

Kratka navodila za uporabo Solitrend MMP40

Meritve vlažnosti materiala



Ta kratka navodila za uporabo ne nadomeščajo navodil za uporabo ("Operating Instructions") naprave.

Podrobnejše informacije boste našli v navodilih za uporabo (dokument "Operating Instructions") in drugi dokumentaciji.

Na voljo za vse izvedbe naprave prek:

- spletne povezave: www.endress.com/deviceviewer
- pametnega telefona ali tablice: aplikacija Endress+Hauser Operations

1 Povezana dokumentacija



A0023555

2 O dokumentu

2.1 Uporabljeni simboli

2.1.1 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.

ℹ OBVESTILO

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

2.1.2 Simboli posebnih vrst informacij in ilustracije

✔ Dovoljeno

Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.

✘ Prepovedano

Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.

i 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

3 Osnovna varnostna navodila

3.1 Zahteve glede osebja

Osebe, ki vgrajuje, prevzema v obratovanje, izvaja diagnostično obravnavo in vzdržuje to napravo, mora 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 osebje prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Osebje mora upoštevati navodila in splošne pravilnike.

Posluževalci morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Lastnik oz. upravitelj postroja jih mora o zahtevani nalogi primerno podučiti in pooblastiti.
- ▶ Upoštevati morajo navodila v tem priročniku.

3.2 Namenska uporaba

Uporaba in mediji

Merilna naprava, ki je opisana v tem priročniku, je namenjena kontinuirnim meritvam vlažnosti različnih materialov. Naprava deluje s frekvenco pribl. 1 GHz, zato jo lahko namestite tudi zunaj zaprtih kovinskih posod.

Naprava mora biti v primeru uporabe zunaj zaprtih posod vgrajena skladno z navodili v poglavju "Vgradnja". Obratovanje naprave ne predstavlja nobenega tveganja za zdravje. Ob upoštevanju mejnih vrednosti, ki so opredeljene v tehničnih podatkih, ter pogojev, navedenih v navodilih in dodatni dokumentaciji, lahko napravo uporabljate samo za naslednje vrste meritev:

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

Da bo naprava ves čas uporabe ostala v ustreznem stanju:

- ▶ Merilno napravo uporabljajte samo za meritve medijev, proti katerim so omočeni deli naprave ustrezno odporni.
- ▶ Upoštevajte mejne vrednosti, ki so navedene v "tehničnih podatkih".

Neppravilna uporaba

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

V primeru dvoma:

- ▶ Proizvajalec nudi pomoč pri ugotavljanju korozijske odpornosti materialov omočenih delov na posebne medije in čistilna sredstva, vendar v okviru te pomoči 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 toplote, ki jo oddaja elektronika merilnika, segrejejo do 70 °C (158 °F). Med uporabo lahko senzor doseže temperature blizu temperature merjenega medija.

Nevarnost opeklin zaradi vročih površin!

- ▶ Pri visokih temperaturah medija poskrbite za zaščito pred dotikom, da preprečite opeklino.

3.3 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

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

3.4 Obratovalna varnost

Nevarnost poškodb!

- ▶ Napravo uporabljajte samo v tehnično brezhibnem stanju, brez napak in okvar.
- ▶ Za neoporečno delovanje naprave je odgovorno posluževalno osebje.

Nevarno območje

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

- ▶ Na tipski ploščici preverite, ali lahko naročeno napravo uporabljate na zeleni način v območjih, ki zahtevajo posebne odobritve.
- ▶ Upoštevajte specifikacije v dodatni dokumentaciji, ki je sestavni del tega priročnika.

3.5 Varnost izdelka

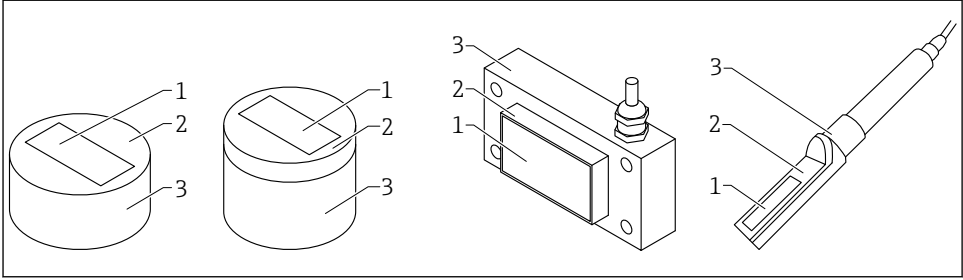
Ta naprava je zasnovana skladno z dobro inženirsko prakso, da ustreza najsodobnejšim varnostnim zahtevam. Bila je preizkušena in je tovarno zapustila v stanju, ki omogoča varno uporabo.

Izpolnjuje splošne varnostne in zakonodajne zahteve. Skladna je tudi z zahtevami direktiv EU, navedenimi v izjavi EU o skladnosti te naprave. Proizvajalec to potrjuje z oznako CE na napravi.

4 Opis izdelka

TDR senzori vlažnosti materiala za meritve sipkih snovi in medijev z večjo gostoto ter vrednostjo prevodnosti do 20 mS/cm.

4.1 Zgradba izdelka

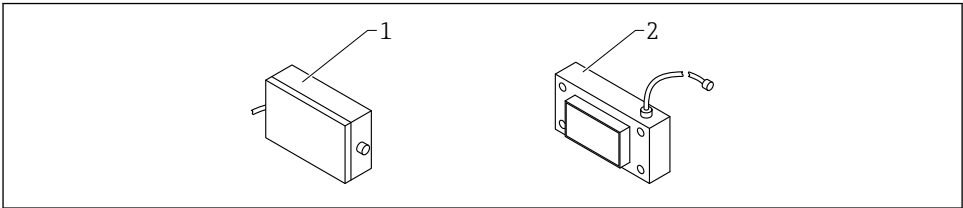


A0040142

1 Zgradba izdelka

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

4.2 Izvedba ATEX



A0053310

2 Oglati senzor, izvedba ATEX


- 1 Ohišje elektronike ATEX
- 2 Oglati senzor

5 Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka

5.1 Prevzemna 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.

5.2 Identifikacija izdelka

Na voljo so te možnosti za identifikacijo naprave:

- Podatki na tipski ploščici
- Razširjena kataloška koda z razčlenjenim seznamom funkcij naprave na dobavnici
- ▶ Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v pregledovalnik *W@M Device Viewer*(www.endress.com/deviceviewer).
 - ↳ Prikažejo se vse informacije o merilni napravi in pregled pripadajoče tehnične dokumentacije naprave.
- ▶ Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v aplikacijo *Endress+Hauser Operations* ali odčitajte 2-D matrično kodo na tipski ploščici.
 - ↳ Prikažejo se vse informacije o merilni napravi in pregled pripadajoče tehnične dokumentacije naprave.

5.3 Naslov proizvajalca

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

5.4 Skladiščenje, prenašanje

5.4.1 Pogoji skladiščenja

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

5.4.2 Prenos naprave na merilno mesto

Merilno napravo do merilnega mesta transportirajte v originalni embalaži.

6 Vgradnja

6.1 Pogoji za vgradnjo

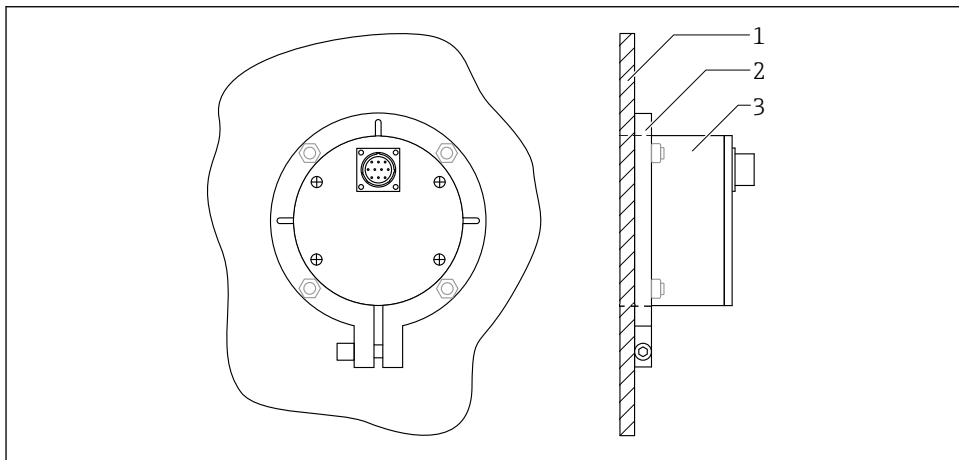
- Napravo morate vgraditi na mesto v procesu, kjer je gostota materiala konstantna, saj gostota materiala neposredno vpliva na izmerjeno vsebnost vode. Po potrebi ustvarite obvod ali s konstrukcijskimi ukrepi na mestu vgradnje poskrbite za to, da bo tok materiala čez merilno površino konstanten in s tem tudi gostota sipke snovi.
- Merilno polje naprave mora biti popolnoma prekrito z materialom, raven materiala pa mora segati preko najtanjše prekrivne plasti na merilni površini (glede na tip naprave in vlažnost).
- Tok materiala preko merilne površine mora biti kontinuiran oz. neprekinjen. Softver omogoča samodejno zaznavanje in premoščanje prekinitev v toku materiala, ki trajajo nekaj sekund.
- Na površini merilne celice se ne sme kopičiti material in ne smejo nastajati obloge, saj bi to popačilo meritve.



Daljši povprečni časi krepijo stabilnost izmerjene vrednosti.

6.2 Okrogli senzor, kratka/srednja izvedba

Okrogli senzor kratke/srednje izvedbe lahko vgradite z uporabo montažne prirobnice.

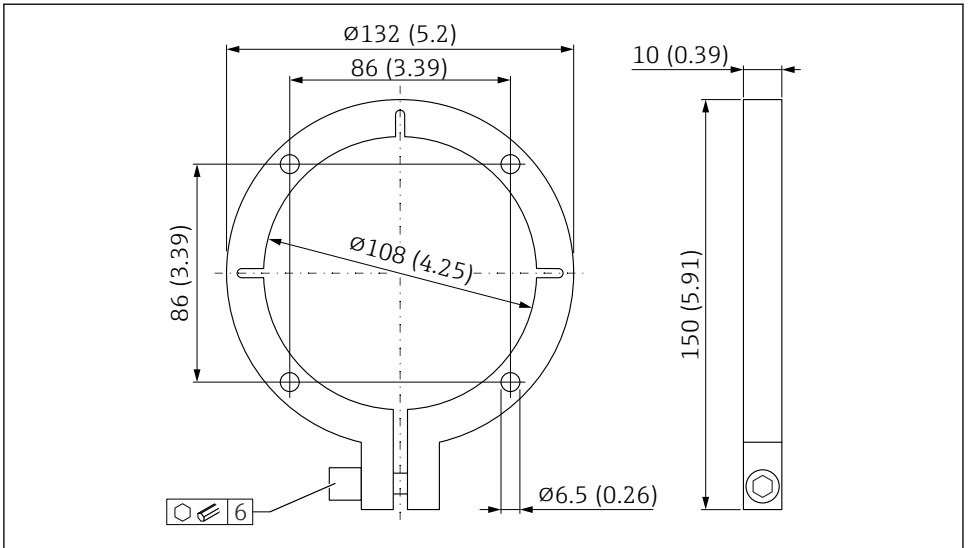


A0037422

3 Vgrajen okrogli senzor, pogled od zadaj

- 1 Stena posode
- 2 Montažna prirobnica
- 3 Okrogli senzor, kratka/srednja izvedba

Montažno prirobnico za okrogli senzor kratke izvedbe ali za okrogli senzor srednje izvedbe lahko pritrдите na dno ali stransko steno posode.

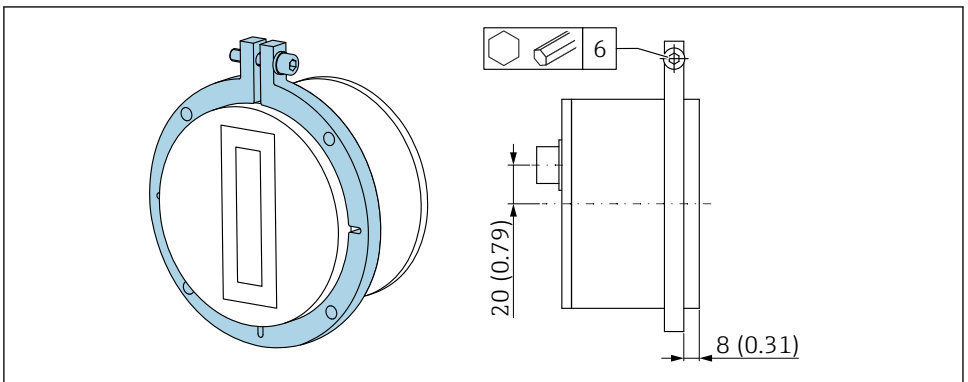


A0037423

4 Montažna prirobnica za kratko ali srednjo izvedbo okroglega senzorja. Merska enota mm (in)

Montažno prirobnico uporabite kot šablono za vrtnanje montažnih lukenj in izdelavo izreza za senzor na mestu vgradnje:

1. Preverite prileganje med senzorjem in montažno prirobnico
2. Na mestu vgradnje naredite izrez za senzor
3. Namestite senzor in ga naravnajte
 - ↳ Površina merilne celice je z brezrobo namestitvijo poravnana na strani z materialom.

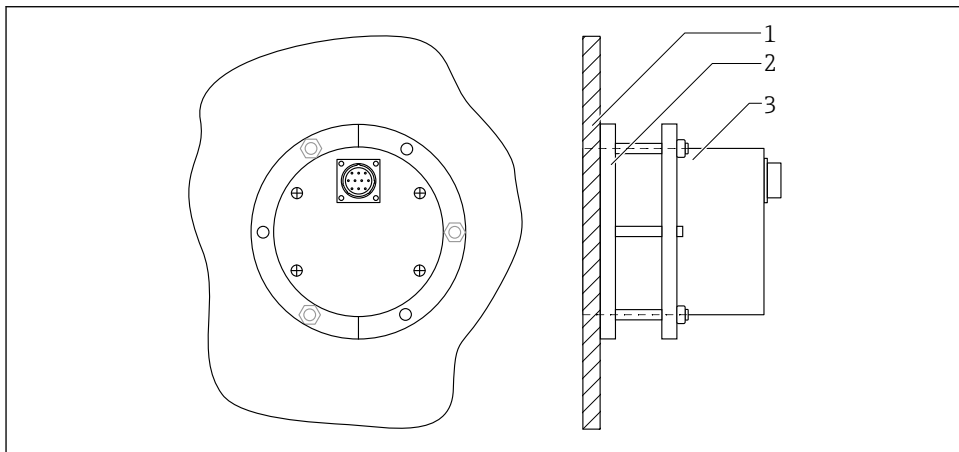


A0044393

5 Vgradni položaj, montažna prirobnica in okrogli senzor. Merska enota mm (in)

6.3 Okrogli senzor, daljša izvedba

Okrogli senzor daljše izvedbe lahko vgradite z uporabo montažnega nosilca.

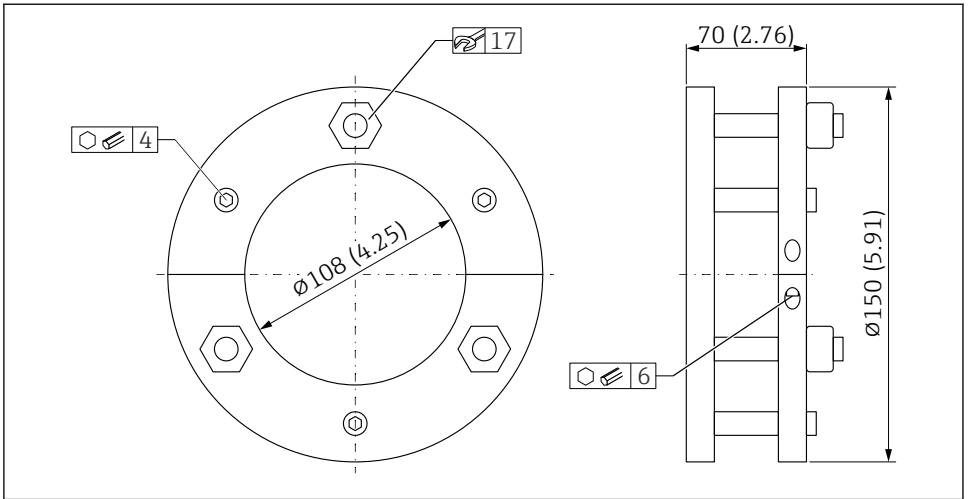


A0046911

6 Vgrajen okrogli senzor, daljša izvedba, pogled od zadaj

- 1 Stena posode
- 2 Montažni nosilec z vpenjalnim obročem
- 3 Okrogli senzor, daljša izvedba

Montažni nosilec za okrogli senzor daljše izvedbe lahko privarite na dno ali na stransko steno posode. Senzor lahko z vpenjalnim obročem prilagodite na ustrezno višino ali v pravi položaj z nastavitvenimi vijaki in maticami.



A0044664

7 Montažni nosilec za okrogli senzor daljše izvedbe. Merska enota mm (in)

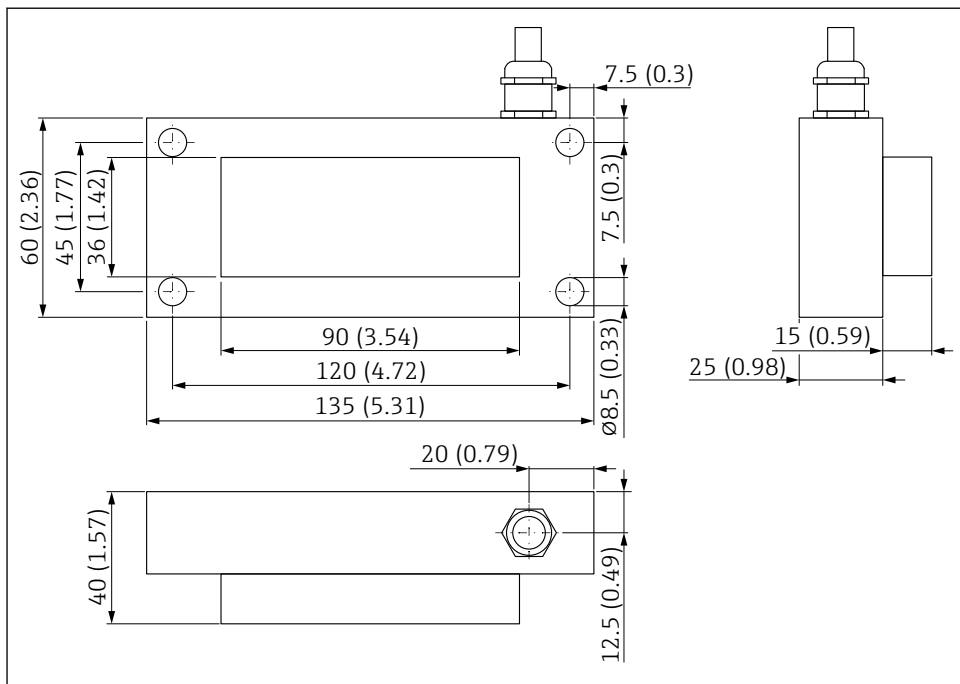
Preden privarite montažno prirobnico na mesto vgradnje:

1. Preverite prileganje med senzorjem in montažnim nosilcem
2. Na mestu vgradnje naredite izrez za senzor
3. Namestite senzor in ga naravnajte
 - ↳ Površina merilne celice je z brezrobo montažo poravnana na strani z materialom.

6.4 Oglati senzor

Oglati senzor lahko vgradite s štirimi vijaki (M8).

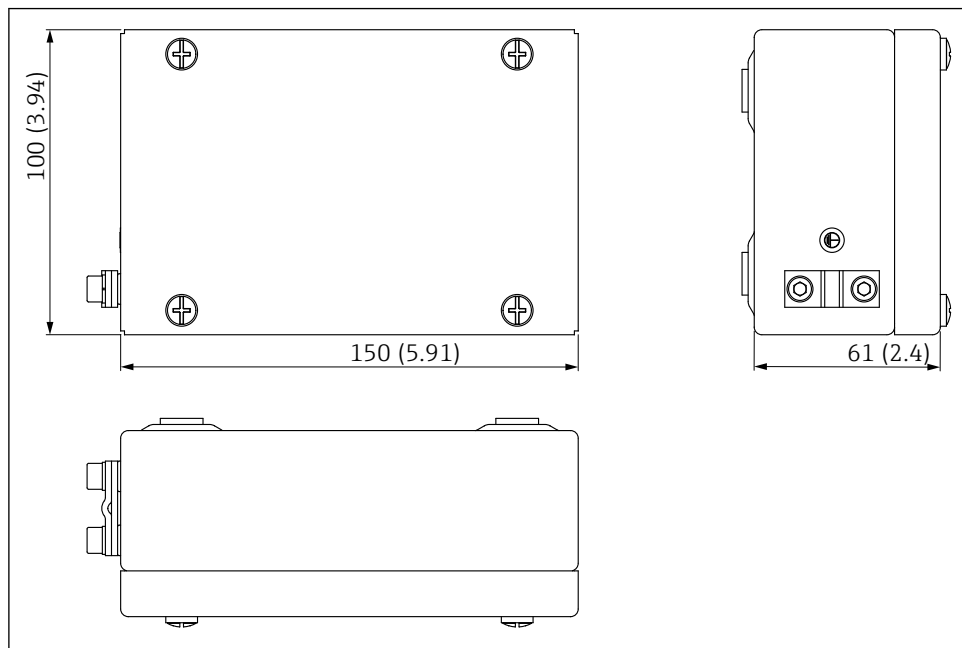
Na vgradnem mestu je treba izdelati ustrezen izrez za merilno celico ter pritrdilne izvrtine.



A0037426

8 Dimenzije. Merska enota mm (in)

6.5 Ohišje elektronike ATEX

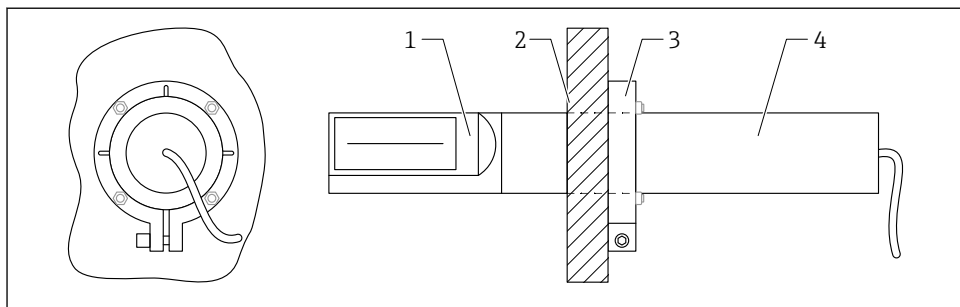


A0053050

9 Dimenzije ohišja elektronike ATEX. Merska enota mm (in)

6.6 Paličasti senzor

Paličasti senzor lahko vgradite z montažno prirobnico in vgradno cevjo dolžine 200 mm (7.87 in) (dodaten montažni pribor je na voljo kot dodatna oprema).



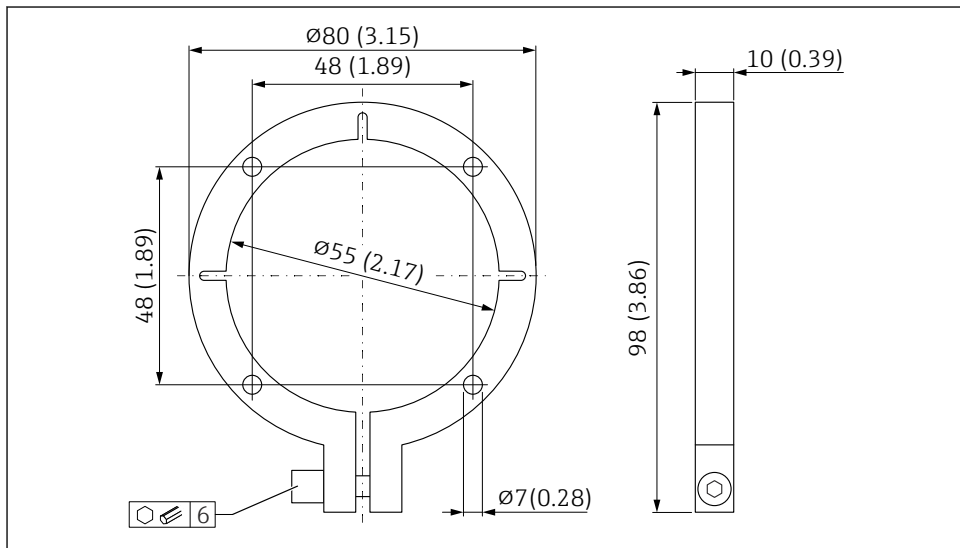
A0038248

▣ 10 Vgrajen paličasti senzor, pogled od zadaj

- 1 Paličasti senzor
- 2 Stena posode
- 3 Montažna prirobnica
- 4 Vgradna cev/podaljšek/adapter (pribor)

6.6.1 Montažna prirobnica $\varnothing 55$ mm (2.17 in)

Montažno prirobnico za paličasti senzor lahko montirate na steno posode.



A0038247

▣ 11 Montažna prirobnica za paličasti senzor. Merska enota mm (in)

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

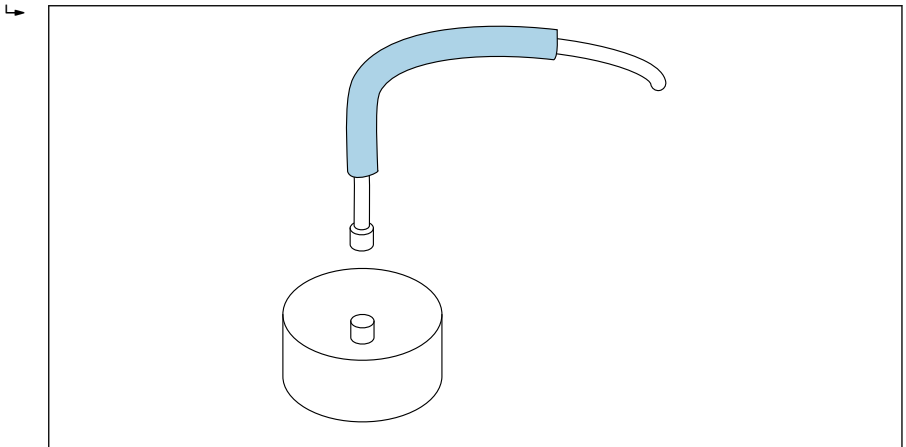
1. Preverite prileganje med senzorjem in montažno prirobnico

2. Pred pritrditvijo montažne prirobnice morate namestiti vgradno cev na senzor. Na voljo je v dveh različnih dolžinah z možnostjo naročanja skupaj z napravo v razdelku "Montiran pribor" ali "Priložen pribor" pod postavko produktne strukture.
3. Naredite izrez v posodi
4. Namestite senzor in ga naravnajte


6.7 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.

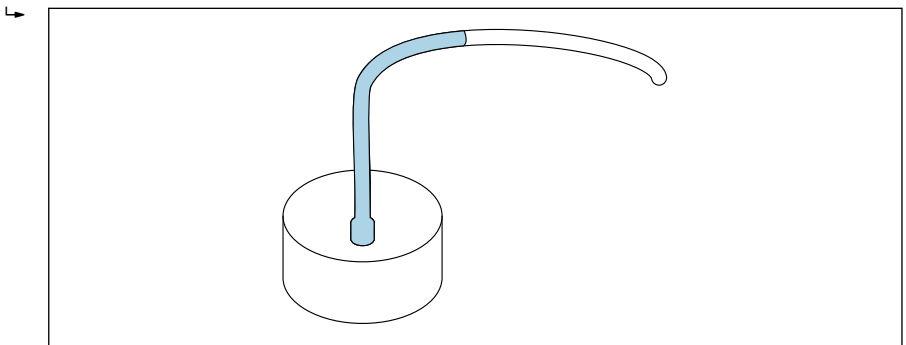
1. V ta namen lahko uporabite termokrčljivo cevko, ki je priložena kablu.




A0037427

 12 Primer okroglega sensorja

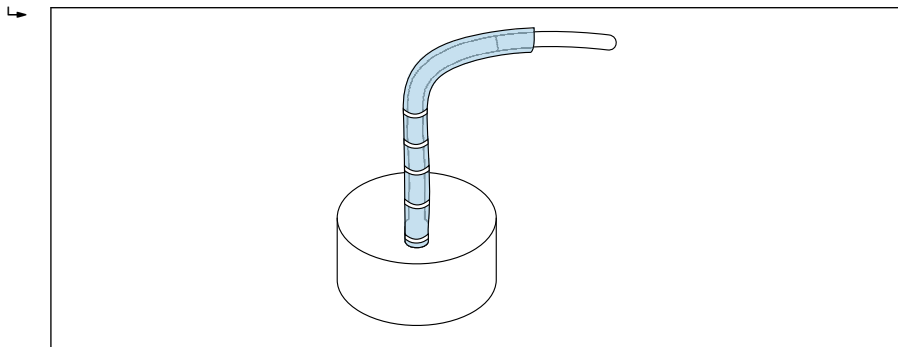
2. Po vgradnji sensorja in priključitvi senzorskega kabla lahko namestite termokrčljivo cevko na kabel in konektor z uporabo vročezračnega fena.



A0037428

 13 Primer okroglega sensorja

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



A0037429

14 Primer okroglega senzorja

6.8 Kontrola po montaži

Po namestitvi naprave preverite:

- Ali je naprava nepoškodovana (vizualni pregled)?
- Če sta prisotni, ali sta identifikacija in označitev merilnega mesta pravilni?
- Ali so povezave pravilno izvedene in zaščitene pred mehanskimi vplivi?
- Če je v uporabi, ali je naprava varno nameščena v montažno prirobnico/montažni nosilec (vizualni pregled)?
- Ali je naprava varno nameščena in je površina merilne celice poravnana s ploskvijo na strani z materialom (vizualni pregled)?
- Ali material dovolj prekriva merilno površino oz. tok materiala sega preko te površine?

7 Električna vezava

7.1 Zahteve glede vezave

7.1.1 Specifikacije kablov

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

Naprava z 10-polnim konektorjem

Na voljo so priključni kabli različnih standardnih dolžin z vnaprej nameščeno 10-polno vtičnico na strani naprave:

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

Opleten kabel **UNITRONIC PUR CP**, sukane parice $6 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$, PUR plašč, obstojen proti olju in kemikalijam.

Oglati senzorji

Standardne dolžine (fiksni kabel):

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

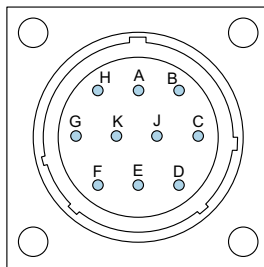
Opleten kabel **UNITRONIC PUR CP**, $10 \times 0.25 \text{ mm}^2$, PUR plašč, obstojen proti olju in kemikalijam.

7.2 Vezava merilne naprave

7.2.1 Razpored priključnih sponk

Okrogli senzorji

Okrogli senzorji so standardno opremljeni z 10-polnim konektorjem z zaščito IP67.



A0037415

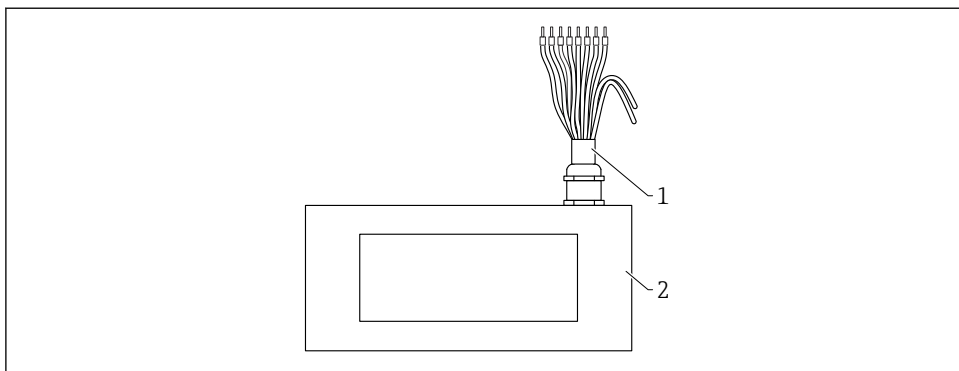
15 Razpored pinov 10-polnega konektorja

- A** Stabilizirano napajanje 12 do 24 V_{DC}
Barva žice: rdeča (RD)
- B** Napajanje 0 V_{DC}
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)
- J** IMP-Bus COM
Barva žice: modra (BU)/rdeča (RD)
- 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

Oglati senzorji

Standardna izvedba ogleatega senzorja:

- Dolžina kabla: 5 m (16 ft) (10-žilni)
- Kabel je fiksno povezan s senzorjem
- Vodniki na drugem koncu kabla so zaključeni z votlicami



A0044667

▣ 16 Oglati senzor (standardna izvedba) z razporeditvijo 10-žilnega kabla

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

Oglati senzorji ATEX

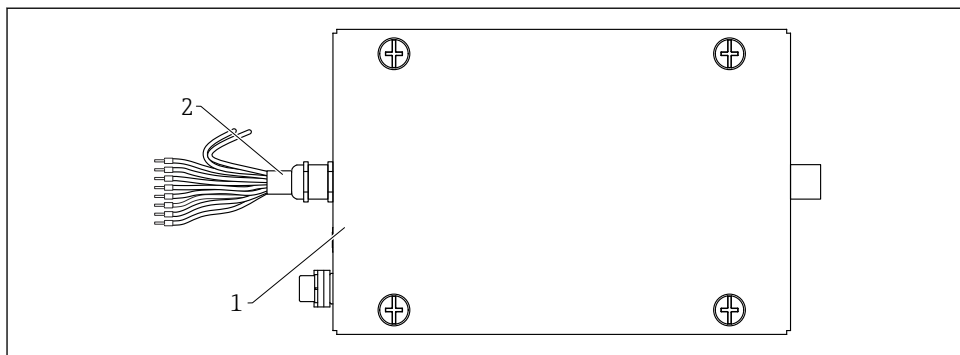
Izvedba ATEX

Oglati senzor

- Dolžina kabla med senzorjem in ohišjem elektronike ATEX 5 m (16 ft)
- Kabel je fiksno povezan s senzorjem, s konektorjem na strani ohišja elektronike ATEX

Ohišje elektronike ATEX

- Dolžina kabla: 5 m (16 ft) (10-žilni)
- Kabel je fiksno povezan z ohišjem elektronike
- Vodniki na drugem koncu kabla so zaključeni z votlicami

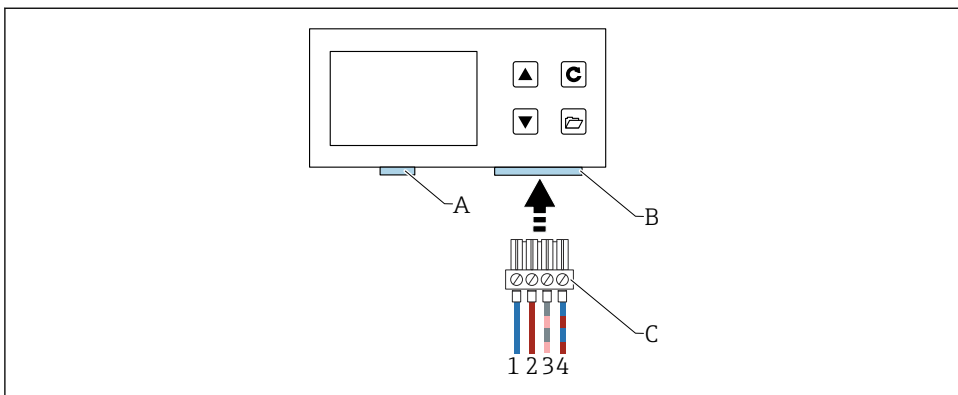


A0053676

▣ 17 Ohišje elektronike ATEX z razporedom 10-žilnega kabla

- 1 10-žilni kabel z votlicami
- Stabilizirano napajanje 12 do 24 V_{DC}
Barva žice: rdeča (RD)
 - Napajanje 0 V_{DC}
Barva žice: modra (BU)
 - 1. analogni plus vodnik (+), vlažnost materiala
Barva žice: zelena (GN)
 - 1. analogni minus vodnik (-), vlažnost materiala
Barva žice: rumena (YE)
 - IMP-Bus RT
Barva žice: siva/rožnata (GY/PK)
 - IMP-Bus COM
Barva žice: modra/rdeča (BU/RD)
 - 2. analogni plus vodnik (+)
Barva žice: rožnata (PK)
 - 2. analogni minus vodnik (-)
Barva žice: siva (GY)
- 2 Oglati senzor

Povezava z ločenim displejem (opcija)

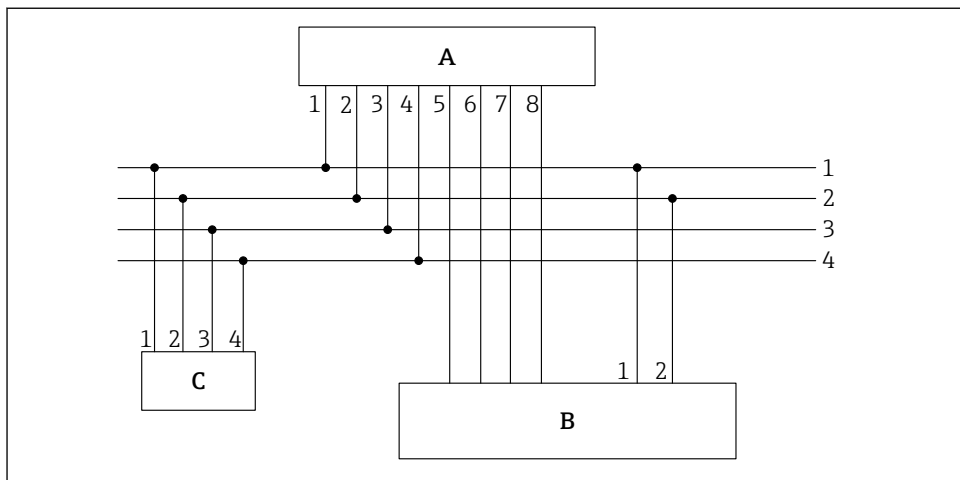


A0040962

18 Povezava z ločenim displejem

- A USB (tip Mini B), USB-IMP-Bridge, posodobitev firmvera (samo za servisne potrebe)
- 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 do 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)

7.2.2 Primer vezave 10-polne vtičnice



A0037418

19 Primer vezave, kabel z 10-polno vtičnico (na strani naprave) in votlicami na drugem koncu kabla

- A Merilni pretvornik
 B PLC/razdelilna doza
 C Ločeni displej (opcija)
- 1 Napajanje $0 V_{DC}$
 Barva žice: modra (BU)
- 2 Stabilizirano napajanje 12 do $24 V_{DC}$
 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 Izmerjeno vsebnost vlage in el. prevodnost/temperaturo se lahko pošilja neposredno v PLC prek analognih izhodov 0 do 20 mA/4 do 20 mA ali bere prek serijskega vmesnika (IMP-Bus) s pomočjo displeja (opcija).

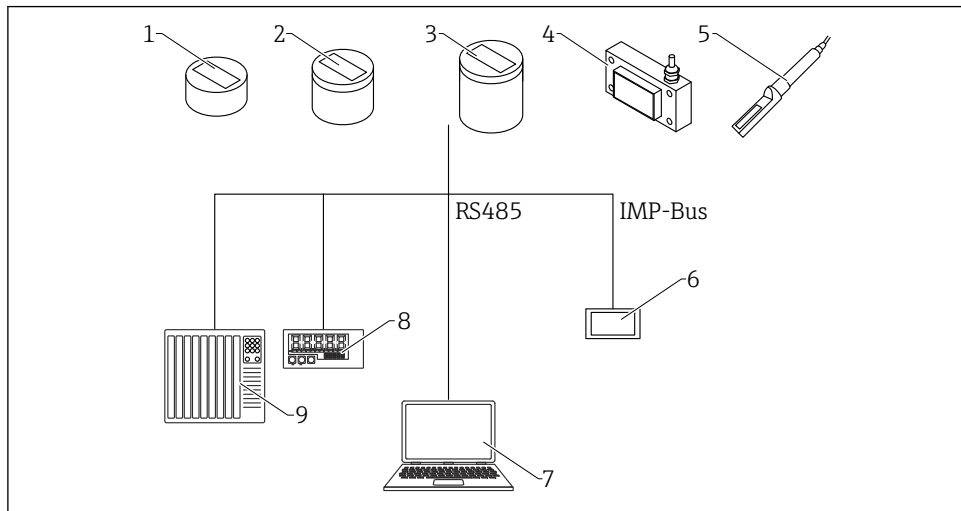
7.3 Po vezavi preverite

- Ali sta merilnik in kabel nepoškodovana (vizualna kontrola)?

- Ali napajalna napetost ustreza specifikaciji na tipski ploščici?
- Ali je merilnik pravilno priključen in zaščiten pred mehanskimi vplivi?

8 Možnosti posluževanja

8.1 Pregled možnosti posluževanja



A0037417


20 Možnosti posluževanja

- 1 Okrogli senzor, kratka izvedba
- 2 Okrogli senzor, srednja izvedba
- 3 Okrogli senzor, daljša izvedba
- 4 Oglati senzor
- 5 Paličasti senzor
- 6 Ločeni displej
- 7 Računalnik
- 8 LED displej
- 9 PLC ali računalnik za doziranje vode

9 Prezvem v obratovanje

9.1 Analogni izhodi za izmerjeno vrednost

Izmerjena vrednost je posredovana prek analognega izhoda v obliki tokovnega signala. Napravo lahko nastavite na območje 0 do 20 mA ali 4 do 20 mA.

 Tokovni izhod lahko tudi invertirate na območje 20 do 0 mA ali 20 do 4 mA za posebne krmilnike ali aplikacije.

Možne so različne nastavitve analognih izhodov glede na naslednje možnosti:

Vlaga, temperatura

- Izhod 1: vlažnost v % (spremenljiva nastavitvev)
- Izhod 2: temperatura materiala 0 do 100 °C (32 do 212 °F), velja tudi za visokotemperaturno izvedbo.


Vlaga, el. prevodnost

- Izhod 1: vlažnost v % (spremenljiva nastavitvev)
- Izhod 2: prevodnost 0 do 20 mS/cm (tovarniška nastavitvev)

Vlaga, temperatura/el. prevodnost

- Izhod 1: vlažnost v % (spremenljiva nastavitvev)
- Izhod 2: temperatura materiala 0 do 100 °C (32 do 212 °F) in prevodnost 0 do 20 mS/cm s samodejnim preklopom okna.

Izhod 2 lahko razdelite v dve območji za posredovanje 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 preklaplja med oknoma vsakih 5 s.

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

9.1.1 Možne nastavitve

Možne so različne nastavitve analognih izhodov:

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 0 do 20 mS/cm (tovarniška nastavitve)

Vlaga, temperatura/el. prevodnost

Izhod 1 za vlažnost, izhod 2 za temperaturo materiala in prevodnost s samodejnim preklopom okna.

Območje vlažnosti

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

- **Območje vlažnosti v %**
 - Maksimalno: npr. 20 %
 - Minimalno: 0 %
- **Temperaturno območje v °C**
 - Maksimalno: 100 °C, velja tudi za visokotemperaturno izvedbo.
 - Minimalno: 0 °C
- **El. prevodnost v mS/cm**
 - Maksimalno 20 mS/cm
 - Minimalno 0 mS/cm



Naprave lahko merijo el. prevodnost glede na tip naprave in vlažnost. Izhod je tovarniško nastavljen na 0 do 20 mS/cm.

9.2 Način delovanja

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

Merilni način in parametri:

Spreminjate lahko te nastavitve senzorja

- 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 senzori 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 s), brez povprečenja in brez funkcij filtriranja, interno z do 100 meritvami na sekundo in s časom cikla 250 ms na analognem izhodu.

- **Način CA** (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 kontinuirane 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 vrste uporabe v mešalnih in sušilnih napravah

- **Način CC** (Cyclic Cumulated)

Ta način omogoča samodejno seštevanje meritev vlažnosti v enem procesu odmerjanja, če ne uporabljate krmilnika PLC.

- **Način CH** (Cyclic Hold)

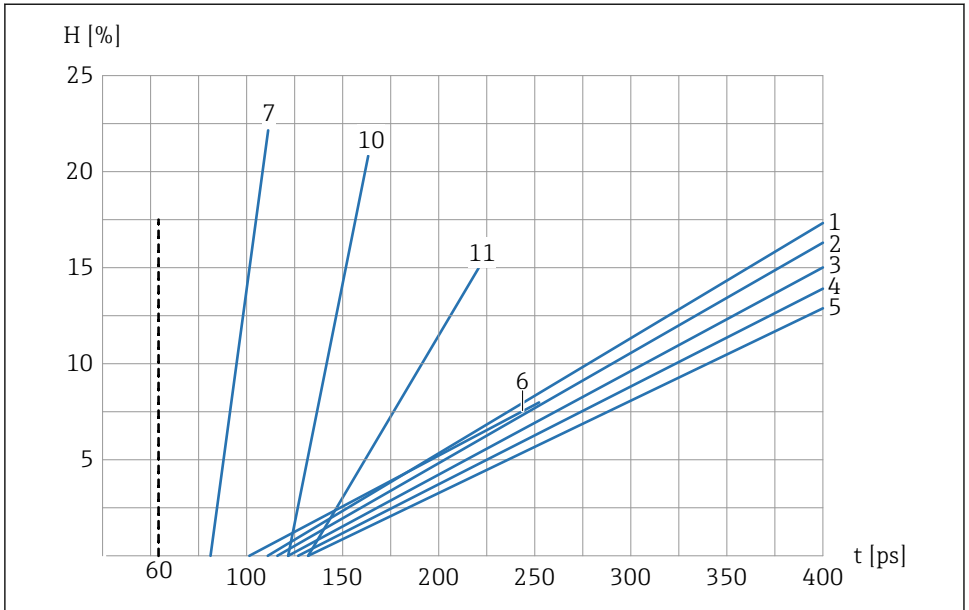
Standardni način delovanja za uporabo v gradbeništvu. Ta način je podoben načinu CC, ne omogoča pa filtriranja in seštevanja. Način CH je idealen za zelo hitre šarže (do 2 sekundi), če je senzor vgrajen pod praznilno loputo silosa. Filtriranje v načinu CH se izvaja samodejno. Na ta način se iz izmerjenih vrednosti filtrira npr. voda, ki se nabira v silosu.



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

9.3 Skupina kalibracijskih krivulj A za splošno uporabo pri sipkih snoveh

Naprave so pred dobavo ustrezno kalibrirane. Naprava lahko hrani podatke največ 15 različnih kalibracij, aktivirate in prilagajate pa jih na ločenem displeju. Za predhodni preizkus združljivosti krivulj lahko posamezne kalibracijske krivulje (Cal.1 do Cal.15) izberete v meniju **Material cal.**, izvedete preizkus izbrane krivulje na merjenem materialu in jo v primeru ustreznosti aktivirate. Zelena kalibracijska krivulja (ki jo lahko tudi spremenite) je aktivna po vklopu delovne napetosti.



A0037431

21 Skupina kalibracijskih krivulj A (Cal.1, Cal.2, Cal.3, Cal.4, Cal.5, Cal.6, Cal.7, Cal.10, Cal.11)

H Gravimetrična vlažnost; %

t Tranzitni čas radijskih valov; v pikosekundah

1 Cal.1, univerzalna uporaba; pesek/gramoz/drobljenec

2 Cal.2, pesek 1,6

3 Cal.3, pesek 1,7

4 Cal.4, pesek 1,8

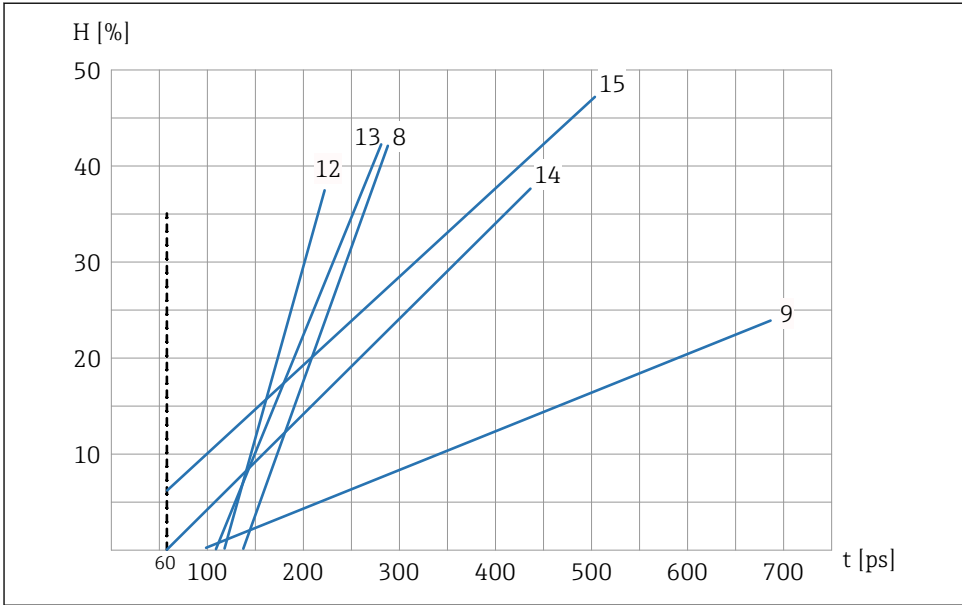
5 Cal.5, pesek 1,9

6 Cal.6, gramoz/drobljenec

7 Cal.7, lesni sekanci

10 Cal.10, pšenična zrna

11 Cal.11, lahek pesek



A0037432

22 Skupina kalibracijskih krivulj A (Cal.8, Cal.9, Cal.12, Cal.13, Cal.14, Cal.15)

H Gravimetrična vlažnost; %

t Tranzitni čas radijskih valov; v pikosekundah

8 Cal.8, lignit

9 Cal.9, osnovna kalibracija

12 Cal.12, blato iz čistilnih naprav

13 Cal.13, žitarice (linearna)

14 Cal.14, zrak/voda 0 do 100 %

15 Cal.15, surovi kalibracijski podatki ($1/_{10}$ povprečnega tranzitnega časa radijskih valov)

Diagrama prikazujeta linearne kalibracijske krivulje (Cal.1 do Cal.15), ki so shranjene v napravi in jih lahko izberete za različne materiale. Vlažnost po gravimetrični metodi (H) je prikazana v odstotkih (%) na osi "y", pripadajoči tranzitni čas radijskih valov (t) v pikosekundah pa je prikazan na osi "x". Med merjenjem vlažnosti je prikazan tranzitni čas radijskih valov skupaj z vrednostjo vlažnosti. Tranzitni čas radijskih valov pri merjenju v zraku je pribl. 60 ps, v vodi pa 1 000 ps.

9.4 Posebne funkcije

9.4.1 Določanje koncentracije mineralov

Radarska merilna metoda omogoča ugotavljanje 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 senzorjev za ugotavljanje el. prevodnosti znaša do 20 mS/cm, odvisno od vsebnosti vlage.

9.4.2 Meritev temperature materiala

V senzorju je vgrajen temperaturni senzor, ki meri temperaturo ohišja 3 mm pod površino senzorske glave. Temperaturo se lahko po želji pošlje prek analognega izhoda 2. Zaradi notranjega segrevanja elektronike senzorja je natančno merjenje temperature materiala možno le v omejenem obsegu.

9.4.3 Kompenzacija temperature materiala

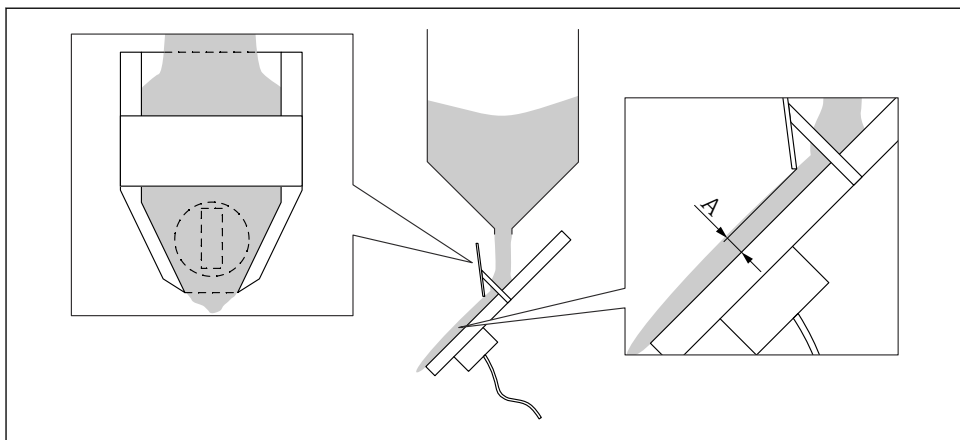
Dielektrična konstanta (ϵ_r) vode in nekaterih merjenih snovi je v področju visokih temperatur odvisna od temperature. Dejanska merjena veličina pri meritvah vlažnosti je dielektrična konstanta. Če merjeni material, kot je koruza, izkazuje posebno temperaturno odvisnost dielektrične konstante, npr. temperaturno 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 senzorju. 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.

10 Diagnostika in odpravljanje napak

10.1 Optimiziranje pretoka materiala

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

Če je tok materiala prehiter, se nad senzorsko površino morda ne bo nabrala dovolj debela plast materiala. Za koncentriranje materiala in povečanje debeline plasti nad senzorsko glavo lahko pod vsipni lijak vgradite drčo z vodilnimi ploščami. Najprimernejša (predvsem pri vlažnem pesku) je uporaba vodilnih plošč s teflonsko prevleko, ki preprečuje sprijemanje materiala. Debelina plasti materiala nad senzorjem mora znašati vsaj 35 mm (1.38 in). 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 senzorja in nad senzorjem.



A0037430

▣ 23 Primer koncentriranja materiala

A Minimalno prekrivanje sensorja 35 mm (1.38 in)

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

10.2 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 sensor 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 prevzemom v obratovanje, se mora ujemati z laboratorijsko vrednostjo, določeno po drugi metodi, z natančnostjo vsaj ± 1 %.

Po potrebi lahko sensor natančneje prilagodite na več načinov, da dosežete natančnost ± 0.1 % glede na laboratorijsko vrednost.

- ▣ Če PLC to omogoča, lahko na njem nastavite vzporedni premik/premik ničle. Parameter ima različna poimenovanja, odvisno od krmilnika PLC (npr. začetna obremenitev "initial load", ničelna točka "zero point", premik ničle "offset", merilno območje "measuring range" itd.). Za več informacij se obrnite na proizvajalca krmilnika PLC.
- ▣ Če uporabljate ločeni displej, lahko opravite natančnejšo prilagoditev ali vzporedni premik na sensorju s parametrom "Offset".

Če vrednost vlažnosti, ki jo posreduje senzor, med prevzemom v obratovanje odstopa od laboratorijsko določene vrednosti za več kot ± 1 %, je to mogoče pripisati naslednjim vzrokom:

- Senzor ni pravilno vgrajen pod praznilno loputo silosa. Ko se loputa odpre, mora biti površina senzorja popolnoma prekrita s peskom/gramozom. Zagotovljen **mora** biti 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 krmilniku PLC 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 krmilniku PLC.
Za več informacij se obrnite na proizvajalca krmilnika PLC.
- 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 krmilnika PLC.
- 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 krmilniku PLC 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 krmilniku PLC
 - Pogoj za začetek: čas v sekundah ali teža v kg na tehtnici
 - Pogoj za zaustavitev: običajno % ciljne teže
 - Za več informacij se obrnite na proizvajalca krmilnika PLC.



Če s tukajšnjimi ukrepi ne uspete odpraviti težave, se obrnite na proizvajalčev servisni oddelek.



71626961

www.addresses.endress.com
