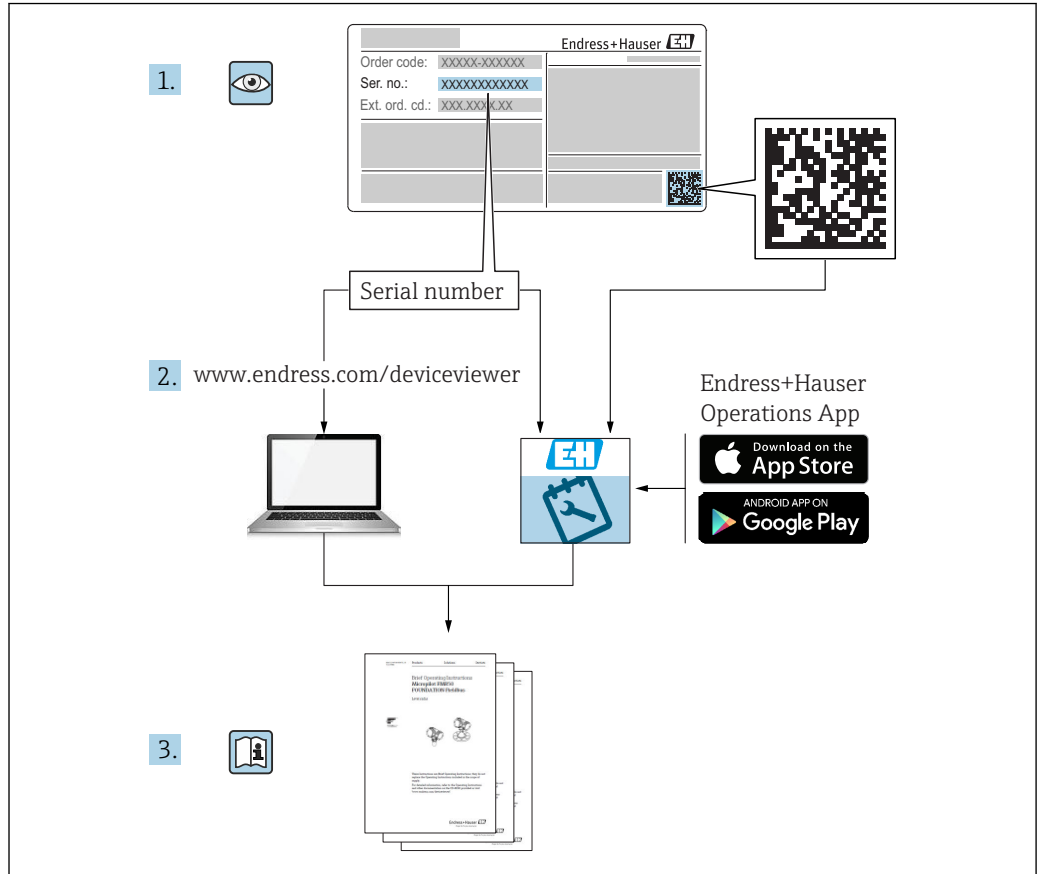


Navodila za uporabo **Solitrend MMP40**

Meritve vlažnosti materiala





A0023555

Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	8.4	Posebne funkcije	24
1.1	Funkcija dokumenta	4	9	Diagnostika in odpravljanje	
1.2	Uporabljeni simboli	4		napak	25
1.3	Pojmi in kratice	6	9.1	Optimiziranje pretoka materiala	25
1.4	Dokumentacija	6	9.2	Prevelika razlika med izmerjeno in	
2	Osnovna varnostna navodila	7		laboratorijsko vrednostjo vlažnosti ob prvem	
2.1	Zahteve glede osebja	7		prevzemu v obratovanje	25
2.2	Namenska uporaba	7	10	Vzdrževanje	27
2.3	Varstvo pri delu	7	10.1	Čiščenje zunanosti	27
2.4	Obratovalna varnost	8	11	Popravilo	28
2.5	Varnost izdelka	8	11.1	Splošne informacije	28
3	Opis izdelka	9	11.2	Vračilo	28
3.1	Zgradba izdelka	9	11.3	Odstranitev	28
4	Prevzemna kontrola in		12	Dodatna oprema	29
	identifikacija izdelka	10	12.1	Pribor, specifičen za napravo	29
4.1	Prevzemna kontrola	10	13	Tehnični podatki	32
4.2	Identifikacija naprave	10	13.1	Vhod	32
4.3	Naslov proizvajalca	10	13.2	Izhod	32
4.4	Skladiščenje, prenašanje	10	13.3	Delovna karakteristika	32
5	Vgradnja	11	13.4	Okolica	33
5.1	Pogoji za vgradnjo	11	13.5	Proces	33
5.2	Mesto vgradnje kratke/srednje različice				
	okroglega senzorja	11			
5.3	Mesto vgradnje dolge različice okroglega				
	senzorja	12			
5.4	Mesto vgradnje pravokotnega senzorja	13			
5.5	Mesto vgradnje paličastega senzorja	13			
5.6	Zaščita senzorskega konektorja pred				
	abrazijo	14			
5.7	Po vgradnji preverite	15			
6	Električna vezava	16			
6.1	Pogoji za priključitev	16			
6.2	Specifikacije kablov	18			
6.3	Električna vezava, primer senzorskega kabla				
	z 10-polno vtičnico (na strani senzorja) in				
	votlicami na drugem koncu	19			
6.4	Po vezavi preverite	19			
7	Možnosti posluževanja	20			
7.1	Pregled možnosti posluževanja	20			
8	Prevzem v obratovanje	21			
8.1	Analogni izhodi za izmerjeno vrednost	21			
8.2	Način delovanja	22			
8.3	Kalibracijske krivulje Cal1 do Cal15	22			

1 O dokumentu

1.1 Funkcija dokumenta

Ta Navodila za uporabo podajajo vse informacije, ki so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla izdelka:

- Identifikacija izdelka
- Prezemna kontrola
- Skladiščenje
- Vgradnja
- Vezava
- Posluževanje
- Prevzem v obratovanje
- Odpravljanje napak
- Vzdrževanje
- Odstranitev

1.2 Uporabljeni simboli

1.2.1 Varnostni simboli

NEVARNOST

Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, bo imela za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

OPOZORILO

Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

POZOR

Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico srednje težke ali lažje telesne poškodbe.

OBVESTILO

Ta simbol opozarja na informacijo v zvezi s postopki in drugimi dejstvi, ki niso v neposredni povezavi z možnostjo telesnih poškodb.

1.2.2 Simboli posebnih vrst informacij in ilustracije



Dovoljeno

Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.



Preferenca

Postopki, procesi ali dejanja, ki jim dajemo prednost pred drugimi.



Prepovedano

Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.



Nasvet

Označuje dodatno informacijo.



Sklic na dokumentacijo



Sklic na ilustracijo



Opomba ali individualni korak, ki ga je treba upoštevati.

1., 2., 3.

Koraki postopka



Rezultat koraka

1, 2, 3, ...

Številke komponent

A, B, C, ...

Pogledi



Varnostna navodila

Upoštevajte varnostna navodila v pripadajočih navodilih za uporabo "Operating Instructions".

1.3 Pojmi in kratice

BA

Navodila za uporabo (vrsta dokumenta)

TI

Tehnične informacije (vrsta dokumenta)

SD

Posebna dokumentacija (vrsta dokumenta)

PN


Nazivni tlak

PLC

Programirljivi logični krmilnik (PLC)

1.4 Dokumentacija

Na spletnih straneh za prenos dokumentacije Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) je na voljo ta dokumentacija:

-  Za pregled tehnične dokumentacije, vključene v dobavo, lahko:
- Vnesete serijsko številko s tipske ploščice v *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - Vnesete serijsko številko s tipske ploščice v aplikacijo *Endress+Hauser Operations App* ali poskenirate 2D-matrično kodo (QR-koda) na tipski ploščici

1.4.1 Tehnične informacije (TI)

Pripomoček za načrtovanje

Dokument podaja vse tehnične podatke o napravi ter pregled dodatne opreme in drugih izdelkov, ki jih lahko naročite za napravo.

2 Osnovna varnostna navodila

2.1 Zahteve glede osebja

Osebe, ki vgrajujejo, prevzemajo v obratovanje, izvajajo diagnostično obravnavo in vzdržujejo to napravo, morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Osebe morajo sestavljati za to specifično funkcijo in nalogo usposobljeni specialisti.
- ▶ Biti morajo pooblaščen s strani lastnika/upravitelja postroja.
- ▶ Seznanjeni morajo biti z relevantno lokalno zakonodajo.
- ▶ Pred začetkom del mora osebe prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Slediti morajo navodilom in osnovnim pogojem.

Posluževalci morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Lastnik/upravljevec postroja jih mora zahtevani nalogi primerno podučiti in pooblastiti.
- ▶ Upoštevati morajo navodila v tem priročniku.

2.2 Namenska uporaba

Uporaba in mediji

Merilna naprava, ki je opisana v tem priročniku, je namenjena kontinuirnim meritvam vlažnosti različnih materialov. Napravo lahko namestite tudi zunaj zaprtih kovinskih posod, ker je njena delovna frekvenca pribl. 1 GHz.

Naprava mora biti v primeru uporabe zunaj zaprtih posod vgrajena skladno z navodili v poglavju "Vgradnja". Obratovanje naprave ne predstavlja nobenega tveganja za zdravje. Upoštevajte mejne vrednosti, definirane s tehničnimi podatki, in pogoje, navedene v navodilih in dodatni dokumentaciji, lahko napravo uporabite samo za spodaj navedene meritve:

- Merjene procesne veličine: vlažnost materiala, el. prevodnost materiala in temperatura materiala

Da zagotovite, da bo merilnik ves čas uporabe ostal v ustreznem stanju:

- ▶ Merilno napravo uporabljajte samo za meritve medijev, proti katerim so omočeni deli merilne naprave ustrezno odporni.
- ▶ Upoštevajte mejne vrednosti, definirane s tehničnimi podatki.

Neppravilna uporaba

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe.

Mejni primeri:

- ▶ Proizvajalec nudi pomoč pri ugotavljanju korozijske odpornosti omočenih materialov na posebne snovi in medije za čiščenje, vendar je to samo pomoč, za odpornost ne jamči in ne sprejema odgovornosti.

Druga tveganja

Ohišje elektronike in vanj vgrajene komponente se lahko med delovanjem zaradi prenosa toplote iz procesa in dodatno zaradi toplote, generirane zaradi delovanja merilnika, segrejejo do 70 °C (158 °F). Med uporabo lahko senzor doseže temperature blizu temperature merjenega medija.

Nevarnost opeklin zaradi vročih površin!

- ▶ Pri povišanih temperaturah medija poskrbite za zaščito pred dotikom, da preprečite opekline.

2.3 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

- ▶ Vedno uporabljajte osebno zaščitno opremo, skladno z zahtevami lokalne zakonodaje.

2.4 Obratovalna varnost

Nevarnost poškodb

- ▶ Naprava naj obratuje le pod ustreznimi tehničnimi in varnostnimi pogoji.
- ▶ Za neoporečno delovanje naprave je odgovorno posluževalno osebje.

Predelave naprave

Neavtorizirane spremembe naprave niso dovoljene in lahko predstavljajo nepredvidene grožnje.

- ▶ Če so spremembe kljub vsemu nujne, se posvetujte s predstavniki proizvajalca Endress+Hauser.

Popravilo

Zaradi zagotavljanja obratovalne varnosti in zanesljivosti:

- ▶ Popravila izvajajte le, če so izrecno dovoljena.
- ▶ Upoštevajte lokalno zakonodajo, ki se nanaša na popravila električnih naprav.
- ▶ Vedno uporabljajte le originalne Endress+Hauser nadomestne dele in pribor.

Nevarno območje

Zaradi zagotavljanja varnosti osebja in postroja v primeru uporabe te naprave v nevarnih območjih (npr. protieksplzijska zaščita, tlačne posode):

- ▶ Na tipski ploščici naprave preverite, ali je v nevarnem območju njena uporaba na želeni način dovoljena.
- ▶ Upoštevajte specifikacije v dodatni dokumentaciji, ki je sestavni del teh navodil.

2.5 Varnost izdelka

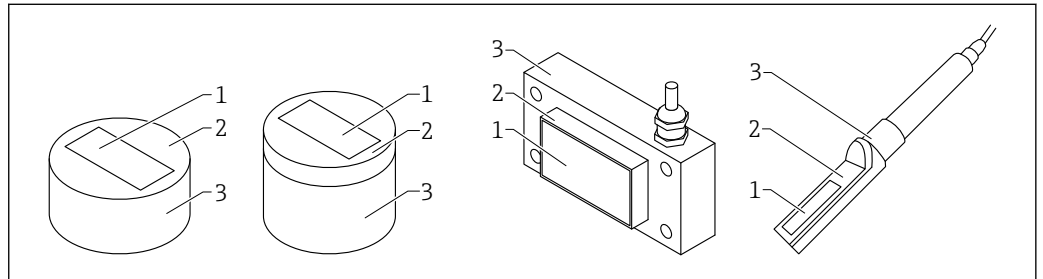
Ta merilnik je zasnovan skladno z dobro inženirsko prakso, da ustreza najsodobnejšim varnostnim zahtevam. Bil je preizkušen in je tovarno zapustil v stanju, ki omogoča varno uporabo.

Izpolnjuje splošne varnostne in zakonodajne zahteve. Skladen je tudi z zahtevami direktiv ES, navedenimi v za to napravo specifični ES-izjavi o skladnosti. Proizvajalec to potrjuje z oznako CE na napravi.

3 Opis izdelka

Senzorji vlažnosti materiala TDR za meritve sipkih snovi, emulzij, tekočin in medijev z visoko gostoto in vrednostjo el. prevodnosti do 20 ms/cm.

3.1 Zgradba izdelka



1 Zgradba izdelka

- 1 Merilna celica; keramična (silicijev nitrid)
- 2 Senzorska plošča
- 3 Ohišje

4 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prezemna kontrola

Pri prevzemu kontrolirajte naslednje:

- Sta kataloški kodi na dobavnici in nalepki izdelka enaki?
- So izdelki nepoškodovani?
- Se podatki na tipski ploščici ujemajo s podatki na dobavnici?
- Če je treba (glejte tipsko ploščico): ali so varnostna navodila "Safety Instructions (XA)" priložena?

 Če kateri od teh pogojev ni izpolnjen, se obrnite na svojega dobavitelja.

4.2 Identifikacija naprave

Na voljo so te možnosti za identifikacijo merilne naprave:

- Podatki na tipski ploščici
- Razširjena kataloška koda z razvitim seznamom funkcij naprave na dobavnici
- ▶ Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).
 - ↳ Prikažejo se vse informacije o merilni napravi in pripadajoči tehnični dokumentaciji.
- ▶ Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v aplikacijo *Endress+Hauser Operations App* ali z aplikacijo *Endress+Hauser Operations App* preberite 2-D matrično kodo (QR kodo) na tipski ploščici.
 - ↳ Prikažejo se vse informacije o merilni napravi in pripadajoči tehnični dokumentaciji.

4.3 Naslov proizvajalca

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

4.4 Skladiščenje, prenašanje

4.4.1 Pogoji skladiščenja

- Dovoljena temperatura skladiščenja: -40 do +70 °C (-40 do +158 °F)
- Uporabljajte originalno embalažo.


4.4.2 Prenos merilnika na merilno mesto

Merilno napravo do merilnega mesta transportirajte v originalni embalaži.

5 Vgradnja

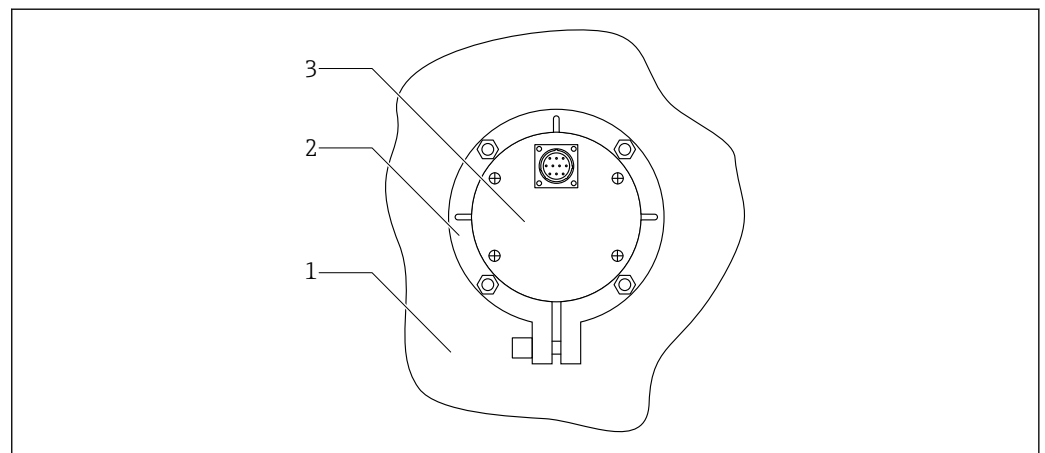
5.1 Pogoji za vgradnjo


- Napravo morate vgraditi na tako mesto v procesu, kjer je gostota materiala razmeroma konstantna, saj je izmerjena vrednost neposredno povezana z gostoto materiala. Po potrebi ustvarite obvod ali s konstrukcijskimi ukrepi na mestu vgradnje poskrbite za to, da bo tok materiala čez senzor razmeroma konstanten in s tem tudi gostota.
- Merilna celica mora biti popolnoma obdana z materialom. Pri tem tipu naprave mora debelina materiala, ki prekriva celico, znašati vsaj 35 mm (odvisno od vlažnosti).
- Pretok materiala čez površino sensorja mora biti čim bolj zvezen. Odvisno od načina delovanja elektronski modul omogoča samodejno zaznavanje in premostitev prekinitvev v toku materiala, ki trajajo nekaj sekund.
- Na sensorju se ne sme kopičiti material in ne smejo nastajati obloge, saj bi to popačilo meritve.

 Merilna točnost se poveča z daljšim časom povprečenja.

5.2 Mesto vgradnje kratke/srednje različice okroglega sensorja

Kratko/srednjo različico okroglega sensorja lahko vgradite s pomočjo montažne prirobnice.

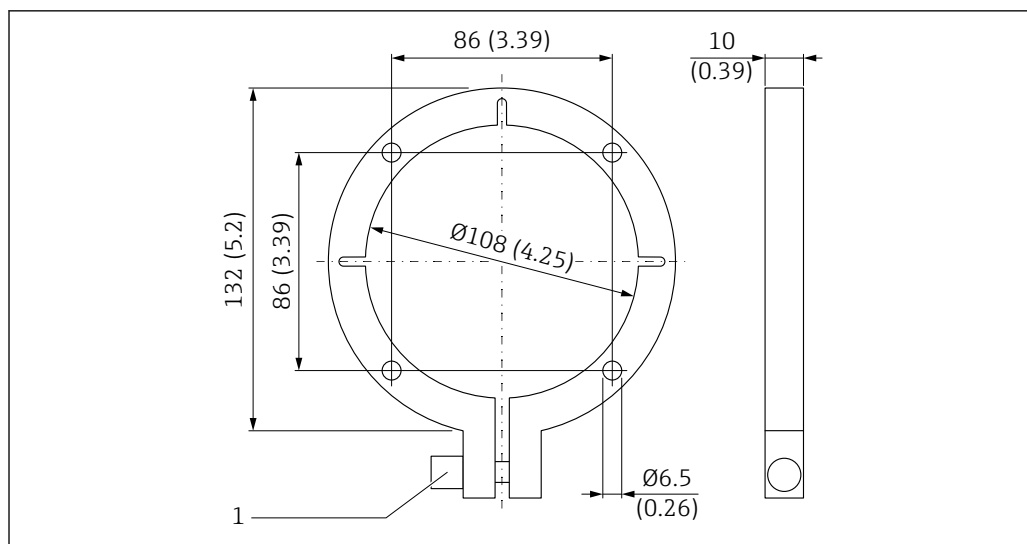


 2 Vgrajen okrogli senzor, pogled od zadaj

- 1 Stena posode
2 Montažna prirobnica
3 Okrogel senzor

5.2.1 Montažna prirobnica Ø108 mm

Montažno prirobnico za okrogli senzor (kratko ali srednjo različico) lahko pritrdite na dno ali stransko steno posode.



A0037423

3 Montažna prirobnica za kratko ali srednjo različico okroglega sensorja

Montažno prirobnico uporabite kot šablono za vrtnanje montažnih lukenj in izdelavo izreza za senzor v posodi:

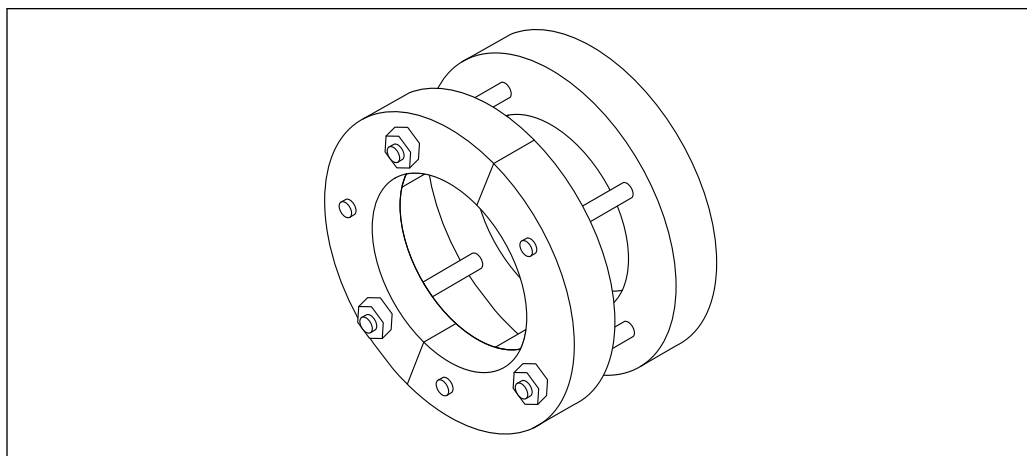
1. Preverite prileganje med senzorjem in montažno prirobnico
 - ↳ Pred pritrditvijo montažne prirobnice morate namestiti vgradno cev na senzor. Vgradna cev je na voljo v dveh različnih dolžinah in jo lahko naročite skupaj z napravo, glejte postavko produktne strukture "Montiran pribor" (opcija NA) ali "Priložen pribor" (opcija PA).
2. Naredite izrez v posodi

5.3 Mesto vgradnje dolge različice okroglega sensorja

Dolgo različico okroglega sensorja lahko vgradite na dno ali na stransko steno mešala s pomočjo montažnega nosilca.

5.3.1 Montažni nosilec

Za dolgo različico okroglega sensorja je na voljo montažni nosilec. Nosilec lahko privarite na dno ali na stransko steno posode. Senzor lahko na zateznem obroču prilagodite za pravo višino ali položaj z nastavitvenimi vijaki in maticami.



A0037425

4 Montažni okvir z zateznim obročem za dolgo različico okroglega sensorja

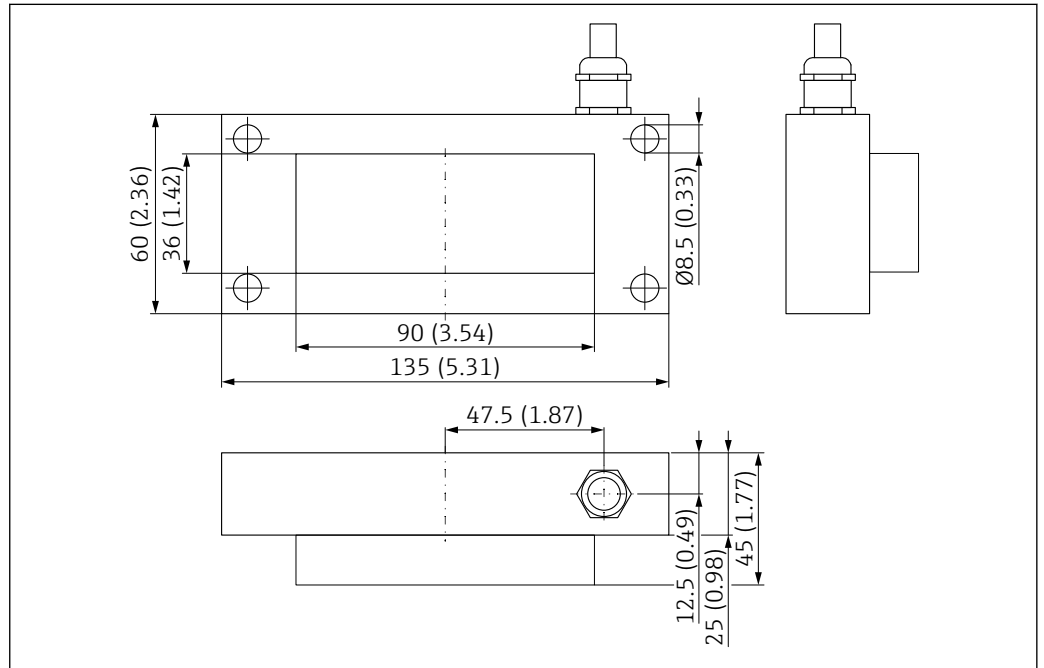
Preden privarite montažno prirobnico na dno ali na steno:

1. Preverite prileganje med senzorjem in montažnim nosilcem
2. Naredite izrez v dnu mešala

5.4 Mesto vgradnje pravokotnega senzorja

Pravokotni senzor lahko vgradite s štirimi vijaki (M8).

5.4.1 Dimenzije

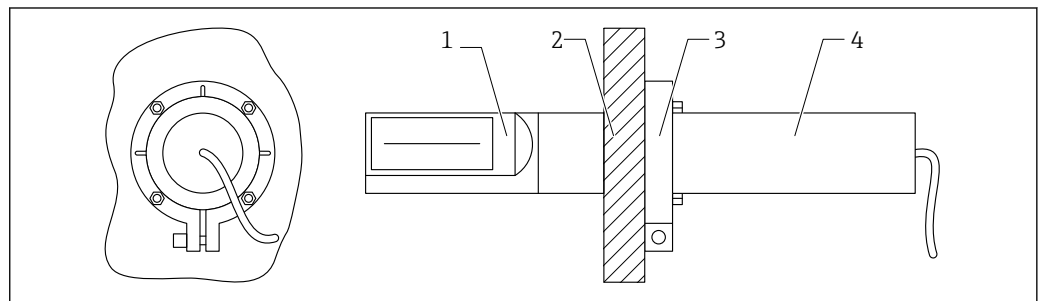


A0037426

5 Dimenzije pravokotnega senzorja. Merska enota mm (in)

5.5 Mesto vgradnje paličastega senzorja

Paličasti senzor lahko vgradite z montažno prirobnico in vgradno cevjo dolžine 0.2 m (dodatni montažni pribor je na voljo kot dodatna oprema).



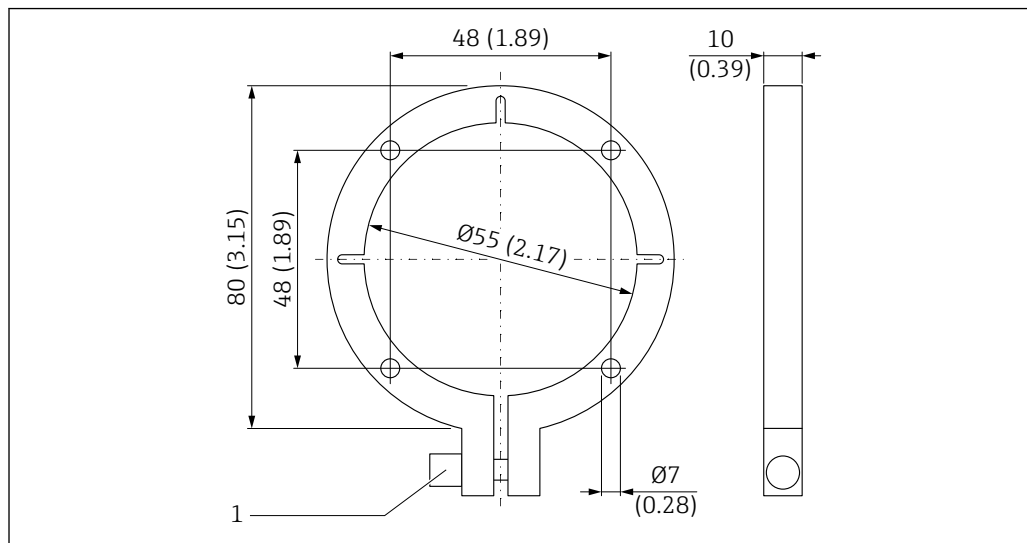
A0038248

6 Vgradnja paličastega senzorja z montažno prirobnico

- 1 Senzor
- 2 Stena silosa ali posode
- 3 Montažna prirobnica, pritrjena na poz. 4 (vgradna cev)
- 4 Vgradna cev za paličasti senzor (0.2 m - montiran pribor ali 1.0 m - priložen pribor)

5.5.1 Montažna prirobnica Ø55 mm

Montažno prirobnico za paličasti senzor lahko montirate na steno posode.



7 Montažna prirobnica za paličasti senzor

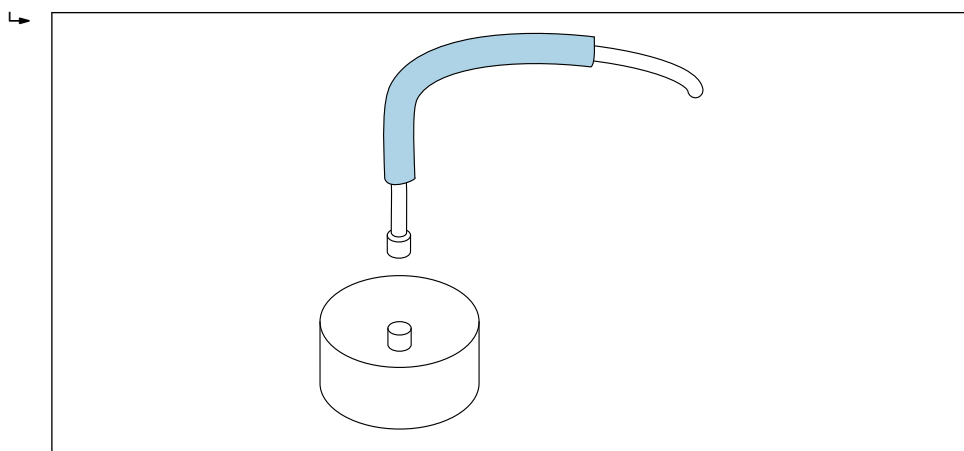
Montažno prirobnico uporabite kot šablono za vrtnje montažnih lukenj in izdelavo izreza za senzor v posodi:

1. Preverite prileganje med senzorjem in montažno prirobnico
 - ↳ Pred pritrditvijo montažne prirobnice morate namestiti vgradno cev na senzor. Vgradna cev je na voljo v dveh različnih dolžinah in jo lahko naročite skupaj z napravo, glejte postavko produktne strukture "Montiran pribor" (opcija NA) ali "Priložen pribor" (opcija PA).
2. Naredite izrez v posodi

5.6 Zaščita senzorskega konektorja pred abrazijo

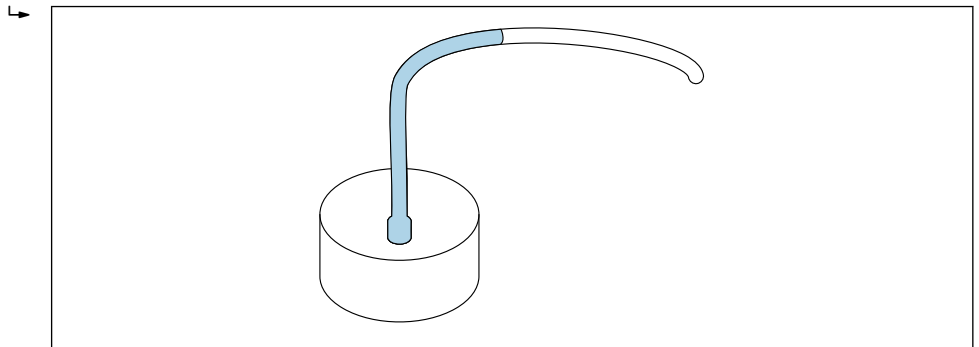
Če lahko pesek in gramoz med pretakanjem čez pregrado prideta v stik s senzorskim konektorjem, vam priporočamo vgradnjo dodatne zaščite za senzorski konektor.

1. V ta namen lahko uporabite toplotno skrčljivo cevko, ki je priložena kablu.



8 Primer okroglega senzorja

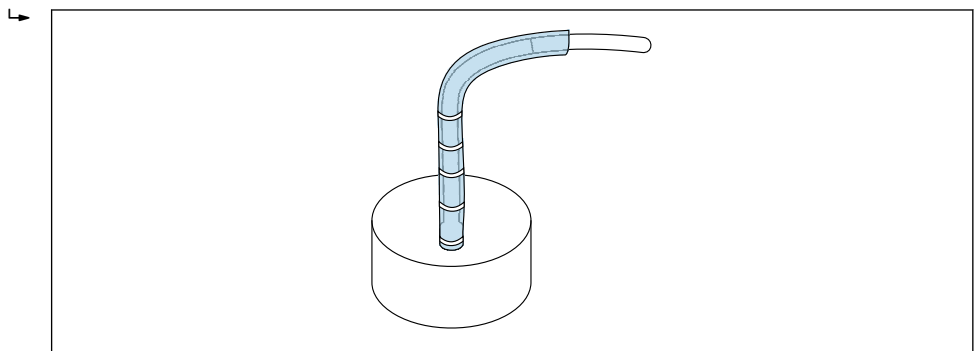
2. Ko vgradite senzor in priključite senzorski kabel, lahko namestite toplotno skrčljivo cevko na kabel in konektor z vročezračnim fenom.



A0037428

9 Primer okroglega senzorja

3. Senzor in ozemljitveni kabel lahko dodatno zaščitite s silikonsko cevko (ni priložena).



A0037429

10 Primer okroglega senzorja

5.7 Po vgradnji preverite

Po vgradnji naprave preverite:

- Ali je naprava nepoškodovana (vizualni pregled)?
- Ali je merilnik pravilno označen in ali je identifikacija merilnega mesta prava?
- Ali je merilnik pravilno priključen in zaščiten pred mehanskimi vplivi?
- Ali naprava varno sedi v montažni prirobnici (vizualni pregled)?

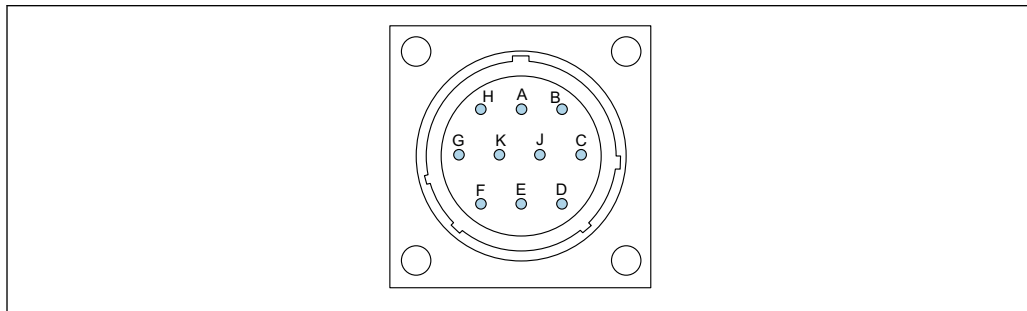
6 Električna vezava

6.1 Pogoji za priključitev

6.1.1 Razpored priključnih sponk

Okrogli in paličasti senzorji

Okrogli in paličasti senzorji so serijsko opremljeni z 10-polnim konektorjem z zaščito IP67.

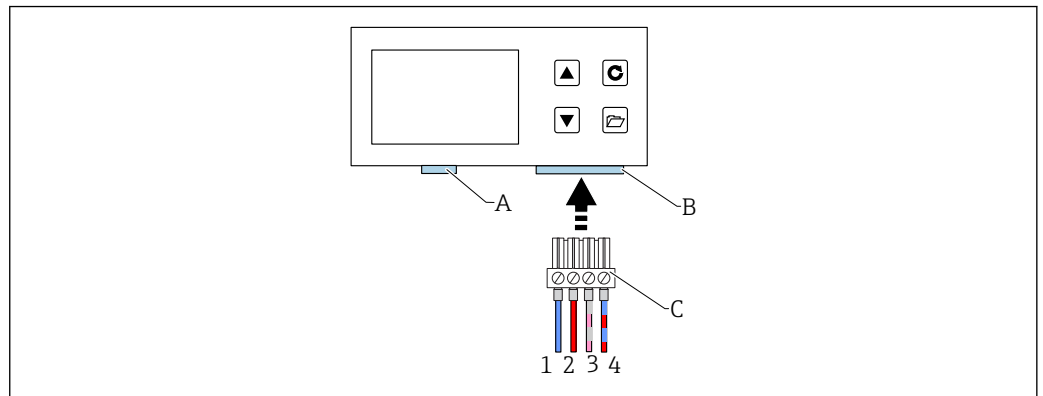


A0037415

11 Razpored pinov 10-polnega konektorja

- A 12–24 V_{DC} stabilizirano napajanje
Barva žice: rdeča (RD)
- B 0 V_{DC} napajanje
Barva žice: modra (BU)
- D 1. analogni plus vodnik (+), vlažnost materiala
Barva žice: zelena (GN)
- E 1. analogni minus vodnik (-), vlažnost materiala
Barva žice: rumena (YE)
- F RS485 A (mora biti omogočen)
Barva žice: bela (WH)
- G RS485 B (mora biti omogočen)
Barva žice: rjava (BN)
- C IMP-Bus RT
Barva žice: siva (GY) / rožnata (PK), glejte Sliko 12
- J IMP-Bus COM
Barva žice: modra (BU) / rdeča (RD), glejte Sliko 12
- K 2. analogni plus vodnik (+)
Barva žice: rožnata (PK)
- E 2. analogni minus vodnik (-)
Barva žice: siva (GY)
- H Oklop (ozemljen na senzorju, inštalacija mora biti pravilno ozemljena!)
Barva žice: prozorna

Povezava z ločenim displejem



A0040962

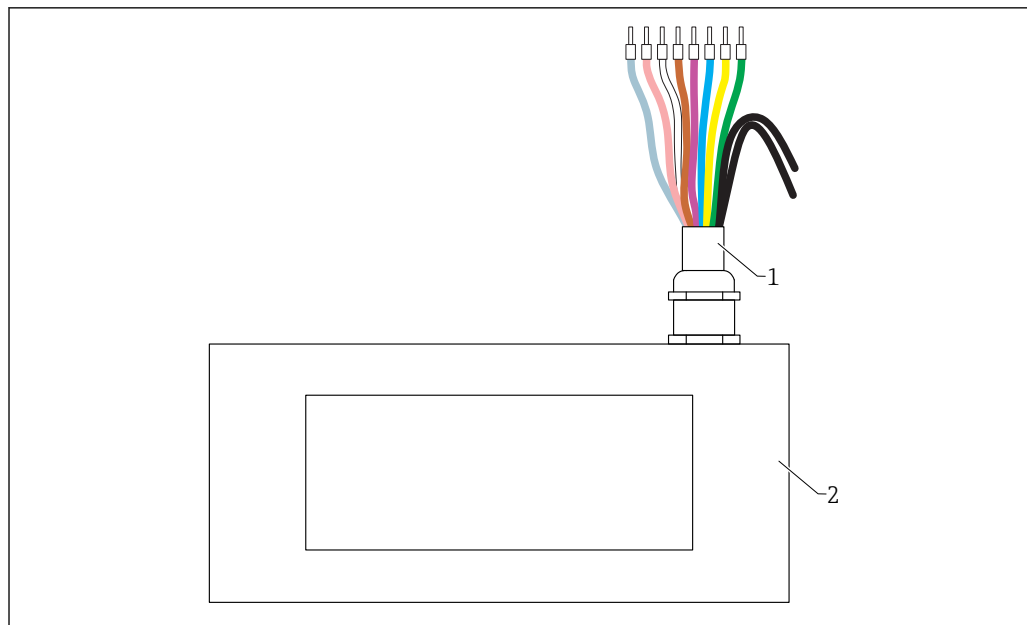
12 Povezava z ločenim displejem (na voljo kot opcija B postavke 030)

- A USB (tip Mini B), USB-IMP-Bridge, posodobitev firmvera (samo za servisne namene)
- B Vtičnica za napajalno napetost in vmesnik vodila
- C Konektor za napajalno napetost in vmesnik vodila (priložen pri verziji z ločenim displejem)
- 1 $0 V_{DC}$ napajanje
Barva žice: modra (BU)
- 2 $12-24 V_{DC}$ stabilizirano napajanje
Barva žice: rdeča (RD)
- 3 IMP-Bus (RT)
Barva žice: siva (GY) / rožnata (PK)
- 4 IMP-Bus (COM)
Barva žice: modra (BU) / rdeča (RD)

Pravokotni senzorji

Standardna različica pravokotnega senzorja:

- Dolžina kabla: 5 m (10-žilni)
- Kabel je fiksno povezan s senzorjem
- Vodniki na drugem koncu kabla so zaključeni z votlicami



A0041156

13 Pravokotni senzor z 10-polnim kablom

- 1 10-žilni kabel z votlicami
- IMP-Bus COM
Barva žice: siva (GY)
 - IMP-Bus RT
Barva žice: rožnata (PK)
 - 12–24 V_{DC} stabilizirano napajanje
Barva žice: bela (WH)
 - 0 V_{DC} napajanje
Barva žice: rjava (BN)
 - 2. analogni minus vodnik (-)
Barva žice: vijoličasta (VT)
 - 2. analogni plus vodnik (+)
Barva žice: modra (BU)
 - 1. analogni minus vodnik (-), vlažnost materiala
Barva žice: rumena (YE)
 - 1. analogni plus vodnik (+), vlažnost materiala
Barva žice: zelena (GN)
- 2 Pravokotni senzor

6.2 Specifikacije kablov

Na voljo so priključni kabli v različnih izvedbah in dolžinah (odvisno od zasnove senzorja).

Okrogel senzor, paličasti senzor

Na voljo so priključni kabli z vnaprej nameščeno 10-polno vtičnico na strani senzorja v različnih standardnih dolžinah:

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

UNITRONIC PUR CP opletan kabel, sukane parice $6 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$, PUR plašč, obstojen proti olju in kemikalijam.

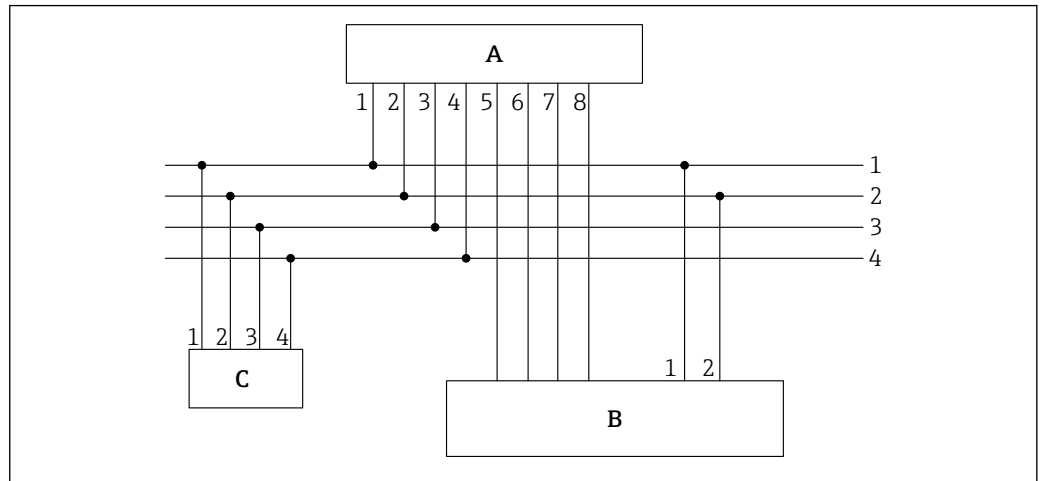
Pravokotni senzor

Standardne dolžine (fiksni kabel):

- 5 m (16 ft)
- Po naročilu so na voljo kabli dolžine od 1 do 100 m (3 do 328 ft)

UNITRONIC PUR CP opletan kabel, $10 \times 0,25 \text{ mm}^2$, PUR plašč, obstojen proti olju in kemikalijam.

6.3 Električna vezava, primer senzorskega kabla z 10-polno vtičnico (na strani senzorja) in votlicami na drugem koncu



A0037418

14 Primer vezave

- A Senzor
 B PLC/razdelilna doza
 C Ločeni displej (opcija)
- 1 $0 V_{DC}$ napajanje
 Barva žice: modra (BU)
- 2 $12-24 V_{DC}$ stabilizirano napajanje
 Barva žice: rdeča (RD)
- 3 IMP-Bus RT
 Barva žice: siva (GY) / rožnata (PK)
- 4 IMP-Bus COM
 Barva žice: modra (BU) / rdeča (RD)
- 5 1. tokovni izhod (+), analogni
 Barva žice: zelena (GN)
- 6 1. tokovni izhod (+), analogni
 Barva žice: rumena (YE)
- 7 2. tokovni izhod (+), analogni
 Barva žice: rožnata (PK)
- 8 2. tokovni izhod (-), analogni
 Barva žice: siva (GY)

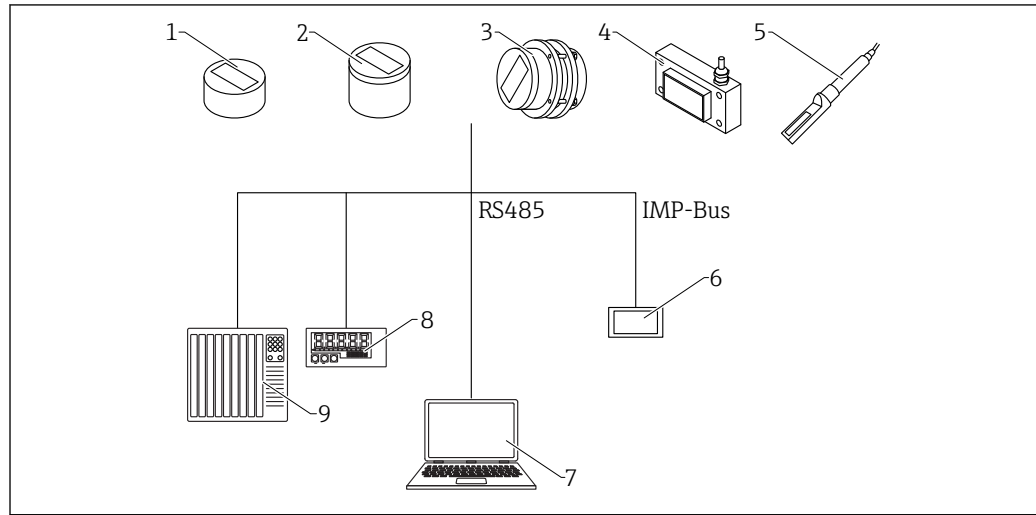
i Izmerjena vsebnost vlage in el. prevodnost/temperatura se lahko pošilja neposredno v PLC prek analognih izhodov 0 do 20 mA/4 do 20 mA ali bere prek serijskega vmesnika (IMP-Bus).

6.4 Po vezavi preverite

- Ali sta merilnik in kabel nepoškodovana (vizualna kontrola)?
- Ali napajalna napetost ustreza specifikaciji na tipski ploščici?
- Ali je merilnik pravilno priključen in zaščiteno pred mehanskimi vplivi?

7 Možnosti posluževanja

7.1 Pregled možnosti posluževanja



A0037417


15 Možnosti posluževanja

- 1 Okrogli senzor, kratki
- 2 Okrogli senzor, srednji
- 3 Okrogli senzor, dolgi
- 4 Pravokotni senzor
- 5 Paličasti senzor
- 6 Ločeni displej
- 7 Računalnik
- 8 LED displej
- 9 PLC ali računalnik za doziranje vode

8 Prevzem v obratovanje

8.1 Analogni izhodi za izmerjeno vrednost

Izmerjena vrednost se izdaja prek analognega izhoda v obliki tokovnega signala. Senzor lahko nastavite za območje 0 do 20 mA ali 4 do 20 mA.

 Skala izhoda 1 se lahko določi v tovarni ali pozneje (uporabniška nastavitve) z ločenim displejem (na voljo kot opcija), npr. 0 do 10 %, 0 do 20 % ali 0 do 30 %

- Izhod 1: vlažnost v % (nastavljivo)
- Izhod 2: el. prevodnost 0 do 20 mS/cm ali temperatura 0 do 100 °C (32 do 212 °F)

Izhod 2 lahko razdelite v dve območji za izdajo prevodnosti in temperature, tj. območje 4 do 11 mA za temperaturo in območje 12 do 20 mA za el. prevodnost. Izhod 2 v tem primeru samodejno preklopi med oknoma vsakih 5 sekund.

8.1.1 Zato je na voljo več nastavitvev za analogna izhoda 1 in 2:

Analogni izhodi


Možnosti:

- 0 do 20 mA
- 4 do 20 mA

 Tokovni izhod lahko invertirate za posebne krmilnike ali aplikacije.

- 20 do 0 mA
- 20 do 4 mA

Kanali analognih izhodov

 Možne so različne nastavitve analognih izhodov glede na naslednje možnosti:

Vlaga, temperatura

Izhod 1 za vlažnost, izhod 2 za temperaturo materiala.

Vlaga, el. prevodnost


Izhod 1 za vlažnost, izhod 2 za el. prevodnost v območju od 0 do 20 mS/cm

Vlaga, temperatura/el. prevodnost


Izhod 1 za vlažnost, izhod 2 za temperaturo materiala in el. prevodnost s samodejnim menjavanjem med oknoma.

Območje vlažnosti

Območji vlažnosti in temperature lahko individualno nastavite za izhoda 1 in 2.

 Območje vlažnosti ne sme presežati 100 %.

- **Območje vlažnosti v %**
 - Maksimum: npr. 20 % za pesek
 - Minimum: 0 %
- **Temperaturno območje v °C**
 - Maksimum: 100 °C
 - Minimum: 0 °C
- **El. prevodnost v mS/cm**
 - Maksimalno 20 mS/cm
 - Minimalno 0 mS/cm

 Senzorji lahko merijo el. prevodnost v območju 0 do 20 mS/cm, odvisno od tipa sensorja in vlažnosti.

8.2 Način delovanja

Konfiguracija senzorja je tovarniško nastavljena pred dobavo. Nastavitve naprave lahko nato optimizirate za svoj proces.

Merilni način in parametri:

Spreminjate lahko te nastavitve senzorja

- Merilni način A - OnRequest (samo v omrežnem načinu za priklic izmerjenih vrednosti prek serijskega vmesnika za namene umerjanja)
- Merilni način C - Cyclic (privzeta nastavitve za senzorje s cikličnimi meritvami)
- Čas povprečenja, hitrost odziva na izmerjene vrednosti
- Kalibriranje (pri delu z različnimi materiali)
- Funkcija filtriranja
- Natančnost posamičnih meritev

Način delovanja

Dobavljeni senzorji so tovarniško nastavljeni v način CH za aplikacije v gradbeništvu in v način CA za splošno uporabo v procesih. V načinu C je na voljo šest različnih načinov delovanja, odvisno od aplikacije

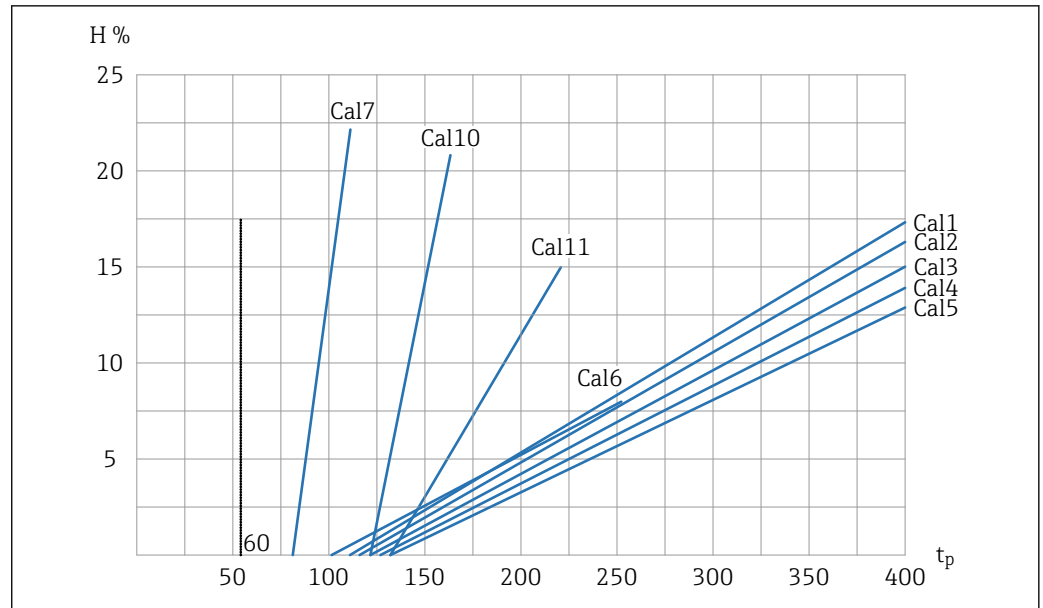
- **Način CS** (Cyclic-Successive)
Za zelo kratke merilne cikle, ki trajajo le nekaj sekund (npr. 1 do 10 sekund), brez povprečenja in brez funkcij filtriranja, interno z do 100 meritvami na sekundo in s časom cikla 250 milisekund na analognem izhodu.
- **CA mode** (Cyclic Average Filter)
Standardno povprečje za razmeroma hitre, a kontinuirne merilne procese, s preprostim filtriranjem in natančnostjo do 0,1 %. Način delovanja CA se uporablja tudi za beleženje surovih vrednosti brez povprečenja in filtriranja. Merilni podatki se analizirajo pozneje za določitev najprimernejšega načina delovanja.
- **Način CF** (Cyclic Floating Average with Filter)
Plavajoče povprečje za zelo počasne in kontinuirne merilne procese, s preprostim filtriranjem in natančnostjo do 0.1 %. Ta način je primeren za uporabo na transportnih trakovih ipd.
- **Način CK** (Cyclic with Boost Filter)
Za zahtevne aplikacije v mešalih in sušilnih napravah
- **Način CC** (Cyclic Cumulated)
Ta način omogoča samodejno seštevanje meritev vlažnosti v enem procesu odmerjanja, če ne uporabljate PLC-ja.
- **Način CH** (Cyclic Hold)
Standardni način delovanja za aplikacije v gradbeništvu. Ta način je podoben načinu CC, ne omogoča pa filtriranja in seštevanja. Način CH je idealen za zelo hitre šarže (do 2 sekundi), če je senzor vgrajen pod praznilno loputo silosa. Filtriranje v načinu CH se izvaja samodejno. Na ta način se iz izmerjenih vrednosti filtrira npr. voda, ki se nabira v silosu.



Nastavitve se ohranijo tudi po izklopu senzorja v njegovem trajnem pomnilniku.

8.3 Kalibracijske krivulje Cal1 do Cal15

Senzorji so pred dobavo ustrezno kalibrirani. Senzor lahko hrani podatke največ 15 različnih kalibriranj (Cal1 do Cal15), aktivirate pa jih na ločenem displeju. Za preizkus primernosti posamezne kalibracijske krivulje jo lahko izberete (Cal1 do Cal15) v meniju "Calibration" in v oknu "Material Property Calibration" (kalibriranje lastnosti materiala), jo aktivirate z gumbom "Set Active Calib" (nastavi aktivno kalibracijo) in nato testirate z merjenim materialom. Želena kalibracijsko krivuljo (ki jo lahko tudi spremenite) izberite s pritiskom gumba "Set Default Calib" (nastavi privzeto kalibracijo). Ta krivulja se aktivira za meritve takoj, ko vključite napajanje senzorja. Na voljo so tudi nelinearne polinomske kalibracijske krivulje do 5. stopnje (koeficienti m0-m5).



A0037431

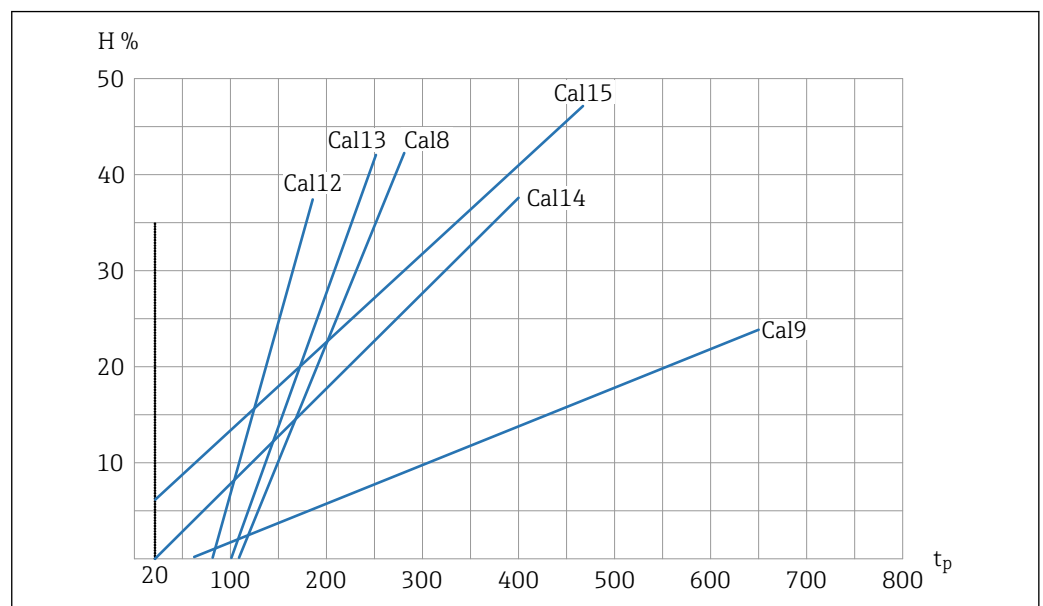
16 Linearne kalibracijske krivulje (Cal1, Cal2, Cal3, Cal4, Cal5, Cal6, Cal7, Cal10, Cal11)

H Gravimetrična vlažnost; %

t_p Transitni čas radijskih valov; v pikosekundah

Dodelitev kalibracijske krivulje merjenemu materialu

- **Cal1**: univerzalna uporaba; pesek/gramoz/drobljenec
- **Cal2**: pesek 1.6
- **Cal3**: pesek 1.7
- **Cal4**: pesek 1.8
- **Cal5**: pesek 1.9
- **Cal6**: gramoz/drobljenec
- **Cal7**: lesni sekanci
- **Cal10**: zrna pšenice
- **Cal11**: lahek pesek



A0037432

17 Linearne kalibracijske krivulje (Cal8, Cal9, Cal12, Cal13, Cal14, Cal15)

H Gravimetrična vlažnost; %

t_p Transitni čas radijskih valov; v pikosekundah

Dodelitev kalibracijske krivulje merjenemu materialu

- **Cal8:** lignit
- **Cal9:** osnovna kalibracija
- **Cal12:** blato iz čistilne naprave
- **Cal13:** žitarice (linearna)
- **Cal14:** zrak/voda 0 do 100 %
- **Cal15:** surovi podatki kalibriranja (1/10 od povprečnega tranzitnega časa radijskih valov)

Diagrama prikazujeta linearne kalibracijske krivulje (Cal1 do Cal15) za različne materiale. Te krivulje so shranjene v sensorju in uporabnik lahko izbira med njimi. Vlažnost po gravimetrični metodi (H) je na osi y, pripadajoči tranzitni čas radijskih valov (tp) v pikosekundah pa je na osi x. Vsaka kalibracijska krivulja ima različen potek. Med merjenjem vlažnosti je prikazan tranzitni čas radijskih valov skupaj z vrednostjo vlažnosti. Tranzitni čas radijskih valov v zraku je pribl. 60 pikosekund, v vodi pa 1000 pikosekund.

8.4 Posebne funkcije

8.4.1 Določanje koncentracije mineralov

Radarska merilna metoda ne omogoča le meritev vlažnosti, temveč tudi izpeljavo el. prevodnosti ali koncentracije mineralov. Naprava v ta namen določa slabljenje radarskega impulza v izmerjenem volumnu materiala. Ta metoda daje karakteristično vrednost v odvisnosti od koncentracije mineralov. Merilno območje el. prevodnosti senzorjev je do 20 mS/cm, odvisno od vsebnosti vlage.

8.4.2 Meritev temperature materiala

V sensorju je vgrajen temperaturni senzor, ki meri temperaturo ohišja 3 mm pod površino senzorske glave. Temperatura se lahko opsijsko izdaja na analognem izhodu 2. Senzorska elektronika rabi pribl. 3 W moči in ohišje se lahko zato nekoliko ogreje. Natančnost meritev temperature materiala je zato zagotovljena le do določene mere.

8.4.3 Kompenzacija temperature materiala

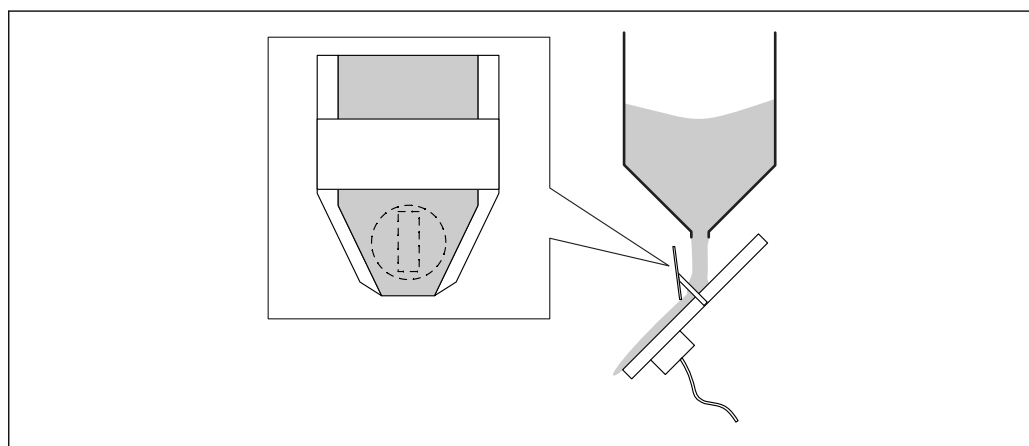
Dielektrična konstanta (ϵ_r) vode in nekaterih merjenih snovi je v področju visokih temperatur odvisna od temperature. Dejanska merjena veličina pri meritvah vlažnosti je dielektrična konstanta. Če merjeni material, kot je koruza, izkazuje posebno temperaturno odvisnost dielektrične konstante, npr. temperaturno odvisnost le v omejenem območju vlažnosti, bo morda potrebna zahtevna kompenzacija temperature materiala. Ta pa zahteva obsežne laboratorijske priprave. Poleg meritev vlažnosti je treba meriti tudi temperaturo materiala s temperaturnim senzorjem, ki je vgrajen v sensorju. Za vsako od 15 stopenj kalibracije Cal1 do Cal15 lahko določite parametre t_0 do t_5 (glejte "Izbira posameznih kalibriranj"). Če potrebujete pomoč pri zelo zahtevni temperaturni kompenzaciji meritev za določen material, se obrnite na proizvajalčev servisni oddelek.

9 Diagnostika in odpravljanje napak

9.1 Optimiziranje pretoka materiala

Za točne rezultate meritev morate upoštevati določene omejitve v zvezi s pogoji vgradnje in okolice ter z gostoto sipkega merjenega materiala. Senzor mora prekrivati dovolj debel sloj materiala.

Če je tok materiala prehitel, se nad površino sensorja morda ne bo ustvaril dovolj debel sloj materiala. Za koncentriranje materiala in povečanje debeline sloja nad senzorsko glavo lahko pod vsipni lijak vgradite drčo z vodilnimi ploščami. Vodilne plošče imajo v idealnem primeru teflonsko prevleko, ki preprečuje sprijemanje materiala, še posebej pri vlažnem pesku. Debelina plasti materiala nad senzorjem mora znašati vsaj 35 mm. Pri neugodnem mestu vgradnje bo materiala morda premalo, ali pa bo tok materiala preveč razpršen za zadosten pretok čez senzor. V takem primeru bo morda potrebno "koncentriranje" toka materiala tako, da se bo ta med gibanjem kopičil nad senzorjem. Spodnja slika prikazuje primer izvedbe, kjer se material koncentrira ob strani sensorja in nad senzorjem.



18 Primer koncentriranja materiala

Pri nehomogenem toku materiala lahko uporabite funkcije filtriranja v senzorju z zgornjo in spodnjo mejno vrednostjo, da izločite "napačne" izmerjene vrednosti.

9.2 Prevelika razlika med izmerjeno in laboratorijsko vrednostjo vlažnosti ob prvem prevzemu v obratovanje

Senzor je pred dobavo običajno tovarniško kalibriran s krivuljo Cal14 (zrak/voda 0 do 100 %). Za aplikacije s peskom in gramozom je senzor pred dobavo (če je aplikacija znana in je proizvajalec obveščen o njej) kalibriran s krivuljo Cal1 (univerzalna kalibracijska krivulja za pesek/gramoz).

Vrednost vlažnosti, izmerjena med prvim prevzemu v obratovanje, se mora ujemati z laboratorijsko vrednostjo, določeno po drugi metodi, z natančnostjo vsaj +/- 1 %.

Senzor lahko v tem primeru na več različnih načinov natančno nastavite tako, da bo natančnost v primerjavi z laboratorijsko vrednostjo znotraj +/- 0.1 %.

- Če PLC to omogoča, lahko na njem nastavite vzporedni premik/premik ničle. Parameter ima različna poimenovanja, odvisno od PLC-ja (npr. začetna obremenitev, ničelna točka, premik ničle, merilno območje itd.).
Za več informacij se obrnite na proizvajalca PLC-ja.
- Če uporabljate ločeni displej, lahko opravite natančno nastavitve ali vzporedni premik na senzorju s parametrom "Offset".


Možni vzroki za več kot +/-1 %-no odstopanje vrednosti vlažnosti, ki jo senzor pokaže ob prvem prevzemu v obratovanje, od laboratorijsko določene vrednosti, so:

- Senzor ni pravilno vgrajen pod praznilno loputo silosa. Ko se loputa odpre, mora biti površina senzorja popolnoma prekrita s peskom/gramozom. **Obvezno** poskrbite za dober in stabilen pretok materiala. Pri analizi si lahko pomagate z videoposnetkom procesa odmerjanja šarže.
- V senzorju je nastavljena napačna kalibracijska krivulja. Senzor je dobavljen z vneseno univerzalno kalibracijsko krivuljo Cal1 za pesek in gramoz.
- V PLC-ju je nastavljeno napačno skaliranje vlažnosti. Vrednost vlažnosti 0 do 20 % na senzorju ustreza tokovnemu izhodu 0 do 20 mA ali 4 do 20 mA. Skaliranje vlažnosti 0 do 20 % morate nastaviti tudi na PLC-ju.
Za več informacij se obrnite na proizvajalca PLC-ja.
- Pri nekaterih vrstah peska (npr. pri finem pesku) bo morda potrebna 2-točkovna kalibracija na PLC-ju ali na senzorju.
- Pri gramozu in drobljencu morate nastaviti mejne vrednosti v PLC-ju, saj tekoča voda v gramozu ali drobljencu povzroči čezmerno vrednost vlažnosti na senzorju.
Za več informacij se obrnite na proizvajalca PLC-ja.
- V primeru nenatančne obdelave podatkov boste morda morali preveriti vrednost vlažnosti, ki jo prikazuje PLC. V ta namen povežite senzor z ločenim displejem ter preverite oz. primerjajte vrednost vlažnosti na PLC-ju z vrednostjo vlažnosti na displeju.

Opozorilo:

Senzor morate za izvedbo testa prestaviti iz načina delovanja "CH" v način delovanja "CC" in ga nato spet vrniti v način "CH".

- Preverite pogoje za začetek/zaustavitev na PLC-ju
 - Pogoj za začetek: čas v sekundah ali teža na tehtnici
 - Pogoj za zaustavitev: običajno % ciljne teže
 - Za več informacij se obrnite na proizvajalca PLC-ja.

 Če vam s tu navedenimi ukrepi ne uspe odpraviti težave, se obrnite na proizvajalčev servisni oddelek.

10 Vzdrževanje

Naprava ne zahteva nobenih posebnih vzdrževalnih del.

10.1 Čiščenje zunanosti

Za čiščenje zunanosti uporabljajte samo čistila, ki ne razžirajo površine senzorja in ohišja.

11 Popravilo

11.1 Splošne informacije

11.1.1 Koncept popravil

Endress+Hauser uporablja koncept popravil, po katerem lahko popravila naprave izvaja servisna služba Endress+Hauser.

Za dodatne informacije se obrnite na servisno službo podjetja Endress+Hauser.

11.2 Vračilo

Zahteve v zvezi z varnim vračilom naprave so odvisne od tipa naprave in od nacionalne zakonodaje,

Za informacije v zvezi z vračilom naprave glejte
<http://www.endress.com/support/return-material>

11.3 Odstranitev



Naši izdelki so v skladu z Direktivo 2012/19 EU o odpadni električni in elektronski opremi (OEEO) po potrebi označeni s prikazanim simbolom z namenom zmanjšanja odstranjevanja OEEO z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Izdelkov s to oznako ni dovoljeno odstraniti skupaj z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Vrnite jih podjetju Endress+Hauser, ki jih bo odstranilo v skladu z veljavnimi predpisi.

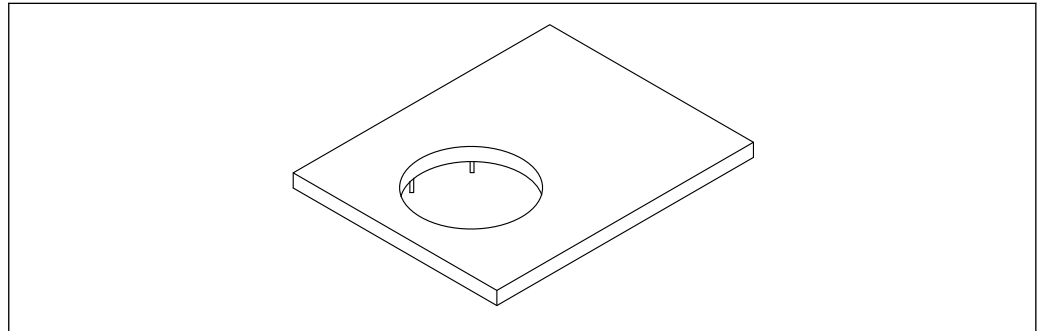
12 Dodatna oprema

12.1 Pribor, specifičen za napravo


12.1.1 Pregradna plošča za okrogli senzor

Z izrezom za senzor Ø108 mm

Pregradno ploščo za okrogli senzor lahko naročite skupaj z napravo. Za to uporabite postavko produktne strukture "Priložen pribor".



A0037579

 19 Pregradna plošča z izrezom za senzor Ø108 mm

Material


1.4301

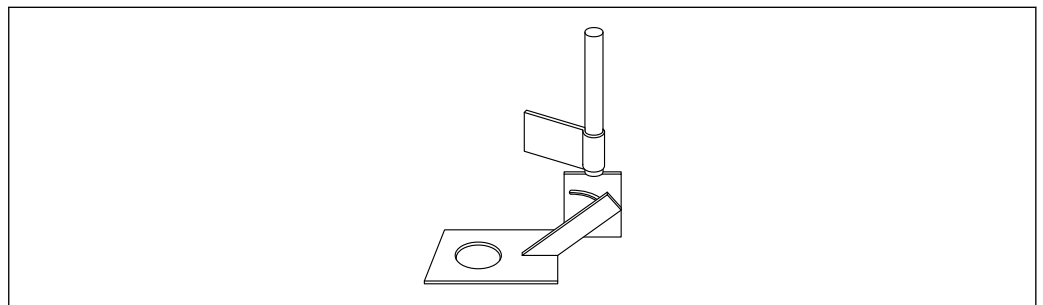
Dimenzije

- Dolžina: 300 mm (11.81 in)
- Širina: 200 mm (7.87 in)
- Višina: 6 mm (0.24 in)

12.1.2 Univerzalno držalo z nagibnim mehanizmom za okrogli senzor

Univerzalno držalo za okrogli senzor lahko naročite skupaj z napravo. Za to uporabite postavko produktne strukture "Priložen pribor".

 Nagibni mehanizem z nosilno glavo. Za vgradnjo naprave pod loputo silosa ali nad transportni trak.



A0037577

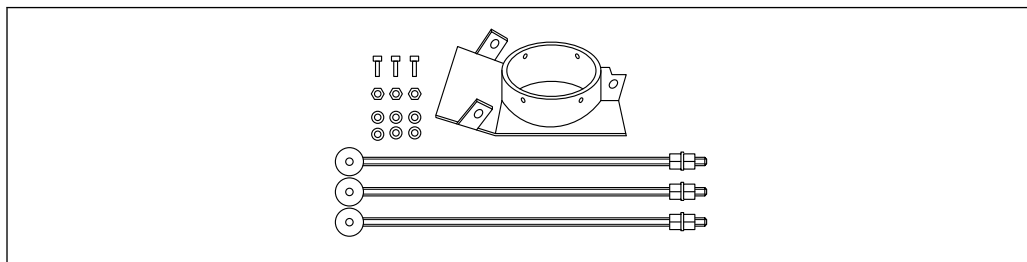
 20 Univerzalno držalo za okrogli senzor z nagibnim mehanizmom za nosilno glavo

Material

1.4301

12.1.3 Sani, za okrogli senzor

Sani za okrogli senzor lahko naročite skupaj z napravo. Za to uporabite postavko produktne strukture "Priložen pribor".



21 Sani

Material

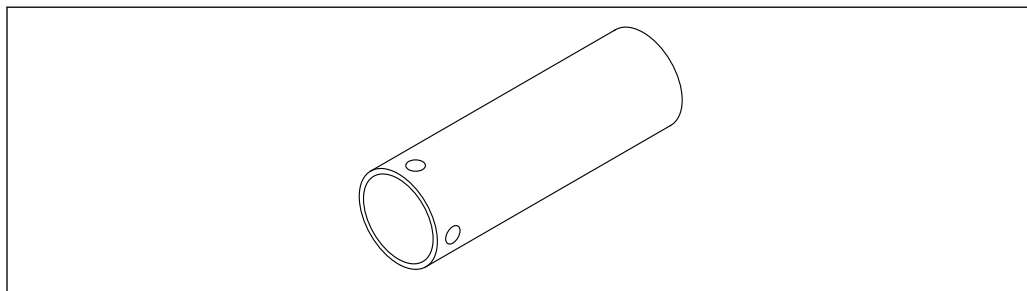
- Pritrdilni deli:
1.4301
- Sani:
1.0037 ali 1.4301
- Drsna površina:
Trda kovina s prevleko (za sani iz materiala 1.0037) ali trda kovina brez prevleke (za sani iz materiala 1.4301)
- 3× vijak za pritrditev



Za vgradnjo na transportni trak.

12.1.4 Vgradna cev dolžine 1 m za paličasti senzor

Vgradno cev za paličasti senzor lahko naročite skupaj z napravo. Za to uporabite postavko produktne strukture "Priložen pribor".



22 Vgradna cev dolžine 1 m za paličasti senzor

Material

1.4301

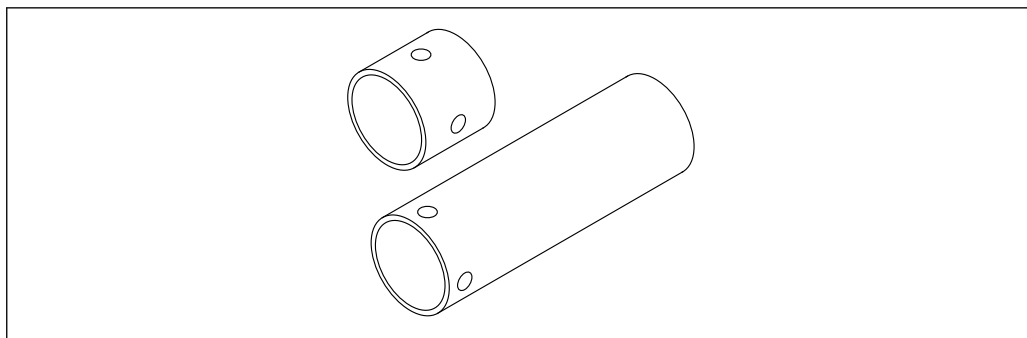
Dimenzije

- D = 55 mm
- L = 1 m

12.1.5 Adapterski komplet za paličasti senzor

Adapterski komplet za paličasti senzor lahko naročite skupaj z napravo. Za to uporabite postavko produktne strukture "Priložen pribor".

Adapter iz zunanjega premera 55 mm na 76.2 mm.



A0037580

23 *Adapterski komplet za paličasti senzor*

Material

- 1.4301
- 1 × vgradna cev/podaljšek $D = 55 \text{ mm}$, $L = 0.2 \text{ m}$
- 1 × adapter na $D = 76.2 \text{ mm}$, $L = 80 \text{ mm}$

13 Tehnični podatki

13.1 Vhod

Merilna veličina


- **Kanal 1**
Vlažnost materiala v % (spremenljiva nastavitvev)
- **Kanal 2**
El. prevodnost 0 do 20 mS/cm ali temperatura 0 do 100 °C (32 do 212 °F)

Merilno območje

- **Vlažnost materiala**
Vlažnost materiala je mogoče meriti pri vsebnosti vode od 0 do 100 %
- **Senzor temperature**
Temperaturo je mogoče meriti v območju od 0 do 100 °C (32 do 212 °F)
- **El. prevodnost materiala**
El. prevodnost materiala je mogoče meriti v območju do 20 mS/cm

13.2 Izhod

Analogni

- Kanal 1 (vlažnost materiala):
0 do 20 mA/ 4 do 20 mA
 - Kanal 2 (el. prevodnost ali temperatura materiala):
0 do 20 mA/4 do 20 mA
-  Možne so različne nastavitve analognih izhodov glede na naslednje možnosti:
- Vlaga, temperatura**
Izhod 1 za vlažnost, izhod 2 za temperaturo materiala.
 - Vlaga, el. prevodnost**
Izhod 1 za vlažnost, izhod 2 za el. prevodnost v območju od 0 do 20 mS/cm
 - Vlaga, temperatura/el. prevodnost**
Izhod 1 za vlažnost, izhod 2 za temperaturo materiala in el. prevodnost s samodejnim menjavanjem med oknoma.

Zagonski čas

Prva stabilna izmerjena vrednost je na voljo na analognem izhodu po pribl. 1 s.

Digitalni

- Serijski vmesnik, standard RS485
- IMP-Bus
 - Signalni kabel in napajalna napetost sta galvansko ločena
 - Hitrost prenosa podatkov 9 600 Bit/s

Linearizacija

V senzorju je lahko shranjenih do 15 različnih kalibracijskih krivulj. Uporabljate lahko linearne in nelinearne polinomske krivulje do 5. stopnje. Kalibracijsko krivuljo lahko izberete na ločenem displeju.

13.3 Delovna karakteristika

Referenčni obratovalni pogoji

Veljajo spodnji referenčni obratovalni pogoji:
Temperatura okolice: 24 °C (75 °F) ±5 °C (9 °F)

Ločljivost izmerjene vrednosti

Razširjanje merilnega polja

≥ 25 mm (0.98 in), odvisno od materiala in vlažnosti

Vlažnost materiala

Merilno območje do 100 % vol.

El. prevodnost

- Naprava daje karakteristično vrednost v odvisnosti od koncentracije mineralov
- Območje el. prevodnosti je zmanjšano v merilnih območjih vlažnosti > 50 %
- Izmerjena el. prevodnost ni kalibrirana in se uporablja predvsem za karakterizacijo merjenega materiala

Temperatura

Merilno območje: 0 do 100 °C (32 do 212 °F)

Temperatura se meri 3 mm pod površino senzorja v ohišju in se lahko izdaja prek analognega izhoda 2. Elektronika rabi pribl. 3 W moči in ohišje se lahko zato nekoliko ogreje. Natančnost meritev temperature materiala je zato zagotovljena le do določene mere. Temperaturo materiala je mogoče določati po zunanji kalibraciji in kompenzaciji notranjega segrevanja senzorja.

Največji merilni pogrešek

Merilni pogrešek je odvisen od načina delovanja in od pretoka materiala čez merilno površino. Daljši kot je čas povprečenja in stabilnejša kot je gostota materiala po merilni površini, manjši je merilni pogrešek.

Možni so merilni pogreški do največ ±0.1 %.

Pri heterogenih materialih, kot so svež beton ali sipke snovi z zrnji različnih velikosti, je potreben zvezen pretok materiala čez površino senzorja.

13.4 Okolica

Temperaturno območje okolice Na ohišju: -40 do +70 °C (-40 do +158 °F)

Temperatura skladiščenja -40 do +70 °C (-40 do +158 °F)

Obratovalna nadmorska višina Do nadmorske višine 2 000 m (6 600 ft)

Stopnja zaščite IP67

13.5 Proces

Območje procesne temperature 0 do 70 °C (32 do 158 °F)



Vlažnosti ni mogoče meriti pri temperaturah pod 0 °C (32 °F).

Naprava ne omogoča določanja vsebnosti ledu (zmrznjene vode).



71462151

www.addresses.endress.com
