu 3 sau 6 relee
53, 54, 55	Releul 3 (opțional)	C	numai pentru versiunile cu 3 sau 6 relee
56, 57, 58	Releul 4 (opțional)	C	numai pentru versiunea cu 6 relee
59, 60, 61	Releul 5 (opțional)	C	numai pentru versiunea cu 6 relee
62, 63, 64	Releul 6 (opțional)	C	numai pentru versiunea cu 6 relee
Comunicația pe magistrală			
65, 66	PROFIBUS DP (opțional)	D	numai pentru versiunea PROFIBUS DP
Sincronizarea			
39, 40	Sincronizarea	A	consultați secțiunea 4.6, "Linia de sincronizare"
Intrările de nivel			
9 (YE), 10 (BK), 11 (RD)	Senzor 1 (FDU8x/9x) YE: fir galben BK: fir negru RD: fir roșu		• A: pentru versiunile cu o intrare pentru senzor • B: pentru versiunile cu 2 intrări pentru senzor ¹
12 (YE), 13 (BK), 14 (RD)	Senzorul 2 (FDU8x/9x) (opțional) YE: fir galben BK: fir negru RD: fir roșu	B	numai pentru versiunea cu 2 intrări pentru senzori

1) În acest caz, terminalele 9/10/11 nu sunt prezente în zona de terminale A.



Avertisment!


Atunci când utilizați o rețea de energie publică, în apropierea dispozitivului trebuie să instalați un comutator de punere sub tensiune accesibil. Comutatorul de punere sub tensiune trebuie marcat ca element de deconectare pentru dispozitiv (IEC/EN 61010)



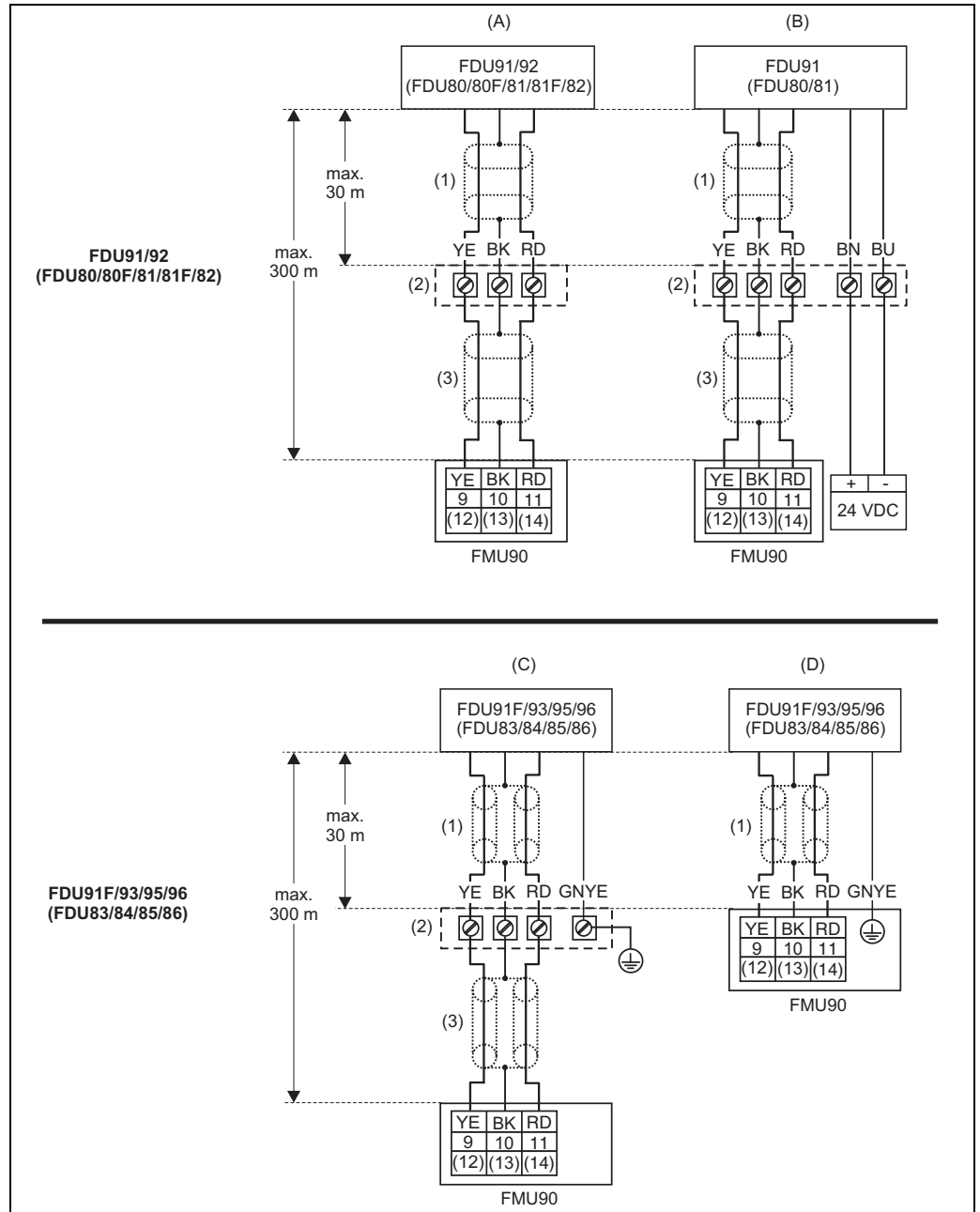
Notă!

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

Elementele suplimentare din zonele de terminale

Denumire	Semnificație/Comentarii
Siguranța	Siguranța: 2 A T /DC sau 400 mA T/AC
Afișaj	Conectarea afișajului sau a modului de afișare și operare de la distanță (consultați capitolul 4.7)
Service	Interfața de service pentru conectarea unui PC/Notebook prin intermediul Commubox FXA291 (consultați capitolul 5.1)
	Comutatorul de blocare, consultați capitolul 5.5.3
Terminator	Terminator de magistrală (se aplică numai la instrumentele cu interfață PROFIBUS)
Adresă	Adresă de magistrală (se aplică numai la instrumentele cu interfață PROFIBUS)

Conectarea senzorilor FDU9x



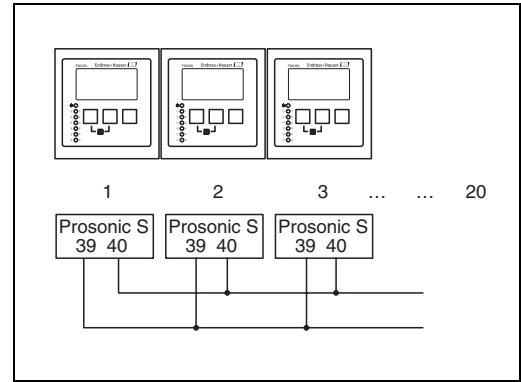
L00-FDU9xxxx-04-00-00-xx-002

(A): Cutia de borne (recomandată sau lungimi de cablu > 30 m); **(B):** Împământare la cutia de borne; **(C):** Împământare la transmițător sau în camera de comandă; **(1):** Terminalele pentru intrarea de senzor 1 la modelul FMU9x; **(2):** Terminalele pentru intrarea de senzor 2 la modelul FMU9x (opțional)

Pentru detalii consultați Informații tehnice TI 396F.

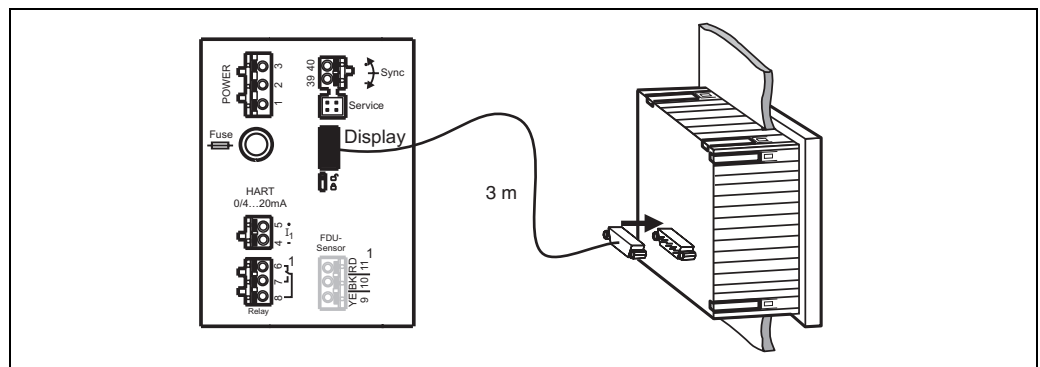
Linia de sincronizare

- În cazul în care cablați mai multe dispozitive Prosonic S, care sunt montate în același dulap și prezintă un montaj paralel al cablurilor senzorilor, trebuie interconectate bornele de sincronizare (39 și 40).
- În acest mod pot fi sincronizate până la 20 de instrumente.
- Dacă aveți mai mult de 20 de instrumente, trebuie să le grupați, fiecare grup neputând conține mai mult de 20 de instrumente. Pentru instrumentele din cadrul fiecărui grup, cablurile de senzori trebuie montate în paralel. Cablurile senzorilor din grupe diferite trebuie montate separat.
- Pentru sincronizare pot fi utilizate cabluri ecranate obișnuite din comerț.
 - lungime maximă: 10 m între instrumentele individuale 126
 - secțiunea transversală: $2 \times (0,75 - 2,5 \text{ mm}^2)$
 - pentru lungimi de până la 1 m, se poate utiliza un cablu ne-ecranat; pentru lungimi care depășesc 1 m, este necesară ecranarea. Ecranul trebuie conectat la pământ
- Instrumentele familiei Prosonic FMU86x pot fi conectate și la linia de sincronizare.



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-004

Conectarea modului de afișare și operare separat



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-005

Pentru versiunile Prosonic S cu afișaj separat pentru montarea pe panou, se livrează un cablu de conectare pre-asamblat (3 m). Cablul trebuie conectat la mufa pentru afișaj a dispozitivului Prosonic S.



Notă!

Diametrul minim pentru mufa de cablu: 2 cm

Caracteristicile de funcționare

Condițiile de operare de referință	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura = 24±5 °C• Presiunea = 960±100 mbar• Umiditatea relativă = 60±15 %• În mod ideal suprafață care reflectă, senzor aliniat vertical (de ex. suprafață de lichid calmă, orizontală, de 1 m²)• Nici o interferență nu generează ecou cu fasciculul de semnale• Setarea parametrilor aplicației:<ul style="list-style-type: none">– forma rezervorului = cu plafon plat– proprietatea mediului = lichid– condiția de proces = suprafață calmă
Incertitudinea de măsurare¹	±0,2 % din intervalul maxim al senzorului
Precizia tipică²	±2 mm + 0,17 % din distanța măsurată
Rezoluția valorii măsurate	1 mm cu FDU91
Frecvența de măsurare	max. 3 Hz Valoarea exactă depinde de setările parametrilor aplicației și de versiunea instrumentului (cu unul sau cu două canale).

Condițiile ambiante

Temperatura ambiantă	-40 ... 60 °C Funcționalitatea afișajului cu cristale lichide este restricționată la T _U < -20 °C. Dacă dispozitivul este operat în exterior, fiind supus acțiunii unei lumini solare puternice, este necesară utilizarea unui capac protector (consultați capitolul "Accesorii").
Temperatura de depozitare	-40 ... 60 °C
Clasa climatică	<ul style="list-style-type: none">• Carcasă de exterior: în conformitate cu DIN EN 60721-3 4K2/4K5/4K6/4Z2/4Z5/4C3/4S4/4M2 (DIN 60721-3 4K2 corespunde cu DIN 60654-1 D1)• Carcasă pentru montare pe șină DIN: în conformitate cu DIN EN 60721-3 3K3/3Z2/3Z5/3B1/3C2/3S3/3M1 (DIN 60721-3 3K3 corespunde cu DIN 60654-1 B2)
Rezistența la vibrații	<ul style="list-style-type: none">• Carcasă pentru montare pe șină DIN: DIN EN 600068-2-64 / IEC 68-2-64; 20 ... 20000 Hz; 0,5 (m/s²)/Hz• Carcasă de exterior: DIN EN 600068-2-64 / IEC 68-2-64; 20 ... 20000 Hz; 1,0 (m/s²)/Hz
Protecția Ingress (la infiltrații)	<ul style="list-style-type: none">• Carcasă de exterior: IP66 / NEMA 4x• Carcasă pentru montare pe șină DIN: IP20• afișaj separat:<ul style="list-style-type: none">– IP65 / NEMA 4 (panou frontal, dacă se montează pe ușa dulapului)– IP20 (panou în partea din spate, dacă se montează pe ușa dulapului)

1) în conformitate cu NAMUR EN 61298-2
2) după calibrare

Compatibilitate electromagnetică (cerințe EMC)

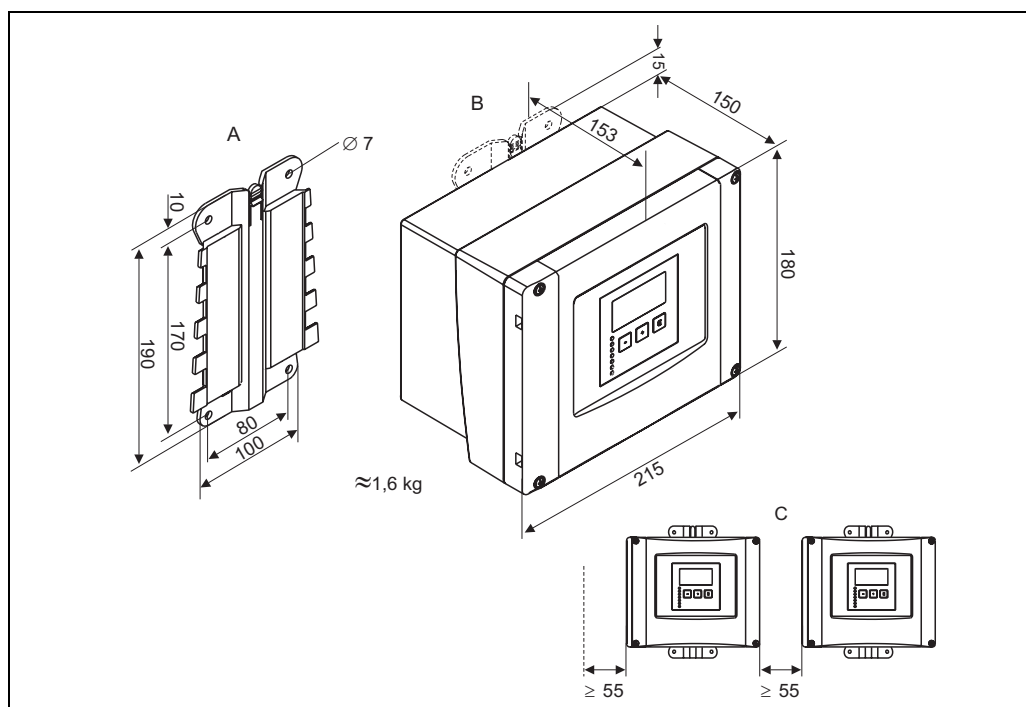
- Emisie de interferență conform cu EN 61326; Echipament din clasa A
- Imunitatea la interferență conform EN 61326, Anexa A (Industrial) și Recomandarea NAMUR privind compatibilitatea electromagnetică (NE21)

Construcția mecanică

Versiuni de carcasă

- Carcasă de exterior; prevăzută, opțional, cu modul integrat pentru afișare și operare
- Carcasă pentru montare pe șină cu secțiune tip Omega (top hat); prevăzută, opțional, cu modul integrat pentru afișare și operare
- Carcasă pentru montare pe șină cu secțiune tip Omega (top hat), prevăzută cu modul de afișare și operare separat pentru montare pe ușa dulapului

Dimensiunile carcasei de exterior



Dimensiunile în mm

A: Accesoriu de montare (livrat); se poate utiliza și ca șablon de perforare ; **B:** Carcasă de exterior; **C:** distanța minimă de montare

Dimensiunile carcasei de exterior sunt identice pentru toate versiunile de instrumente.

Pentru a se putea realiza deschiderea carcasei, este necesar să se lase în partea stângă o distanță minimă de montare de 55 mm.



Avertisment!

Accesorii de montare trebuie montate pe o suprafață plană și nu trebuie îndoit. În caz contrar, montarea carcasei de exterior se poate dovedi dificilă sau chiar imposibilă.

Dimensiunile carcasei pentru montare pe șină DIN

Dimensiunile carcasei pentru montare pe șină DIN depind de versiunea instrumentului. Versiunea determină zonele pentru terminale pe care le conține Prosonic S. Dimensiunile sunt influențate de următoarele caracteristici ale structurii produsului (consultați capitolul 2.3):

- 60: Intrarea de nivel
- 70: Ieșirea cu rele
- 80: Ieșirea

Pentru a determina dimensiunile unei anumite versiuni, executați pașii prezentați în continuare (consultați exemplul de la pagina 22):

1. Utilizând structura produsului, determinați opțiunile pentru caracteristicile 60, 70 și 80 ale versiunii instrumentului în cauză.

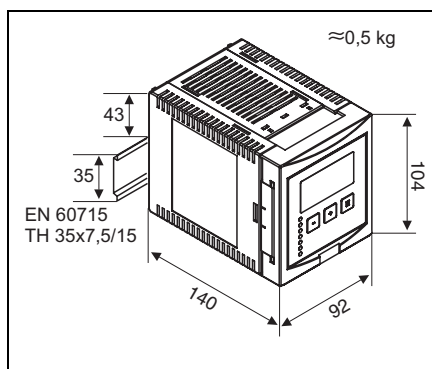
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
FMU90 -												

2. Utilizând tabelul următor, stabiliți câte zone opționale pentru terminale conține această versiune de instrument.

Caracteristică și opțiune a structurii produsului	corespunde următoarei zone terminale	prezent? da = 1 nu = 0
caracteristica 60; opțiunea 2 și/sau caracteristica 80, opțiunea 2	2 intrări senzor și/sau 2 ieșiri analogice	
caracteristica 70, opțiunea 3 sau 6	3 sau 6 rele	
caracteristica 80, opțiunea 3	Interfața PROFIBUS DP	
=		Suma

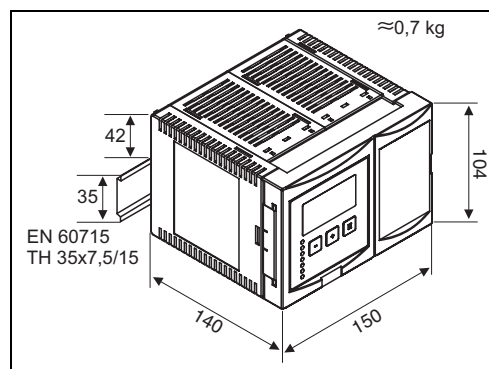
3. Dimensiunile adecvate sunt prezentate în diagrama următoare:

Suma = 0
(numai zona de conexiuni de bază)



Dimensiunile în mm

Suma = 1, 2 sau 3
(1-3 zone de conexiuni opționale)



Dimensiunile în mm

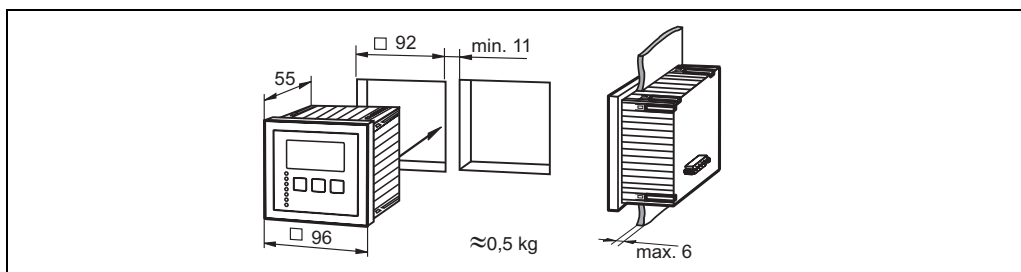
Exemplu

		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
FMU90 -	R	1	2	A	A	2	3	2	A	A	1	A	

caracteristică și opțiune a structurii produsului	corespunde următoarei zone terminale	prezent?
caracteristica 60; opțiunea 2 și/sau caracteristica 80, opțiunea 2	2 intrări senzor și/sau 2 ieșiri analogice	1 (da)
caracteristica 70, opțiunea 3 sau 6	3 sau 6 relee	1 (da)
caracteristica 80, opțiunea 3	Interfața PROFIBUS DP	0 (nu)
Suma =		2

Suma = 2
=> 104 mm x 150 mm x 140 mm

Conectarea modului de afișare și operare separat



Dimensiunile în mm

L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-004

Greutatea

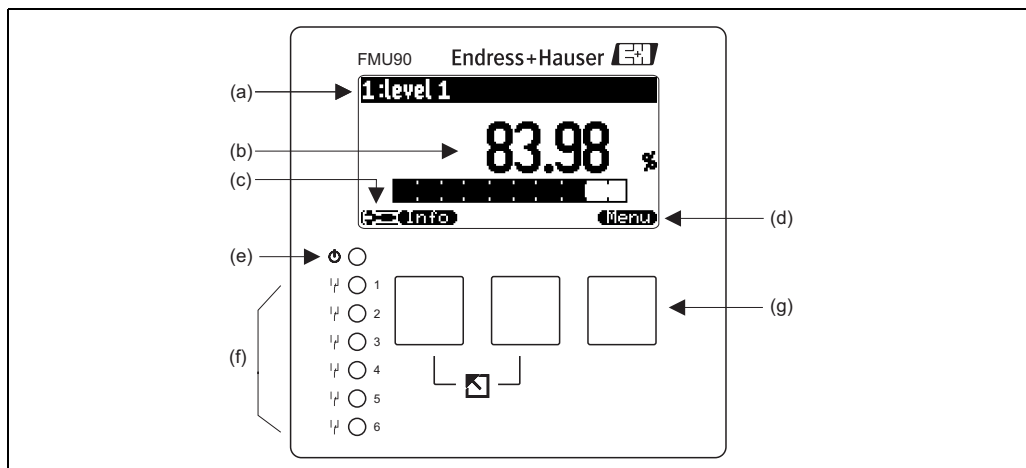
Versiunea carcasei	Greutatea
Carcasă de exterior	aprox. 1,6 ... 1,8 kg; în funcție de versiunea instrumentului
Carcasă pentru montare pe șină DIN	aprox. 0,5 ... 0,7 kg; în funcție de versiunea instrumentului (a se vedea secțiunea: "Dimensiunile carcasei pentru montare pe șină DIN")
modul de afișare și operare separat	aprox. 0,5 kg

Materiale

- Carcasă de exterior: PC
- Carcasă pentru montare pe șină DIN: PBT

Interfața cu utilizatorul

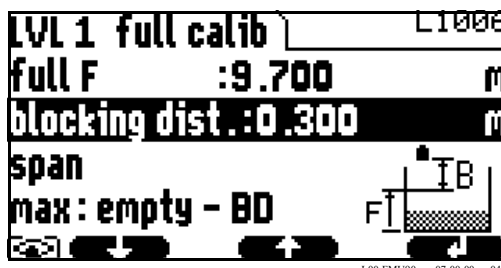
Modulul de afișare și operare



L00-FMU90xxx-07-00-00-xx-002

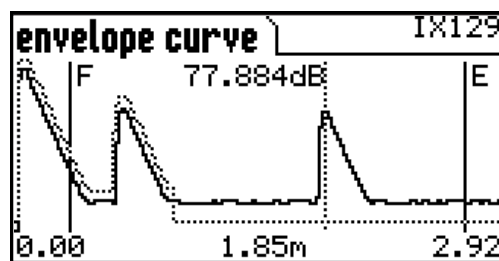
(a): numele parametrului; (b): valoarea parametrului, inclusiv unitatea; (c): simbolurile utilizate pe afișaj; (d): simbolul tastei programabile; (e): LED care indică starea de funcționare; (f): LED-uri care indică stările de comutare ale releelor; (g): taste

Afișaj (Exemple)



L00-FMU90xxx-07-00-00-ro-041

Afișarea unei funcții incluzând text de asistență și grafică descriptivă



L00-FMU90xxx-19-00-00-ro-089

Afișarea înfășurătoarei incluzând maparea. Ecoul de nivel și distanța de gol sunt marcate.

Taste (operarea tastelor programabile)

Funcțiile tastelor depind de poziția curentă în meniul de operare (funcționalitatea de taste programabile). Funcțiile cheilor sunt indicate de simbolurile de taste programabile de pe rândul din partea de jos a ecranului.

LED-uri

- 1 LED (a) indică starea de funcționare ("funcționare normală", "alarmă" sau "avertisment")
- 6 LED-uri (b) indică starea de comutare a releelor (LED-ul luminează dacă respectivul releu este parcurs de curent)

Afișaj iluminat

Afișajul iluminat este disponibil ca opțiune (consultați caracteristica 40 a structurii produsului)

Meniul de operare

Prosonic S beneficiază de un meniul de operare dinamic. Sunt vizibile numai acele funcții care sunt relevante pentru versiunea instrumentului și mediul de lucru al acestuia.

Configurarea rapidă

Meniul de operare conține Configurări rapide pentru punerea ușoară în funcțiune a măsurătorilor de nivel și debit și meniuri pentru reglarea controlului pompei și a controlului unghiului de înclinare. Configurările rapide și meniurile ghidează utilizatorul pe parcursul execuției procedurii complete de punere în funcțiune

Blocarea instrumentului

Instrumentul poate fi protejat, prin blocare, față de modificarea parametrilor, în modurile următoare:

- Comutatorul de blocare din compartimentul de conexiuni
- Combinațiile de taste din modulul de operare
- Introducerea unui cod de blocare prin intermediul software-ului (de ex. "ToF Tool" sau "FieldCare")

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).



Notă!

Senzorii FDU9x cu aprobare Ex pot fi conectați la transmțătorul FMU90 fără aprobare Ex.

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 de comandă

Structura produsului

10	Aprobare	
	R	Zonă fără pericole
	J	ATEX II 3D (în pregătire)
	N	Uz general CSA (în pregătire)
20	Aplicație	
	1	Control nivel + pompă, alternativ
	2	Debit + totalizator + nivel + control probă + curbe de debit OCM pre-programate
30	Carcasă, material	
	1	PC cu montare în exterior, IP66 NEMA 4x
	2	PBT cu montare pe șină DIN, IP20
40	Operarea	
	C	Afișaj iluminat + tastatură
	E	Afișaj iluminat + tastatură, 96x96, montare pe panou, frontal IP65
	K	fără afișaj, prin intermediul comunicațiilor
50	Sursa de alimentare cu energie electrică	
	A	90-253 V c.a.
	B	10,5-32 V c.c.
60	Intrările de nivel	
	1	1x senzor FDU9x/8x
	2	2x senzor FDU9x/8x
70	Ieșirea cu releu	
	1	1x releu, SPDT
	3	3x releu, SPDT
	6	6x releu, SPDT
80	Ieșirea	
	1	1x 0/4-20mA HART
	2	2x 0/4-20mA HART
	3	PROFIBUS DP
90	Intrare suplimentară	
	A	fără intrare suplimentară
	B	4xcomutator terminal + 1xPT100/FMT131 temperatură (în pregătire)
100	Funcția de jurnalizare date	
	A	Versiune de bază
110	Limbi	
	1	de, en, nl, fr, es, it
	3	en, zh, ja (în pregătire)
120	Opțiune suplimentară	
	A	Versiune de bază
FMU90 -	desemnare completă produs	

Produsele incluse în livrare

- Instrumentul conform cu versiunea comandată
- Program de operare: Instrument ToF - Pachet FieldTool
- Instrucțiuni de operare (în funcție de versiunea de comunicații, consultați capitolul "Documentație suplimentară")
- pentru versiunile de instrument certificate: Instrucțiuni de securitate (XA) sau Desene de control (ZD) (consultați capitolul "Documentație suplimentară")

Accesorii

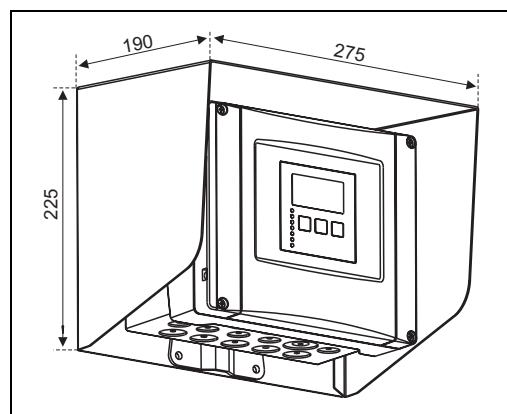
Commubox FXA191 HART Pentru comunicații cu protecție intrinsecă cu programul de operare ToF Tool/FieldCare prin intermediul interfeței RS232C. Pentru informații suplimentare, consultați TI237F/00/ro.

Commubox FXA195 HART Pentru comunicații cu protecție intrinsecă cu ToF Tool/FieldCare prin intermediul interfeței USB. Pentru informații suplimentare consultați TI404F/00/ro.

Commubox FXA291 IPC Pentru comunicații intrinsec sigure cu ToF Tool/FieldCare prin intermediul interfeței de service (IPC) a instrumentului și interfeței USB a unui PC/Notebook.

Capacul de protecție pentru carcasa de exterior

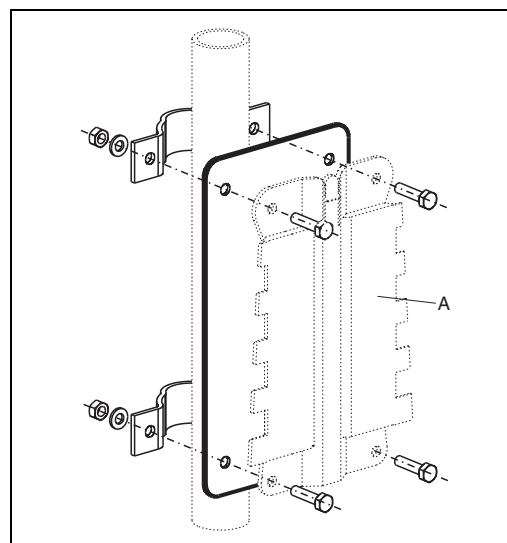
- Material: 316Ti/1.4571
- se montează cu ajutorul accesoriilor de montare ale Prosonic S
- Cod comandă: 52024477



L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-003

Placa portantă pentru carcasa de exterior

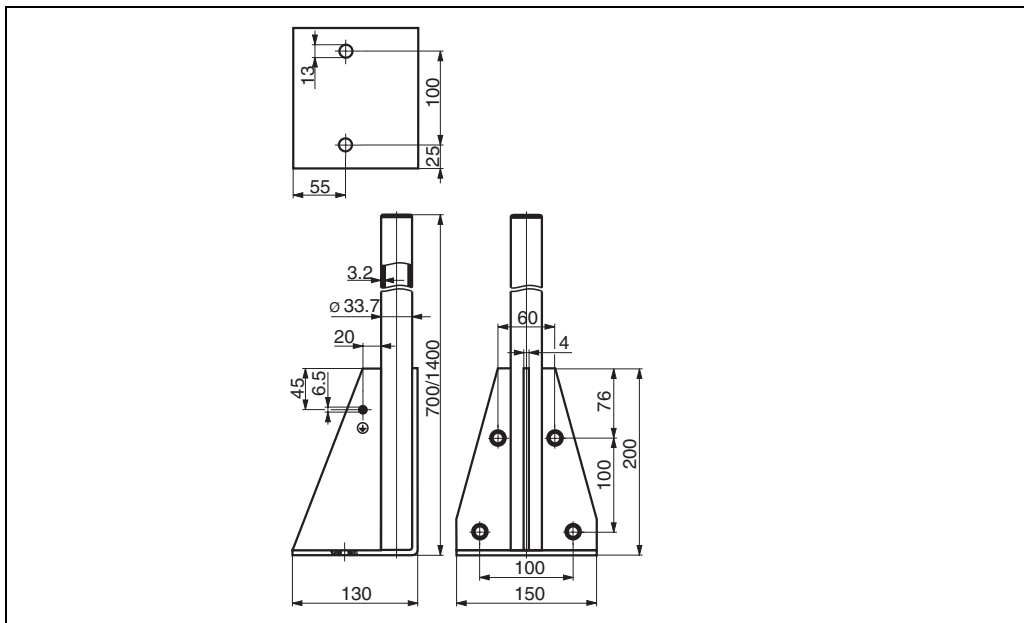
- adecvată pentru accesoriile de montare ale Prosonic S
- pentru tuburi de 1" - 2"
- Dimensiuni: 210 mm x 110 mm
- Material: 316Ti/1.4571
- se livrează știfturi, șuruburi și piulițe pentru fixare
- Cod comandă: 52024478



L00-FMU90xxx-00-00-00-xx-001

A: accesoriu de montare al carcasei de exterior

Placa de fixare



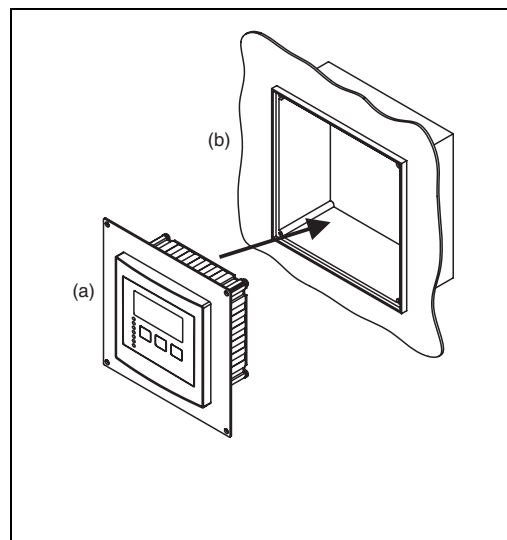
L00-FMU4x-00-00-00-yy-005

Înălțime	Materialul	Cod comandă
700 mm	oțel galvanizat	919791-0000
700 mm	316 Ti	919791-0001
1.400 mm	oțel galvanizat	919791-0002
1.400 mm	316 Ti	919791-0003

Placa suport pentru afișajul la distanță

Se utilizează pentru a monta modulul de afișare la distanță în deschiderea (115 mm x 115 mm) pentru modulul de afișare la distanță care există la Prosonic FMU860/861/862).

Cod comandă: 52027441



L00-FMU90cxc-00-00-00-xx-001

(a): afișaj la distanță al FMU90 cu placă suport;
(b): deschiderea afișajului la distanță FMU860/861/862

Protecția la supratensiune (în carcasa IP66)

- Protecția la supratensiune pentru tensiunea de rețea și până la 3 ieșiri de semnal
- Dimensiunile carcasei: 292mm x 253 mm x 106 mm
- Cod comandă: 215095-0001

Documentația suplimentară

Broșură de prezentare inovații IN 003

Măsurarea ultrasonică - soluția pentru aplicația dumneavoastră

Informații tehnice TI 396F

Informații tehnice despre senzorii ultrasonici FDU91/FDU92/FDU93/FDU95/FDU96

**Instrucțiunile 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	<ul style="list-style-type: none">măsurarea niveluluicontrolul alternativ al pompeicontrolul ecranului și unghiului de înclinare	FMU90 - *1*****1**** FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *1*****2**** FMU90 - *2*****2****
BA 289F		<ul style="list-style-type: none">măsurarea debituluideteția refulării și prafuluitotalizatoare și contoare	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *2*****2****
BA 292F	PROFIBUS DP	<ul style="list-style-type: none">măsurarea niveluluicontrolul alternativ al pompeicontrolul ecranului și unghiului de înclinare	FMU90 - *1*****3**** FMU90 - *2*****3****
BA 293F		<ul style="list-style-type: none">măsurarea debituluideteția refulării și prafuluitotalizatoare 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**

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 (XA) în pregătire

Desene de control (ZD) în pregătire

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