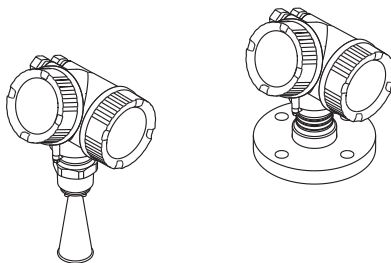


Instrucțiuni succinte de utilizare **Micropilot FMR51, FMR52 HART**

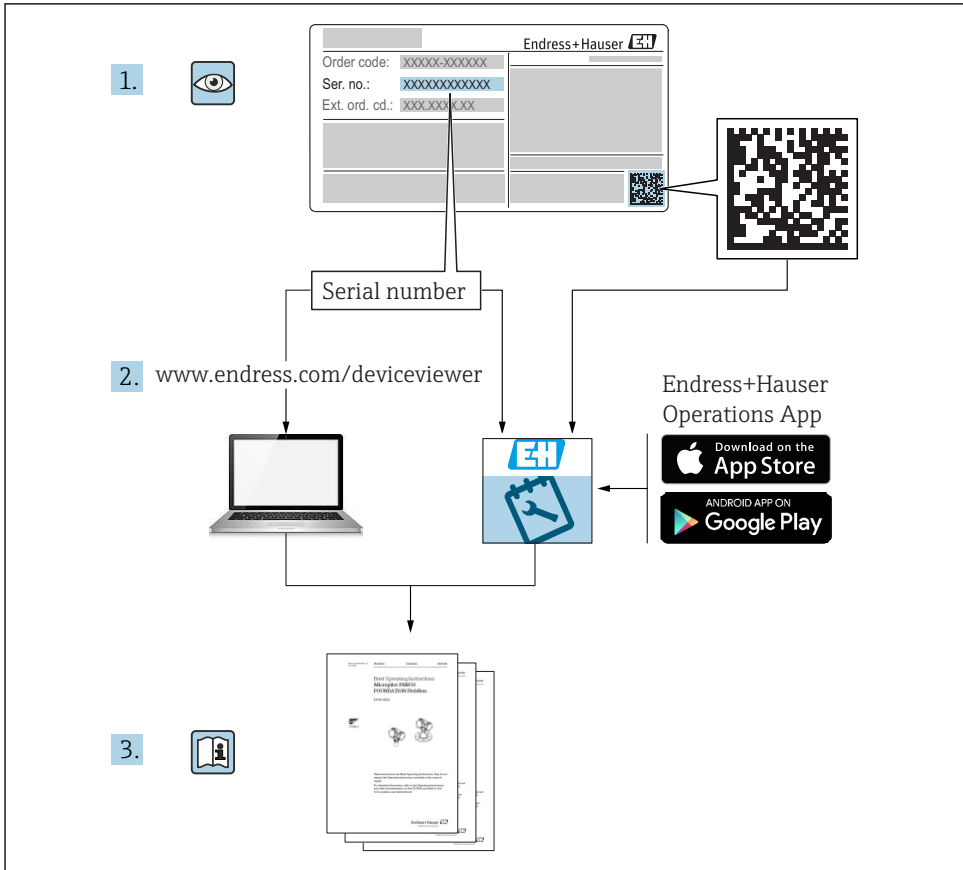
Radar de măsurare în spațiu liber



Aceste instrucțiuni sunt instrucțiunile de utilizare sintetizate; acestea nu au drept scop înlocuirea instrucțiunilor de utilizare complete ale dispozitivului.

Informații detaliate despre dispozitiv pot fi găsite în instrucțiunile de utilizare și în alte documente:
Disponibilitate pentru toate versiunile de dispozitive pe:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/tabletă: *aplicația Endress+Hauser Operations*



A0023555

Cuprins

1	Informații importante despre document	4
1.1	Simboluri	4
1.2	Termeni și abrevieri	7
1.3	Mărci comerciale înregistrate	8
2	Instrucțiuni de siguranță de bază	9
2.1	Cerințe pentru personal	9
2.2	Domeniu de utilizare	9
2.3	Siguranța la locul de muncă	10
2.4	Siguranță în funcționare	10
2.5	Siguranța produsului	10
3	Descrierea produsului	12
3.1	Schemă produs	12
4	Acceptarea la recepție și identificarea produsului	13
4.1	Acceptare la recepție	13
4.2	Identificarea produsului	14
5	Depozitare, transport	15
5.1	Condiții de depozitare	15
5.2	Transportul produsului până la punctul de măsurare	15
6	Instalare	16
6.1	Condiții de instalare	16
6.2	Condiții de măsurare	22
6.3	Montarea flanșelor placate	24
6.4	Instalarea în recipient (în spațiu liber)	25
6.5	Instalare în puțul de disipare a energiei	30
6.6	Instalarea în țeava de bypass	31
6.7	Container cu izolare termică	32
6.8	Rotirea carcasei transmițătorului	32
6.9	Rotirea afișajului	33
6.10	Verificare post-instalare	35
7	Conexiune electrică	36
7.1	Condiții de conectare	36
7.2	Conectarea dispozitivului de măsurare	51
7.3	Verificare post-conectare	54
8	Punerea în funcțiune prin intermediul SmartBlue (aplicație)	54
8.1	Cerințe	54
8.2	Punerea în funcțiune	55
9	Punerea în funcțiune prin intermediul expertului	60
10	Punere în funcțiune (prin intermediul meniului de operare)	61
10.1	Modulele de afișare și operare	61
10.2	Meniu de operare	64
10.3	Deblocarea dispozitivului	65
10.4	Setarea limbii de operare	65
10.5	Configurarea unei măsurători de nivel	66
10.6	Aplicații specifice utilizatorului	67

1 Informații importante despre document

1.1 Simboluri

1.1.1 Simboluri de siguranță

Simbol	Semnificație
	PERICOL! Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații va avea ca rezultat vătămări corporale grave sau letale.
	AVERTISMENT! Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale grave sau letale.
	ATENȚIE! Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale minore sau medii.
	NOTĂ! Acest simbol conține informații despre proceduri și alte fapte care nu au ca rezultat vătămări corporale.

1.1.2 Simboluri electrice

Simbol	Semnificație	Simbol	Semnificație
	Curent continuu		Curent alternativ
	Curent direct și curent alternativ		Legarea la masă În ceea ce îl privește pe operator, o bornă de împământare care este legată la masă prin intermediul unui sistem de împământare.

Simbol	Semnificație
	Împământare de protecție (PE) O bornă care trebuie conectată la priza de pământ înainte de a face orice altă racordare. Bornele de împământare sunt situate la interiorul și exteriorul dispozitivului: ■ Bornă de împământare interioară: Conectează conductorul de împământare de protecție la rețeaua de alimentare principală. ■ Bornă de împământare exterioară: Conectează dispozitivul la sistemul de împământare a utilajului.

1.1.3 Simboluri instrumente

  A0011219	  A0011220	  A0013442	  A0011221	 A0011222
Șurubelniță în cruce	Șurubelniță cu cap plat	Șurubelniță Torx	Cheie imbus	Cheie hexagonală

1.1.4 Simboluri pentru anumite tipuri de informații

Simbol	Semnificație	Simbol	Semnificație
	Admis Proceduri, procese sau acțiuni care sunt admise.		Preferat Proceduri, procese sau acțiuni care sunt preferate.
	Interzis Proceduri, procese sau acțiuni care sunt interzise.		Sfat Indică informații suplimentare.
	Referire la documentație.		Referire la pagină.
	Referire la grafic.		Serie de pași.
	Rezultatul unui pas.		Inspecție vizuală.

1.1.5 Simboluri în grafice

Simbol	Semnificație
1, 2, 3 ...	Numere elemente
	Serie de pași
A, B, C, ...	Vizualizări
A-A, B-B, C-C, ...	Secțiuni
	Zonă periculoasă Indică o zonă periculoasă.
	Zonă sigură (nepericuloasă) Indică zona nepericuloasă.

1.1.6 Simboluri la dispozitiv

Simbol	Semnificație
	Instrucțiuni de siguranță Respectați instrucțiunile de siguranță cuprinse în instrucțiunile de utilizare asociate.
	Rezistență la temperatură a cablurilor de conectare Menționează valoarea minimă a rezistenței la temperatură a cablurilor de conectare.

1.2 Termeni și abrevieri

Termen/abreviere	Explicație
BA	Tip document „Instrucțiuni de utilizare”
KA	Tip document „Instrucțiuni de utilizare sintetizate”
TI	Tip document „Informații tehnice”
SD	Tip document „Documentație specială”
XA	Tip document „Instrucțiuni de siguranță”
PN	Presiune nominală
MWP	Presiune maximă de lucru MWP este notat și pe plăcuța de identificare.
ToF	Timp de propagare
FieldCare	Instrument software scalabil pentru configurarea dispozitivului și soluții integrate de gestionare a activelor instalației
DeviceCare	Software universal de configurare pentru dispozitive Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus și dispozitive de teren Ethernet
DTM	Manager tip dispozitiv
DD	Descrierea dispozitivului pentru protocolul de comunicație HART
ϵ_r (valoare DC)	Constantă dielectrică relativă
Instrument de operare	Termenul „instrument de operare” este utilizat în locul următorului software de operare: - FieldCare / DeviceCare, pentru operarea prin intermediul comunicației HART și a calculatorului - SmartBlue (aplicație), pentru operare cu ajutorul unui smartphone sau al unei tablete cu sistem Android sau iOS.
BD	Distanță de blocare; nu se analizează niciun semnal în limitele BD.
PLC	Controler cu logică programabilă
CDI	Interfață de date comune
PFS	Stare frecvență impulsuri (ieșire de comutare)

1.3 Mărci comerciale înregistrate

HART®

Marcă comercială înregistrată a FieldComm Group, Austin, SUA

Bluetooth®

Marca verbală și siglele Bluetooth® reprezintă mărci comerciale înregistrate deținute de către Bluetooth SIG, Inc. și orice utilizare a acestor mărci de către Endress+Hauser se efectuează în baza licenței. Alte mărci comerciale și denumiri comerciale sunt cele ale respectivilor proprietari.

Apple®

Apple, sigla Apple, iPhone și iPod touch sunt mărci comerciale ale Apple Inc., înregistrate pe teritoriul SUA și în alte țări. App Store este un marcaj de serviciu al Apple Inc.

Android®

Android, Google Play și sigla Google Play sunt mărci comerciale ale Google Inc.

KALREZ®, VITON®

Marcă comercială înregistrată a companiei DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, SUA

TEFLON®

Marcă comercială înregistrată a companiei E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, SUA

TRI CLAMP®

Marcă comercială înregistrată a companiei Alfa Laval Inc., Kenosha, SUA

2 Instrucțiuni de siguranță de bază

2.1 Cerințe pentru personal

Personalul trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Specialiștii instruiți calificați trebuie să aibă o calificare relevantă pentru această funcție și sarcină specifică.
- Sunt autorizați de către proprietarul/operatorul unității.
- Sunt familiarizați cu reglementările federale/naționale.
- Înainte de a începe activitatea, citiți și încercați să înțelegeți instrucțiunile din manual și din documentația suplimentară, precum și certificatele (în funcție de aplicație).
- Urmați instrucțiunile și respectați condițiile de bază.

2.2 Domeniu de utilizare

Aplicație și materiale măsurate

Dispozitivul de măsurare descris în prezentele instrucțiuni de utilizare este destinat numai pentru măsurarea continuă, fără contact a nivelului de lichide, a substanțelor sub formă de pastă și a nămolului. Dispozitivul poate fi, de asemenea, montat independent, în afara recipientelor metalice închise (de ex. deasupra bazinelor, canalelor sau grămezilor deschise) datorită frecvenței sale de funcționare de circa 26 GHz, puterii maxime radiate a impulsurilor de 5,7 mW și puterii medii de ieșire de 0,015 mW (pentru versiunea cu dinamică avansată: putere pulsată maximă: 23,3 mW; putere medie: 0,076 mW). Operarea este complet inofensivă față de oameni și animale.

Respectând valorile limită specificate în „Date tehnice” și enumerate în instrucțiunile de utilizare și în documentația suplimentară, dispozitivul de măsurare poate fi utilizat numai pentru următoarele măsurători:

- Variabile de proces măsurate: nivel, distanță, intensitate semnal
- Variabile de proces calculate: volum sau masă în recipientele modelate arbitrar; debitul prin deversoarele sau canalele de măsurare (calculat din nivel prin funcționalitatea de liniarizare)

Pentru a asigura rămânerea dispozitivului de măsurare în stare corespunzătoare pentru durata de operare:

- Utilizați dispozitivul de măsurare numai pentru materiale măsurate față de care materialele umezite în proces sunt suficient de rezistente.
- Respectați valorile limită din „Date tehnice”.

Utilizare incorectă

Producătorul își declină orice răspundere pentru daunele provocate prin utilizarea incorectă sau în alt scop decât cel prevăzut în prezentul manual.

Verificare pentru cazurile limită:

- Pentru materialele măsurate speciale și agenții de curățare, Endress+Hauser furnizează cu plăcere asistență pentru verificarea rezistenței la coroziune a materialelor umezite, dar nu acceptă nicio garanție sau răspundere.

Risc rezidual

Carcasa componentelor electronice și componentele sale încorporate, precum modulul de afișare, modulul principal de componente electronice și modulul de componente electronice I/O pot ajunge la o temperatură de 80 °C (176 °F) în timpul funcționării prin transfer de căldură de la proces, precum și prin disiparea energiei în cadrul componentelor electronice. În timpul funcționării, senzorul poate prelua o temperatură apropiată de temperatura materialului măsurat.

Pericol de arsuri din cauza suprafețelor încălzite!

- Pentru temperaturile de proces ridicate: instalați o protecție împotriva contactului pentru a preveni arsurile.

2.3 Siguranța la locul de muncă

Pentru lucrul pe dispozitiv și cu acesta:

- Purtați echipamentul individual de protecție necesar în conformitate cu reglementările federale/naționale.

2.4 Siguranță în funcționare

Risc de accidentare.

- Utilizați dispozitivul numai în stare tehnică corespunzătoare și cu protecție intrinsecă.
- Operatorul este responsabil pentru utilizarea fără interferențe a dispozitivului.

Conversii la dispozitiv

Modificările neautorizate ale dispozitivului nu sunt permise și pot conduce la pericole care nu pot fi prevăzute.

- Dacă, în ciuda acestui lucru, sunt necesare modificări, consultați-vă cu producătorul.

Reparare

Pentru a asigura siguranța operațională continuă și fiabilitatea,

- Efectuați reparații ale dispozitivului numai dacă acestea sunt permise în mod expres.
- Respectați reglementările federale/naționale care se referă la repararea unui dispozitiv electric.
- Utilizați numai piese de schimb și accesorii originale de la producător.

zonă cu pericol de explozie

Pentru a elimina un pericol pentru persoane sau pentru unitate atunci când dispozitivul este utilizat într-o zonă periculoasă (de exemplu, protecție împotriva exploziilor, siguranța recipientului de presiune):

- Pe baza plăcuței cu caracteristici tehnice, verificați dacă este permisă utilizarea dispozitivului în zone periculoase, conform domeniului de utilizare.
- Respectați specificațiile din documentația suplimentară separată care face parte integrantă din prezentele Instrucțiuni.

2.5 Siguranța produsului

Dispozitivul de măsurare este conceput în conformitate cu buna practică tehnologică pentru a respecta cele mai moderne cerințe de siguranță, a fost testat și a părăsit fabrica într-o stare

care asigură funcționarea în condiții de siguranță. Acesta îndeplinește cerințele de siguranță generale și cerințele legale.

NOTĂ

Pierderea gradului de protecție prin deschiderea dispozitivului în medii umede

- Dacă dispozitivul este deschis într-un mediu umed, gradul de protecție indicat pe plăcuța de identificare nu mai este valabil. Acest lucru poate, de asemenea, să împiedice funcționarea în siguranță a dispozitivului.

2.5.1 Marcaj CE

Sistemul de măsurare respectă cerințele legale ale orientărilor CE aplicabile. Acestea sunt enumerate în declarația de conformitate CE corespunzătoare, împreună cu standardele aplicate.

Endress+Hauser confirmă testarea cu succes a dispozitivului prin aplicarea marcatului CE.

2.5.2 Conformitate EAC

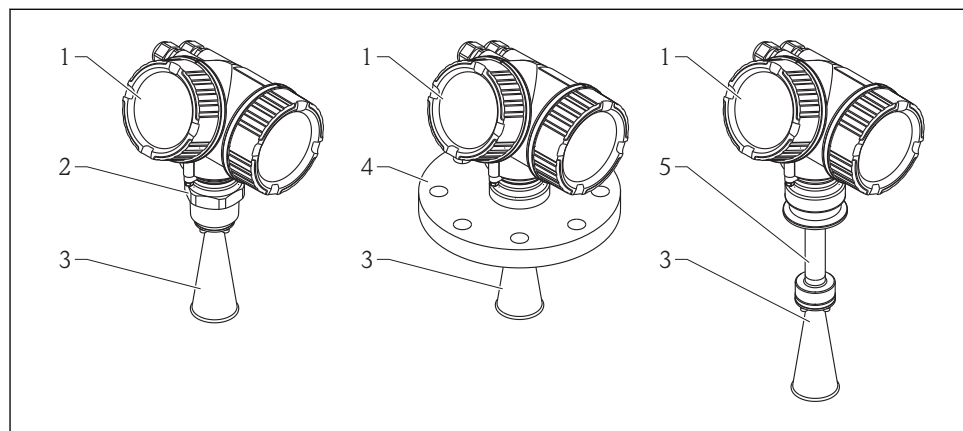
Sistemul de măsurare îndeplinește cerințele legale din directivele EAC aplicabile. Acestea sunt listate în declarația de conformitate EAC corespunzătoare împreună cu standardele aplicate.

Endress+Hauser confirmă testarea cu succes a dispozitivului prin aplicarea marcatului EAC la nivelul acesteia.

3 Descrierea produsului

3.1 Schemă produs

3.1.1 Micropilot FMR51

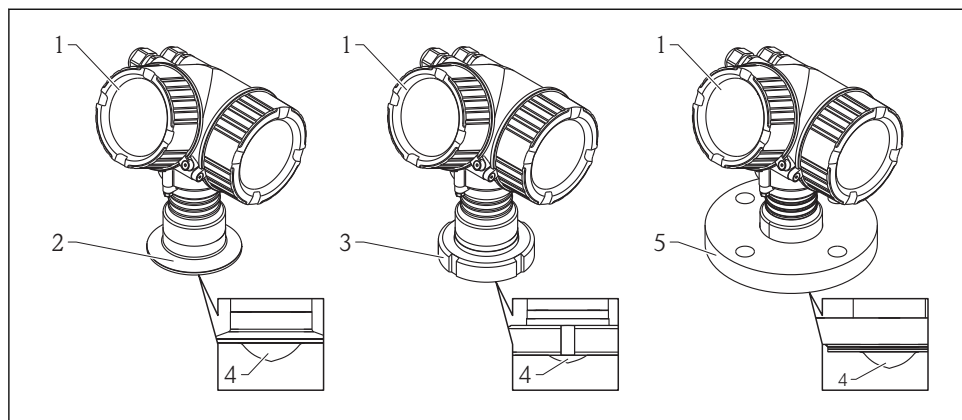


A0016818

1 Schema Micropilot FMR51 (26 GHz)

- 1 Carcasă componente electronice
- 2 Conexiune de proces (Filet)
- 3 Antenă conică
- 4 Flanșă
- 5 Extensie de antenă

3.1.2 Micropilot FMR52



A0016788

 2 Schema Micropilot FMR52 (26 GHz)

- 1 Carcasă componente electronice
- 2 Conexiune de proces Tri-Clamp
- 3 Cuplaj igienic
- 4 Placare PTFE
- 5 Flanșă

4 Acceptarea la recepție și identificarea produsului

4.1 Acceptare la recepție

La primirea produselor, verificați următoarele aspecte:

- Codurile de comandă de pe bonul de livrare și eticheta produsului sunt identice?
- Bunurile sunt nedeteriorate?
- Datele de pe plăcuța de identificare corespund cu informațiile de comandă de pe bonul de livrare?
- Este prezent DVD-ul cu instrumentul de operare?
Dacă este necesar (consultați plăcuța de identificare): sunt prezente instrucțiunile de siguranță (XA)?

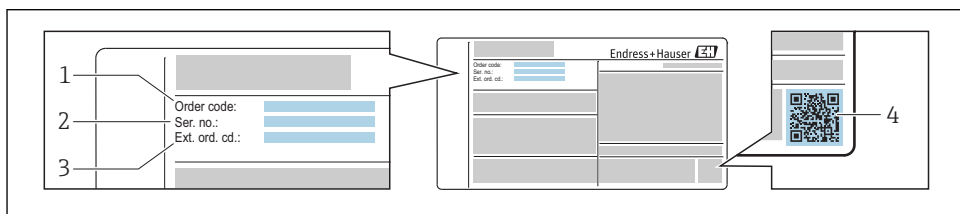
 Dacă nu se îndeplinește una dintre aceste condiții, contactați centrul de vânzări Endress +Hauser local.

4.2 Identificarea produsului

Pentru identificarea dispozitivului de măsurare sunt disponibile următoarele opțiuni:

- Specificațiile de pe plăcuța de identificare
- Codul de comandă extins cu evidențierea caracteristicilor dispozitivului pe bonul de livrare
- Introduceți numerele de serie de pe plăcuțele de identificare în *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): sunt afișate toate informațiile despre dispozitivul de măsurare.
- Introduceți numerele de serie de pe plăcuțele de identificare în *aplicația Endress+Hauser Operations* sau scanați codul matricei 2D (cod QR) de pe plăcuța de identificare folosind *aplicația Endress+Hauser Operations*: sunt afișate toate informațiile despre dispozitivul de măsurare.

4.2.1 Plăcuță de identificare



A0030196

3 Exemplu de plăcuță de identificare

- 1 Order code (Cod de comandă)
- 2 Număr de serie (Ser. no.)
- 3 Cod de comandă extins (Ext. ord. cd.)
- 4 Cod matrice 2D (cod QR)



Pentru informații detaliate despre interpretarea specificațiilor de pe plăcuța de identificare, consultați instrucțiunile de utilizare pentru dispozitiv.



Doar 33 de cifre ale codului de comandă extins pot fi indicate pe plăcuța de identificare. În cazul în care codul de comandă extins depășește 33 de cifre, restul nu va fi indicat. Cu toate acestea, codul de comandă extins complet poate fi vizualizat în meniul de operare al dispozitivului: parametrul **Extended order code 1 la 3**

5 Depozitare, transport

5.1 Condiții de depozitare

- Temperatură de depozitare permisă: -40 la $+80$ °C (-40 la $+176$ °F)
- Utilizați ambalajul original.

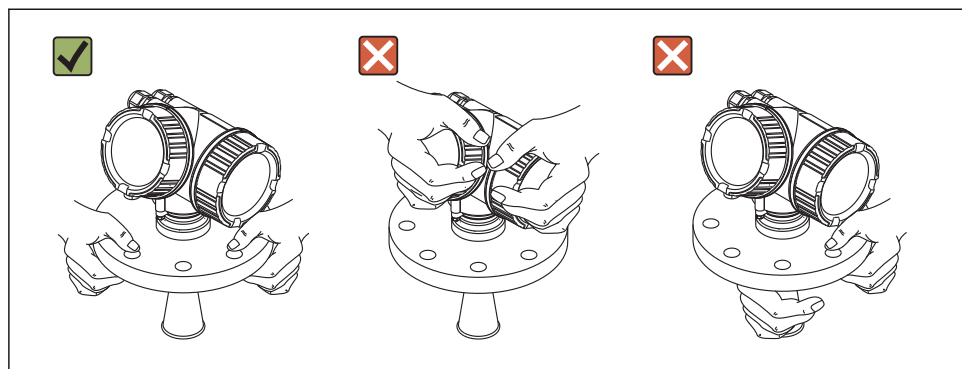
5.2 Transportul produsului până la punctul de măsurare

NOTĂ

Carcasa sau antena se poate deteriora sau rupe.

Pericol de accidentare!

- ▶ Transportați dispozitivul de măsurare la punctul de măsurare în ambalajul său original sau la conexiunea de proces.
- ▶ Nu fixați dispozitivele de ridicare (dispozitive de suspendare, inele de ridicare etc.) la nivelul carcasei sau antenei conice, ci la conexiunea de proces. Luați în considerare centrul de masă al dispozitivului pentru a evita înclinarea accidentală.
- ▶ Respectați instrucțiunile de siguranță, condițiile de transport pentru dispozitive de peste 18 kg (39.6 lbs) (IEC61010).

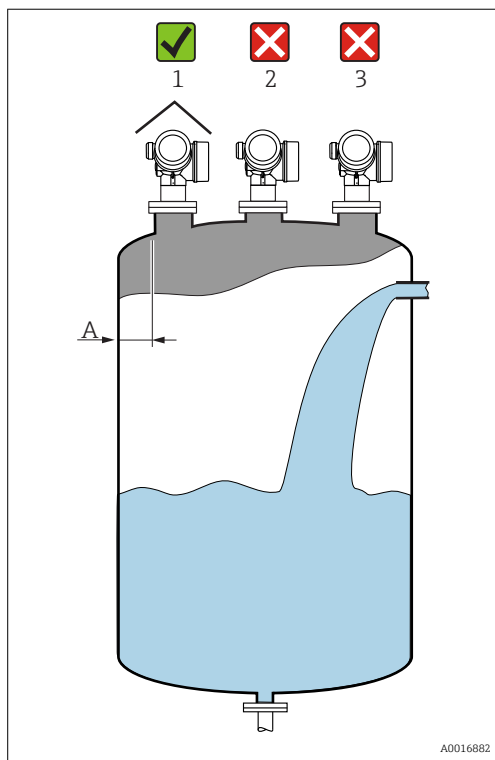


A0016875

6 Instalare

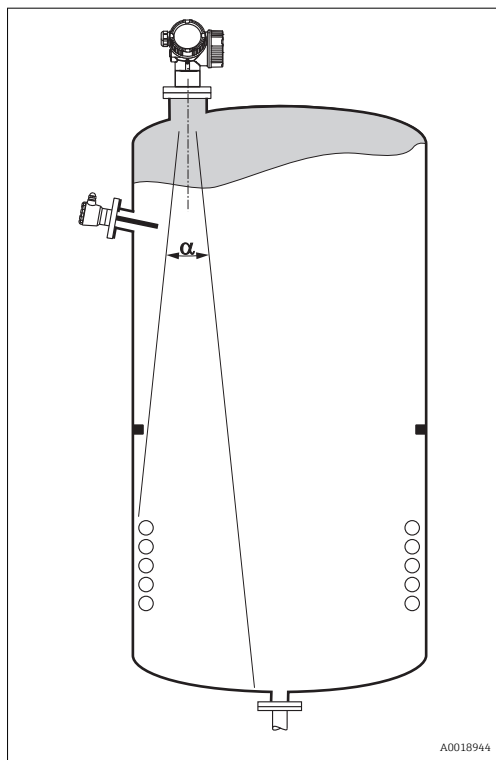
6.1 Condiții de instalare

6.1.1 Poziție de montare



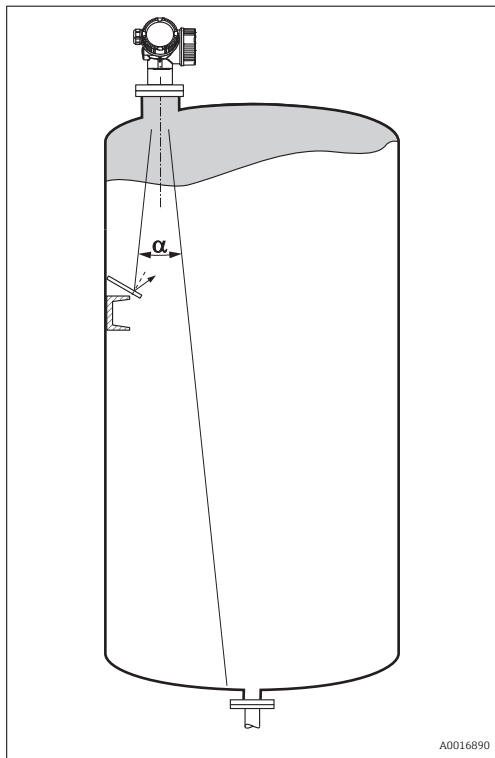
- Distanța recomandată **A** perete – marginea exterioară a ștuțului: ~ 1/6 din diametrul rezervorului.
Cu toate acestea, dispozitivul nu trebuie instalat la o distanță mai redusă de 15 cm (5,91 in) față de peretele rezervorului.
- Nu se instalează în centru (2), deoarece interferența poate cauza pierderea semnalului.
- Nu se instalează deasupra fluxului de umplere (3).
- Se recomandă utilizarea unui capac de protecție împotriva intemperiilor (1) pentru a feri dispozitivul de lumina directă a soarelui sau de ploaie.

6.1.2 Instalațiile recipientelor



Evitați orice instalări (comutatoare de nivel de punct, senzori de temperatură, defletoare, inele de etanșare la vidare, bobine de încălzire, șicane etc.) din fasciculul de semnal. Luați în considerare unghiul fasciculului
→  20.

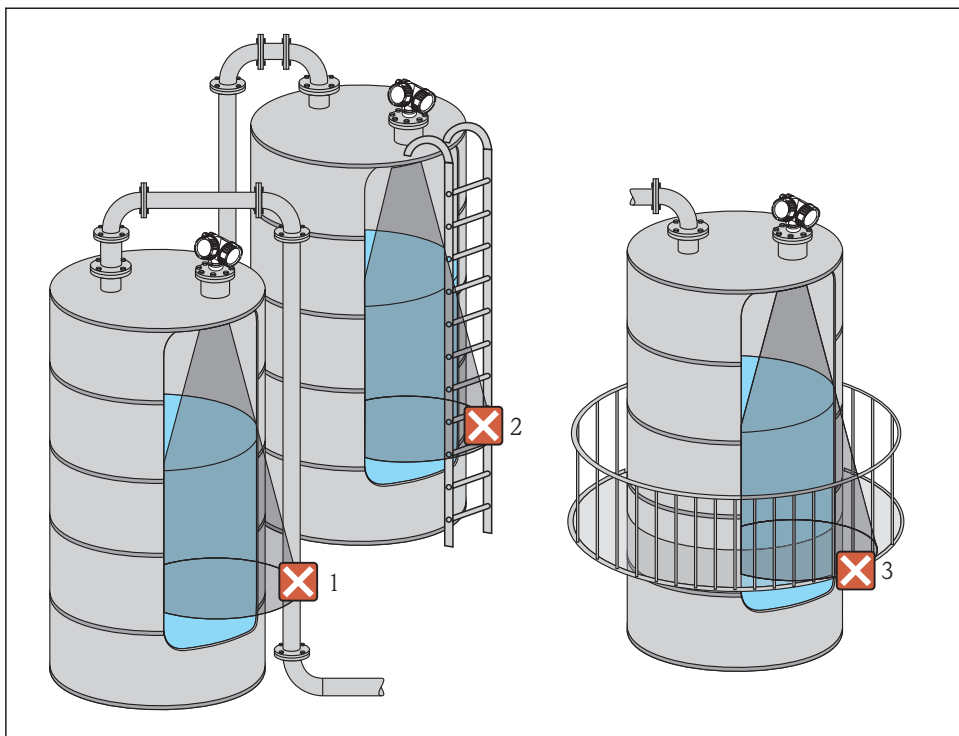
6.1.3 Reducerea ecourilor de interferență



Ecranele metalice montate înclinat determină dispersia semnalului radar și, în consecință, diminuează ecourile de interferență.

6.1.4 Măsurarea într-un recipient de plastic

Dacă peretele exterior al recipientului este realizat dintr-un material neconducător (de ex. GRP), microundele pot fi, de asemenea, reflectate de echipamentele care interferează în afara recipientului (de ex. conducte metalice (1), scări (2), grile (3), ...). Prin urmare, asemenea echipamente care produc interferențe nu trebuie să fie prezente în fasciculul de semnal. Contactați Endress+Hauser pentru informații suplimentare.

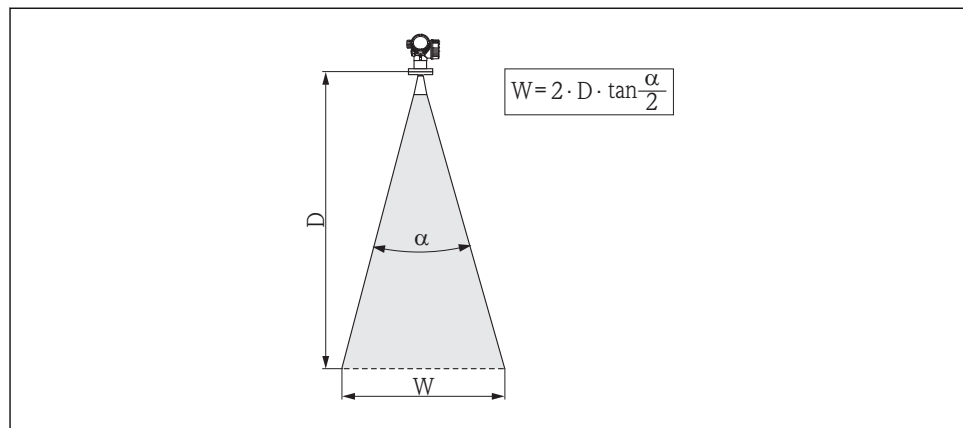


A0017123

6.1.5 Opțiuni de optimizare

- Dimensiunea antenei
Cu cât antena este mai mare, cu atât unghiul fasciculului α este mai redus și cu atât ecurile de interferență → 20 sunt mai puține.
- Mapare
Procesul de măsurare poate fi optimizat prin eliminarea prin mijloace electronice a ecurilor de interferență.
- Alinierea antenei
Luați în considerare marcatorul de pe flanșă sau conexiunea înfiletată .
- Puț de disipare a energiei
Se poate utiliza un puț de disipare a energiei pentru evitarea interferențelor → 30.
- Ecrane metalice montate înclinat
Determină dispersia semnalelor radar și, în consecință, diminuează ecurile de interferență.

6.1.6 Unghiul fasciculului



A0016891

- 4 Relația dintre unghiul fasciculului α , distanța D și diametrul corespunzător lățimii fasciculului W

Unghiul fasciculului este definit ca fiind unghiul α unde densitatea de energie a undelor radar atinge jumătate din valoarea maximă a densității de energie (lățime de bandă 3 dB). Microunde sunt, de asemenea, emise în afara fasciculului de semnal și pot fi reflectate de echipamentele care interferează.

Diametrul fasciculului **W** ca funcție a unghiului fasciculului **α** și distanța de măsurare **D**:

FMR51				
Dimensiune antenă	40 mm (1½ in)	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
Unghi fascicula	23°	18°	10°	8°
Distanță de măsurare (D)	Diametru corespunzător lățimii fasciculului W			
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)	0,42 m (1,4 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,84 m (2,8 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)	1,26 m (4,1 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)	1,68 m (5,5 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)	4,75 m (16 ft)	2,63 m (8,6 ft)	2,10 m (6,9 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	6,34 m (21 ft)	3,50 m (11 ft)	2,80 m (9,2 ft)
25 m (82 ft)	10,17 m (33 ft)	7,92 m (26 ft)	4,37 m (14 ft)	3,50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	9,50 m (31 ft)	5,25 m (17 ft)	4,20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	11,09 m (36 ft)	6,12 m (20 ft)	4,89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	12,67 m (42 ft)	7,00 m (23 ft)	5,59 m (18 ft)
45 m (148 ft)	-	-	7,87 m (26 ft)	6,29 m (21 ft)
60 m (197 ft)	-	-	10,50 m (34 ft)	8,39 m (28 ft)
70 m (230 ft)	-	-	-	9,79 m (32 ft)

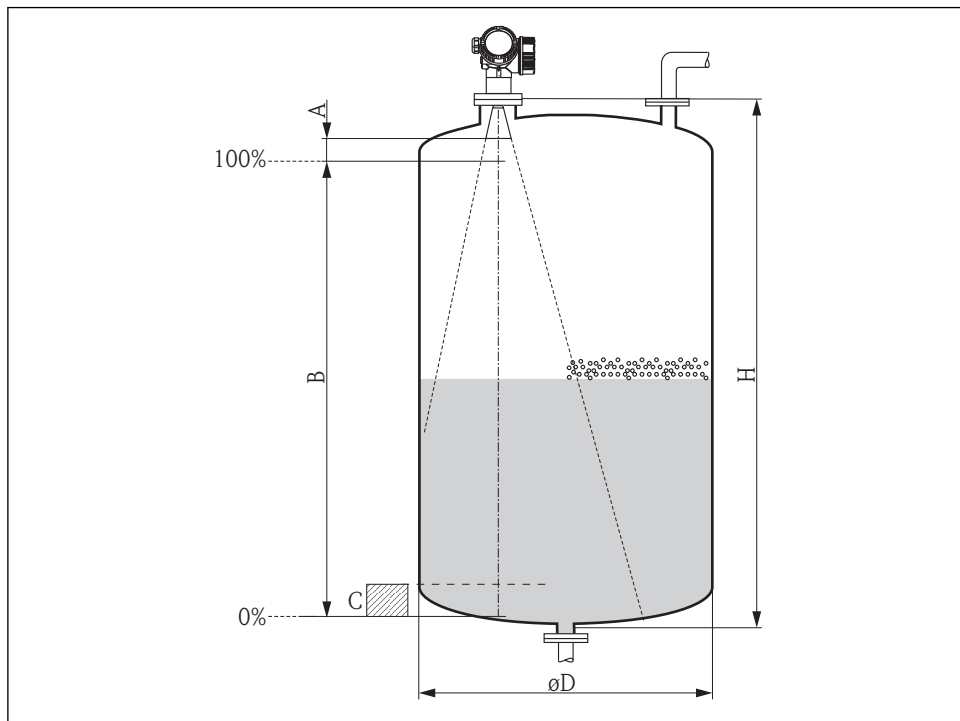
FMR52		
Dimensiune antenă	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)
Unghi fascicula	18°	10°
Distanță de măsurare (D)	Diametru corespunzător lățiiimii fasciculului W	
3 m (9,8 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)
6 m (20 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)
9 m (30 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)
12 m (39 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)
15 m (49 ft)	4,75 m (16 ft)	2,63 m (8,6 ft)
20 m (66 ft)	6,34 m (21 ft)	3,50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	7,92 m (26 ft)	4,37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	9,50 m (31 ft)	5,25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	11,09 m (36 ft)	6,12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	12,67 m (42 ft)	7,00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	-	7,87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	-	10,50 m (34 ft)

6.2 Condiții de măsurare

- În cazul **suprafețelor de fierbere**, al **formării de bule** sau a tendinței de **formare a spumei**, utilizați FMR53 sau FMR54. În funcție de consistența sa, spuma poate fie să absoarbă microundele, fie să le reflecte pe suprafața spumei. Măsurarea este posibilă în anumite condiții. Pentru FMR50, FMR51 și FMR52, opțiunea suplimentară „Dinamică avansată” este recomandată în următoarele cazuri (caracteristica 540: „Pachet de aplicație”, opțiunea EM).
- În cazul **formării masive de abur** sau **condens**, intervalul maxim de măsurare al dispozitivelor FMR50, FMR51 și FMR52 poate scădea în funcție de densitatea, temperatura și compoziția aburului → utilizați FMR53 sau FMR54.
- Pentru măsurarea gazelor absorbante, precum **amoniac NH₃** sau anumite **fluorocarburi** ¹⁾, utilizați Levelflex sau Micropilot FMR54 într-un puț de disipare a energiei.
- Intervalul de măsurare începe din punctul în care fasciculul atinge partea inferioară a rezervorului. În special în situația unor rezervoare cu partea inferioară concavă sau a orificiilor de evacuare conice, nivelul nu poate fi detectat sub acest punct.
- În aplicații cu puț de disipare a energiei, unde electromagnetice nu se propagă complet în exteriorul tubului. Trebuie să se ia în considerare faptul că precizia poate fi redusă în zona **C**. Pentru a garanta precizia necesară în aceste cazuri, se recomandă amplasarea punctului de zero la o distanță **C** deasupra capătului tubului (consultați figura).

1) Compușii afectați sunt, de exemplu R134a, R227, Dymel 152a.

- În cazul unui mediu cu constantă dielectrică redusă ($\epsilon_r = 1,5$ la 4)²⁾ partea inferioară a rezervorului poate fi vizibilă prin mediu la niveluri scăzute (înălțime scăzută **C**). În acest interval, este de așteptat o precizie scăzută. Dacă nu este cazul, la aceste aplicații recomandăm poziționarea punctului zero la o distanță **C** (consultați figura) deasupra părții inferioare a rezervorului.
- În principiu, este posibil să se realizeze măsurători până la vârful antenei cu FMR51, FMR53 și FMR54. Totuși, din considerente privind afectarea preciziei de măsurare din cauza coroziunii și a acumulărilor, limita intervalului de măsurare nu trebuie aleasă mai aproape de **A** (consultați figura) față de vârful antenei.
- Când utilizați FMR54 cu antenă planară, în special pentru mediile cu constante dielectrice reduse, capătul intervalului de măsurare nu trebuie să se afle la o distanță mai mică de **A: 1 m (3,28 ft)** față de flanșă.
- Cel mai mic interval de măsurare posibil **B** depinde de versiunea antenei (consultați figura).
- Înălțimea rezervorului trebuie să fie de cel puțin **H** (consultați tabelul).



A0018872

2) Constantele dielectrice ale mediilor importante utilizate de regulă în diverse industrii sunt prezentate pe scurt în manualul DC (CP01076F) și în aplicația Endress+Hauser „DC Values” (disponibilă pentru Android și iOS).

Dispozitiv	A [mm (in)]	B [m (ft)]	C [mm (in)]	H [m (ft)]
FMR51	50(1,97)	> 0,2 (0,7)	50 la 250 (1,97 la 9,84)	> 0,3 (1,0)
FMR52	200(7,87)			

6.3 Montarea flanșelor placate

- 
 - Utilizați șuruburile cu flanșă în funcție de numărul de orificii al flanșei.
 - Strângeți șuruburile la cuplul necesar (consultați tabelul).
 - Restrângeți șurubul după 24 de ore sau după primul ciclu de temperatură.
 - În funcție de presiunea de proces și temperatura de proces, verificați și strângeți din nou șuruburile la intervale regulate.
- 

De obicei, placarea flanșei cu PTFE servește, de asemenea, ca etanșare între ștuț și flanșa dispozitivului.

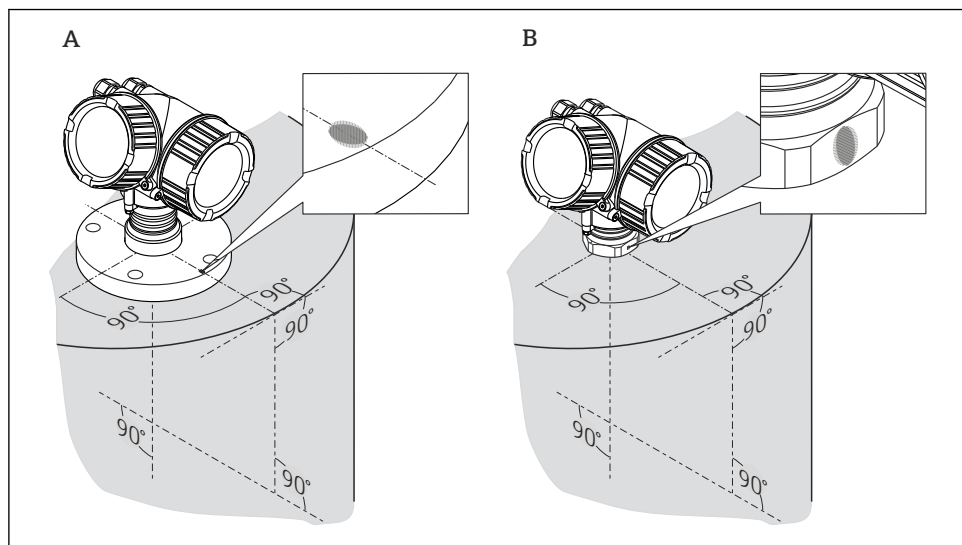
Dimensiune flanșă	Număr de șuruburi	Cuplu recomandat [Nm]	
		minim	maxim
EN			
DN50/PN16	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN150/PN16	8	75	115
ASME			
2"/150lbs	4	40	55
3"/150lbs	4	65	95
4"/150lbs	8	45	70
6"/150lbs	8	85	125
JIS			
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 100A	8	75	115

6.4 Instalarea în recipient (în spațiu liber)

6.4.1 Antenă conică (FMR51)

Aliniere

- Aliniați antenna vertical cu suprafața produsului.
Intervalul maxim poate fi redus dacă antenna conică nu este aliniată vertical.
- Un marcaj la nivelul flanșei (între orificiile flanșei) sau al bosajului permite alinierea antenei. Acest marcaj trebuie aliniat cu peretele rezervorului cât mai bine posibil.



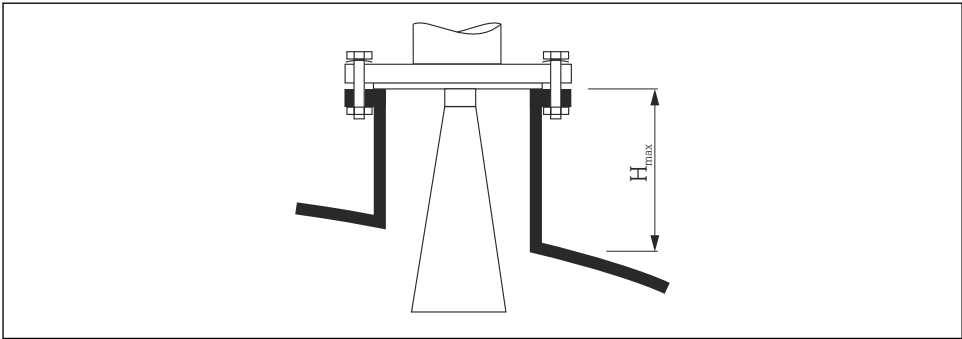
A0018974



În funcție de versiunea dispozitivului, marcajul poate fi un cerc sau două linii paralele scurte.

Montarea ștuțului

Pentru o măsurare optimă, vârful antenei trebuie să ajungă până sub ștuț. În funcție de dimensiunea antenei, acest lucru se obține la următoarele înălțimi maxime ale ștuțului:



A0016820

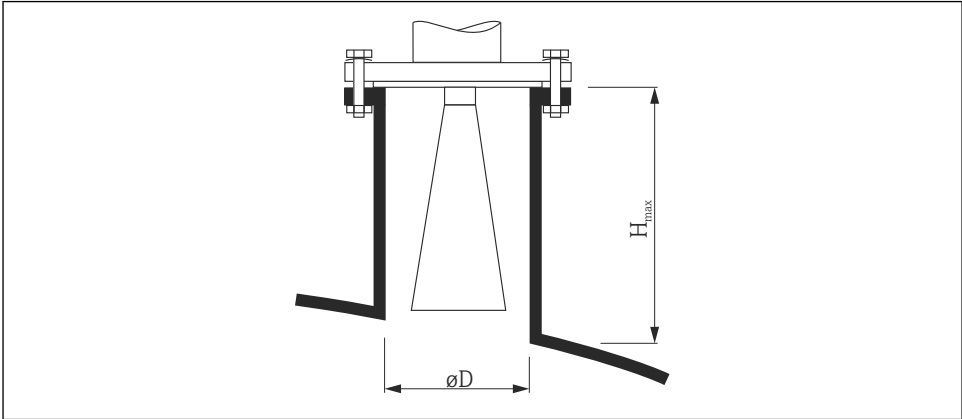
5 Înălțime ștuț pentru antenă conică (FMR51)

Antenă ¹⁾	Înălțimea maximă a ștuțului H_{max}
BA: Antenă conică 40 mm/1-1/2"	86 mm (3,39 in)
BB: Antenă conică 50 mm/2"	115 mm (4,53 in)
BC: Antenă conică 80 mm/3"	211 mm (8,31 in)
Antenă conică BD 100 mm/4"	282 mm (11,1 in)

1) Caracteristica 070 a structurii produsului

Condiții pentru ștuțuri mai lungi

Dacă mediul are proprietăți de reflexie bune, pot fi acceptate ștuțuri mai înalte. În acest caz înălțimea maximă a ștuțului H_{max} depinde de diametrul ștuțului D :



A0023611

Diametru ștuț D	Înălțimea maximă a ștuțului H_{max}	Antenă recomandată ¹⁾
40 mm (1,5 in)	100 mm (3,9 in)	BA: Antenă conică 40 mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5,9 in)	BB: Antenă conică 50 mm/2"
80 mm (3 in)	250 mm (9,8 in)	BC: Antenă conică 80 mm/3"
100 mm (4 in)	500 mm (19,7 in)	BD: Antenă conică 100 mm/4"
150 mm (6 in)	800 mm (31,5 in)	BD: Antenă conică 100 mm/4"

1) Caracteristica 070 a structurii produsului



Dacă antena nu se extinde dincolo de ștuț, respectați următoarele:

- Capătul ștuțului trebuie să fie uniform și să nu prezinte bavuri. Este posibil ca marginea să fie rotunjită.
- Trebuie efectuată o eliminare a ecourilor de interferență.
- Contactați Endress+Hauser pentru aplicații cu ștuț de montaj mai înalt decât cele indicate în tabel.



- Pentru montarea în ștuțurile înalte, dispozitivul este disponibil într-o versiune cu o extensie a antenei de până la 1 000 mm (39,4 in) ³⁾
- Extensia antenei poate cauza ecouri de interferență în intervalul apropiat. În acest caz se poate întâmpla ca nivelul măsurabil maxim să fie redus.

Conexiune filetată



În funcție de dimensiunea antenei, în cazul dispozitivelor cu o conexiune filetată este posibil să fie necesară demontarea antenei conice înainte de a cupla dispozitivul și de a-l remonta ulterior.

- Strângeți numai cu ajutorul piuliței hexagonale.
- Sculă: cheie hexagonală de 55 mm
- Cuplu maxim permis: 60 Nm (44 lbf ft)

6.4.2 Măsurarea din exterior prin pereții de plastic (FMR50/FMR51)

- Constanta dielectrică a mediului: $\epsilon_r > 10$
- Dacă este posibil, utilizați o antenă 100 mm (4 in).
- Distanța de la marginea inferioară a antenei la plafonul rezervorului trebuie să fie de aproximativ 100 mm (4 in).
- Dacă este posibil, evitați locațiile de montare în care poate apărea condens sau se pot înregistra acumulări.
- În cazul montării în exterior, spațiul dintre antenă și recipient trebuie să fie protejat de elemente.
- Nu montați potențiale reflectoare (de exemplu, conducte) în afara rezervorului în fasciculul de semnal.

3) Caracteristica 610 „Accesoriu montat” a structurii produsului.

Grosime corespunzătoare a plafonului rezervorului:

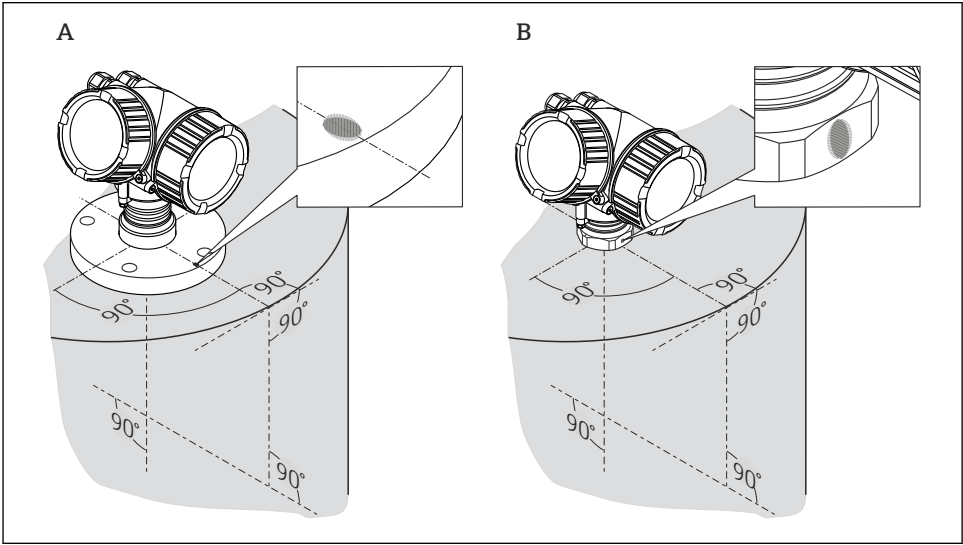
Material pătruns	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / ϵ_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Grosime optimă ¹⁾	3,8 mm (0,15 in)	4,0 mm (0,16 in)	3,8 mm (0,15 in)	3,3 mm (0,13 in)

1) Alte valori posibile pentru grosime sunt multiplii valorilor listate (de exemplu, pentru PE: 7,6 mm (0,3 in), 11,4 mm (0,45 in))

6.4.3 Antenă conică, montată încastrată (FMR52)

Aliniere

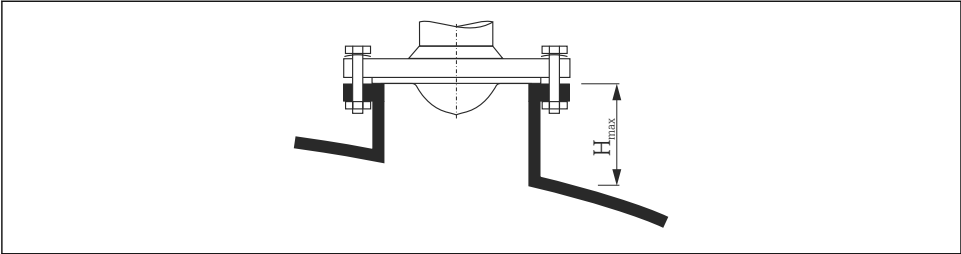
- Aliniați antenna vertical cu suprafața produsului.
Intervalul maxim poate fi redus dacă antenna conică nu este aliniată vertical.
- Un marcaj la nivelul flanșei (între orificiile flanșei) sau al bosajului permite alinierea antenei. Acest marcaj trebuie aliniat cu peretele rezervorului cât mai bine posibil.



A0018974

i În funcție de versiunea dispozitivului, marcajul poate fi un cerc sau două linii paralele scurte.

Montarea ștuțului



A0016819

6 Înălțime ștuț pentru antena conică, montat încastrat (FMR52)

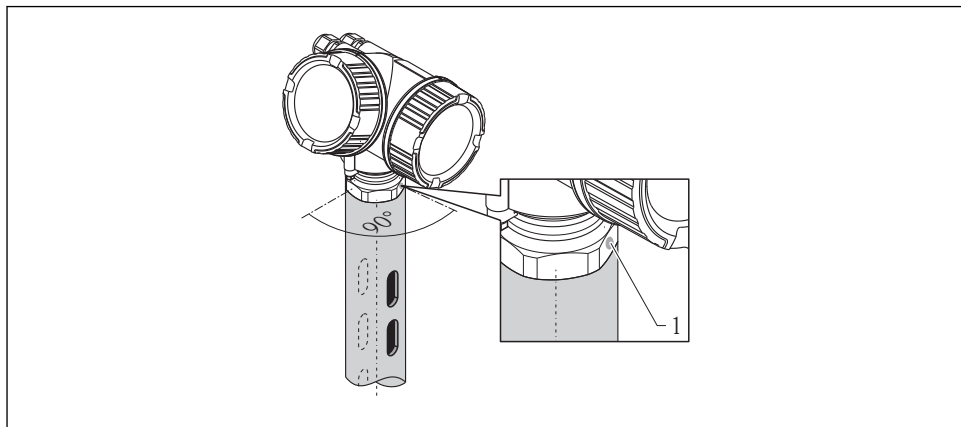
Antenă ¹⁾	Înălțimea maximă a ștuțului H_{max}
BO: Antenă conică 50 mm/2"	500 mm (19,7 in)
BP: Antenă conică 80 mm/3"	500 mm (19,7 in)

1) Caracteristica 070 a structurii produsului

 Contactați Endress+Hauser pentru aplicații cu ștuț de montaj mai înalt.

-  ■ Pentru flanșe placate cu PTFE: respectați notele privind montarea flanșelor placate → .
- De obicei, placarea flanșei cu PTFE servește, de asemenea, ca etanșare între ștuț și flanșa dispozitivului.

6.5 Instalare în puțul de disipare a energiei



A0016841

7 Instalare în puțul de disipare a energiei

1 Marcaj pentru alinierea antenei

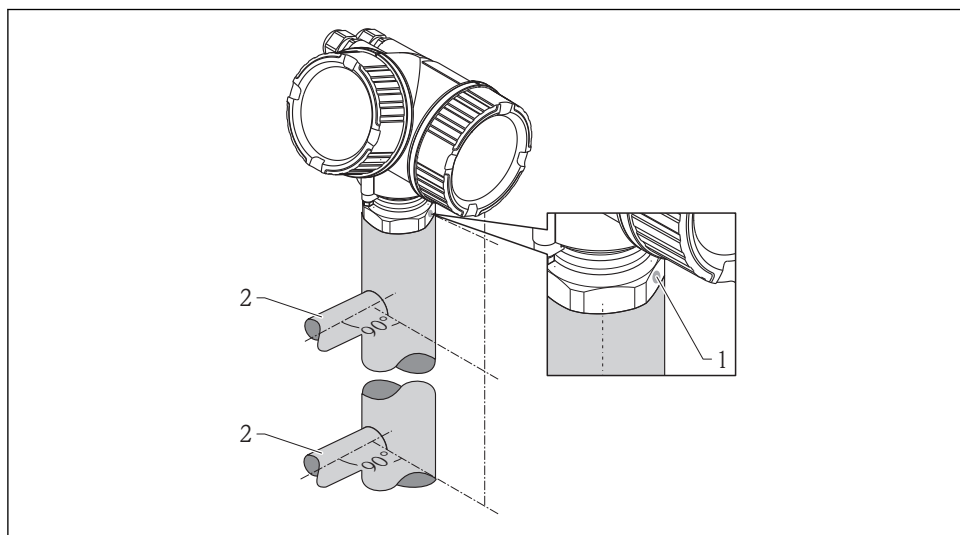
- Pentru antena conică: aliniați marcajul către fantele puțului de disipare a energiei.
- Măsurătorile pot fi efectuate fără probleme prin intermediul unei supape cu bilă deschisă cu alezaj complet.
- După montare, carcasa poate fi rotită cu 350° pentru a facilita accesul la afișaj și la compartimentul bornelor → 32.

6.5.1 Recomandări pentru puțul de disipare a energiei

- Metal (fără acoperire cu email; plastic la cerere).
- Diametru constant.
- Diametrul puțului de disipare a energiei nu trebuie să fie mai mare decât diametrul antenei.
- Diferența de diametru dintre antena conică și diametrul interior al puțului de disipare a energiei trebuie să fie cât mai mică posibilă.
- Cordoanele de sudură trebuie să aibă o rugozitate cât mai redusă și să fie coaxiale cu fantele.
- Decalajul dintre fante trebuie să fie de 180° (nu 90°).
- Lățimea fantei sau diametrul orificiilor de max. 1/10 din diametrul conductei, debavurat(ă). Lungimea și numărul fantelor nu influențează măsurătorile.
- Selectați antena conică cu dimensiunea maximă posibilă. Pentru dimensiuni intermediare (de ex. 180 mm (7 in)) selectați antena cu dimensiunea imediat superioară și realizați adaptarea mecanică a acesteia (pentru antenele conice)
- La nicio tranziție (adică atunci când se utilizează o supapă cu bilă sau la repararea segmentelor de conductă), nu trebuie să existe spații libere care să depășească 1 mm (0,04 in).

- Puțul de disipare a energiei nu trebuie să prezinte în interior o rugozitate mare (rugozitatea medie $R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$ (248 μin)). Utilizați conducte din metal extrudate sau sudate paralel. Este posibilă prelungirea conductei utilizând flanșe sudate sau manșoane de conductă. Flanșa și conducta trebuie aliniate corespunzător în interior.
- Nu sudați prin peretele conductei. Interiorul puțului de disipare a energiei trebuie să prezinte o rugozitate cât mai redusă. În cazul sudurii accidentale prin conductă, cordonul de sudură și neuniformitățile interioare trebuie îndepărtate și netezite cu multă grijă. În caz contrar, vor fi generate ecouri de interferență puternice și va fi favorizată acumularea de material.
- În cazul unor flanșe cu lățimi nominale mai mici, acestea trebuie sudate de conductă altfel încât să permită orientarea corectă (marcator aliniat spre fante).

6.6 Instalarea în țeava de bypass



A0019446

8 Instalarea în țeava de bypass

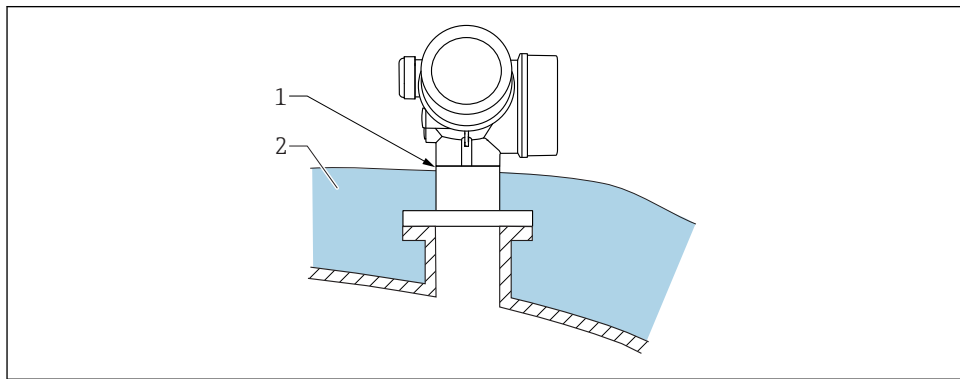
- 1 Marcaj pentru alinierea antenei
- 2 Racordurile rezervorului

- Aliniați marcatorul perpendicular (90°) cu racordurile rezervorului.
- Măsurătorile pot fi efectuate fără probleme prin intermediul unei supape cu bilă deschisă cu alezaj complet.
- După montare, carcasa poate fi rotită cu 350° pentru a facilita accesul la afișaj și la compartimentul bornelor → 32.

6.6.1 Recomandări pentru țeava de bypass

- Metal (fără acoperire cu plastic sau email).
- Diametru constant.
- Selectați antena conică cu dimensiunea maximă posibilă. Pentru dimensiuni intermediare (de ex. 95 mm (3,5 in)) selectați antena cu dimensiunea imediat superioară și realizați adaptarea mecanică a acesteia (pentru antenele conice).
- Diferența de diametru dintre antena conică și diametrul interior al țevii de bypass trebuie să fie cât mai mică posibilă.
- La nicio tranziție (de ex., atunci când se utilizează o supapă cu bilă sau segmente de conductă), nu trebuie create spații libere care să depășească 1 mm (0,04 in).
- În zona racordurilor rezervorului ($\sim \pm 20$ cm (7,87 in)) este preconizată o reducere a preciziei de măsurare.

6.7 Container cu izolare termică

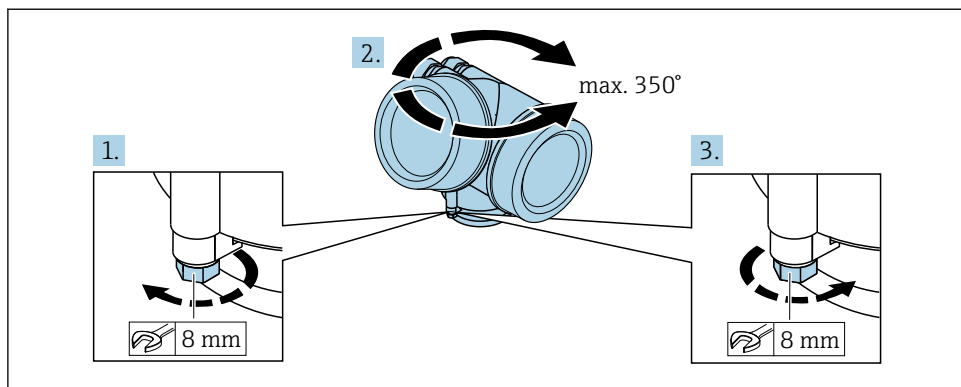


A0032207

Dacă temperaturile de proces sunt ridicate, dispozitivul trebuie inclus în sistemul obișnuit de izolare a containerului (2) pentru a preveni încălzirea componentelor electronice ca urmare a radiației termice sau a convecției. Izolația nu trebuie să depășească gâtul dispozitivului (1).

6.8 Rotirea carcasei transmițătorului

Pentru a asigura acces mai ușor la compartimentul de conexiune sau la modulul de afișare, carcasa transmițătorului se poate roti:

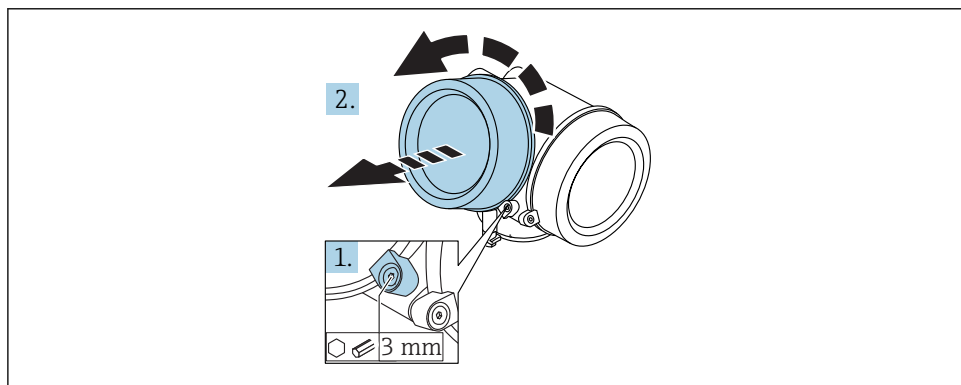


A0032242

1. Desfiletați șurubul de fixare utilizând o cheie cu capăt deschis.
2. Rotiți carcasa în direcția dorită.
3. Strângeți șurubul de fixare (1,5 Nm pentru carcasa din plastic; 2,5 Nm pentru carcasa din aluminiu sau oțel inoxidabil).

6.9 Rotirea afișajului

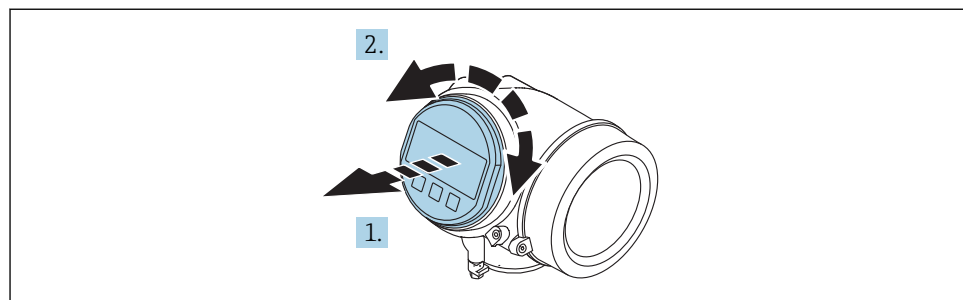
6.9.1 Deschiderea capacului



A0021430

1. Slăbiți șurubul clemei de prindere a capacului compartimentului de componente electronice folosind o cheie imbus (3 mm) și rotiți clema 90° în sens antiorar.
2. Desfiletați capacul și verificați garnitura de etanșare a capacului, înlocuiți dacă este necesar.

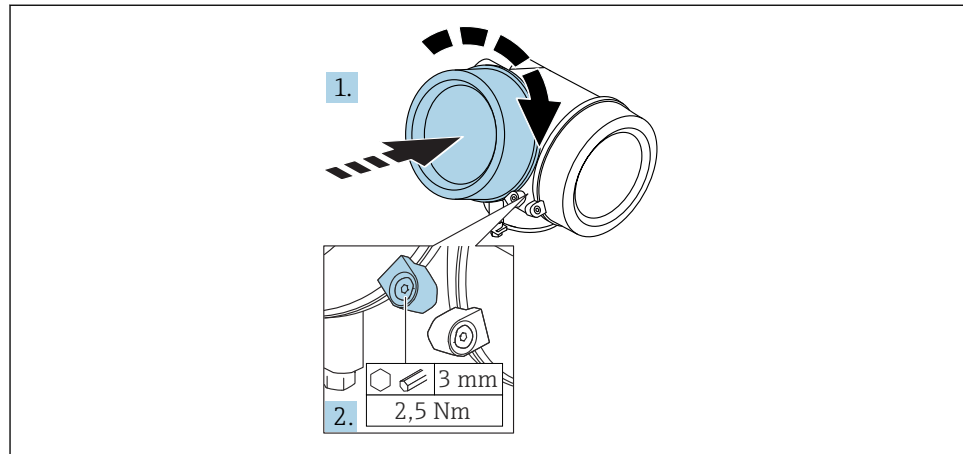
6.9.2 Rotirea modului de afișare



A0036401

1. Scoateți modulul de afișare printr-o mișcare de rotație delicată.
2. Rotiți modulul de afișare în poziția dorită: max. $8 \times 45^\circ$ în fiecare direcție.
3. Introduceți cablul spiralat în spațiul liber dintre carcasă și modulul principal de componente electronice, și conectați modulul de afișare la compartimentul componentelor electronice până când se cuplează.

6.9.3 Închiderea capacului compartimentului de componente electronice



A0021451

1. Înfilați ferm la loc capacul compartimentului de componente electronice.
2. Rotiți clema de prindere 90° în sens orar și strângeți clema cu 2,5 Nm folosind cheia imbus (3 mm).

6.10 Verificare post-instalare

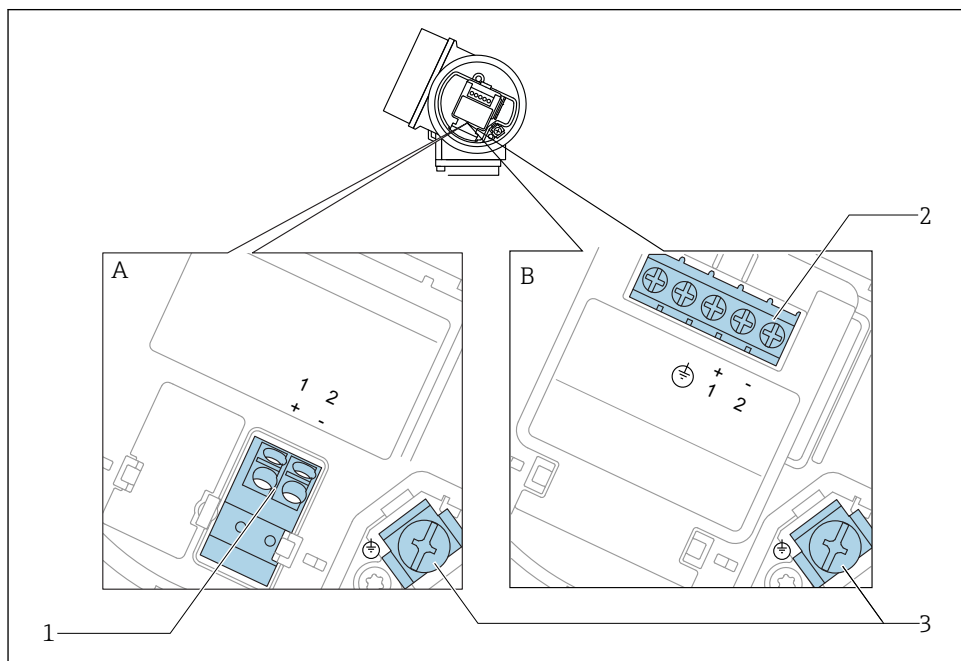
☐	Dispozitivul este nedeteriorat (inspecție vizuală)?
☐	Dispozitivul este în conformitate cu specificațiile punctului de măsurare? De exemplu: ▪ Temperatură de proces ▪ Presiunea de proces (consultați capitolul despre „Curbele de sarcină material” din documentul „Informații tehnice”) ▪ Interval de temperatură ambiantă ▪ Interval de măsurare
☐	Identificarea și etichetarea punctelor de măsurare sunt corecte (inspecție vizuală)?
☐	Dispozitivul este protejat corespunzător împotriva precipitațiilor și a luminii solare directe?
☐	Șurubul de fixare și clema de prindere sunt strânse în siguranță?

7 Conexiune electrică

7.1 Condiții de conectare

7.1.1 Alocarea bornelor

Alocare bornă 2 fire: 4-20 mA HART



A0036498

9 Alocare bornă 2 fire: 4-20 mA HART

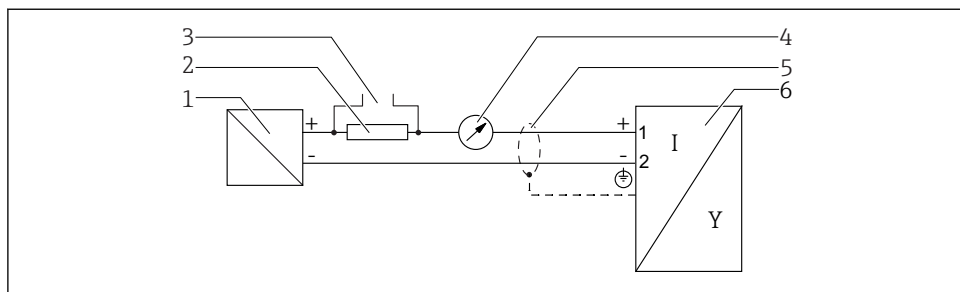
A Fără protecție la supratensiune integrată

B Cu protecție la supratensiune integrată

1 Conexiune 4-20 mA HART pasivă: bornele 1 și 2, fără protecție la supratensiune integrată

2 Conexiune 4-20 mA HART pasivă: bornele 1 și 2, cu protecție la supratensiune integrată

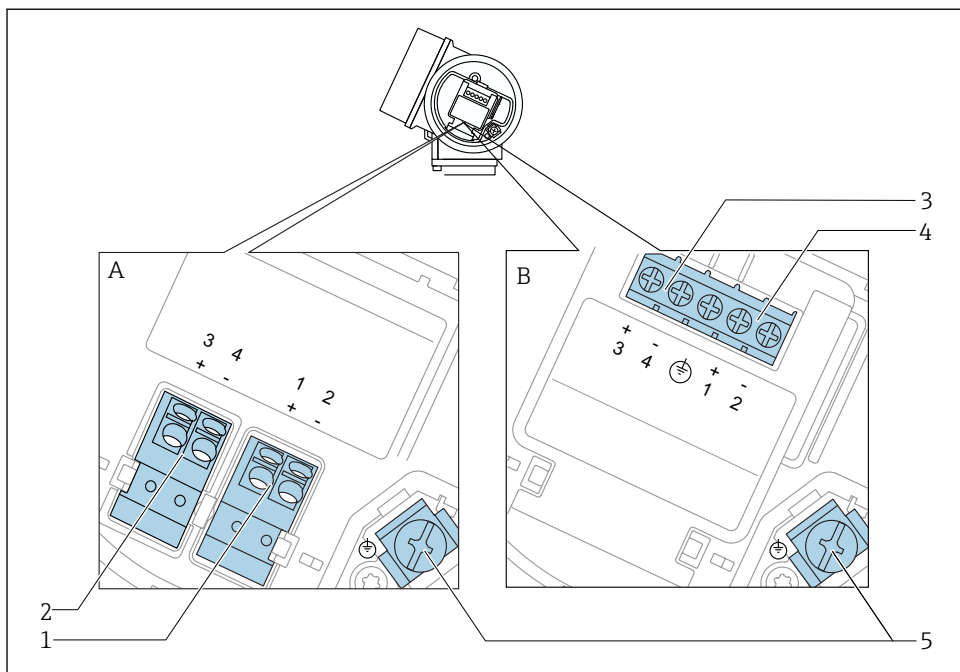
3 Bornă pentru scut cablu

Diagramă bloc 2 fire: 4-20 mA HART

A0036499

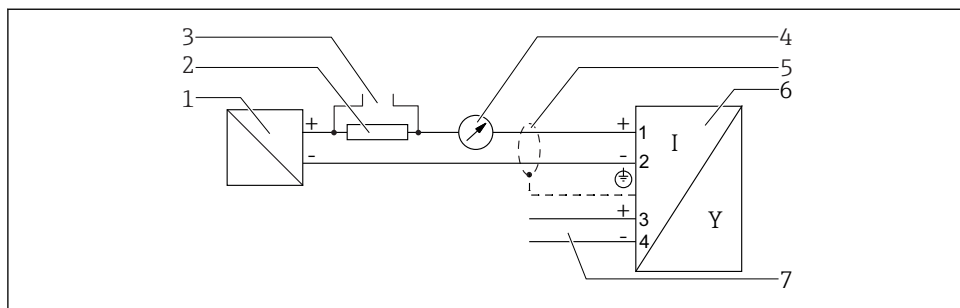
 10 Diagramă bloc 2 fire: 4-20 mA HART

- 1 Barieră activă cu alimentare de la rețea (de ex. RN221N); respectați tensiunea la bornă
- 2 Rezistor de comunicare HART ($\geq 250 \Omega$); respectați sarcina maximă
- 3 Conexiune pentru Commubox FXA195 sau FieldXpert SFX350/SFX370 (prin modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Dispozitiv de afișare analogic; respectați sarcina maximă
- 5 Ecranare cablu; respectați specificațiile cablului
- 6 Dispozitiv de măsurare

Alocare bornă 2 fire: 4-20 mA HART, ieșire de comutare

A0036500

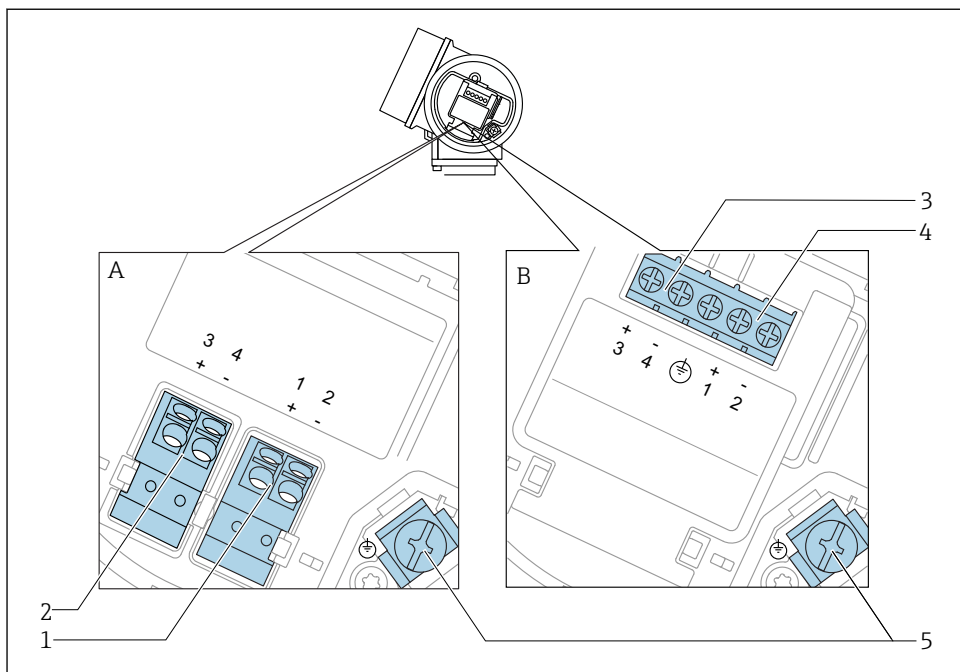
11 Alocare bornă 2 fire: 4-20 mA HART, ieșire de comutare**A** Fără protecție la supratensiune integrată**B** Cu protecție la supratensiune integrată**1** Conexiune 4-20 mA HART pasivă: bornele 1 și 2, fără protecție la supratensiune integrată**2** Conexiune ieșire de comutare (Colector deschis): bornele 3 și 4, fără protecție la supratensiune integrată**3** Conexiune ieșire de comutare (Colector deschis): bornele 3 și 4, cu protecție la supratensiune integrată**4** Conexiune 4-20 mA HART pasivă: bornele 1 și 2, cu protecție la supratensiune integrată**5** Bornă pentru scut cablu

Diagramă bloc 2 fire: 4-20 mA HART, ieșire de comutare

A0036501

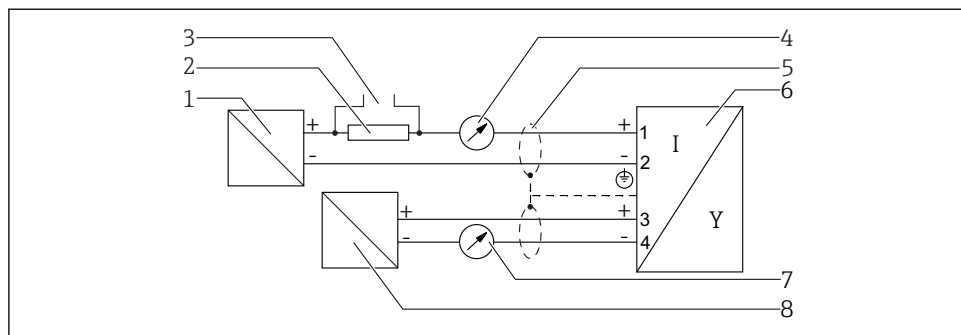
12 Diagramă bloc 2 fire: 4-20 mA HART, ieșire de comutare

- 1 Barieră activă cu alimentare de la rețea (de ex. RN221N); respectați tensiunea la bornă
- 2 Rezistor de comunicare HART ($\geq 250 \Omega$); respectați sarcina maximă
- 3 Conexiune pentru Commubox FXA195 sau FieldXpert SFX350/SFX370 (prin modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Dispozitiv de afișare analogic; respectați sarcina maximă
- 5 Ecranare cablu; respectați specificațiile cablului
- 6 Dispozitiv de măsurare
- 7 Ieșire de comutare (colector deschis)

Alocare bornă 2 fire: 4-20 mA HART, 4-20 mA

A0036500

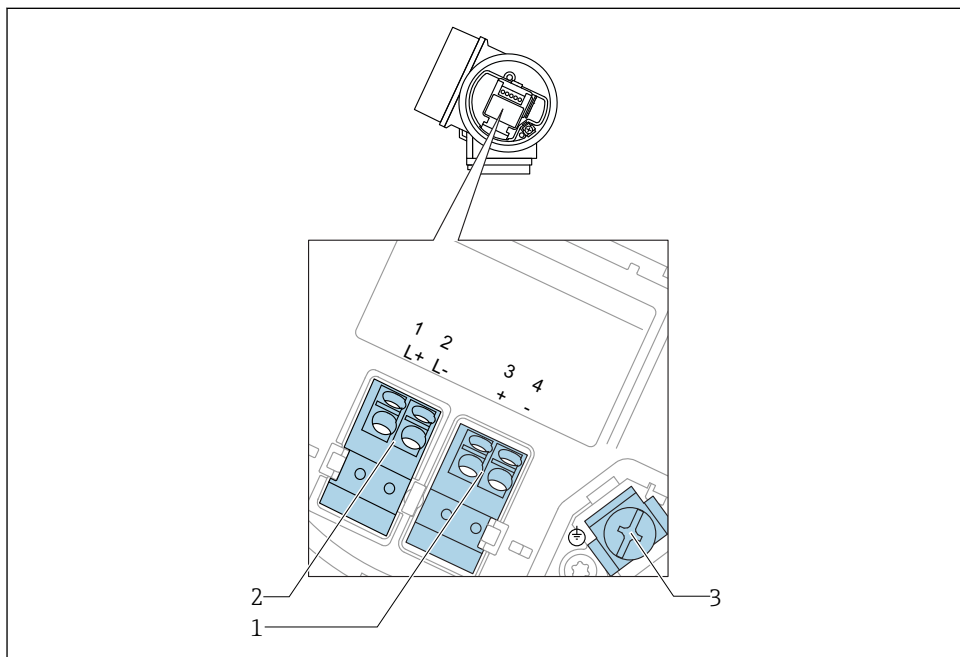
13 Alocare bornă 2 fire: 4-20 mA HART, 4-20 mA**A** Fără protecție la supratensiune integrată**B** Cu protecție la supratensiune integrată**1** Ieșire curent conexiune 1, 4-20 mA HART pasivă: bornele 1 și 2, fără protecție la supratensiune integrată**2** Ieșire curent conexiune 2, 4-20 mA: bornele 3 și 4, fără protecție la supratensiune integrată**3** Ieșire curent conexiune 2, 4-20 mA: bornele 3 și 4, cu protecție la supratensiune integrată**4** Ieșire curent conexiune 1, 4-20 mA HART pasivă: bornele 1 și 2, cu protecție la supratensiune integrată**5** Bornă pentru scut cablu

Diagramă bloc 2 fire: 4-20 mA HART, 4-20 mA

A0036502

14 Diagramă bloc 2 fire: 4-20 mA HART, 4-20 mA

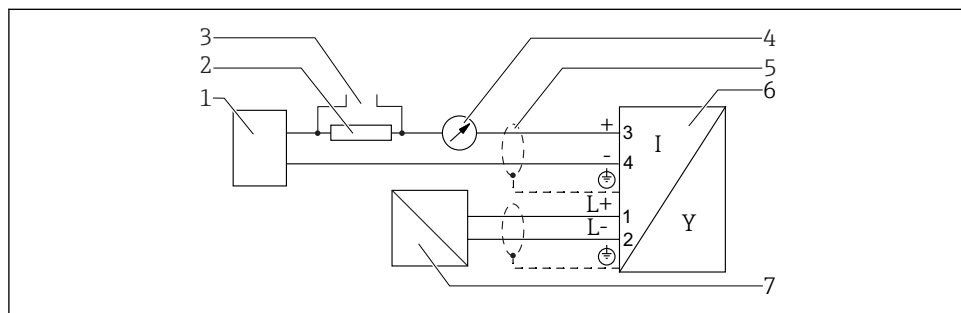
- 1 Barieră activă cu alimentare de la rețea (de ex. RN221N); respectați tensiunea la bornă
- 2 Rezistor de comunicare HART ($\geq 250 \Omega$); respectați sarcina maximă
- 3 Conexiune pentru Commubox FXA195 sau FieldXpert SFX350/SFX370 (prin modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Dispozitiv de afișare analogic; respectați sarcina maximă
- 5 Ecranare cablu; respectați specificațiile cablului
- 6 Dispozitiv de măsurare
- 7 Dispozitiv de afișare analogic; respectați sarcina maximă
- 8 Barieră activă cu alimentare de la rețea (de ex. RN221N), ieșire curent 2; respectați tensiunea la bornă

Alocare bornă 4 fire: 4-20 mA HART (10,4 la 48 V_{DC})

A0036516

15 Alocare bornă 4 fire: 4-20 mA HART (10,4 la 48 V_{DC})

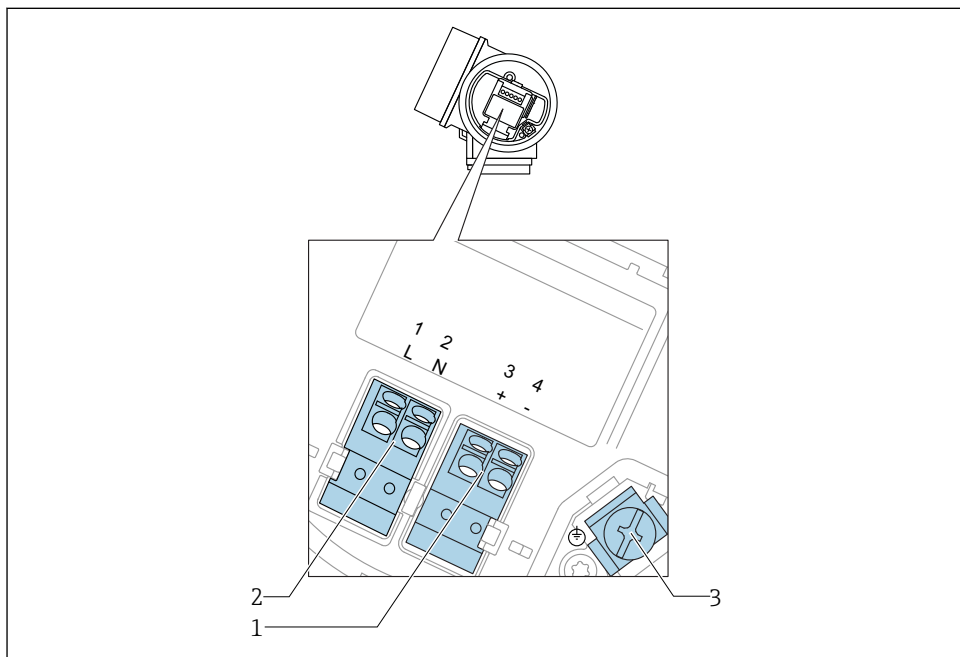
- 1 Conexiune 4-20 mA HART (activă): bornele 3 și 4
- 2 Conexiune tensiune de alimentare: bornele 1 și 2
- 3 Bornă pentru scut cablu

Diagramă bloc 4 fire: 4-20 mA HART (10,4 la 48 V_{DC})

A0036526

16 Diagramă bloc 4 fire: 4-20 mA HART (10,4 la 48 V_{DC})

- 1 Unitate de evaluare, de ex. PLC
- 2 Rezistor de comunicare HART ($\geq 250 \Omega$); respectați sarcina maximă
- 3 Conexiune pentru Commubox FXA195 sau FieldXpert SFX350/SFX370 (prin modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Dispozitiv de afișare analogic; respectați sarcina maximă
- 5 Ecranare cablu; respectați specificațiile cablului
- 6 Dispozitiv de măsurare
- 7 Tensiune de alimentare; respectați tensiunea la bornă, respectați specificația cablului

Alocare bornă 4 fire: 4-20 mA HART (90 la 253 V_{AC})

A0036519

17 Alocare bornă 4 fire: 4-20 mA HART (90 la 253 V_{AC})

- 1 Conexiune 4-20 mA HART (activă): bornele 3 și 4
- 2 Conexiune tensiune de alimentare: bornele 1 și 2
- 3 Bornă pentru scut cablu

⚠ PRECAUȚIE**Pentru a garanta siguranța electrică:**

- Nu deconectați conexiunea de protecție.
- Deconectați tensiunea de alimentare înainte de a deconecta împământarea de protecție.



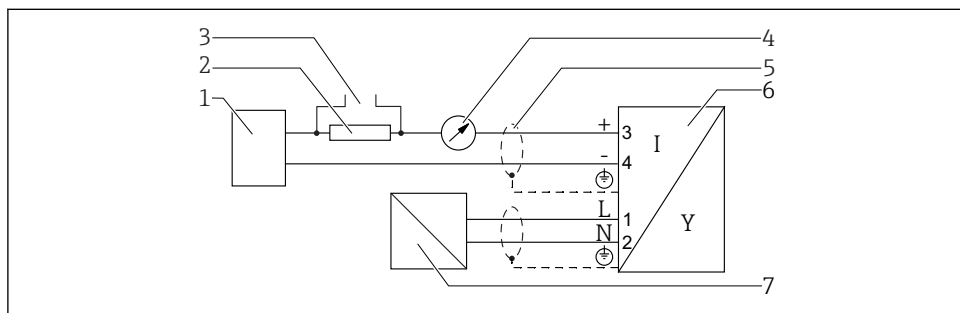
Conectați împământarea de protecție la borna de legare la pământ internă (3) înainte de a conecta tensiunea de alimentare. Dacă este necesar, conectați linia de egalizare a potențialului la borna de legare la pământ externă.



Pentru a asigura compatibilitatea electromagnetică (CEM): **nu** legați doar dispozitivul la pământ prin conductorul de legătură la pământ de protecție al cablului de alimentare. În loc de aceasta, împământarea funcțională trebuie, de asemenea, conectată la conexiunea de proces (conexiune cu flanșă sau filet) sau la borna de legare la pământ externă.



Un întrerupător de alimentare ușor accesibil trebuie să fie instalat în apropierea dispozitivului. Întrerupătorul de alimentare trebuie marcat ca element de deconectare pentru dispozitiv (IEC/EN61010).

Diagramă bloc 4 fire: 4-20 mA HART (90 la 253 V_{AC})

A0036527

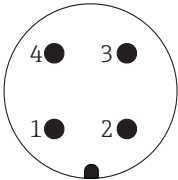
18 Diagramă bloc 4 fire: 4-20 mA HART (90 la 253 V_{AC})

- 1 Unitate de evaluare, de ex. PLC
- 2 Rezistor de comunicare HART ($\geq 250 \Omega$); respectați sarcina maximă
- 3 Conexiune pentru Commubox FXA195 sau FieldXpert SFX350/SFX370 (prin modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Dispozitiv de afișare analogic; respectați sarcina maximă
- 5 Ecranare cablu; respectați specificațiile cablului
- 6 Dispozitiv de măsurare
- 7 Tensiune de alimentare; respectați tensiunea la bornă, respectați specificația cablului

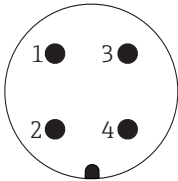
7.1.2 Conectori cu fișă la dispozitiv

 Pentru versiunile cu conector cu fișă fieldbus (M12 sau 7/8"), linia de semnal poate fi conectată fără deschiderea carcasei.

Alocare pini pentru conector cu fișă M12

 A0011175	Pin	Semnificație
	1	Semnal +
	2	neconectat
	3	Semnal -
	4	Împământare

Alocare pini pentru conector cu fișă 7/8"

 A0011176	Pin	Semnificație
	1	Semnal -
	2	Semnal +
	3	Neconectat
	4	Ecranare

7.1.3 Tensiune de alimentare

2 fire, 4-20 mA HART, pasiv

„Alimentare cu tensiune, ieșire” ¹⁾	„Aprobare” ²⁾	Tensiune bornă U la dispozitiv	Sarcină maximă R, în funcție de tensiunea de alimentare U ₀ de la unitatea de alimentare
A: 2 fire; 4-20 mA HART	- Non-Ex - Ex nA - Ex ic - CSA GP	10,4 la 35 V ^{3) 4) 5)}	A0017140
	Ex ia / IS	10,4 la 30 V ^{3) 4) 5)}	
	- Ex d(ia) / XP - Ex ic(ia) - Ex nA(ia) - Ex ta / DIP	13 la 35 V ^{5) 6)}	A0034771
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 la 30 V ^{5) 6)}	

- 1) Caracteristica 020 a structurii produsului
- 2) Caracteristica 010 a structurii produsului
- 3) Pentru temperaturi ambiante $T_a \leq -20^\circ\text{C}$ (-4°F) este necesară o tensiune minimă de 15 V pentru pornirea dispozitivului la curentul de eroare minim (3,6 mA). Curentul de pornire poate fi parametrizat. Dacă dispozitivul funcționează cu curent fix $I \geq 5,5$ mA (mod multipunct HART), o tensiune de $U \geq 10,4$ V este suficientă pentru întregul interval de temperaturi ambiante.
- 4) În modul de simulare a curentului, este necesară o tensiune $U \geq 12,5$ V.
- 5) Dacă este utilizat modemul Bluetooth, tensiunea de alimentare minimă crește cu 3 V.
- 6) Pentru temperaturi ambiante $T_a \leq -20^\circ\text{C}$ (-4°F) este necesară o tensiune minimă de 16 V pentru pornirea dispozitivului la curentul de eroare minim (3,6 mA).

„Alimentare cu tensiune, ieșire” ¹⁾	„Aprobare” ²⁾	Tensiune bornă U la dispozitiv	Sarcină maximă R, în funcție de tensiunea de alimentare U ₀ de la unitatea de alimentare
B: 2 fire; 4-20 mA HART, ieșire de comutare	■ Non-Ex ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic(ia) ■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP	13 la 35 V ^{3) 4)}	$R \text{ [}\Omega\text{]}$ 500 0 10 13 20 24 30 35 $U_0 \text{ [V]}$ A0034771
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 la 30 V ^{3) 4)}	

- 1) Caracteristica 020 a structurii produsului
2) Caracteristica 010 a structurii produsului
3) Pentru temperaturi ambiante $T_a \leq -30\text{ }^\circ\text{C}$ ($-22\text{ }^\circ\text{F}$) este necesară o tensiune minimă de 16 V pentru pornirea dispozitivului la curentul de eroare minim (3,6 mA).
4) Dacă este utilizat modemul Bluetooth, tensiunea de alimentare minimă crește cu 3 V.

„Alimentare cu tensiune, ieșire” ¹⁾	„Aprobare” ²⁾	Tensiune bornă U la dispozitiv	Sarcină maximă R, în funcție de tensiunea de alimentare U ₀ de la unitatea de alimentare
C: 2 fire; 4-20 mA HART, 4-20 mA	oricare	13 la 28 V ^{3) 4)}	$R \text{ [}\Omega\text{]}$ 500 0 10 13 20 24 28 $U_0 \text{ [V]}$ A0034841

- 1) Caracteristica 020 a structurii produsului
2) Caracteristica 010 a structurii produsului
3) Pentru temperaturi ambiante $T_a \leq -30\text{ }^\circ\text{C}$ ($-22\text{ }^\circ\text{F}$) este necesară o tensiune minimă de 16 V pentru pornirea dispozitivului la curentul de eroare minim (3,6 mA).
4) Dacă este utilizat modemul Bluetooth, tensiunea de alimentare minimă crește cu 3 V.

Protecție împotriva inversării polarității	Da
Variație reziduală permisă la f = 0 - 100 Hz	$U_{SS} < 1\text{ V}$
Variație reziduală permisă la f = 100 - 10000 Hz	$U_{SS} < 10\text{ mV}$

4 fire, 4-20 mA HART, activ

„Alimentare cu tensiune; ieșire” ¹⁾	Tensiune la borne	Sarcină maximă $R_{\max}$
K: 4 fire 90-253 V _{AC} ; 4-20 mA HART	90 la 253 V _{AC} (50 la 60 Hz), supratensiune categoria II	500 Ω
L: 4 fire 10,4-48 V _{CC} ; 4-20 mA HART	10,4 la 48 V _{DC}	

1) Caracteristica 020 a structurii produsului

7.1.4 Protecție la supratensiune

Dacă dispozitivul de măsurare este utilizat pentru măsurarea nivelului în lichide inflamabile care necesită folosirea protecției la supratensiune în conformitate cu DIN EN 60079-14, standardul pentru procedurile de testare 60060-1 (10 kA, impuls 8/20 μ s), trebuie instalat un modul de protecție la supratensiune.

Modul de protecție la supratensiune integrat

Un modul de protecție la supratensiune integrat este disponibil pentru dispozitive HART cu 2 fire, precum și pentru dispozitivele PROFIBUS PA și FOUNDATION Fieldbus.

Structura produsului: caracteristica 610 „Accesoriu montat”, opțiune NA „Protecție la supratensiune”.

Date tehnice	
Rezistență per canal	$2 \times 0,5 \Omega$ max.
Prag tensiune CC	400 la 700 V
Prag tensiune de impuls	< 800 V
Capacitanță la 1 MHz	< 1,5 pF
Tensiune nominală impuls de întrerupere (8/20 μ s)	10 kA

Modul de protecție la supratensiune extern

HAW562 sau HAW569 de la Endress+Hauser sunt adecvate ca protecții la supratensiune externe.

7.2 Conectarea dispozitivului de măsurare

⚠️ AVERTISMENT

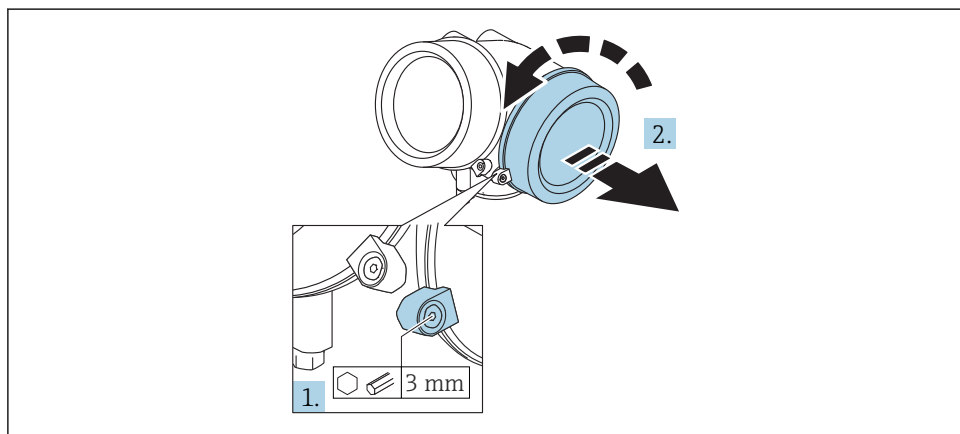
Pericol de explozie!

- ▶ Respectați standardele naționale în vigoare.
- ▶ Respectați specificațiile din instrucțiunile de siguranță (XA).
- ▶ Utilizați exclusiv presgarniturile specificate.
- ▶ Asigurați-vă că sursa de alimentare corespunde cu informațiile de pe plăcuța de identificare.
- ▶ Opriti sursa de alimentare înainte de a conecta dispozitivul.
- ▶ Conectați linia de egalizare a potențialului la borna de legare la pământ externă înainte de a aplica alimentarea cu energie.

Scule/accesorii necesare:

- Pentru dispozitive cu sistem de blocare a capacului: cheie imbus AF3
- Clește de dezizolat fire
- Dacă utilizați cabluri cu fire toronate: câte o bușă de capăt pentru fiecare fir care trebuie conectat.

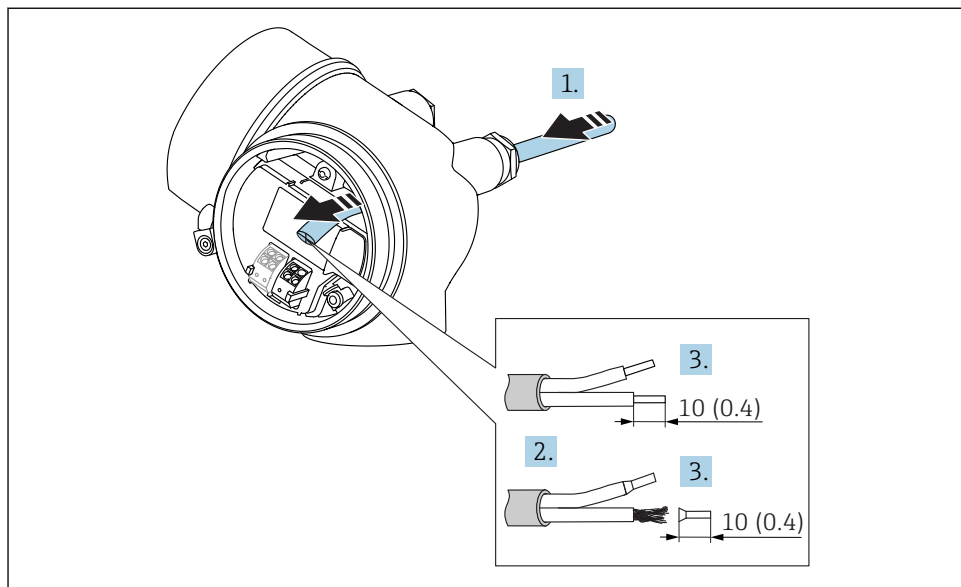
7.2.1 Deschiderea capacului compartimentului de conexiuni



A0021490

1. Slăbiți șurubul clemei de prindere a capacului compartimentului de conexiuni folosind o cheie imbus (3 mm) și rotiți clema 90 ° în sens orar.
2. Apoi, desfiletați capacul compartimentului de conexiuni și verificați garnitura de etanșare a capacului, înlocuiți dacă este necesar.

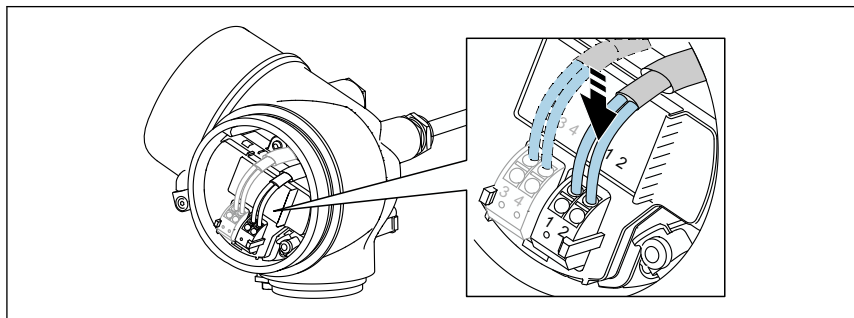
7.2.2 Conectarea



A0036418

19 Dimensiuni: mm (in)

1. Împingeți cablul prin intrarea aferentă. Pentru a asigura etanșarea, nu demontați inelul de etanșare de la intrarea pentru cablu.
2. Îndepărtați teaca cablului.
3. Dezizolați capetele cablului pe o lungime de 10 mm (0,4 in). În cazul cablurilor cu fire toronate, montați și bușe de capăt.
4. Strângeți cu putere presgarniturile.
5. Conectați cablul în conformitate cu alocarea bornelor.

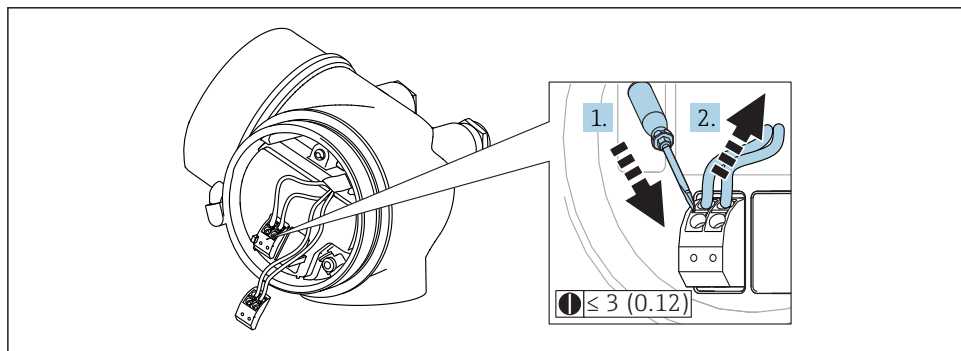


A0034682

6. Dacă utilizați cabluri ecranate: conectați cablul ecranat la borna de legare la pământ.

7.2.3 Borne de conectare cu resort

În cazul dispozitivelor fără protecție la supratensiune integrată, conexiunea electrică este efectuată prin intermediul bornelor de conectare cu resort. Conductorii rigizi sau conductorii flexibili cu manșoane pot fi introduși direct în bornă fără a utiliza maneta și se poate crea automat un contact.



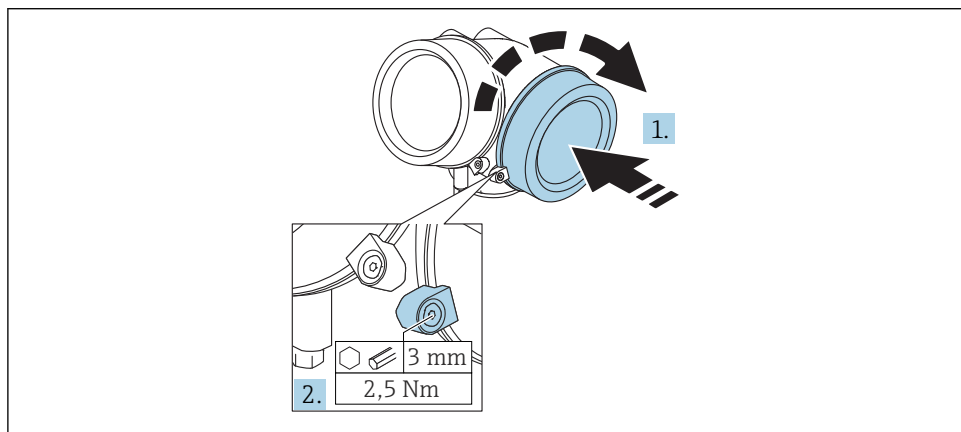
A0013661

20 Dimensiuni: mm (in)

Pentru a demonta cablurile de la bornă:

1. Utilizând o șurubelniță cu cap plat ≤ 3 mm, apăsați în fanta dintre cele două orificii ale bornelor
2. scoțând în același timp capătul cablului din bornă.

7.2.4 Închiderea capacului compartimentului de conexiuni



A0021491

1. Înfiletați ferm la loc capacul compartimentului de conexiuni.
2. Rotiți clema de prindere 90° în sens antiorar și strângeți clema cu 2,5 Nm (1,84 lbf ft) din nou folosind cheia imbus (3 mm).

7.3 Verificare post-conectare

☐	Dispozitivul sau cablul este nedeteriorat (verificare vizuală)?
☐	Cablurile respectă cerințele?
☐	Cablurile prezintă o protecție corespunzătoare împotriva uzurii?
☐	Toate presgarniturile sunt instalate, strânse în siguranță și etanșate?
☐	Tensiunea de alimentare corespunde specificațiilor de pe plăcuța de identificare?
☐	Alocarea bornelor este corectă?
☐	Dacă este necesar: a fost stabilită conexiunea de protecție pentru legare la pământ?
☐	Dacă tensiunea de alimentare este prezentă, este dispozitivul pregătit de funcționare și apar valori pe modulul de afișare?
☐	Toate capacele carcasei sunt instalate și strânse bine?
☐	Clema de prindere este strânsă în mod corespunzător?

8 Punerea în funcțiune prin intermediul SmartBlue (aplicație)

8.1 Cerințe

Cerințe dispozitiv

Punerea în funcțiune prin intermediul aplicației SmartBlue este posibilă numai dacă dispozitivul are un modul Bluetooth.

Cerințe sistem SmartBlue

Aplicația SmartBlue poate fi descărcată pentru dispozitive Android din Google Play Store și pentru dispozitive iOS din iTunes Store.

■ Dispozitive iOS:

iPhone 4S sau versiune mai recentă decât iOS9.0; iPad2 sau versiune mai recentă decât iOS9.0; iPod Touch generația a 5-a sau versiune mai recentă decât iOS9.0

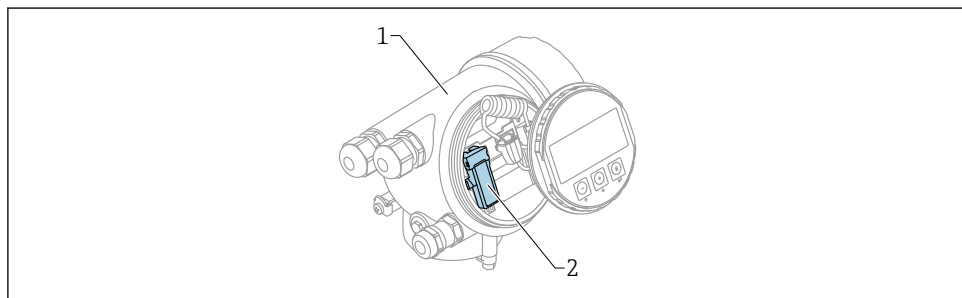
■ Dispozitive cu Android:

începând cu versiunile Android 4.4 KitKat și Bluetooth® 4.0

Parolă inițială

ID-ul modulului Bluetooth servește drept parolă inițială utilizată pentru a stabili prima conexiune la dispozitiv. Acesta se găsește:

- pe fișa de informații care este furnizată împreună cu dispozitivul. Această fișă specifică cu numărul de serie este stocată și în W@M.
- pe plăcuța de identificare a modulului Bluetooth.



A0036790

21 Dispozitiv cu modul Bluetooth

- 1 Carcasa componentelor electronice ale dispozitivului
- 2 Plăcuța de identificare a modulului Bluetooth; ID-ul de pe această plăcuță de identificare servește drept parolă inițială.

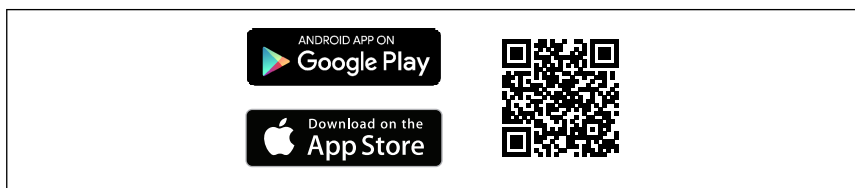


Datele de conectare (inclusiv parola modificată de utilizator) nu sunt stocate toate pe dispozitiv, ci în modulul Bluetooth. Trebuie să ții cont de acest lucru atunci când modulul este eliminat de la un dispozitiv și introdus într-un dispozitiv diferit.

8.2 Punerea în funcțiune

Descărcarea și instalarea aplicației SmartBlue

1. Pentru a descărca aplicația, scanați codul QR sau introduceți „SmartBlue” în câmpul de căutare



A0033202

22 Legătură de descărcare

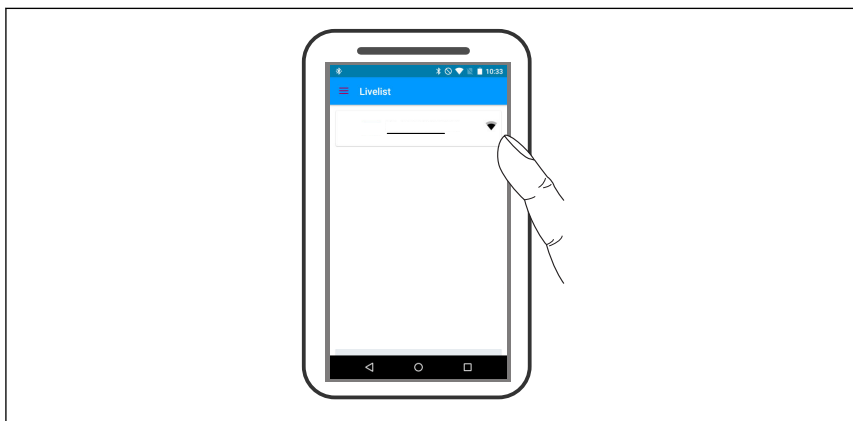
2. Porniți SmartBlue



A0029747

23 Pictogramă SmartBlue

3. Selectați dispozitivul din lista actuală afișată (numai dispozitivele disponibile)



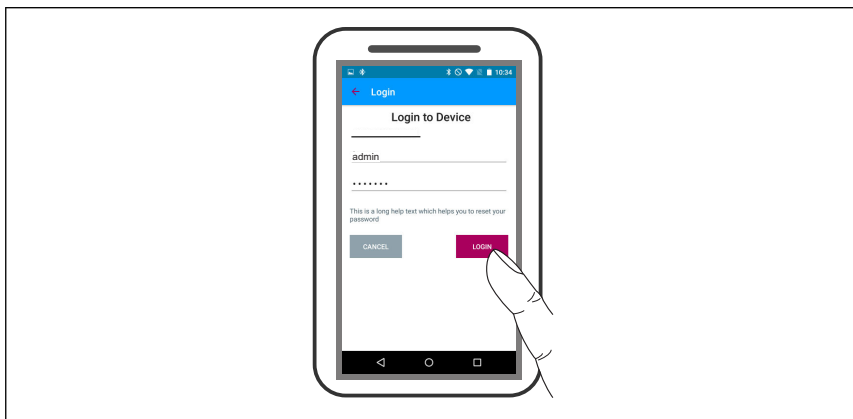
A0029502

24 Livelist



O singură conexiune punct la punct poate fi stabilită între **un** senzor și **un** smartphone sau o tabletă.

4. Conectați-vă

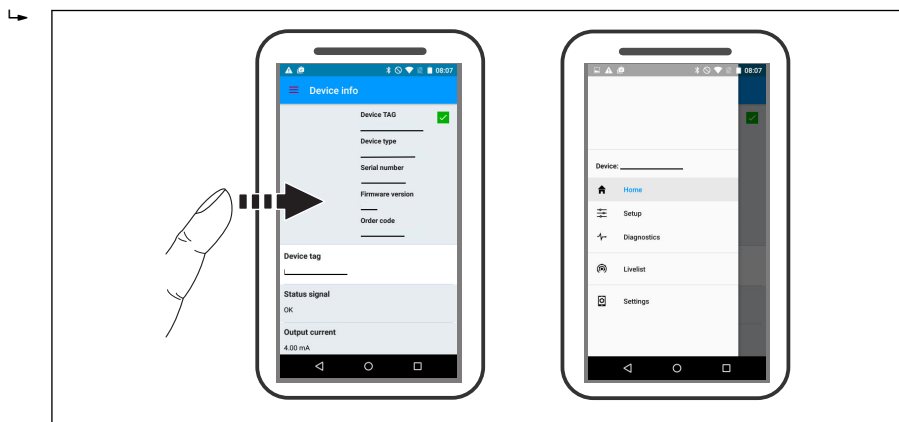


A0029503

25 Conectare

5. Introduceți numele de utilizator -> admin
6. Introduceți parola inițială -> ID de la modulul Bluetooth
7. Modificați parola după prima conectare

8. Culisând degetul dintr-o parte, puteți aduce informații suplimentare (de ex. meniul principal) în imagine



A0029504

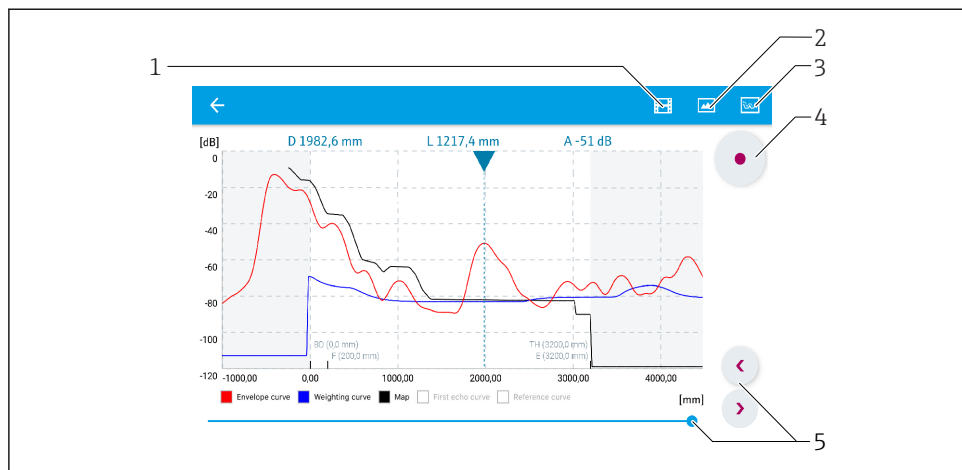
26 Meniu principal

i Curbe înfășurătoare pot fi afișate și înregistrate

Pe lângă curba înfășurătoare, sunt afișate următoarele valori:

- D = Distanță
- L = Nivel
- A = Amplitudine absolută
- În cazul capturilor de ecran, este salvată secțiunea afișată (funcție zoom)
- În cazul secvențelor video, este salvată întotdeauna întreaga zonă fără funcția zoom

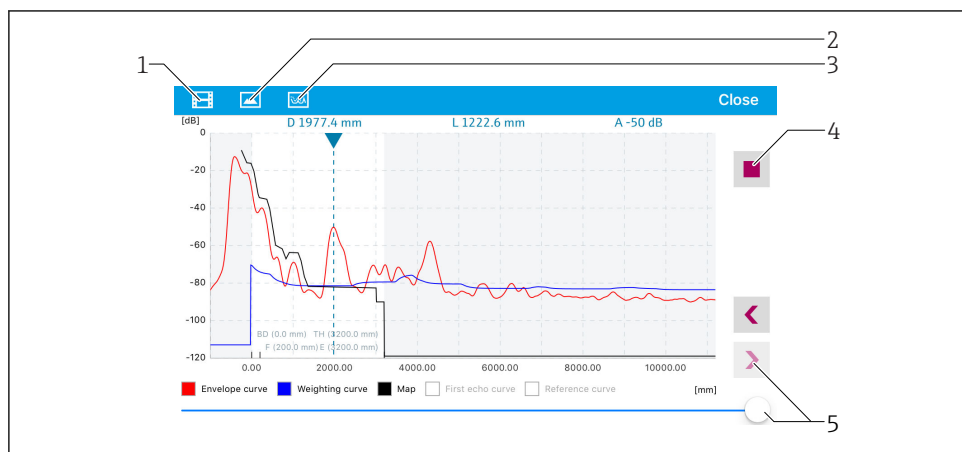
De asemenea, puteți trimite curbe înfășurătoare (secvențe video) folosind funcțiile corespunzătoare de pe smartphone sau tabletă.



A0029486

27 Afișare curbă înfășurătoare (exemplu) în SmartBlue; vizualizare pe Android

- 1 Înregistrare clip video
- 2 Creare captură de ecran
- 3 Navigare la meniul de mapare
- 4 Pornire/oprire înregistrare clip video
- 5 Schimbare durată pe axă durată



A0029487

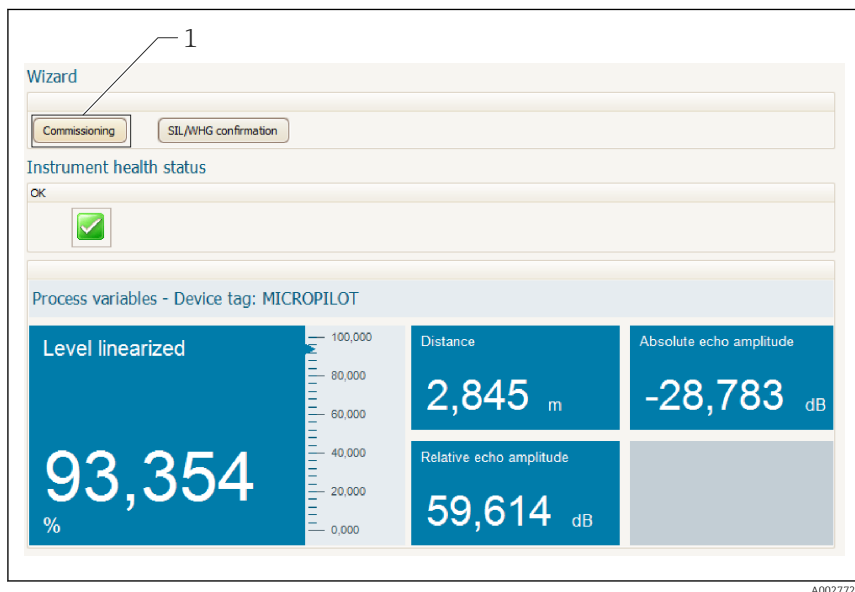
28 Afișare curbă înfășurătoare (exemplu) în SmartBlue; vizualizare pe iOS

- 1 Înregistrare clip video
- 2 Creare captură de ecran
- 3 Navigare la meniul de mapare
- 4 Pornire/oprire înregistrare clip video
- 5 Schimbare durată pe axă durată

9 Punerea în funcțiune prin intermediul expertului

Un expert care ghidează utilizatorul pe parcursul configurării inițiale este disponibil în FieldCare și DeviceCare ⁴⁾.

1. Conectați dispozitivul la FieldCare sau DeviceCare (pentru detalii, consultați capitolul „Opțiuni de operare” din instrucțiunile de utilizare).
2. Deschideți dispozitivul în FieldCare sau DeviceCare.
 - ↳ Apare tabloul de bord (pagina de pornire) a dispozitivului:



A0027720

1 Butonul „Commissioning” apelează expertul.

3. Faceți clic pe butonul „Commissioning” pentru a apela expertul.
4. Introduceți sau selectați valoarea corespunzătoare pentru fiecare parametru. Aceste valori sunt scrise imediat pe dispozitiv.
5. Faceți clic pe „Next” pentru a trece la pagina următoare.
6. După finalizarea ultimei pagini, faceți clic pe „End of sequence” pentru a închide expertul.



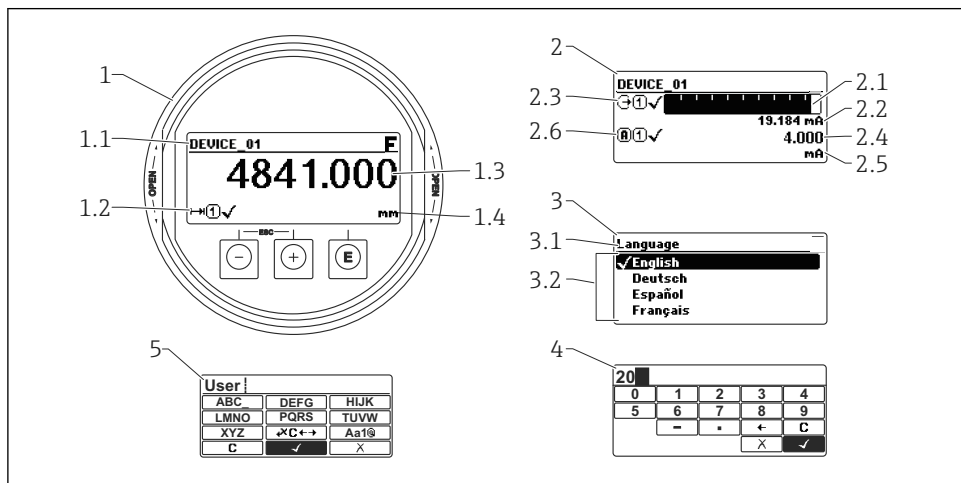
Dacă expertul este anulat înainte ca toți parametrii necesari să fie setați, este posibil ca starea dispozitivului să fie nedefinită. În acest caz, se recomandă o resetare la setările implicite.

4) DeviceCare poate fi descărcat de pe www.software-products.endress.com. Descărcarea necesită înregistrarea pe portalul software-ului Endress+Hauser.

10 Punere în funcțiune (prin intermediul meniului de operare)

10.1 Modulele de afișare și operare

10.1.1 Aspectul afișajului

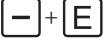


A0012635

29 Aspectul afișajului și al modulului de operare pentru operarea locală

- 1 Afișarea valorii măsurare (1 valoare dimensiune max.)
- 1.1 Antet care conține eticheta și simbolul erorii (dacă există o eroare activă)
- 1.2 Simboluri ale valorii măsurate
- 1.3 Valoare măsurată
- 1.4 Unitate
- 2 Afișare valoare măsurată (1 grafic cu bare + 1 valoare)
- 2.1 Grafic cu bară pentru valoarea măsurată 1
- 2.2 Valoarea măsurată 1 (inclusiv unitate)
- 2.3 Simboluri valoare măsurată pentru valoarea măsurată 1
- 2.4 Valoarea măsurată 2
- 2.5 Unitate pentru valoarea măsurată 2
- 2.6 Simboluri valoare măsurată pentru valoarea măsurată 2
- 3 Reprezentarea unui parametru (aici: un parametru cu listă de selecție)
- 3.1 Antet care conține denumirea parametrului și simbolul erorii (dacă există o eroare activă)
- 3.2 Lista de selecție; ☒ marchează valoarea curentă a parametrului.
- 4 Matrice de introducere pentru numere
- 5 Matrice de introducere pentru caractere speciale și alfanumerice

10.1.2 Elemente de operare

Tastă	Semnificație
 A0018330	Tasta minus <i>Pentru meniu, submeniu</i> Deplasează în sus bara de selecție într-o listă de selecție. <i>Pentru editor numeric și de text</i> În masca de intrare, deplasează bara de selecție la stânga (în spate).
 A0018329	Tasta plus <i>Pentru meniu, submeniu</i> Deplasează în jos bara de selecție într-o listă de selecție. <i>Pentru editor numeric și de text</i> În masca de intrare, deplasează bara de selecție la dreapta (înainte).
 A0018328	Tasta Enter <i>Pentru afișarea valorii măsurate</i> ■ Apăsarea scurtă a tastei deschide meniul de operare. ■ Apăsarea tastei timp de 2 s deschide meniul contextual. <i>Pentru meniu, submeniu</i> ■ Apăsarea scurtă a tastei Deschide meniul, submeniul sau parametrul selectat. ■ Apăsarea tastei timp de 2 s pentru parametru: Dacă există, deschide textul de ajutor pentru funcția parametrului. <i>Pentru editor numeric și de text</i> ■ Apăsarea scurtă a tastei – Deschide grupul selectat. – Efectuează acțiunea selectată. ■ Apăsarea tastei timp de 2 s confirmă valoarea parametrului editat.
 A0032909	Combinația cu tasta Escape (apăsați tastele simultan) <i>Pentru meniu, submeniu</i> ■ Apăsarea scurtă a tastei – Părăsește nivelul curent al meniului și vă duce la următorul nivel superior. – Dacă textul de ajutor este deschis, închide textul de ajutor al parametrului. ■ Apăsarea tastei timp de 2 s vă readuce la afișajul valorii măsurate („poziția inițială”). <i>Pentru editor numeric și de text</i> Închide editorul numeric sau de text fără aplicarea modificărilor.
 A0032910	Combinația de taste minus/Enter (apăsați și mențineți apăstate tastele simultan) Reduce contrastul (setare pentru luminozitate mai ridicată).
 A0032911	Combinația de taste plus/Enter (apăsați și mențineți apăstate tastele simultan) Mărește contrastul (setare pentru luminozitate mai scăzută).

10.1.3 Deschiderea meniului contextual

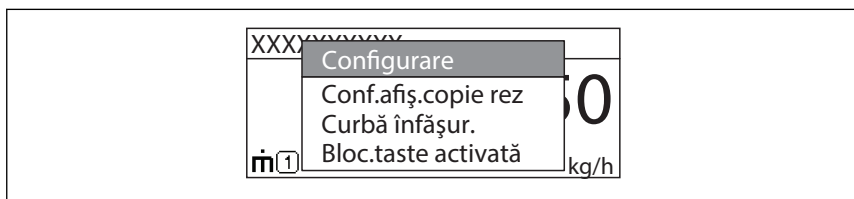
Utilizând meniul contextual, utilizatorul poate apela următoarele meniuri rapid și direct de pe afișajul operațional:

- Setup (Configurare)
- Conf. backup disp. (Conf.afiş.copie rez)
- Env.curve (Curbă înfăşur.)
- Keylock on (Bloc.taste activată)

Deschiderea și închiderea meniului contextual

Utilizatorul se află pe afișajul operațional.

1. Apăsați  timp de 2 s.
 - ↳ Meniul contextual se deschide.



A0033110-RO

2. Apăsați  +  simultan.
 - ↳ Meniul contextual este închis și apare afișajul operațional.

Apelarea meniului prin intermediul meniului contextual

1. Deschideți meniul contextual.
2. Apăsați  pentru a naviga la meniul dorit.
3. Apăsați  pentru a confirma selecția.
 - ↳ Meniul selectat se deschide.

10.2 Meniu de operare

Parametru/Submeniu	Semnificație	Descriere
Language (Limbă) ¹⁾ (Configurare → Configurare avansată → Afișaj)	Definește limba de operare pe afișajul local.	BA01049F (FMR51/FMR52, HART)
Setup (Configurare)	Atunci când valorile corespunzătoare au fost alocate tuturor parametrilor de configurare, măsurătorile trebuie configurate complet într-o aplicație standard.	
Setup → Mapping (Configurare → Mapare)	Suprimarea ecoului de interferență	
Setup → Advanced setup (Configurare → Configurare avansată)	Conține alte submeniuuri și parametri: ■ pentru adaptarea dispozitivului la condițiile speciale de măsurare. ■ pentru procesarea valorii măsurate (scalare, liniarizare). ■ pentru configurarea ieșirii de semnal.	
Diagnostics (Diagnosticări)	Conține cei mai importanți parametri necesari pentru a detecta și analiza erorile de funcționare.	GP01014F/00/DE (Descrierea parametrilor dispozitivului, FMR5x, HART)
Expert ²⁾	Conține toți parametrii dispozitivului (inclusiv pe cei incluși deja în submeniurile de mai sus). Acest meniu este organizat în conformitate cu blocurilor de funcții ale dispozitivului.	

- 1) În cazul utilizării instrumentelor de operare (de ex. FieldCare), parametrul „Language” (Limbă) este localizat la „Setup → Advanced Setup → Display”
- 2) La intrarea în meniul „Expert” se solicită întotdeauna un cod de acces. Dacă nu a fost definit un cod de acces specific clientului, trebuie să se introducă „0000”.

10.3 Deblocarea dispozitivului

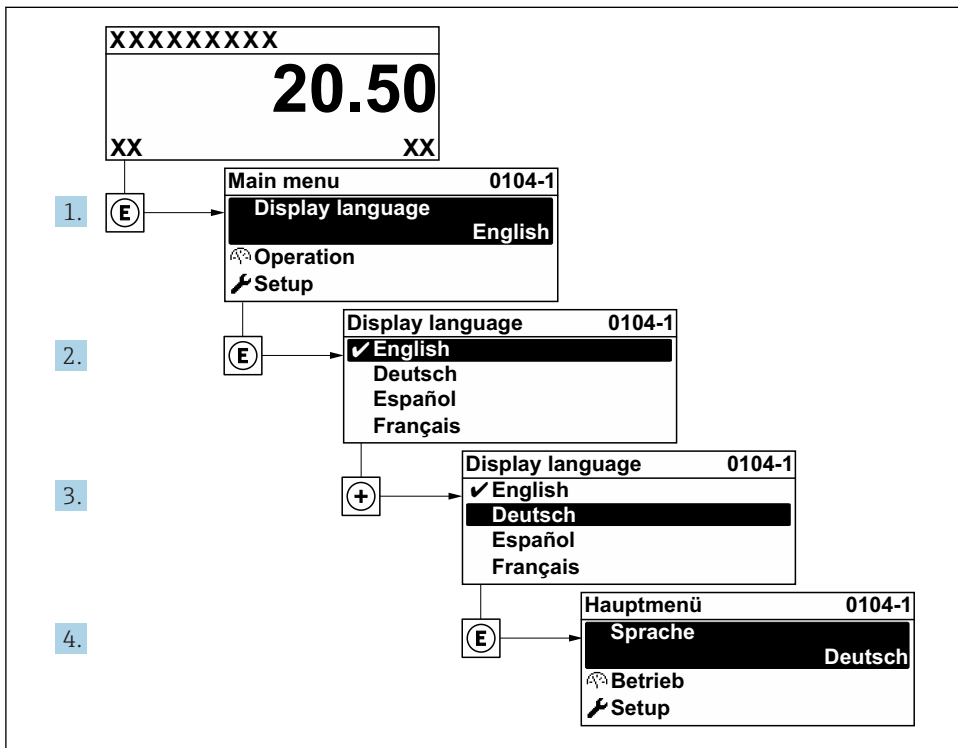
Dacă dispozitivul a fost blocat, acesta trebuie deblocat înainte ca măsurătoarea să poată fi configurată.



Pentru detalii, consultați instrucțiunile de utilizare ale dispozitivului:
BA01049F (FMR51/FMR52, HART)

10.4 Setarea limbii de operare

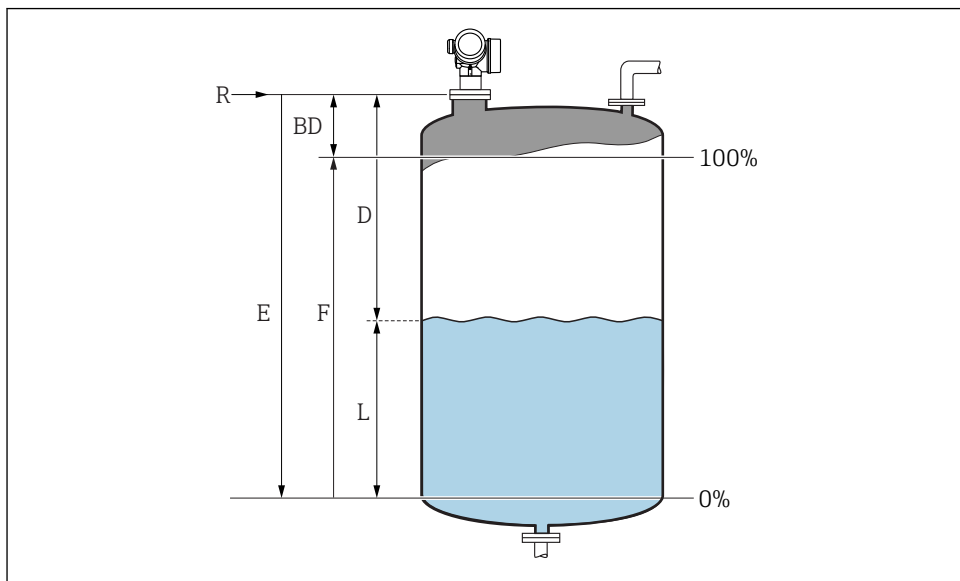
Setare din fabrică: engleză sau limba locală comandată



A0029420

30 Utilizarea exemplului afișajului local

10.5 Configurarea unei măsurători de nivel



A0016933

1. **Setup → Device tag** (Configurare → Etichetă dispozitiv)
 - ↳ Introduceți eticheta pentru dispozitiv.
2. **Setup → Distance unit** (Configurare → Unitate distanță)
 - ↳ Selectați unitatea de distanță.
3. **Setup → Tank type** (Configurare → Tip rezervor)
 - ↳ Selectați tipul de rezervor.
4. **Setup → Tube diameter** (Configurare → Diametru tub) (numai pentru „Tip rezervor” = „Țeavă de bypass/conductă”)
 - ↳ Introduceți diametrul puțului de disipare a energiei sau al țevii de bypass.
5. **Setup → Medium group** (Configurare → Grup mediu)
 - ↳ Specificați grupul mediului („Pe bază de apă”: $DC > 4$ sau „Altele”: $DC > 1,9$)
6. **Setup → Empty calibration** (Configurare → Calibrare la gol)
 - ↳ Introduceți distanța de gol E (Distanța de la punctul de referință R la nivelul 0%)⁵⁾.

5) Dacă, de exemplu, intervalul de măsurare acoperă doar partea superioară a rezervorului sau silozului ($E \ll$ înălțime rezervor/siloz), este obligatoriu să introduceți înălțimea reală a rezervorului sau silozului în parametrul „Setup → Advanced Setup → Level → Tank/silo height” (Configurare → Configurare avansată → Nivel → Înălțime rezervor/siloz). Dacă există un con de ieșire, înălțimea rezervorului sau a silozului nu trebuie reglată deoarece, de regulă, E nu este $\ll$ înălțimea rezervorului/silozului în aceste aplicații.

7. **Setup → Full calibration** (Configurare → Calibrare la plin)
 - ↳ Introduceți distanța completă F (Distanța de la nivelul 0% la 100%).
8. **Setup → Level** (Configurare → Nivel)
 - ↳ Indică nivelul măsurat L.
9. **Setup → Distance** (Configurare → Distanță)
 - ↳ Indică distanța măsurată de la punctul de referință R la nivelul L.
10. **Setup → Signal quality** (Configurare → Calitate semnal)
 - ↳ Afișează calitatea ecoului de nivel evaluat.
11. **Setup → Mapping → Confirm distance** (Configurare → Mapare → Confirmare distanță)
 - ↳ Comparați distanța indicată pe afișaj cu distanța reală pentru a începe înregistrarea unei hărți a ecourilor de interferențe.
12. **Setup → Advanced setup → Level → Level unit** (Configurare → Configurare avansată → Nivel → Unitate de nivel)
 - ↳ Selectați unitatea de nivel: %, m, mm, ft, in (Setare din fabrică: %)



Timpul de răspuns al dispozitivului este presetat de parametrul **Tank type** (Tip rezervor). O setare extinsă este posibilă în submeniul **Advanced setup** (Configurare avansată).

10.6 Aplicații specifice utilizatorului



Pentru detalii privind setarea parametrilor aplicațiilor specifice utilizatorului, consultați documentația separată:
BA01049F (Instrucțiuni de utilizare, FMR51/FMR52, HART)



Pentru submeniul **Expert**, consultați:
GP01014F/00/EN (Descrierea parametrilor dispozitivului, FMR5x, HART)



71422474

www.addresses.endress.com
