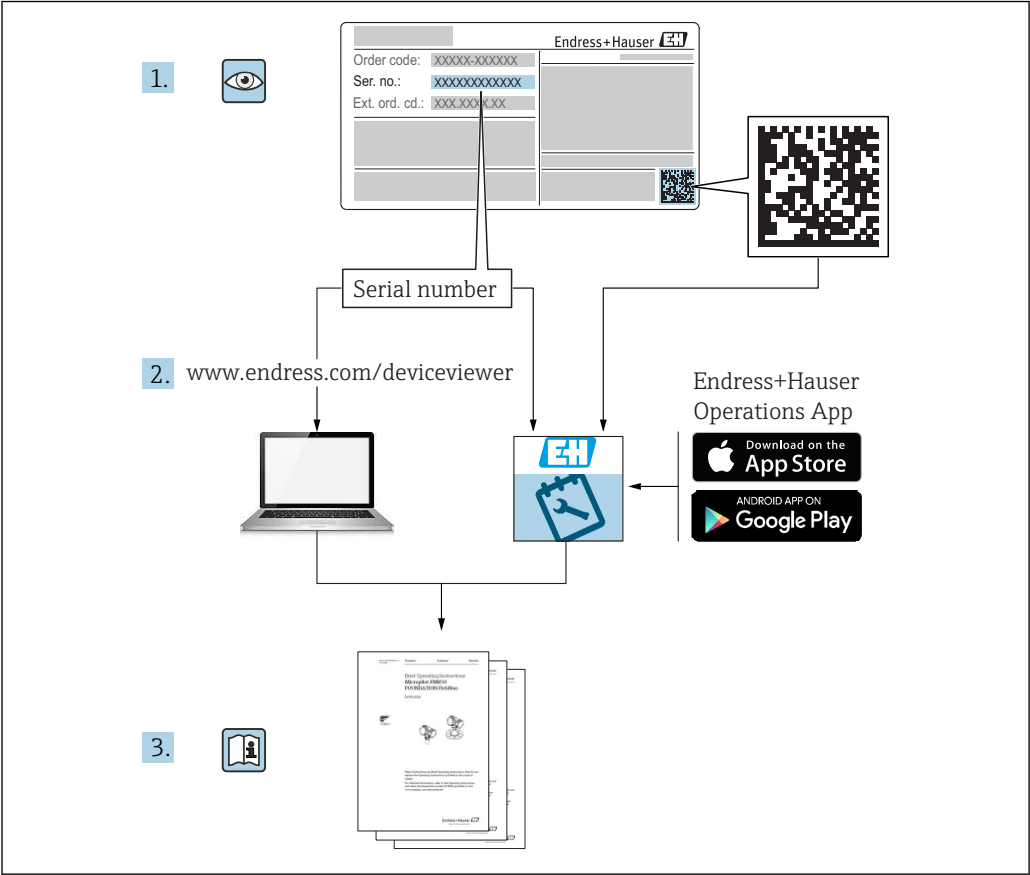


Instrucțiuni de utilizare

Solitrend MMP41

Măsurarea umidității materialelor





A0023555

Cuprins

1	Despre acest document	4	8.3	Curbe de calibrare Cal1 până la Cal15	23
1.1	Funcția documentului	4	8.4	Funcții speciale	24
1.2	Simboluri utilizate	4	9	Diagnosticare și depanare	26
1.3	Termeni și abrevieri	6	9.1	Optimizarea fluxului de materiale	26
1.4	Documentație	6	9.2	Diferența dintre valoarea umidității măsurate și valoarea de laborator este prea mare la punerea în funcțiune inițială	26
2	Instrucțiuni de siguranță de bază	7	10	Întreținere	28
2.1	Cerințe pentru personal	7	10.1	Curățarea exteriorului	28
2.2	Utilizare indicată	7	11	Reparare	29
2.3	Siguranța la locul de muncă	8	11.1	Informații generale	29
2.4	Siguranță în funcționare	8	11.2	Returnare	29
2.5	Siguranța produsului	8	11.3	Scoatere din uz	29
3	Descrierea produsului	9	12	Accesorii	30
3.1	Variantă constructivă a produsului	9	12.1	Accesorii specifice dispozitivului	30
4	Recepția la livrare și identificarea produsului	10	13	Date tehnice	33
4.1	Recepția la livrare	10	13.1	Intrare	33
4.2	Identificarea produsului	10	13.2	Ieșire	33
4.3	Adresă producător	10	13.3	Caracteristici de performanță	34
4.4	Depozitare, transport	10	13.4	Mediu	34
5	Instalare	11	13.5	Proces	35
5.1	Condiții de instalare	11			
5.2	Locație de montare pentru senzorul rotund, versiune scurtă/medie	11			
5.3	Locație de montare pentru senzorul dreptunghiular	12			
5.4	Locație de montare pentru senzorul cu tijă	13			
5.5	Protejarea conectorului senzorului împotriva abraziunii	14			
5.6	Verificare post-instalare	15			
6	Conexiune electrică	16			
6.1	Condiții de conectare	16			
6.2	Specificații cablu	18			
6.3	Conexiune electrică - exemplu, cablu de senzor cu priză cu 10 pini (pe partea laterală a senzorului) și manșoane la capătul cablului	19			
6.4	Verificare post-conectare	19			
7	Opțiuni de operare	20			
7.1	Prezentare generală a opțiunilor de operare	20			
8	Punere în funcțiune	21			
8.1	Ieșiri analogice pentru ieșirea valorii măsurate	21			
8.2	Operating mode (Mod de utilizare)	22			

1 Despre acest document

1.1 Funcția documentului

Aceste instrucțiuni de utilizare furnizează toate informațiile necesare în diferite faze ale ciclului de viață al dispozitivului inclusiv:

- Identificarea produsului
- Recepția la livrare
- Depozitare
- Instalare
- Conexiune
- Utilizare
- Punere în funcțiune
- Depanare
- Întreținere
- Scoatere din uz

1.2 Simboluri utilizate

1.2.1 Simboluri de siguranță



Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații va avea ca rezultat vătămări corporale grave sau letale.



Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale grave sau letale.



Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale minore sau medii.



Acest simbol conține informații despre proceduri și alte fapte care nu au ca rezultat vătămări corporale.

1.2.2 Simboluri pentru anumite tipuri de informații și grafice



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 grafic



Mesaj de atenționare sau pas individual care trebuie respectat

1., 2., 3.

Serie de pași



Rezultatul unui pas

1, 2, 3, ...

Numere elemente

A, B, C, ...

Vizualizări



Instrucțiuni de siguranță

Respectați instrucțiunile de siguranță cuprinse în instrucțiunile de utilizare asociate

1.3 Termeni și abrevieri

BA

Tip document „Instrucțiuni de utilizare”

TI

Tip document „Informații tehnice”

SD

Tip document „Documentație specială”

PN

Presiune nominală

PLC

Controler logic programabil (PLC)

1.4 Documentație

Următoarele tipuri de documentații sunt disponibile în secțiunea Downloads (Descărcări) a site-ului Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



Pentru o prezentare generală a domeniului Documentației tehnice asociate, consultați următoarele:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare
- *Aplicația Endress+Hauser Operations*: Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare sau scanați codul matricei 2-D (cod QR) de pe plăcuța de identificare

1.4.1 Informații tehnice (TI)

Planificarea ajutorului

Acest document conține toate datele tehnice despre dispozitiv și asigură o prezentare generală a accesoriilor și a altor produse care pot fi comandate pentru dispozitiv.

2 Instrucțiuni de siguranță de bază

2.1 Cerințe pentru personal

Personalul de instalare, punere în funcțiune, diagnosticări și întreținere 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.

Personalul de operare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- ▶ Este instruit și autorizat în conformitate cu cerințele sarcinii de către proprietarul/operatorul unității.
- ▶ Respectă instrucțiunile din acest manual.

2.2 Utilizare indicată

Aplicație și medii de utilizare

Dispozitivul de măsurare descris în acest manual este conceput pentru măsurarea continuă a umidității unei mari varietăți de materiale. Datorită frecvenței de operare de aprox. 1 GHz, dispozitivul poate fi utilizat și în afara recipientelor de metal închise.

Dacă este utilizat în afara recipientelor închise, dispozitivul trebuie să fie montat în conformitate cu instrucțiunile din secțiunea „Instalare”. Utilizarea dispozitivelor nu prezintă riscuri pentru sănătate. Dacă sunt respectate valorile-limită specificate în „Date tehnice” și condițiile enumerate în manual și în documentația suplimentară, dispozitivul de măsurare poate fi utilizat numai pentru următoarele măsurători:

- Variabile de proces măsurate: umiditatea materialului, conductivitatea materialului și temperatura materialului

Pentru a garanta faptul că dispozitivul de măsurare rămâne în stare optimă de funcționare pe tot parcursul perioadei de utilizare:

- ▶ Utilizați dispozitivul numai pentru medii în care materialele umezite în proces sunt suficient de rezistente.
- ▶ Respectați valorile limită din „Date tehnice”.

Utilizare incorectă

Producătorul nu este responsabil pentru daunele cauzate de o utilizare inadecvată sau neconformă cu cea indicată.

Clarificarea cazurilor-limită:

- ▶ Pentru materiale speciale și medii utilizate pentru curățare, producătorul este încântat să ofere asistență pentru verificarea rezistenței la coroziune a materialelor udate de mediu, însă exclude orice garanție sau răspundere.

Riscuri reziduale

Din cauza transferului de căldură de la proces, precum și disipării energiei în cadrul componentelor electronice, temperatura carcasei componentelor electronice și a ansamblurilor din interior se poate ridica la 70 °C (158 °F) în timpul funcționării. În timpul funcționării, senzorul poate atinge o temperatură apropiată de temperatura mediului.

Pericol de arsuri din cauza contactului cu suprafețele!

- ▶ În cazul temperaturilor ridicate ale mediului, asigurați protecție împotriva contactului, pentru a preveni arsurile.

2.3 Siguranța la locul de muncă

Pentru intervențiile asupra dispozitivului și lucrul cu dispozitivul:

- ▶ 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

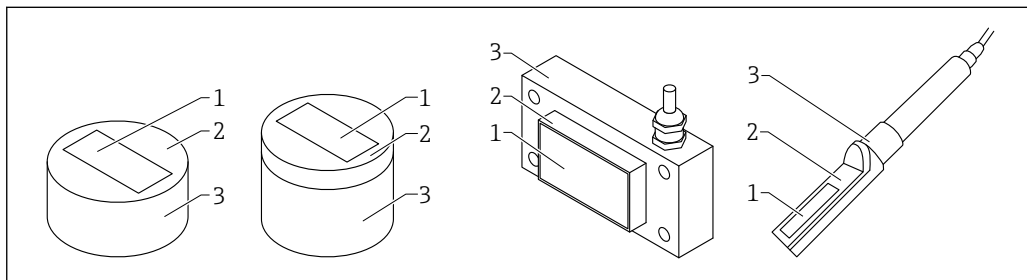
Dispozitivul de măsurare este conceput în conformitate cu buna practică tehnologică pentru a respecta cele mai moderne cerințe de siguranță, acesta a fost testat și a părăsit fabrica într-o stare care asigură funcționarea în condiții de siguranță.

Acesta îndeplinește cerințele de siguranță generale și cerințele legale. De asemenea, este în conformitate cu directivele CE menționate în declarația de conformitate CE specifică dispozitivului. Producătorul confirmă acest fapt prin aplicarea marcatului CE pe dispozitiv.

3 Descrierea produsului

Senzori de determinare a umidității materialelor TDR pentru măsurarea substanțelor solide în vrac, emulsii, lichide și medii cu densități ridicate ale materialului și valori ale conductivității de până la 5 mS/cm.

3.1 Variantă constructivă a produsului



 1 Variantă constructivă a produsului

- 1 Celulă de măsurare; ceramică (nitrură de siliciu sau oxid de aluminiu)
- 2 Placă de senzor
- 3 Carcasă

4 Recepția la livrare și identificarea produsului

4.1 Recepția la livrare

Verificați următoarele în timpul recepției la livrare:

- ☐ Sunt identice codurile de comandă de pe nota de livrare cu cele de pe eticheta produsului?
 - ☐ Sunt bunurile intacte?
 - ☐ Corespund datele de pe plăcuța de identificare cu informațiile de comandă de pe nota de livrare?
 - ☐ Dacă este necesar (consultați plăcuța de identificare): Sunt furnizate instrucțiunile de siguranță (XA)?
-  Dacă nu este îndeplinită una dintre aceste condiții, contactați biroul de vânzări al producătorului.

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 numărul de serie de pe plăcuțele de identificare în *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
- ↳ Sunt afișate toate informațiile referitoare la dispozitivul de măsurare și sfera documentației tehnice asociate.
- Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare în *Aplicația Endress+Hauser Operations* sau utilizați *Aplicația Endress+Hauser Operations* pentru a scana codul matricei 2D (Codul QR) de pe plăcuța de identificare
- ↳ Sunt afișate toate informațiile referitoare la dispozitivul de măsurare și sfera documentației tehnice asociate.

4.3 Adresă producător

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germania

4.4 Depozitare, transport

4.4.1 Condiții de depozitare

- Temperatură de depozitare permisă: -40 la +70 °C (-40 la +158 °F)
- Utilizați ambalajul original.

4.4.2 Transportul produsului până la punctul de măsurare

Transportați dispozitivul la punctul de măsurare în ambalajul original.

5 Instalare

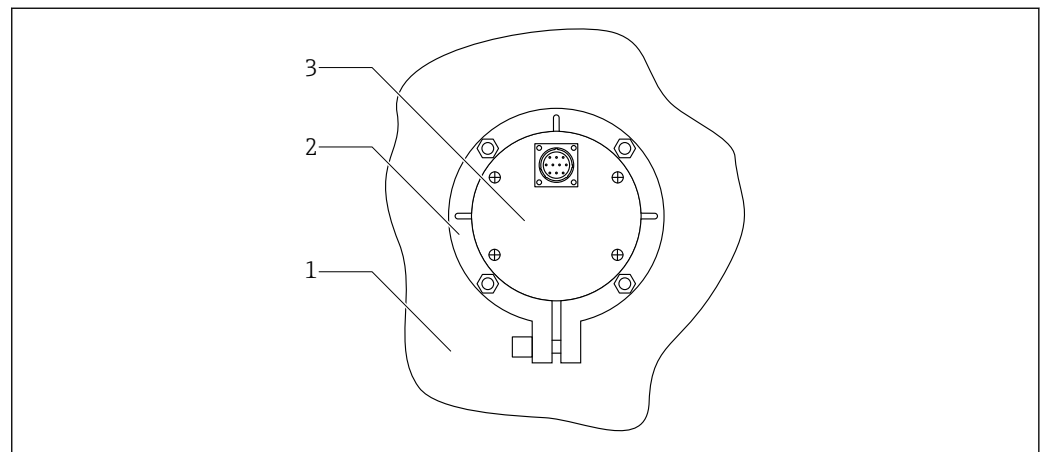
5.1 Condiții de instalare

- Dispozitivul trebuie instalat într-un punct în cadrul procesului astfel încât să asigure o densitate relativ constantă a materialului, întrucât densitatea materialului are legătură directă cu valoarea măsurată/citită. Dacă este necesar, trebuie creat un bypass sau ar putea fi necesare unele măsuri structurale la locul de instalare pentru a garanta faptul că fluxul de materiale și, implicit, densitatea materialelor, deasupra senzorului sunt relativ constante.
- Materialul trebuie să înconjoare complet câmpul de măsurare al dispozitivului. Pentru acest tip de dispozitiv, stratul minim de material care acoperă câmpul de măsurare trebuie să fie ≥ 45 mm (în funcție de umiditate).
- Fluxul de materiale care acoperă suprafața senzorului trebuie să fie relativ continuu. Prin modul de operare, modulul de componente electronice oferă diferite modalități de a detecta golurile de material și a realiza o punte în mod automat în câteva secunde.
- Materialul nu trebuie să formeze depuneri sau acumulări pe suprafața senzorului, deoarece, în caz contrar, valorile de citire ar fi denaturate.

 Cu cât durata operației de mediere a valorilor este mai mare, cu atât precizia de măsurare este mai mare.

5.2 Locație de montare pentru senzorul rotund, versiune scurtă/medie

Senzorul rotund scurt/mediu poate fi instalat cu ajutorul unei flanșe de montare.



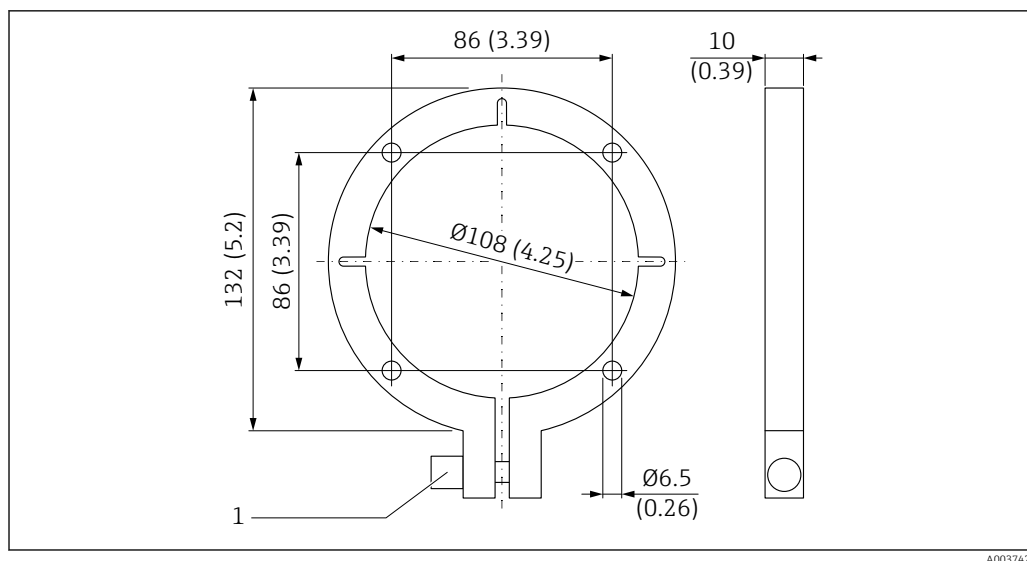
A0037422

 2 Senzor rotund montat, vedere din spate

- 1 Peretele vasului
2 Flanșă de montare
3 Senzor rotund

5.2.1 Ø flanșă de montare 108 mm

Flanșa de montare pentru senzorul rotund (versiunea scurtă sau medie) poate fi montată pe partea inferioară sau pe partea laterală a containerului.



3 Flanșă de montare pentru senzor rotund, versiune scurtă sau senzor rotund, versiune medie

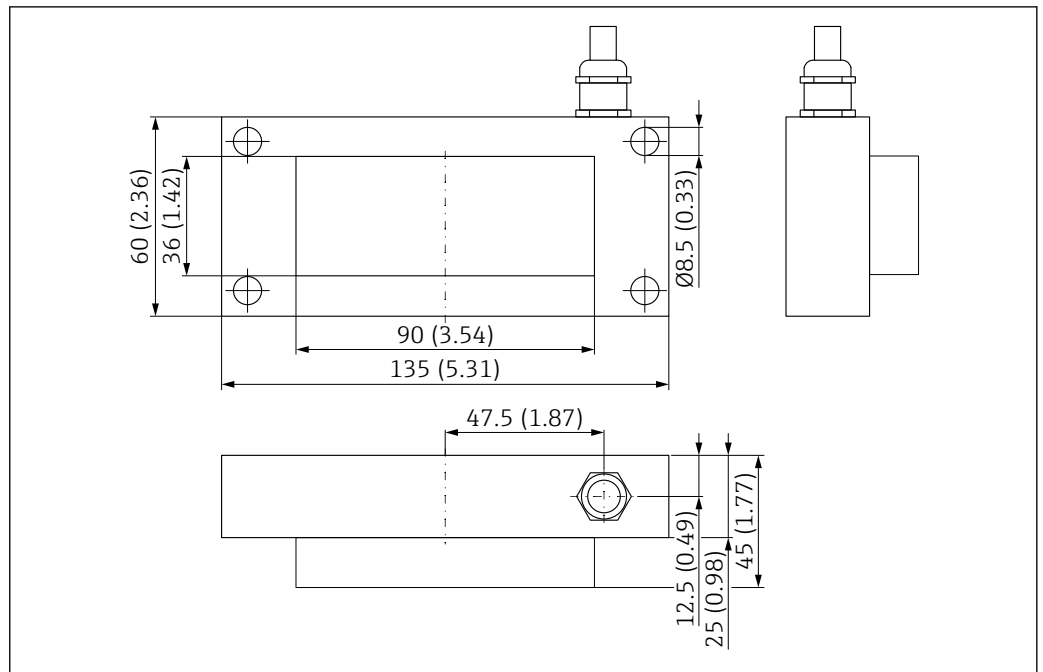
Flanșa de montare servește ca șablon pentru găurile de montare și profilul pentru senzorul din container:

1. Verificați montajul dintre senzor și flanșa de montare
 - ↳ Înainte de a monta flanșa de montare, trebuie montată mai întâi o conductă de instalare pe senzor. Conducta de instalare este disponibilă în două lungimi diferite și poate fi comandată împreună cu dispozitivul prin secțiunea „Accesorii montate” (opțiune NA) sau „Accesorii incluse” (opțiune PA) de la structura de comandă a produsului.
2. Executați profilul la container

5.3 Locație de montare pentru senzorul dreptunghiular

Senzorul dreptunghiular poate fi instalat cu patru șuruburi (M8).

5.3.1 Dimensiuni

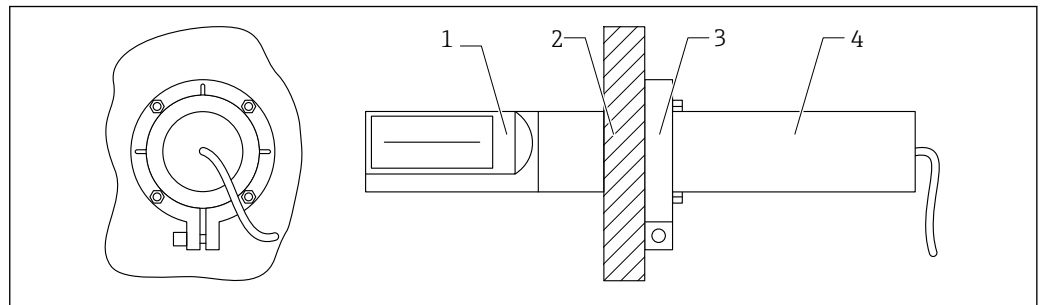


A0037426

4 Dimensiunile senzorului dreptunghiular. Unitate de măsură mm (in)

5.4 Locație de montare pentru senzorul cu tijă

Senzorul cu tijă poate fi instalat cu ajutorul unei flanșe de montare și al unei conducte de instalare de 0,2 m lungime (accesoriile de montare suplimentare sunt disponibile opțional).



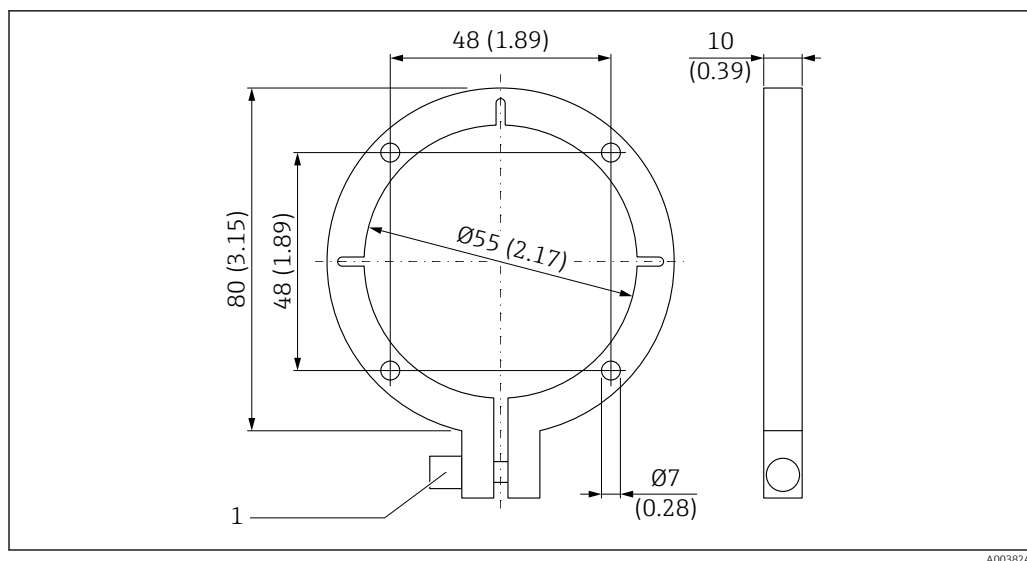
A0038248

5 Instalarea senzorului cu tijă cu o flanșă de montare

- 1 Senzor
- 2 Perete siloz sau recipient
- 3 Flanșa de montare - este montată pe elementul 4 (conducta de instalare)
- 4 Conductă de instalare pentru senzorul cu tijă (0,2 m - accesoriu montat sau 1,0 m - accesoriu inclus)

5.4.1 Ø flanșă de montare 55 mm

Flanșa de montare pentru senzorul cu tijă poate fi montată pe peretele containerului.



6 Flanșă de montare pentru senzorul cu tijă

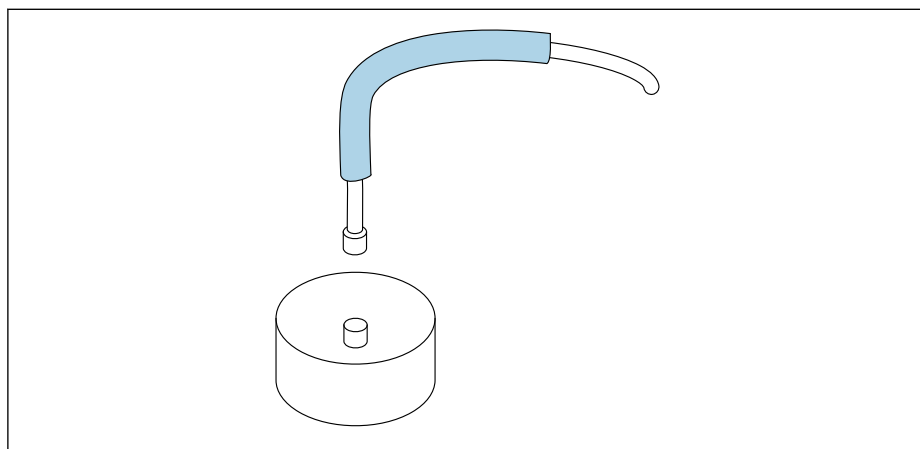
Flanșa de montare servește ca șablon pentru găurile de montare și profilul pentru senzorul din container:

1. Verificați montajul dintre senzor și flanșa de montare
 - ↳ Înainte de a monta flanșa de montare, trebuie montată mai întâi o conductă de instalare pe senzor. Conducta de instalare este disponibilă în două lungimi diferite și poate fi comandată împreună cu dispozitivul prin secțiunea „Accesorii montate” (opțiune NA) sau „Accesorii incluse” (opțiune PA) de la structura de comandă a produsului.
2. Executați profilul la container

5.5 Protejarea conectorului senzorului împotriva abraziunii

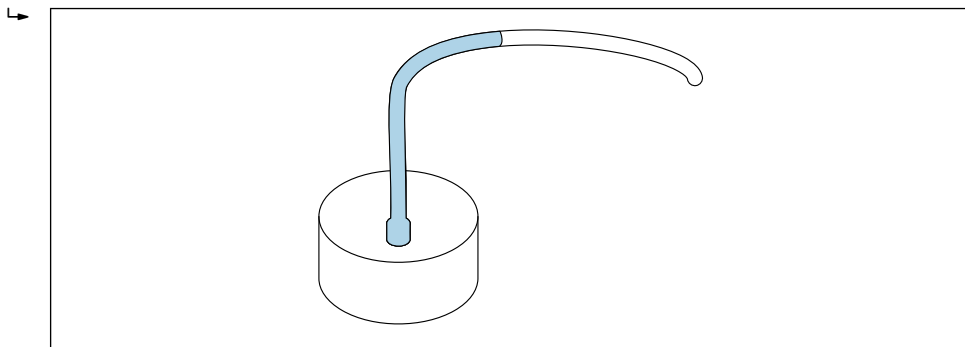
Dacă nisipul sau pietrișul pot veni în contact cu conectorul senzorului când se revarsă peste șicane, se recomandă montarea unui ecran de protecție pe conectorul senzorului.

1. Tubul termocontractabil livrat împreună cu cablul poate fi utilizat pentru a asigura această protecție.



7 Exemplu de senzor rotund

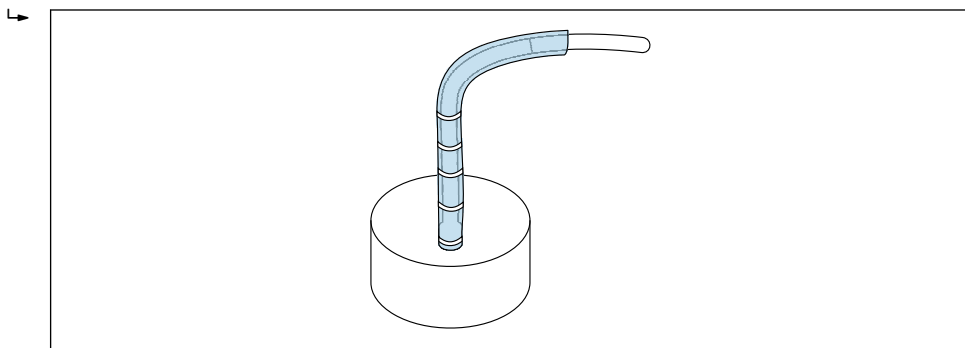
2. După instalarea senzorului și conectarea cablului de senzor, tubul termocontractabil poate fi fretat pe conector și cablu cu o suflantă cu aer cald



A0037428

8 Exemplu de senzor rotund

3. În plus, senzorul și cablul de împământare pot fi protejate cu un tub de silicon (nu este inclus la livrare)



A0037429

9 Exemplu de senzor rotund

5.6 Verificare post-instalare

După montarea dispozitivului, efectuați următoarele verificări:

- ☐ Este dispozitivul intact (verificare vizuală)?
- ☐ Sunt corecte numărul punctului de măsurare și etichetarea, dacă sunt furnizate?
- ☐ Sunt conexiunile stabilite corect și protejate împotriva influențelor mecanice?
- ☐ Este dispozitivul așezat în condiții de siguranță în flanșa de montare (inspecție vizuală)?

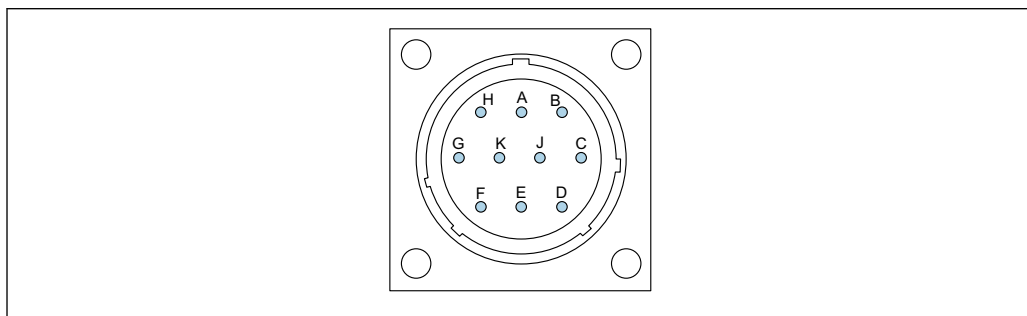
6 Conexiune electrică

6.1 Condiții de conectare

6.1.1 Alocarea bornelor

Senzori rotunzi și cu tijă

Senzorii rotunzi și cu tijă sunt livrați ca standard cu un conector cu 10 pini cu protecție IP67.

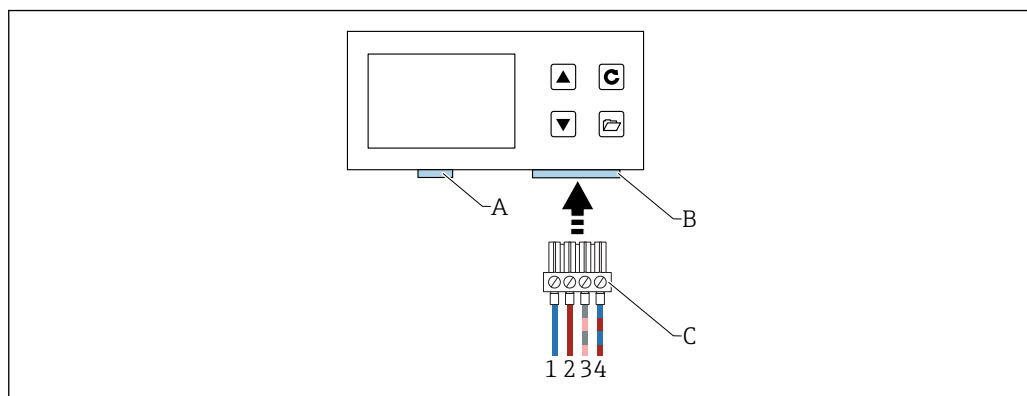


A0037415

10 Alocarea conectorului cu 10 pini

- A Alimentare cu energie electrică stabilizată 12-24 V_{c.c.}
Culoare cablu: roșu (RD)
- B Alimentare cu energie electrică 0 V_{c.c.}
Culoare cablu: albastru (BU)
- D 1 analogic pozitiv (+), umiditate material
Culoare cablu: verde (GN)
- E Conductor de întoarcere analogic 1 (-), umiditate material
Culoare cablu: galben (YE)
- F RS485 A (trebuie să fie activat)
Culoare cablu: alb (WH)
- G RS485 B (trebuie să fie activat)
Culoare cablu: maro (BN)
- C Magistrală IMP RT
Culoare cablu: gri (GY) / roz (PK), consultați figura de mai jos
- J Magistrală IMP COM
Culoare cablu: albastru (BU) / roșu (RD), consultați figura de mai jos
- K 2 analogic pozitiv (+)
Culoare cablu: roz (PK)
- E Conductor de întoarcere analogic 2 (-)
Culoare cablu: gri (GY)
- H Ecran (este împământat la senzor. Instalația trebuie împământată corect!)
Culoare cablu: transparent

Conexiune la un afișaj la distanță



A0040962

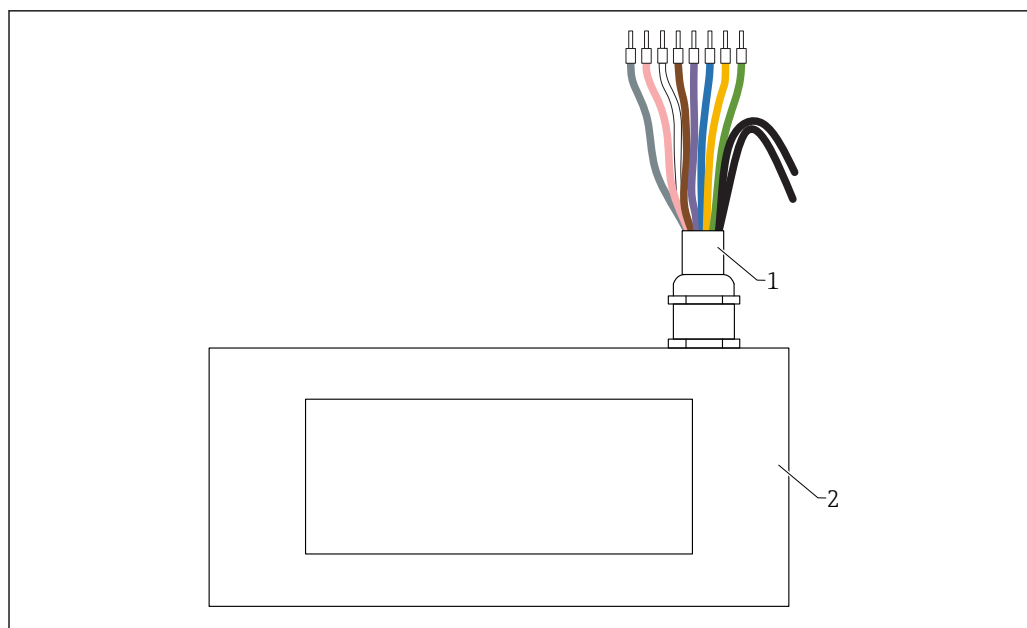
11 Conexiune la un afișaj la distanță (poate fi selectată ca opțiune B la caracteristica 030)

- A USB (tip Mini B), USB-IMP-Bridge, actualizare firmware (numai pentru service)
- B Priză pentru tensiune de alimentare și interfață de magistrală
- C Conector pentru tensiune de alimentare și interfață de magistrală (inclusă la livrare pentru „afișaj la distanță”)
- 1 Alimentare cu energie electrică 0 V_{c.c.}
Culoare cablu: albastru (BU)
- 2 Alimentare cu energie electrică stabilizată 12-24 V_{c.c.}
Culoare cablu: roșu (RD)
- 3 Magistrală IMP (RT)
Culoare cablu: gri (GY)/roz (PK)
- 4 Magistrală IMP (COM)
Culoare cablu: albastru (BU)/roșu (RD)

Senzori dreptunghiulari

Versiune standard a senzorului dreptunghiular:

- Lungime cablu: 5 m (10 pini)
- Cablul este conectat ferm la senzor
- Celălalt capăt al cablului este prevăzut cu manșoane



A0041156

12 Senzor dreptunghiular cu alocarea cablului cu 10 pini

- 1 Cablu 10 pini cu mânsoane
 - Magistrală IMP COM
Culoare cablu: gri (GY)
 - Magistrală IMP RT
Culoare cablu: roz (PK)
 - Alimentare cu energie electrică stabilizată 12-24 V_{c.c.}
Culoare cablu: alb (WH)
 - Alimentare cu energie electrică 0 V_{c.c.}
Culoare cablu: maro (BN)
 - Conductor de întoarcere analogic 2 (-)
Culoare cablu: violet (VT)
 - 2 analogic pozitiv (+)
Culoare cablu: albastru (BU)
 - Conductor de întoarcere analogic 1 (-), umiditate material
Culoare cablu: galben (YE)
 - 1 analogic pozitiv (+), umiditate material
Culoare cablu: verde (GN)
- 2 Senzor dreptunghiular

6.2 Specificații cablu

Cablurile de conectare sunt disponibile în diferite versiuni și de diferite lungimi (în funcție de modelul de senzor).

Senzor rotund, senzor cu tijă

Cablurile de conectare cu o priză preasamblată cu 10 pini pe partea laterală a senzorului sunt disponibile cu diferite lungimi standard:

- 4 m (13 ft)
- 10 m (32 ft)
- 25 m (82 ft)

Cablu ecranat **UNITRONIC PUR CP**, perechi răsucite $6 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$, manta PUR rezistentă la uleiuri și substanțe chimice.

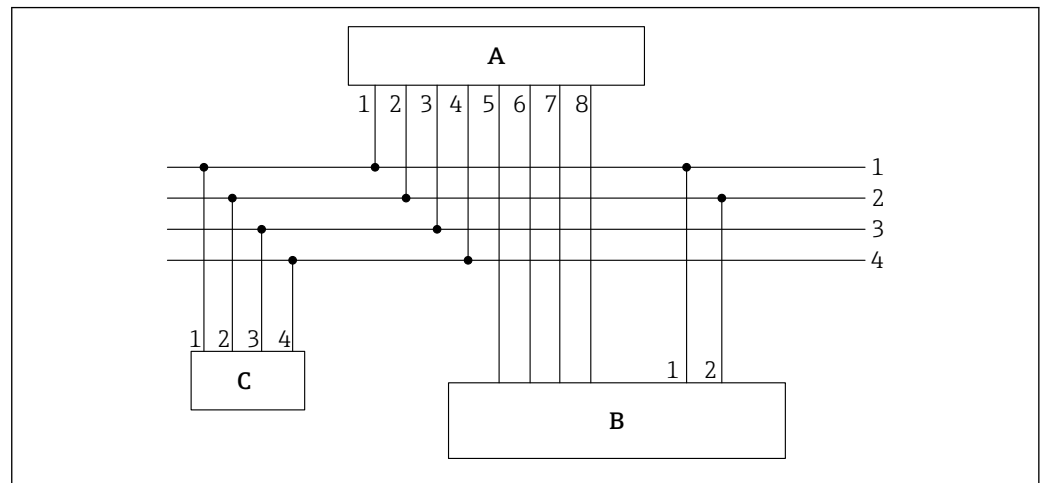
Senzor dreptunghiular

Lungimi standard (cablu fix):

- 5 m (16 ft)
- Cablurile cu lungimea de 1 la 100 m (3 la 328 ft) sunt disponibile la cerere

Cablu ecranat **UNITRONIC PUR CP**, $10 \times 0,25 \text{ mm}^2$, manta PUR rezistentă la uleiuri și substanțe chimice.

6.3 Conexiune electrică - exemplu, cablu de senzor cu priză cu 10 pini (pe partea laterală a senzorului) și manșoane la capătul cablului



A0037418

13 Exemplu de conexiune

- A Senzor
- B PLC/cutie de distribuție
- C Afișaj la distanță (opțional)
- 1 Alimentare cu energie electrică 0 V_{c.c.}
Culoare cablu: albastru (BU)
- 2 Alimentare cu energie electrică stabilizată 12-24 V_{c.c.}
Culoare cablu: roșu (RD)
- 3 Magistrală IMP RT
Culoare cablu: gri (GY)/roz (PK)
- 4 Magistrală IMP COM
Culoare cablu: albastru (BU)/roșu (RD)
- 5 Ieșire de curent 1 (+), analogică
Culoare cablu: verde (GN)
- 6 Ieșire de curent 1 (-), analogică
Culoare cablu: galben (YE)
- 7 Ieșire de curent 2 (+), analogică
Culoare cablu: roz (PK)
- 8 Ieșire de curent 2 (-), analogică
Culoare cablu: gri (GY)

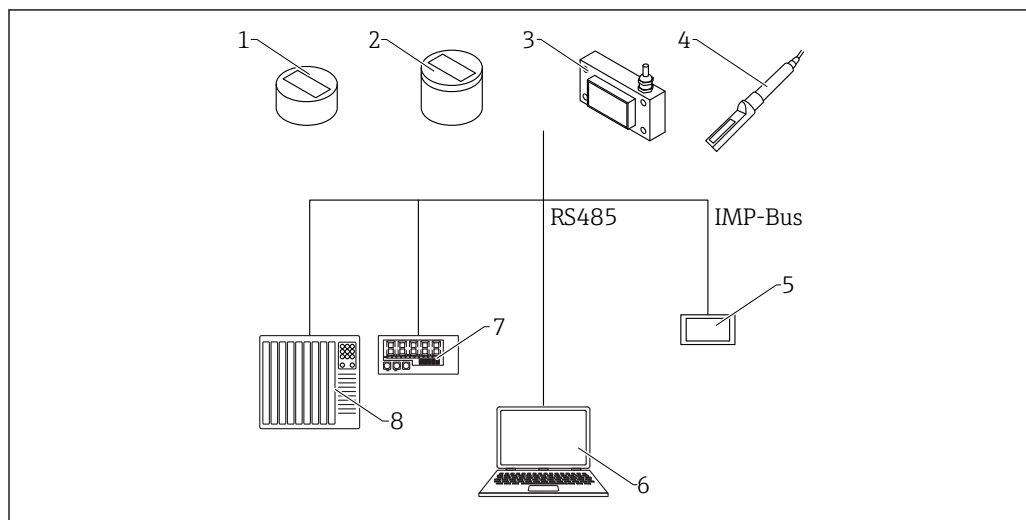
i Conținutul de umiditate stabilit și conductivitatea/temperatura pot fi introduse direct într-un PLC prin ieșirile analogice 0 la 20 mA/4 la 20 mA sau interogate prin interfața serială (Magistrală IMP).

6.4 Verificare post-conectare

- ☐ Dispozitivul sau cablul este nedeteriorat (inspecție vizuală)?
- ☐ Tensiunea de alimentare corespunde cu specificațiile de pe plăcuța de identificare?
- ☐ Sunt conexiunile stabilite corect și protejate împotriva influențelor mecanice?

7 Opțiuni de operare

7.1 Prezentare generală a opțiunilor de operare



A0040210

14 Opțiuni de operare

- 1 Senzor rotund, scurt
- 2 Senzor rotund, mediu
- 3 Senzor dreptunghiular
- 4 Senzor cu tijă
- 5 Afișaj la distanță
- 6 Computer
- 7 Afișaj cu LED
- 8 PLC sau computer de dozare a apei

8 Punere în funcțiune

8.1 Ieșiri analogice pentru ieșirea valorii măsurate

Valorile măsurate ies sub forma unui semnal de curent prin ieșirea analogică. Senzorul poate fi setat la 0 la 20 mA sau 4 la 20 mA.

 Ieșirea 1 poate fi scalată din fabrică sau poate fi scalată ulterior individual (setare definită de utilizator) cu ajutorul afișajului la distanță (disponibil opțional), de ex., 0 la 10 %, 0 la 20 % sau 0 la 30 %

- Ieșire 1: umiditate în % (reglabilă în mod variabil)
- Ieșire 2: conductivitate 0 la 20 mS/cm sau temperatură 0 la 100 °C (32 la 212 °F), acest lucru se aplică și la versiunea pentru temperatură înaltă.

Este posibil, de asemenea, să împărțiți ieșirea 2 în două intervale pentru a dispune de valori de ieșire atât pentru conductivitate, cât și pentru temperatură, adică intervalul 4 la 11 mA pentru temperatură și intervalul 12 la 20 mA pentru conductivitate. Ieșirea 2 comută automat între aceste două ferestre la fiecare 5 secunde.

8.1.1 Prin urmare, există câteva posibile setări pentru ieșirile analogice 1 și 2:

Ieșiri analogice

Opțiuni:

- 0 la 20 mA
- 4 la 20 mA

 Ieșirea de curent poate fi, de asemenea, setată invers pentru controlere și aplicații speciale.

- 20 la 0 mA
- 20 la 4 mA

Canalele ieșirilor analogice

 Ieșirile analogice pot fi setate diferit conform următoarelor posibile opțiuni:

Umiditate, temperatură

Ieșire 1 pentru umiditate, ieșire 2 pentru temperatura materialului.

Umiditate, conductivitate

Ieșirea 1 pentru umiditate, ieșirea 2 pentru conductivitate în intervalul de la 0 la 20 mS/cm (setare din fabrică)

Umiditate, temperatură/conductivitate

Ieșire 1 pentru umiditate, ieșire 2 pentru temperatura materialului și conductivitate cu comutarea automată a ferestrei.

Interval de umiditate

Intervalul de umiditate și intervalul de temperatură pot fi configurate separat pentru ieșirile 1 și 2.

 Intervalul de umiditate nu poate depăși 100 %.

- **Interval de umiditate în %**
 - Maxim: de ex., 20 % pentru nisip
 - Minim: 0 %
- **Interval de temperatură în °C**
 - Maxim: 100 °C, acest lucru se aplică și la versiunea pentru temperatură înaltă.
 - Minim: 0 °C
- **Conductivitatea în mS/cm**
 - Maxim 20 mS/cm
 - Minim 0 mS/cm

 Senzorii pot măsura conductivitatea în intervalul de la 0 la 5 mS/cm, în funcție de tipul de senzor și de umiditate. Ieșirea este setată la 0 la 20 mS/cm în fabrică.

8.2 Operating mode (Mod de utilizare)

Configurarea senzorului este presetată din fabrică înainte de livrarea senzorului. Această setare a dispozitivului poate fi apoi optimizată pentru a fi adecvată procesului.

Mod de măsurare și parametri:

Următoarele setări ale senzorului pot fi modificate

- Mod de măsurare A - La cerere (numai în modul de rețea pentru apelarea valorilor măsurate prin interfața serială în scopuri de calibrare).
- Modul de măsurare C - Ciclic (setare implicită pentru senzori cu măsurare ciclică).
- Durată medie, viteză de reacție a valorilor măsurate
- Calibrare (când se utilizează materiale diferite)
- Funcție de filtrare
- Precizia măsurării unei singure valori

Operating mode (Mod de utilizare)

Senzorii sunt livrați din fabrică cu modul CH pentru aplicații în industria construcțiilor și cu modul CA pentru aplicații generale de procesare. În modul C sunt disponibile șase moduri de operare diferite, în funcție de aplicație

■ Modul CS (Ciclic-Succesiv)

Pentru cicluri de măsurare foarte scurte în interval de secunde (de ex., 1 la 10 secunde) fără operație de mediere a valorilor și cu funcții de filtrare și, de asemenea, cu până la 100 de măsurători pe secundă și o durată a ciclului de 250 de milisecunde la ieșirea analogică.

■ Modul CA (Filtrare medie ciclică)

Operație standard de mediere a valorilor pentru procese de măsurare relativ rapide, dar continue, cu filtrare simplă și o precizie de până la 0,1%. Modul de măsurare CA este utilizat, de asemenea, pentru a înregistra valori brute fără operație de mediere a valorilor și filtrare astfel încât să se poată analiza ulterior datele măsurate și să se identifice cel mai bun mod de operare.

■ Modul CF (Medie de flotare ciclică cu filtru)

Medie de flotare pentru procese de măsurare foarte lente și continue, cu filtrare simplă și o precizie de până la 0,1 %. Adecvat pentru aplicații la o bandă transportoare etc.

■ Modul CK (Ciclic cu filtru de amplificare)

Pentru aplicații complexe în amestecătoare și uscătoare

■ Modul CC (Ciclic cumulat)

Cu totalizarea automată a măsurătorilor volumului de umiditate într-un singur proces tehnologic intermitent dacă nu este utilizat niciun controler PLC

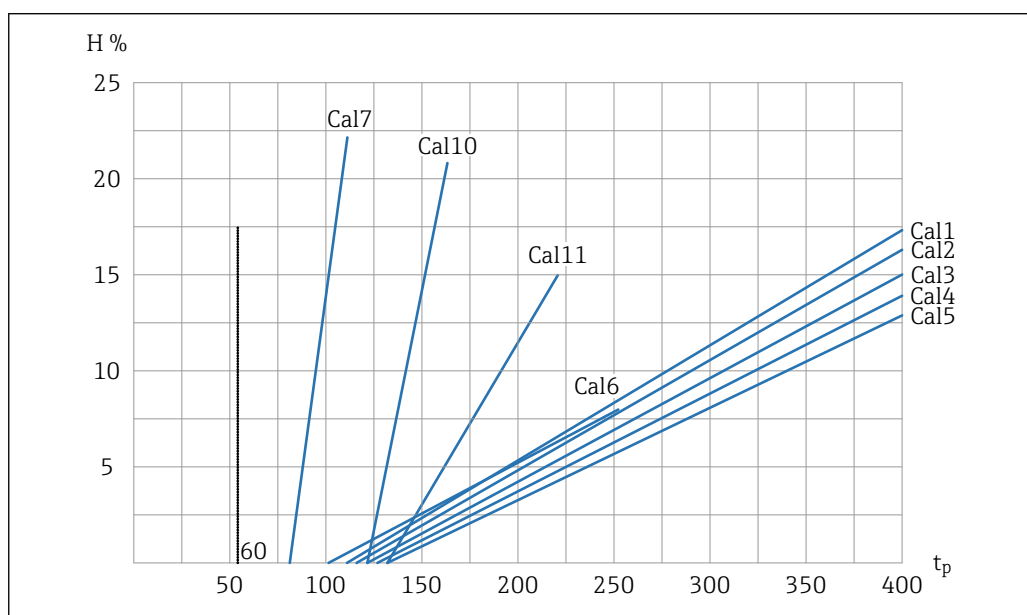
■ Modul CH (Menținere ciclică)

Modul de operare standard pentru aplicațiile din industria construcțiilor. Asemănător modului CC, dar cu filtrare și fără totalizare. Modul CH este ideal pentru timpi de funcționare de până la 2 secunde dacă senzorul a fost instalat sub trapa de descărcare a silozului. Modul CH efectuează automat filtrarea. Astfel, de exemplu, picăturile de apă care se formează în siloz pot fi eliminate prin filtrare din valoarea măsurată.

 Fiecare dintre aceste setări este păstrată chiar și după ce senzorul este oprit, adică setarea se salvează în memoria nevolatilă a senzorului.

8.3 Curbe de calibrare Cal1 până la Cal15

Senzorii sunt livrați cu o calibrare adecvată. Maximum 15 calibrări (Cal1 până la Cal15) pot fi salvate în senzor și pot fi activate prin afișajul la distanță. Pentru a pretesta compatibilitatea unei curbe de calibrare, utilizatorul poate să selecteze curbe de calibrare individuale (Cal1 până la Cal15) în elementul de meniu „Calibration” (Calibrare) și în fereastra „Material Property Calibration” (Calibrare proprietate material), să le activeze cu butonul „Set Active Calib” (Setare calib. activă) și apoi să testeze curbele cu materialul de măsurat. Utilizatorul poate seta curba de calibrare dorită - care este posibil să fi fost modificată - prin clic pe butonul „Set Default Calib”. (Setare calibrare implicită). Această curbă se activează pentru măsurare odată ce alimentarea electrică a senzorului este pornită. Sunt posibile calibrări neliniare cu polinoame până la gradul 5 (coeficienți m0-m5).



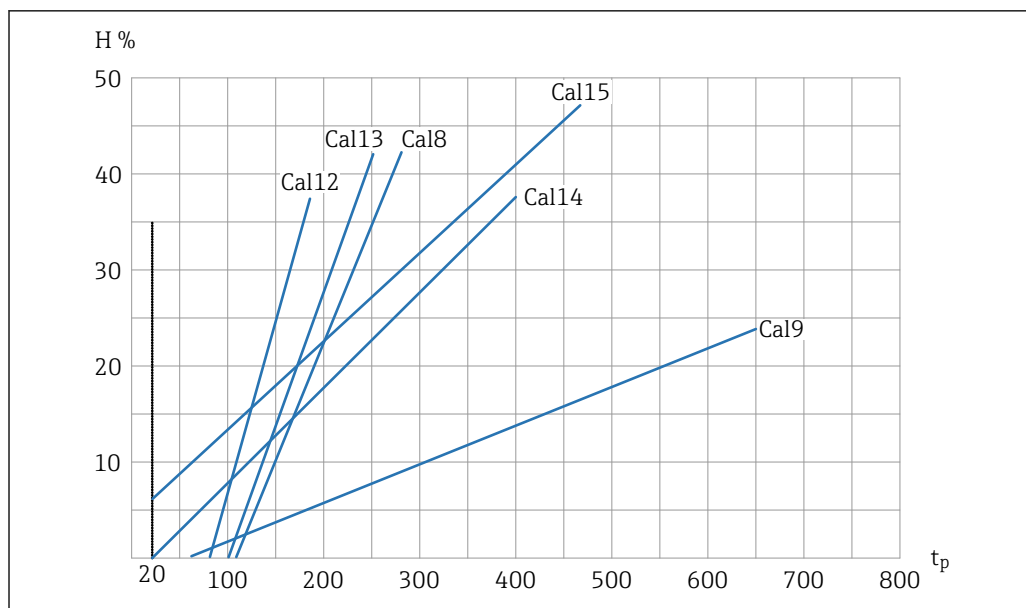
15 Curbe de calibrare liniară (Cal1, Cal2, Cal3, Cal4, Cal5, Cal6, Cal7, Cal10, Cal11)

H Umiditate gravimetrică; %

t_p Timp de tranzit radar; picosecunde

Alocarea curbei de calibrare la materialul de măsurat

- **Cal1:** universal; nisip/pietriș/nisip grosier
- **Cal2:** Nisip 1,6
- **Cal3:** Nisip 1,7
- **Cal4:** Nisip 1,8
- **Cal5:** Nisip 1,9
- **Cal6:** Pietriș/nisip grosier
- **Cal7:** Talaș
- **Cal10:** Boabe de grâu
- **Cal11:** Nisip ușor



A0037432

16 Curbe de calibrare liniară (Cal8, Cal9, Cal12, Cal13, Cal14, Cal15)

H Umiditate gravimetrică; %

tp Timp de tranzit radar; picosecunde

Alocarea curbei de calibrare la materialul de măsurat

- **Cal8:** Lignit
- **Cal9:** Calibrare de bază
- **Cal12:** Nămol din canalizare
- **Cal13:** Cereale (liniar)
- **Cal14:** Aer/apă0 la 100 %
- **Cal15:** Calibrare date brute (1/10 din Ø timp de tranzit radar)

Graficele prezintă curbele de calibrare liniară (Cal1 până la Cal15) pentru diferite materiale. Aceste curbe sunt salvate în senzor și pot fi selectate de utilizator. Umiditatea gravimetrică (H) este indicată pe axa y, iar timpul de tranzit radar asociat (tp) în picosecunde este afișat pe axa x. Aceasta depinde de curba de calibrare specifică. Timpul de tranzit radar se afișează simultan cu valoarea umidității în timpul măsurării umezelii. În aer, senzorii măsoară un timp de tranzit radar de aprox. 60 de picosecunde și 1000 de picosecunde în apă.

8.4 Funcții speciale

8.4.1 Stabilirea concentrației de minerale

Cu metoda de măsurare bazată pe radar, nu numai că se poate măsura umiditatea, dar se și pot trage concluzii cu privire la conductivitate sau concentrația de minerale. Aici, dispozitivul stabilește atenuarea impulsului radar în volumul măsurat al unui material. Această metodă asigură o valoare caracteristică în funcție de concentrația de minerale. Intervalul de măsurare a conductivității senzorilor de aici este de până la 5 mS/cm, în funcție de volumul de umezeală.

8.4.2 Măsurarea temperaturii materialului

Senzorul conține un senzor de temperatură integrat, care stabilește temperatura carcasei 3 mm sub suprafața capului de senzor. Temperatura poate fi afișată opțional la ieșirea analogică 2. Întrucât componentele electronice ale senzorului utilizează 3 W de putere, carcasa senzorului se încălzește puțin. Prin urmare, măsurarea foarte precisă a temperaturii materialelor nu este posibilă sau este posibilă numai într-o anumită măsură.

8.4.3 Compensarea temperaturii materialului

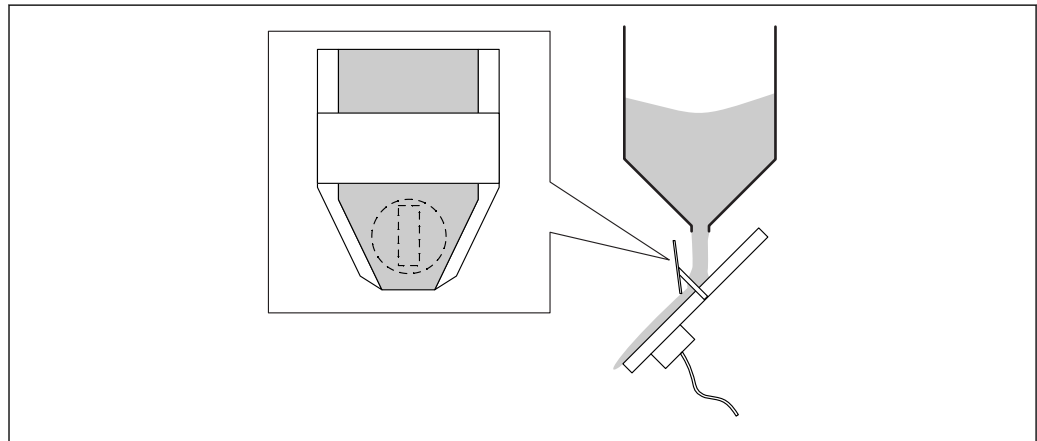
În cazul utilizării la intervale de temperatură mai mari, constanta dielectrică (ϵ_r) a apei și a anumitor materiale măsurate prezintă o dependență de temperatură. Umiditatea se stabilește cu ajutorul constantei dielectrică, cu alte cuvinte constanta dielectrică este practic parametrul măsurat în timpul măsurării umidității. Dacă materialele măsurate, cum ar fi porumbul, prezintă o dependență de temperatură foarte specială a constantei dielectrice, cum ar fi o dependență de temperatură numai în intervale de umiditate foarte specifice, s-ar putea să fie necesar să efectuați o compensare complexă a temperaturii materialului. Totuși, acest lucru presupune un considerabil volum de muncă în laborator. Pe lângă măsurarea umidității, este necesar, de asemenea, ca temperatura materialului să fie măsurată cu senzorul de temperatură integrat într-un senzor. Parametrii t_0 până la t_5 pot fi setați în fiecare dintre cele 15 trepte de calibrare Cal1 până la Cal15 (consultați secțiunea „Selectarea calibrărilor individuale”). Dacă este necesar, contactați Departamentul de service al producătorului în cazul în care aveți nevoie de asistență pentru acest proces foarte complex de compensare a temperaturii în funcție de material.

9 Diagnosticare și depanare

9.1 Optimizarea fluxului de materiale

Pentru rezultate de măsurare exacte trebuie respectate anumite limite în ce privește instalarea și condițiile de mediu, precum și densitatea asociată masei specifice în vrac a materialului măsurat. Mai mult decât atât, trebuie să existe un strat suficient de gros de material care acoperă senzorul.

Dacă fluxul de materiale este prea rapid, nivelul de material aflat peste suprafața senzorului poate fi foarte scăzut. Un tobogan cu plăci de ghidare poate concentra și mări nivelul de material de deasupra capului de senzor. Ideal ar fi, mai ales în cazul nisipului umed, ca plăcile de ghidare să aibă o acoperire PTFE care să împiedice lipirea materialelor de acestea. Senzorul necesită un strat de material de cel puțin 45 mm. Există instalații în care cantitatea de material este prea mică sau prea dispersată pentru a asigura un flux de material suficient deasupra senzorului. În astfel de cazuri, ar putea fi necesar să „concentrați” fluxul de material astfel încât să se acumuleze material deasupra senzorului în timpul curgerii. Schema de mai jos prezintă un exemplu de posibilă unitate în care materialul este concentrat în partea laterală a senzorului și deasupra senzorului.



A0037430

17 Exemplu: „Concentrarea materialului”

În plus, în cazul fluxului de material neomogen, se pot utiliza funcțiile de filtrare, cu limite superioare și inferioare, care sunt implementate în senzor pentru a filtra valorile „greșite” măsurate.

9.2 Diferența dintre valoarea umidității măsurate și valoarea de laborator este prea mare la punerea în funcțiune inițială

De obicei, senzorul este precalibrat cu Cal14 (aer/apă 0 până la 100 %) la livrare. În cazul aplicațiilor cu nisip și pietriș, senzorul este precalibrat la livrare (dacă aplicația se cunoaște și este și specificată dinainte) cu curba de calibrare Cal1 (curba de calibrare universală pentru nisip/pietriș).

La punerea în funcțiune inițială, valoarea măsurată a umidității trebuie să corespundă cu valoarea de laborator, care este determinată prin altă metodă, cu o precizie de cel puțin $\pm 1\%$.

În acest caz, senzorul poate fi apoi reglat fin pentru a obține o precizie de $\pm 0,1\%$ în raport cu valoarea de laborator în diferite moduri.

- În funcție de PLC, se poate efectua o deplasare paralelă/abatere în PLC. Parametrul are diferite nume în funcție de PLC (de ex., sarcină inițială, punct de zero, abatere, interval de măsurare, etc.).

Pentru informații suplimentare, contactați producătorul PLC.

- Cu afișajul la distanță, se poate efectua un reglaj fin sau o deplasare paralelă în senzor cu ajutorul parametrului „abatere”.

Dacă valoarea umidității afișate de senzor deviază de la valoarea de laborator cu peste $\pm 1\%$ în timpul punerii în funcțiune inițiale, cauza ar putea fi următoarea:

- Senzorul nu este instalat corect sub trapa de descărcare a silozului. Suprafața senzorului trebuie să fie acoperită complet cu nisip/pietriș când se deschide trapa. **Trebuie** asigurat un flux de materiale adecvat și stabil. O înregistrare video a procesului tehnologic intermitent poate fi utilă pentru analiză.
- Curba de calibrare incorectă este configurată la senzor. Senzorul este livrat cu curba de calibrare universală Cal1 pentru nisip și pietriș.
- În PLC este configurată o scalare incorectă a umidității. În senzor, 0 la 20 % umiditatea corespunde cu ieșirea de curent 0 la 20 mA sau 4 la 20 mA. Scalarea umidității 0 la 20 % trebuie, de asemenea, introdusă în PLC.
Pentru informații suplimentare, contactați producătorul PLC.
- Pentru nisipuri speciale (de ex., nisip fin), poate fi necesară o calibrare în 2 puncte la PLC sau la senzor.
- În cazul pietrișului și nisipului grosier, trebuie setate limite în PLC, deoarece apa din pietriș sau din nisipul grosier generează o valoare a umidității excesiv de înaltă la senzor.
Pentru informații suplimentare, contactați producătorul PLC.
- Din cauza prelucrării unor date incorecte, ar putea fi necesară verificarea valorii umidității afișate în PLC. În acest scop, conectați senzorul la afișajul la distanță și verificați/comparați valoarea umidității aflate în PLC cu valoarea umidității indicate pe afișaj.

Atenție:

După aceea, modul de operare „CH” din senzor trebuie setat pe modul „CC” pentru o probă de funcționare, iar apoi trebuie comutat înapoi la „CH”.

- Verificați condițiile de pornire/oprire în PLC
 - Condiții de pornire: timpul în secunde sau kg pe cântare
 - Condiții de oprire: de obicei, % din greutatea țintă
 - Pentru informații suplimentare, contactați producătorul PLC

 Dacă soluțiile prezentate aici nu remediază problema → contactați departamentul de service al producătorului.

10 **Întreținere**

Nu sunt necesare operații speciale de întreținere.

10.1 **Curățarea exteriorului**

Atunci când curățați partea exterioară, utilizați numai agenți de curățare care nu corodează suprafața senzorului și carcasei.

11 Reparare

11.1 Informații generale

11.1.1 Conceptul de reparație

În baza conceptului de reparație Endress+Hauser pentru dispozitiv, dispozitivul poate fi reparat de departamentul de service Endress+Hauser.

Pentru informații suplimentare, contactați Departamentul de service Endress+Hauser.

11.2 Returnare

Cerințele pentru returnarea dispozitivului în condiții de siguranță variază în funcție de tipul de dispozitiv și de legislația națională.

Pentru informații despre returnarea dispozitivului, vă rugăm să consultați:

<http://www.endress.com/support/return-material>

11.3 Scoatere din uz



Dacă este solicitat de Directiva 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE), produsul este marcat cu simbolul ilustrat pentru a reduce eliminarea DEEE ca deșeuri municipale nesortate. Nu eliminați produsele care poartă acest marcaj ca deșeuri municipale nesortate. În schimb, returnați-le la Endress+Hauser pentru eliminare în conformitate cu condițiile aplicabile.

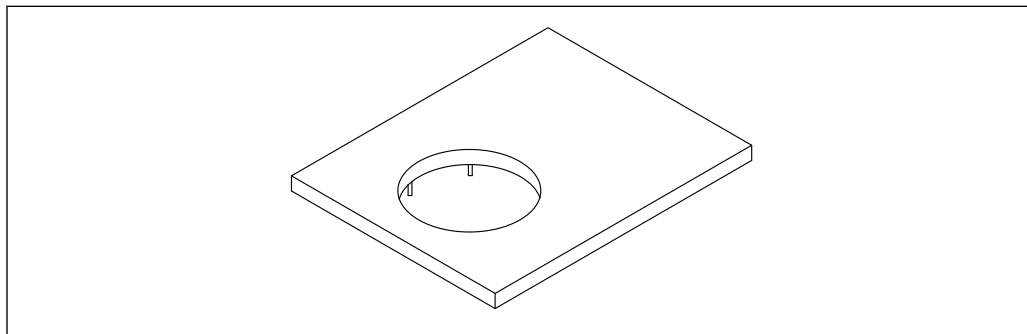
12 Accesorii

12.1 Accesorii specifice dispozitivului

12.1.1 Șicane pentru senzor rotund

Cu Ø profilului senzorului de 108 mm

Șicanele pentru senzorul rotund pot fi comandate împreună cu dispozitivul de la secțiunea „Accesorii incluse” al structurii de comandă a produsului.



A0037579

 18 Șicane pentru profil de senzor cu Ø108 mm

Material

1.4301

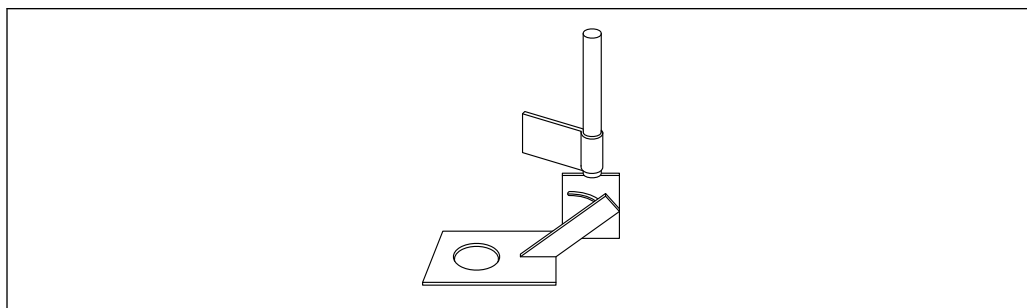
Dimensiuni

- Lungime: 300 mm (11,81 in)
- Lățime: 200 mm (7,87 in)
- Înălțime: 6 mm (0,24 in)

12.1.2 Suport universal cu mecanism de înclinare pentru senzor rotund

Suportul universal pentru senzorul rotund poate fi comandat împreună cu dispozitivul de la secțiunea „Accesorii incluse” al structurii de comandă a produsului.

 Mecanism de înclinare cu cap de fixare. Pentru instalarea dispozitivului sub o trapă de siloz sau peste o bandă transportoare.



A0037577

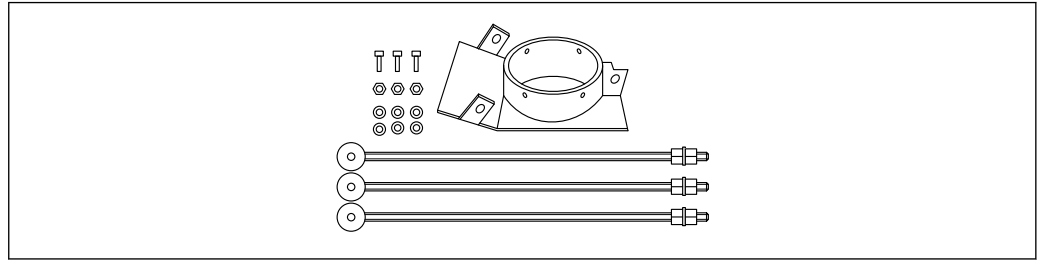
 19 Suport universal pentru senzor rotund cu mecanism de înclinare pentru capul de fixare

Material

1.4301

12.1.3 Cărucior culisant, pentru senzor rotund

Căruciorul culisant pentru senzorul rotund poate fi comandat împreună cu dispozitivul de la secțiunea „Accesorii incluse” al structurii de comandă a produsului.



A0037578

20 Cărucior culisant

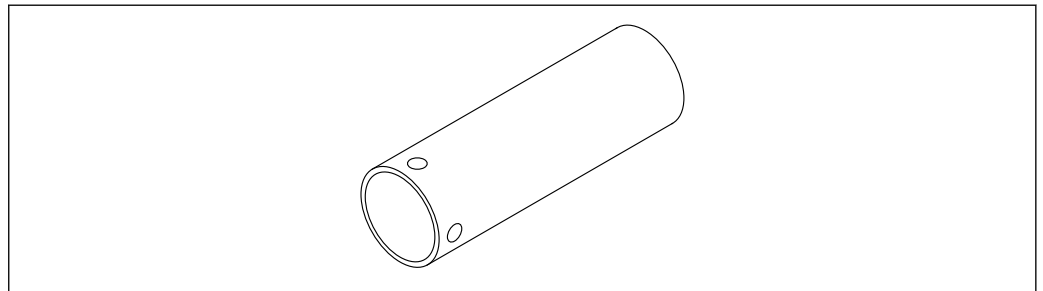
Material

- Fixare:
1.4301
- Cărucior culisant:
1.0037 sau 1.4301
- Suprafață de culisare:
Metal dur acoperit (pentru căruciorul culisant fabricat din 1.0037) sau metal dur neacoperit (pentru căruciorul culisant fabricat din 1.4301)
- 3× șuruburi filetate pentru fixare

 Pentru instalare pe benzi transportoare.

12.1.4 Conductă de instalare 1 m pentru senzorul cu tijă

Conducta de instalare pentru senzorul cu tijă poate fi comandată împreună cu dispozitivul de la secțiunea „Accesorii incluse” al structurii de comandă a produsului.



A0037581

21 Conductă de instalare 1 m pentru senzorul cu tijă

Material

1.4301

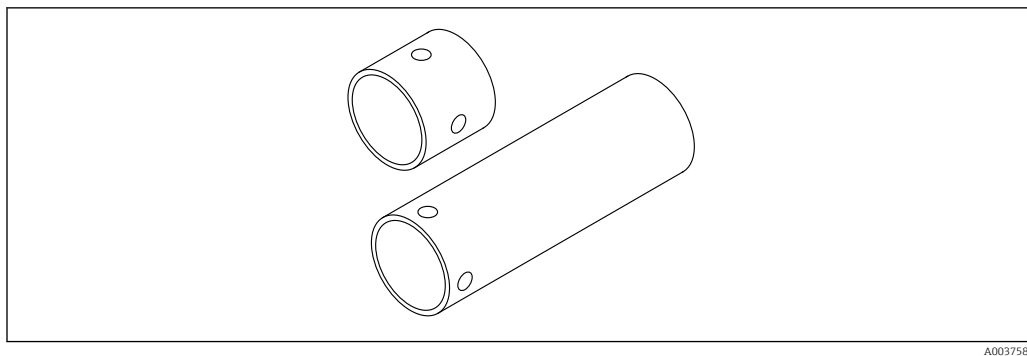
Dimensiuni

- D = 55 mm
- L = 1 m

12.1.5 Set adaptor pentru senzor cu tijă

Setul adaptor pentru senzorul cu tijă poate fi comandat împreună cu dispozitivul de la secțiunea „Accesorii incluse” al structurii de comandă a produsului.

Adaptor cu diametrul exterior cuprins între 55 mm și 76,2 mm.



■ 22 Set adaptor pentru senzor cu tijă

Material

- 1.4301
- 1× conductă de instalare/prelungitor D=55 mm L=0,2 m
- 1× adaptor cu D=76,2 mm L=80 mm

13 Date tehnice

13.1 Intrare

Variabilă măsurată

- **Canalul 1**
Umiditatea materialului în % (reglabilă în mod variabil)
- **Canalul 2**
Conductivitate 0 la 5 mS/cm sau temperatură 0 la 100 °C (32 la 212 °F), acest lucru se aplică și la versiunea pentru temperatură înaltă.

Interval de măsurare

- **Umiditatea materialului**
Umiditatea materialului poate fi stabilită cu un conținut de apă care variază între 0 la 100 %
- **Senzor de temperatură**
Temperatura poate fi stabilită în intervalul de la 0 la 100 °C (32 la 212 °F); acest lucru se aplică și la versiunea pentru temperatură înaltă.
- **Conductivitatea materialului**
Conductivitatea materialului poate fi stabilită până la o valoare maximă de 5 mS/cm

13.2 Ieșire

Analogic

- Canalul 1 (umiditatea materialului):
0 la 20 mA/ 4 la 20 mA
- Canalul 2 (conductivitatea materialului sau temperatura materialului):
0 la 20 mA/4 la 20 mA

 Ieșirile analogice pot fi setate diferit conform următoarelor posibile opțiuni:

Umiditate, temperatură

Ieșire 1 pentru umiditate, ieșire 2 pentru temperatura materialului.

Umiditate, conductivitate

Ieșirea 1 pentru umiditate, ieșirea 2 pentru conductivitate în intervalul de la 0 la 20 mS/cm

Umiditate, temperatură/conductivitate

Ieșire 1 pentru umiditate, ieșire 2 pentru temperatura materialului și conductivitate cu comutarea automată a ferestrei.

Timp de pornire

Prima valoare stabilă măsurată este prezentă la ieșirea analogică după aprox. 1 s.

Digital

- Interfață serială, RS485 standard
- Magistrală IMP
 - Cablu de semnal și tensiunea de utilizare sunt izolate galvanic
 - Viteză de transmitere a datelor 9 600 Bit/s

Liniarizare

Se pot utiliza până la 15 curbe de calibrare diferite în senzor. Se pot utiliza curbe liniare și neliniare cu polinoame până la gradul 5. Curba de calibrare poate fi selectată prin afișajul de la distanță.

13.3 Caracteristici de performanță

Condiții de operare de referință	Următoarele condiții de referință se aplică la caracteristicile de performanță: Temperatura ambiantă: 24 °C (75 °F) ± 5 °C (9 °F)
Rezoluția valorii măsurate	Propagare câmp de măsurare ≥ 35 mm (1,38 in) în funcție de material și umiditate Umiditatea materialului Interval de măsurare de până la 100 % vol. Conductivitate ■ Dispozitivul asigură o valoare caracteristică în funcție de concentrația de minerale ■ Intervalul de conductivitate este redus în intervalele de măsurare a umidității > 50 % ■ Valoarea conductivității stabilite este necalibrată și este utilizată în principal pentru a caracteriza materialul măsurat Temperatură Interval de măsurare: 0 la 100 °C (32 la 212 °F), acest lucru se aplică și la versiunea pentru temperatură înaltă. Temperatura este măsurată 3 mm sub suprafața senzorului în carcasă și poate fi afișată la ieșirea analogică 2. Întrucât componentele electronice utilizează aprox. 3 W de putere, carcasa se încălzește puțin. Prin urmare, măsurarea precisă a temperaturii materialelor este posibilă numai într-o anumită măsură. Temperatura materialului poate fi stabilită după o calibrare externă și o compensare a încălzirii interne a senzorului. Eroare maximă măsurată Eroarea măsurată depinde de modul de operare și de fluxul de material de pe suprafața de măsurare. Cu cât durată operației de mediere a valorilor este mai mare și cu cât densitatea materialului pe suprafața de măsurare este mai stabilă, cu atât eroarea măsurată este mai mică. Sunt posibile erori măsurate maxime de până la ±0,1 %. Materialele eterogene, cum ar fi substanțele solide în vrac cu diferite mărimi ale grăunțului necesită un flux continuu de material pe suprafața senzorului.

13.4 Mediu

Interval de temperatură ambiantă	La carcasă: -40 la +70 °C (-40 la +158 °F)
Temperatură de depozitare	-40 la +70 °C (-40 la +158 °F)
Altitudine de funcționare	Până la 2 000 m (6 600 ft) deasupra nivelului mării
Grad de protecție	IP67

13.5 Proces

Domeniu de temperatură de proces

- Standard, 0 la 70 °C (32 la 158 °F)
- Versiunea de înaltă temperatură, 0 la 120 °C (32 la 248 °F) (nu este disponibilă pentru senzorul rotund, versiunea scurtă, sau senzorul cu tijă)



Măsurarea umidității sub 0 °C (32 °F) nu este posibilă.

Conținutul de apă din gheață (apă înghețată) nu poate fi stabilit.



www.addresses.endress.com
