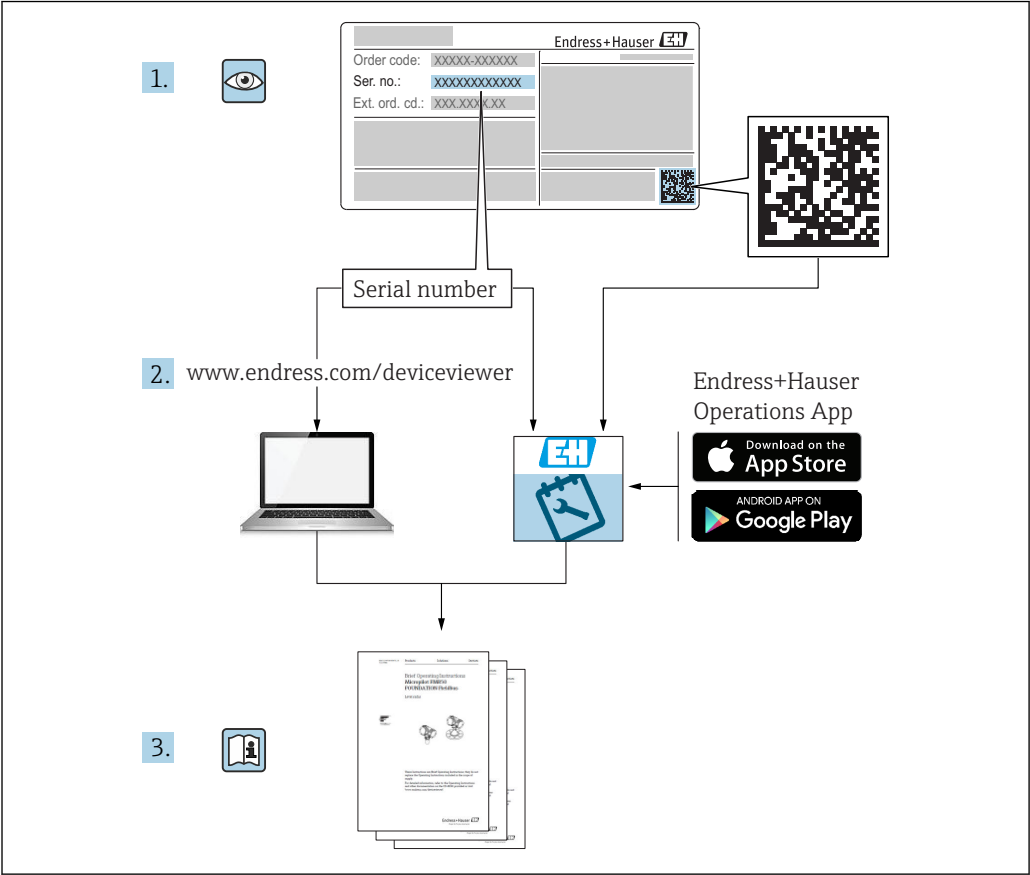


Upute za rad **Solitrend MMP41**

Mjerenje vlažnosti materijala





A0023555

Sadržaji

1	Informacije o dokumentu	4	9	Dijagnoza i uklanjanje smetnji	26
1.1	Funkcija dokumenta	4	9.1	Optimiziranje protoka materijala	26
1.2	Korišteni simboli	4	9.2	Razlika između izmjerene vrijednosti vlage i laboratorijske vrijednosti prevelika je tijekom početnog puštanja u rad	26
1.3	Pojmovi i kratice	6			
1.4	Dokumentacija	6			
2	Osnovne sigurnosne napomene	7	10	Održavanje	28
2.1	Zahtjevi za osoblje	7	10.1	Čišćenje vanjskog dijela	28
2.2	Uporaba primjerena odredbama	7			
2.3	Sigurnost na radnom mjestu	8	11	Popravak	29
2.4	Sigurnost pogona	8	11.1	Opće informacije	29
2.5	Sigurnost proizvoda	8	11.2	Povrat	29
3	Opis proizvoda	9	11.3	Zbrinjavanje	29
3.1	Dizajn proizvoda	9	12	Dodatna oprema	30
4	Preuzimanje robe i identifikiranje proizvoda	10	12.1	Dodatna oprema specifična za uređaj	30
4.1	Preuzimanje robe	10	13	Tehnički podaci	33
4.2	Identifikacija proizvoda	10	13.1	Unos	33
4.3	Adresa proizvođača	10	13.2	Izlaz	33
4.4	Skladištenje, transport	10	13.3	Karakteristike performansi	34
5	Ugradnja	11	13.4	Okolina	34
5.1	Uvjeti za ugradnju	11	13.5	Proces	35
5.2	Mjesto ugradnje za okrugli senzor, kratka / srednja verzija	11			
5.3	Mjesto ugradnje pravokutnog senzora	12			
5.4	Mjesto ugradnje štapnog senzora	13			
5.5	Zaštita konektora senzora od abrazije	14			
5.6	Provjera nakon ugradnje	15			
6	Električni priključak	16			
6.1	Uvjeti priključivanja	16			
6.2	Specifikacija kabela	18			
6.3	Električna veza - na primjer, senzorski kabel s 10-polnim priključkom (strana senzora) i šipkama na kraju kabela	19			
6.4	Provjera nakon priključivanja	19			
7	Mogućnosti upravljanja	20			
7.1	Pregled mogućnosti upravljanja	20			
8	Puštanje u pogon	21			
8.1	Analogni izlazi za izlaz izmjerene vrijednosti	21			
8.2	Operating mode	22			
8.3	Krivulje umjeravanja alCal1 do Cal15	23			
8.4	Posebne funkcije	24			

1 Informacije o dokumentu

1.1 Funkcija dokumenta

Ove Upute za uporabu sadrže sve potrebne informacije u raznim fazama vijeka trajanja uređaja, uključujući:

- Identificiranje proizvoda
- Preuzimanje robe
- Skladištenje
- Ugradnja
- Priključak
- Upravljanje
- Puštanje u pogon
- Uklanjanje smetnji
- Održavanje
- Zbrinjavanje

1.2 Korišteni simboli

1.2.1 Sigurnosni simboli



Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako je ne izbjegnute dovest će do smrti ili teških tjelesnih ozljeda.



Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako ne izbjegnute takvu situaciju, ona može prouzročiti teške ili smrtonosne ozljede.



Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako tu situaciju ne izbjegnute, ona može dovesti do lakših ili srednje teških ozljeda.



Ovaj simbol sadrži informacije o postupcima i drugim činjenicama koje ne rezultiraju tjelesnim ozljedama.

1.2.2 Simboli za određenje vrste informacija i grafika



Dozvoljeno

Označava postupke, procese ili radnje koje su dozvoljene



Preporučeno

Označava postupke, procese ili radnje koje su preporučene



Zabranjeno

Označava postupke, procese ili radnje koje su zabranjene



Savjet

Označava dodatne informacije



Referenca na dokumentaciju



Referenca na sliku



Treba poštivati obavijest ili pojedinačni korak

1., 2., 3.

Koraci radova



Rezultat koraka rada

1, 2, 3, ...

Broj pozicije

A, B, C, ...

Prikazi



Sigurnosne napomene

Obratite pozornost na sigurnosne upute koje se nalaze u Uputama za uporabu

1.3 Pojmovi i kratice

BA

Tip dokumenta "Upute za uporabu"

TI

Tip dokumenta "Tehničke informacije"

SD

Tip dokumenta "Specijalna dokumentacija"

PN

Nominal pressure (nominalni tlak)

PLC

Logički kontroler koji se može programirati (PLC)

1.4 Dokumentacija

Sljedeće vrste dokumentacije dostupne su u odjeljku za preuzimanje na mrežnom mjestu Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



Za pregled opsega pridružene tehničke dokumentacije, pogledajte sljedeće:

- *W@M Preglednik uređaja* (www.endress.com/deviceviewer): Unesite serijski broj s natpisne pločice
- Aplikacija *Endress+Hauser Operations*: unesite serijski broj s pločice s oznakom tipa ili skenirajte 2-D kod matrice (QR kod) na natpisnoj pločici

1.4.1 Tehničke informacije (TI)

Pomoć pri planiranju

Ovaj dokument sadrži sve tehničke podatke uređaja i donosi pregled dodatne opreme i drugih proizvoda koje možete naručiti.

2 Osnovne sigurnosne napomene

2.1 Zahtjevi za osoblje

Osoblje koje će provoditi ugradnju, puštanje u pogon, dijagnostiku i održavanje mora ispunjavati sljedeće uvjete:

- ▶ Školovano stručno osoblje: mora raspolagati s kvalifikacijom, koja odgovara toj funkciji i zadacima.
- ▶ mora biti ovlašteno od strane vlasnika sustava/operatora.
- ▶ mora biti upoznato s nacionalnim propisima.
- ▶ prije početka rada: moraju pročitati i razumjeti upute u priručniku i dodatnu dokumentaciju kao i certifikate (ovisne o primjeni).
- ▶ slijediti upute i ispuniti osnovne uvjete.

Osoblje mora za svoj rad ispuniti sljedeće uvjete:

- ▶ Operator postrojenja mora ovlastiti i uputiti osoblje na potrebe zadatka.
- ▶ Slijediti upute ovog priručnika.

2.2 Uporaba primjerena odredbama

Primjena i medij

Mjerni uređaj opisan u ovom priručniku namijenjen je kontinuiranom mjerenju vlage širokog spektra materijala. Zbog svoje radne frekvencije od cca. 1 GHz, uređaj se može koristiti i izvan zatvorenih metalnih posuda.

Ako se koristi izvan zatvorenih posuda, uređaj se mora montirati u skladu s uputama u poglavlju "Instalacija". Rad uređaja ne predstavlja zdravstveni rizik. Ako se poštuju granične vrijednosti navedene u „Tehnički podaci“ i uvjeti navedeni u priručniku i dodatnoj dokumentaciji, mjerni uređaj može se koristiti samo za sljedeća mjerenja:

- Izmjerene varijable procesa: vlaga materijala, vodljivost materijala i temperatura materijala

Kako bi se osiguralo da mjerni uređaj ostaje u ispravnom stanju tijekom cijelog radnog razdoblja:

- ▶ Uređaj koristite samo za medije kojima su materijali koji su namočeni u procesu dovoljno otporni.
- ▶ Pridržavati se graničnih vrijednosti u "Tehničkim podacima".

Nepravilna uporaba

Proizvođač nije odgovoran za oštećenja nastala nepravilnim ili neprimjerenim korištenjem.

Pojašnjenje graničnih slučajeva:

- ▶ Za posebne materijale i medije koji se koriste za čišćenje proizvođač rado pruža pomoć u provjeri otpornosti srednje vlažnih materijala na koroziju, ali se odriče bilo kakvog jamstva ili odgovornosti.

Preostali rizici

Zbog prijenosa topline iz procesa kao i rasipanja snage unutar elektronike, temperatura kućišta elektronike i sklopova koji se u njoj nalaze može se povećati na 70 °C (158 °F) tijekom rada. Tijekom rada senzor može postići temperaturu koja je blizu temperature medija.

Moguća opasnost od opekotina zbog dodirivanja površina!

- ▶ U slučaju povećanih temperatura medija, osigurajte zaštitu od kontakta kako biste spriječili opekline.

2.3 Sigurnost na radnom mjestu

Kod radova na i s uređajem:

- ▶ Potrebno je nositi potrebnu osobnu zaštitnu opremu sukladno nacionalnim propisima.

2.4 Sigurnost pogona

Opasnost od ozljeđivanja.

- ▶ Uređaj se pušta u pogon samo ako je u tehnički besprijekornom i sigurnom stanju.
- ▶ Osoba koja upravlja uređajem je odgovorna za neometani rad uređaja.

Preinake uređaja

Neovlaštene preinake uređaja nisu dozvoljene i mogu dovesti do nepredvidivih opasnosti.

- ▶ Ako su usprkos tomu potrebne preinake, konzultirajte se s proizvođačem.

Popravak

Kako bi sigurnost i pouzdanost rada bile stalno omogućene,

- ▶ provodite popravke na uređaju samo kada su izrazito dozvoljeni.
- ▶ uvažavajte nacionalne propise koji se odnose na popravke električnih uređaja.
- ▶ koristite originalne rezervne dijelove i opremu samo od proizvođača.

Područje ugroženo eksplozijama

Kako bi se isključila opasnost za osobe ili druge sustave tijekom korištenja uređaja u području ugroženom eksplozijama (npr. zaštita od eksplozije, sigurnost tlačnih uređaja):

- ▶ potrebno je na temelju oznake na pločici provjeriti je li se naručeni uređaj može primjenjivati na predviđeni način u području ugroženom eksplozijama.
- ▶ potrebno je uvažavati propise u zasebnoj dodatnoj dokumentaciji, koja je sastavni dio ovih Uputa.

2.5 Sigurnost proizvoda

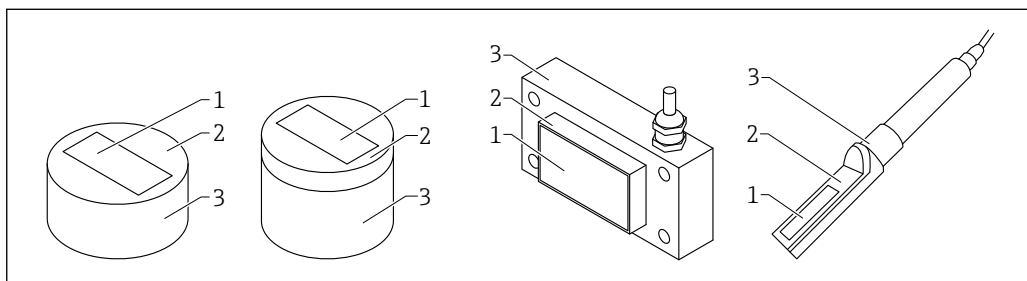
Proizvod je konstruiran tako da je siguran za rad prema najnovijem stanju tehnike, provjeren je te je napustio tvornicu u besprijekornom stanju što se tiče tehničke sigurnosti.

Proizvod ispunjava opće sigurnosne zahtjeve i zakonske zahtjeve. Uz to je usklađen s EZ smjernicama, koje su navedene u EZ izjavi o suglasnosti specifičnoj za uređaj. Proizvođač to potvrđuje stavljanjem oznake CE na uređaj.

3 Opis proizvoda

TDR senzori vlage kod materijala za mjerenje krutih tvari, emulzija, tekućina i medija s većom gustoćom materijala i vodljivosti do 5 mS/cm.

3.1 Dizajn proizvoda



A0040142

1 Dizajn proizvoda

- 1 Mjerna ćelija; keramika (silicijev nitrid ili aluminij oksid)
- 2 Ploča senzora
- 3 Kućište

4 Preuzimanje robe i identifikiranje proizvoda

4.1 Preuzimanje robe

Provjerite sljedeće tijekom dolaznog prihvatanja:

- ☐ Jesu li kodovi narudžbe na otpremnici i naljepnici proizvoda identični?
- ☐ Je li roba neoštećena?
- ☐ Odgovaraju li podaci na pločici oznaci sa podacima narudžbe na dostavnici?
- ☐ Ako je potrebno (vidi pločicu s oznakom tipa): postoje li sigurnosne napomene (XA)?



Ako neki od ovih uvjeta nije ispunjen, obratite se prodajnom uredu proizvođača.

4.2 Identifikacija proizvoda

Sljedeće opcije dostupne su za identifikaciju mjernog uređaja:

- Podaci pločice s oznakom tipa
- Prošireni kod narudžbe s kodiranim specifikacijama uređaja na dostavnici
- ▶ Unesite serijski broj s natpisne pločice u *W@M Preglednik uređaja* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Prikazuju se sve informacije o mjernom uređaju i opsegu odgovarajuće tehničke dokumentacije.
- ▶ Unesite serijski broj s natpisne pločice u aplikaciju *Endress+Hauser Operations* ili koristite aplikaciju *Endress+Hauser Operations* da skenirate 2-D kod matrice (QR Code) koji se nalazi na natpisnoj pločici
 - ↳ Prikazuju se sve informacije o mjernom uređaju i opsegu odgovarajuće tehničke dokumentacije.

4.3 Adresa proizvođača

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

4.4 Skladištenje, transport

4.4.1 Uvjeti skladištenja

- Dopuštena temperatura skladišta: -40 do +70 °C (-40 do +158 °F)
- Koristite originalno pakiranje.

4.4.2 Prijenos proizvoda na mjerno mjesto

Transportirajte uređaj u originalnom pakiranju na mjesto mjerenja.

5 Ugradnja

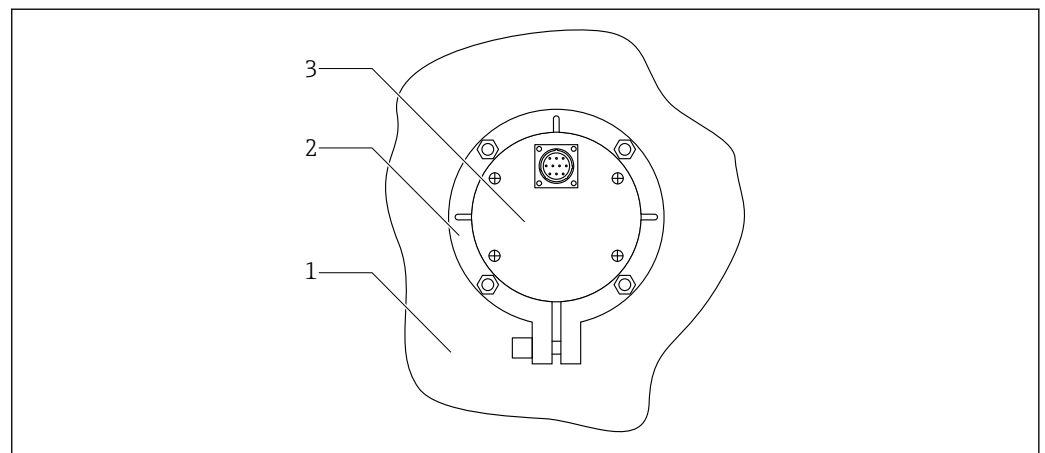
5.1 Uvjeti za ugradnju

- Uređaj mora biti postavljen na točki postupka na takav način da osigurava relativno konstantnu gustoću materijala, jer je gustoća materijala izravno povezana s izmjerenom vrijednošću / očitanjem. Ako je potrebno, treba stvoriti zaobilaznicu ili mogu biti potrebne strukturne mjere na mjestu ugradnje kako bi se osiguralo da je protok materijala, a samim tim i gustoća materijala, preko senzora relativno konstantan.
- Mjerno polje uređaja treba biti u potpunosti okruženo materijalom. Za ovu vrstu uređaja minimalni sloj materijala koji pokriva mjerno polje mora biti ≥ 45 mm (ovisi o vlazi).
- Protok materijala preko površine senzora trebao bi biti relativno kontinuiran. Pomoću načina rada, elektronički modul nudi različite načine za automatsko otkrivanje i premoštavanje praznina u materijalu u intervalima od sekunde.
- Na površini senzora ne smiju se stvarati naslage niti nakupljanja materijala jer bi se time lažirala očitavanja.

 Duža prosječna vremena povećavaju točnost mjerenja.

5.2 Mjesto ugradnje za okrugli senzor, kratka / srednja verzija

Senzor kratke / srednje verzije može se ugraditi pomoću montažne prirubnice.



 2 Okrugli senzor postavljen, stražnji pogled

1 Zid posude

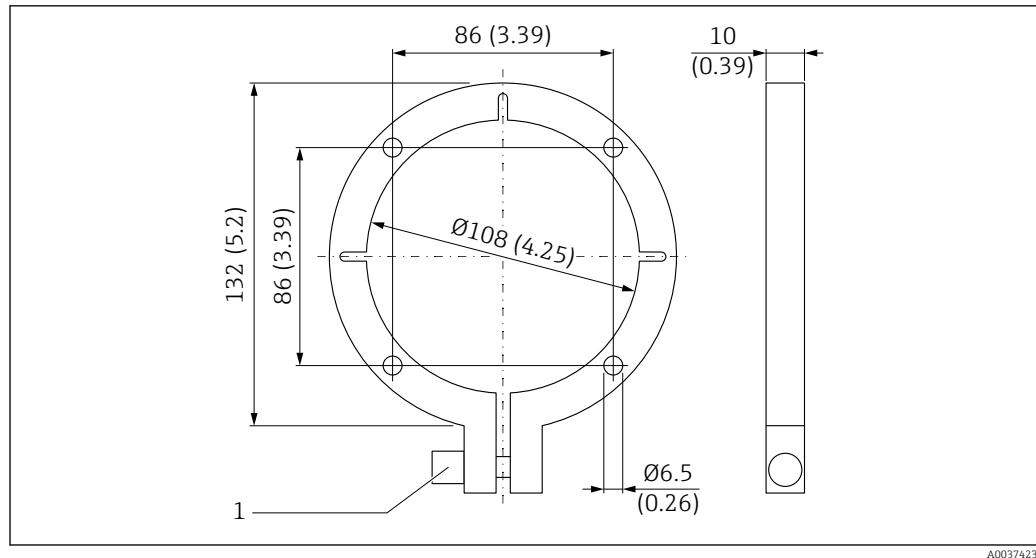
2 Montažna prirubnica

3 Okrugli senzor

A0037422

5.2.1 Montažna prirubnica Ø108 mm

Montažna prirubnica za okrugli senzor (kratka ili srednja verzija) može se postaviti na dno ili na bočni zid spremnika.



3 Montažna prirubnica za okrugli senzor, kratka verzija ili okrugli senzor, srednja verzija

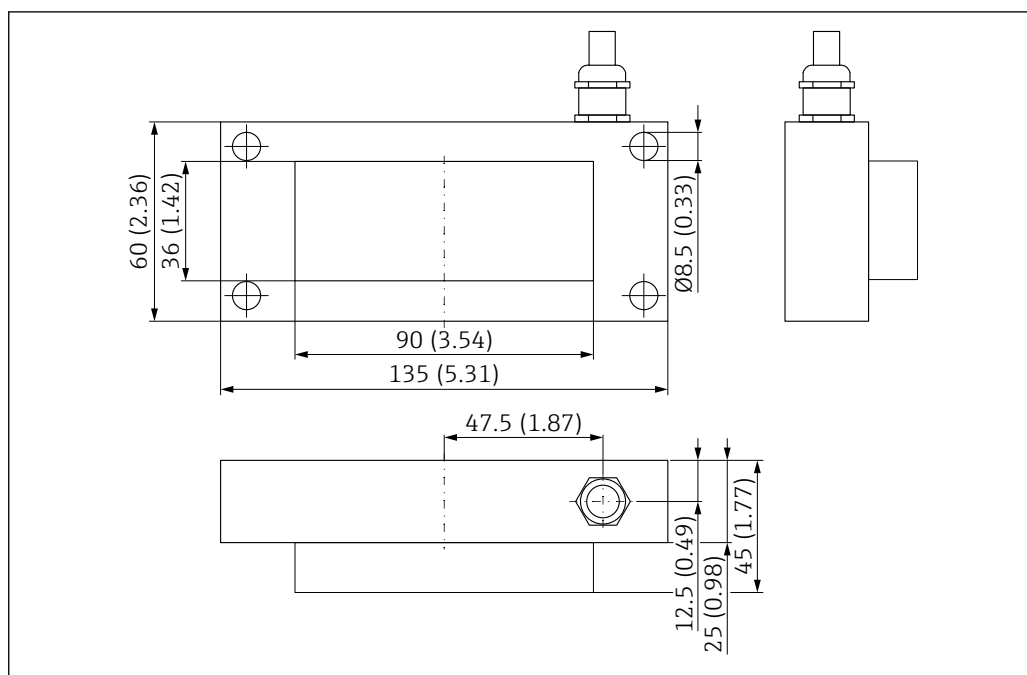
Montažna prirubnica služi kao predložak za rupe za pričvršćivanje i izrez senzora u spremniku:

1. Provjerite položaj između senzora i montažne prirubnice
 - ↳ Prije nego što se montažna prirubnica pričvrsti, treba prvo montirati instalacijsku cijev. Instalacijska cijev je dostupna u dvije različite duljine i može se naručiti zajedno s uređajem preko odjeljka „Postavljena dodatna oprema“ (opcija NA) ili „Priložena dodatna oprema“ (opcija PA) strukture narudžbe proizvoda.
2. Napravite izrez u spremniku

5.3 Mjesto ugradnje pravokutnog senzora

Pravokutni senzor može se ugraditi s četiri vijka (M8).

5.3.1 Dimenzije

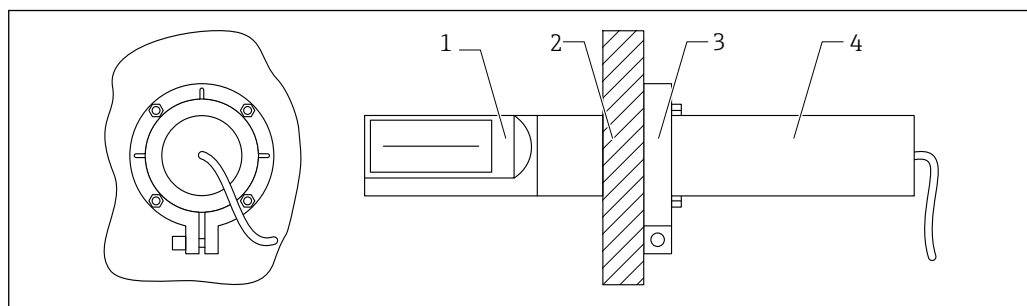


A0037426

4 Dimenzije pravokutnog senzora. Mjerna jedinica mm (in)

5.4 Mjesto ugradnje štapnog senzora

Štapni senzor može se instalirati pomoću montažne prirubnice i 0.2 m-duge instalacijske cijevi (po potrebi je dostupna dodatna oprema za ugradnju).



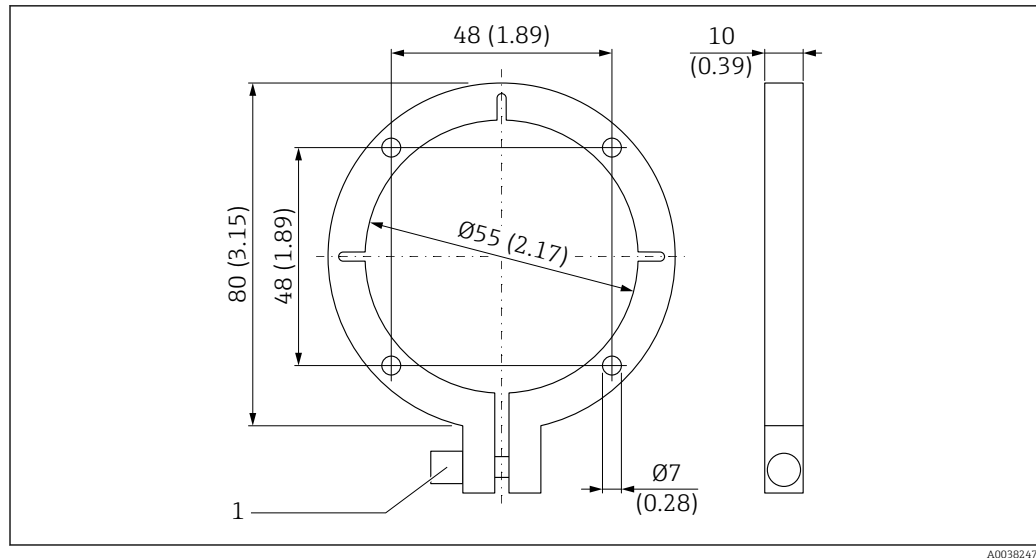
A0038248

5 Ugradnja štapnog senzora s montažnom prirubnicom

- 1 Senzor
- 2 Zid silosa ili posude
- 3 Montažna prirubnica - montira se na element 4 (instalacijska cijev)
- 4 Instalacijska cijev za štapni senzor (0.2 m - dodatna oprema ili 1.0 m - dodatna oprema u prilogu)

5.4.1 Montažna prirubnica Ø55 mm

Montažna prirubnica za štapni senzor može se montirati na zid spremnika.



6 Montažna prirubnica za štapni senzor

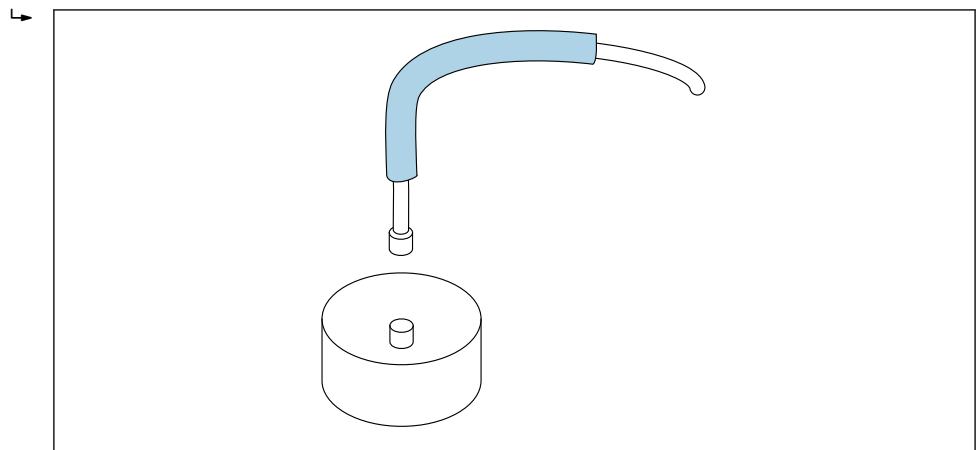
Montažna prirubnica služi kao predložak za rupe za pričvršćivanje i izrez senzora u spremniku:

1. Provjerite položaj između senzora i montažne prirubnice
 - ↳ Prije nego što se montažna prirubnica pričvrsti, treba prvo montirati instalacijsku cijev. Instalacijska cijev je dostupna u dvije različite duljine i može se naručiti zajedno s uređajem preko odjeljka „Postavljena dodatna oprema“ (opcija NA) ili „Priložena dodatna oprema“ (opcija PA) strukture narudžbe proizvoda.
2. Napravite izrez u spremniku

5.5 Zaštita konektora senzora od abrazije

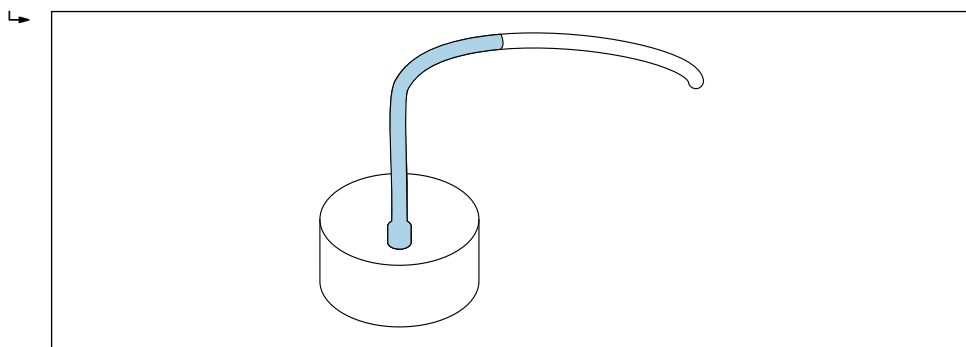
Ako pijesak i šljunak mogu doći u dodir sa priključkom senzora kada prolaze preko zaštitne ploče, preporučuje se postavljanje dodatnog štitnika na priključak senzora.

1. Da bi se zaštito može se koristiti cijev koja se toplinski skuplja isporučena s kabelom.



7 Primjer okruglog senzora

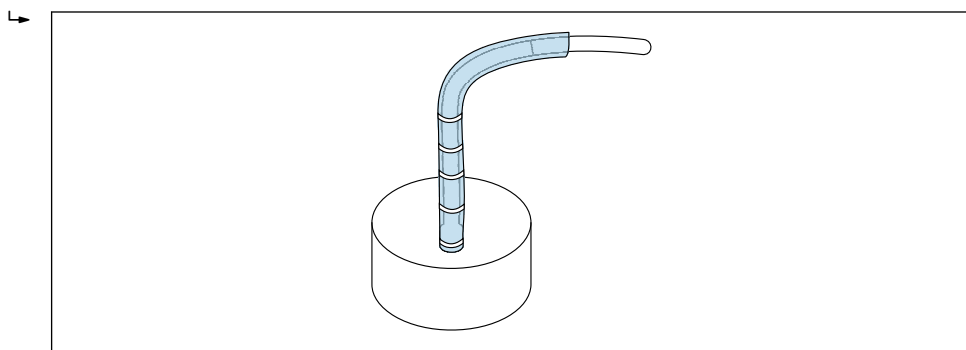
2. Jednom kada je senzor instaliran i kabel senzora spojen, cijev koja se toplinski skuplja može se smanjiti na konektor i kabel s puhalom vrućeg zraka



A0037428

8 Primjer okruglog senzora

3. Osim toga, senzor i uzemljeni kabel mogu se zaštititi silikonskom cijevi (nije uključena u isporuku)



A0037429

9 Primjer okruglog senzora

5.6 Provjera nakon ugradnje

Nakon montaže uređaja izvršite sljedeće provjere:

- ☐ Je li mjerni uređaj neoštećen (vizualna kontrola)?
- ☐ Ako je predviđeno: jesu li broj mjerne točke i oznaka točni?
- ☐ Jesu li veze ispravno uspostavljene i zaštićene od mehaničkih utjecaja?
- ☐ Je li uređaj čvrsto smješten u montažnoj prirubnici (vizualni pregled)?

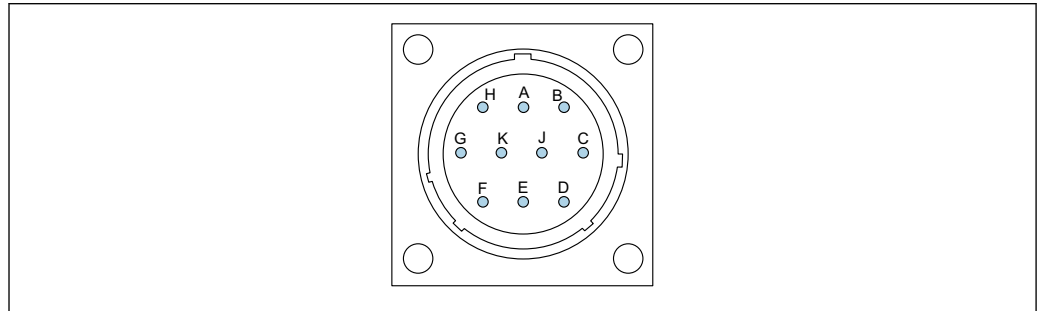
6 Električni priključak

6.1 Uvjeti priključivanja

6.1.1 Raspored terminala

Okrugli i štapni senzori

Okrugli i štapni senzori isporučuju se kao standard s 10-polnim priključkom s IP67 zaštitom.

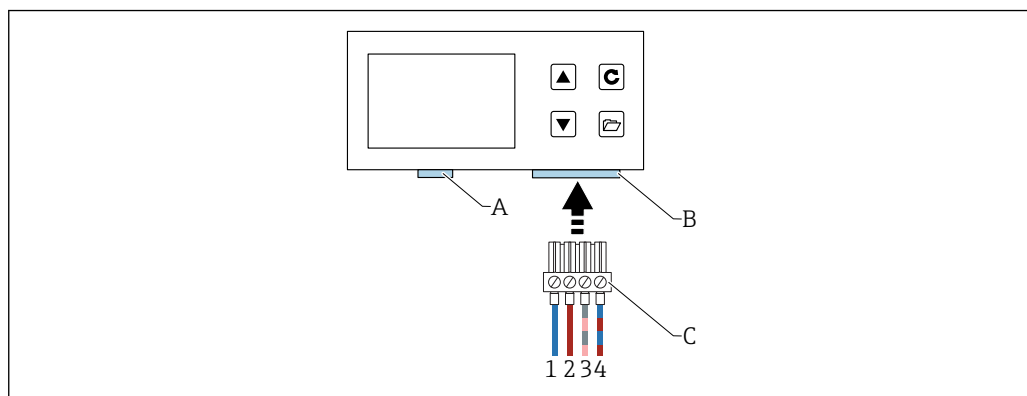


A0037415

10 Dodjela 10-polnog konektora

- A Stabilizirano napajanje 12 do 24 V_{DC}
Boja žice: crvena (RD)
- B Napajanje 0 V_{DC}
Boja žice: plava (BU)
- D 1. analogni pozitivni (+), vlaga materijala
Boja žice: zelena (GN)
- E 1. analogni povratna linija (-), vlaga materijala
Boja žice: žuta (YE)
- F RS485 A (mora biti omogućeno)
Boja žice: bijela (WH)
- G RS485 B (mora biti omogućeno)
Boja žice: smeđa (BN)
- C IMP-Bus RT
Boja žice: siva (GY) / ružičasta (PK), vidi sliku dolje
- J IMP-Bus COM
Boja žice: plava (BU) / crvena (RD), vidi sliku dolje
- K 2. analogni pozitivni (+)
Boja žice: ružičasta (PK)
- E 2. analogni povratna linija (-)
Boja žice: siva (GY)
- H Zaštita (uzemljena je na senzoru. Instalacija mora biti ispravno uzemljena!)
Boja žice: prozirna

Spajanje na udaljeni zaslon



A0040962

11 Spajanje na udaljeni zaslon (može se odabrati kao opcija B u značajci 030)

A USB (Mini B vrsta), USB-IMP-Bridge, ažuriranje upravljačkog softvera (samo u servisne svrhe)

B Utičnica za napajanje i sučelje sabirnice

C Priključak za napajanje i sučelje sabirnice (uključeno u isporuku za „daljinski prikaz“)

1 Napajanje 0 V_{DC}

Boja žice: plava (BU)

2 Stabilizirano napajanje 12 do 24 V_{DC}

Boja žice: crvena (RD)

3 IMP-Bus (RT)

Boja žice: siva (GY) / ružičasta (PK)

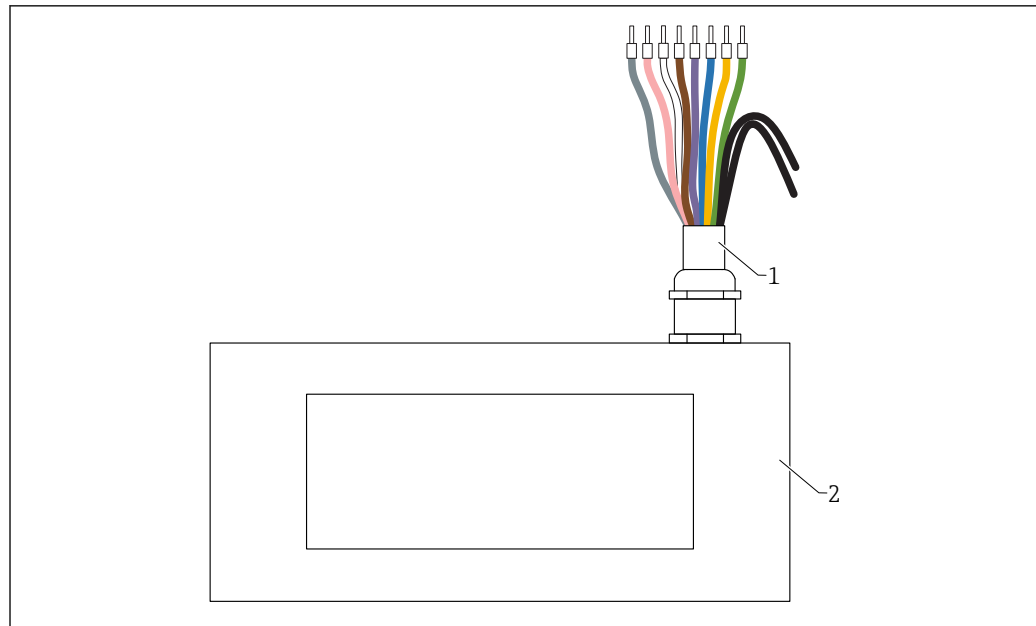
4 IMP-Bus (COM)

Boja žice: plava (BU) / crvena (RD)

Pravokutni senzori

Standardna inačica pravokutnog senzora:

- Duljina kabela: 5 m (10-polni)
- Kabel je čvrsto povezan sa senzorom
- Na drugom kraju kabela su ugrađene šipke



A0041156

12 Pravokutni senzor s dodjelom 10-polnog kabela

- 1 10-polni kabel s mrežicama
 - IMP-Bus COM
Boja žice: siva (GY)
 - IMP-Bus RT
Boja žice: ružičasta (PK)
 - Stabilizirano napajanje 12 do 24 V_{DC}
Boja žice: bijela (WH)
 - Napajanje 0 V_{DC}
Boja žice: smeđa (BN)
 - 2. analogna povratna linija (-)
Boja žice: ljubičasta (VT)
 - 2. analogni pozitivni (+)
Boja žice: plava (BU)
 - 1. analogna povratna linija (-), vlaga materijala
Boja žice: žuta (YE)
 - 1. analogni pozitivni (+), vlaga materijala
Boja žice: zelena (GN)
- 2 Pravokutni senzor

6.2 Specifikacija kabela

Priključni kablovi dostupni su u različitim izvedbama i duljinama (ovisno o dizajnu senzora).

Okrugli senzor, štapni senzor

Priključni kablovi s unaprijed sastavljenom 10-polnom utičnicom na strani senzora dostupni su u različitim standardnim duljinama:

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

UNITRONIC PUR CP oklopljeni kabel, upleteni parovi $6 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$, PUR omotač otporan na ulja i kemikalije.

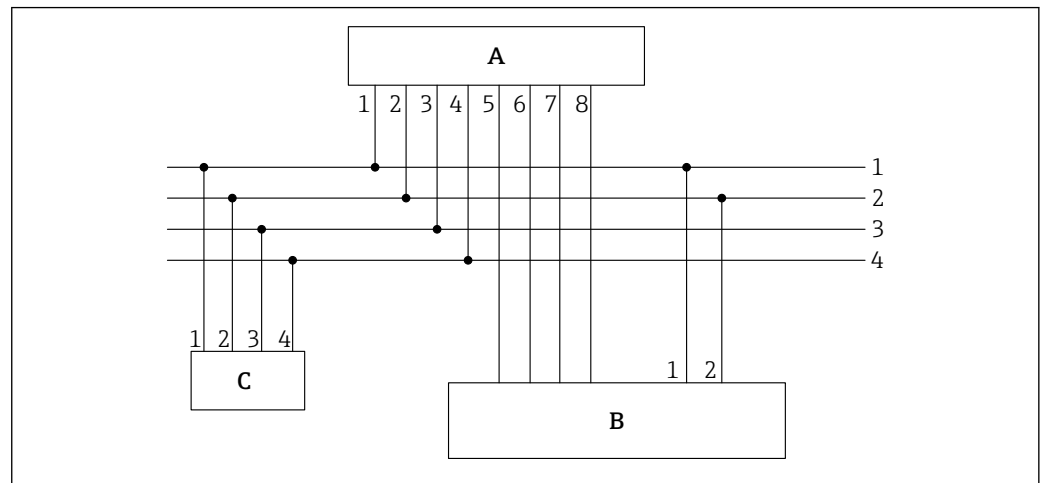
Pravokutni senzor

Standardne duljine (fiksni kabel):

- 5 m (16 ft)
- Duljina kabela 1 do 100 m (3 do 328 ft) moguće su na zahtjev

UNITRONIC PUR CP oklopljeni kabel, $10 \times 0,25 \text{ mm}^2$, PUR omotač otporan na ulja i kemikalije.

6.3 Električna veza - na primjer, senzorski kabel s 10-polnim priključkom (strana senzora) i šipkama na kraju kabela



A0037418

13 Primjer veze

- A Senzor
- B PLC / razvodna kutija
- C Daljinski zaslon (izborno)
- 1 Napajanje 0 V_{DC}
Boja žice: plava (BU)
- 2 Stabilizirano napajanje 12 do 24 V_{DC}
Boja žice: crvena (RD)
- 3 IMP-Bus RT
Boja žice: siva (GY) / ružičasta (PK)
- 4 IMP-Bus COM
Boja žice: plava (BU) / crvena (RD)
- 5 1. strujni izlaz (+), analogni
Boja žice: zelena (GN)
- 6 1. strujni izlaz (-), analogni
Boja žice: žuta (YE)
- 7 2. strujni izlaz (+), analogni
Boja žice: ružičasta (PK)
- 8 2. strujni izlaz (-), analogni
Boja žice: siva (GY)

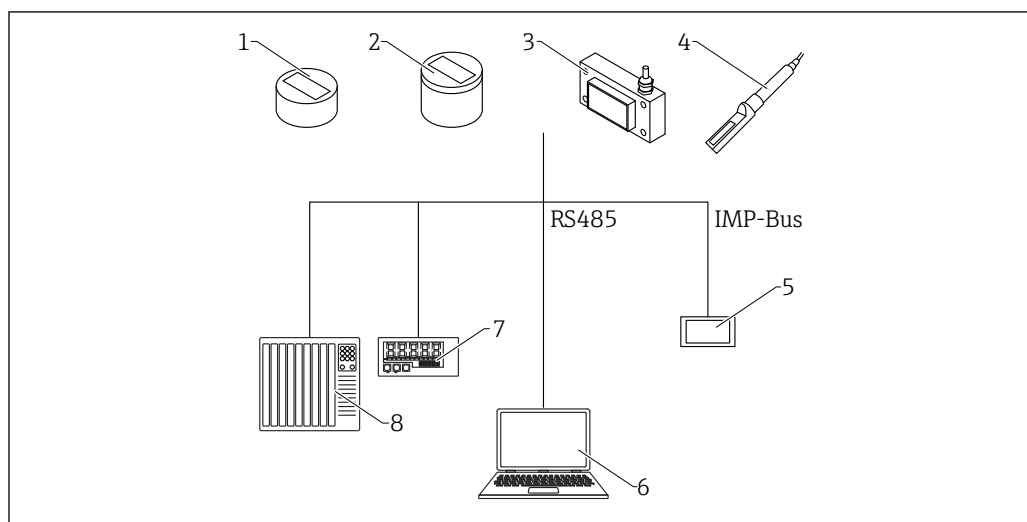
i Određen udio vlage i vodljivost / temperatura mogu se izravno dovoditi u PLC preko analognih izlaza 0 do 20 mA/4 do 20 mA ili upitom putem serijskog sučelja (IMP-Bus).

6.4 Provjera nakon priključivanja

- ☐ Je li uređaj ili kabel neoštećen (vizualna kontrola)?
- ☐ Odgovara li opskrbeni napon specifikacijama na natpisnoj pločici?
- ☐ Jesu li veze ispravno uspostavljene i zaštićene od mehaničkih utjecaja?

7 Mogućnosti upravljanja

7.1 Pregled mogućnosti upravljanja



A0040210

14 Mogućnosti upravljanja

- 1 Okrugli senzor, kratak
- 2 Okrugli senzor, srednji
- 3 Pravokutni senzor
- 4 Štapni senzor
- 5 Daljinski zaslon
- 6 Računalo
- 7 LED zaslon
- 8 PLC ili računalo za doziranje vode

8 Puštanje u pogon

8.1 Analogni izlazi za izlaz izmjerene vrijednosti

Izmjerene vrijednosti izlaze kao trenutni signal preko analognog izlaza. Senzor se može postaviti na 0 do 20 mA ili 4 do 20 mA.

 Izlaz 1 može se skalirati tvornički, ili se naknadno može pojedinačno skalirati (korisnički definirano podešavanje) pomoću udaljenog zaslona (po želji dostupno), npr. 0 do 10 %, 0 do 20 % ili 0 do 30 %

- Izlaz 1: vlaga u % (varijabilno podesivo)
- Izlaz 2: vodljivost 0 do 20 mS/cm ili temperatura 0 do 100 °C (32 do 212 °F), to vrijedi i za verziju s visokim temperaturama.

Također je moguće podijeliti izlaz 2 na dva područja kako bi se dobila i vodljivost i temperatura, naime 4 do 11 mA raspon temperature i 12 do 20 mA raspon vodljivosti. Izlaz 2 automatski se prebacuje između ta dva prozora svakih 5 sekundi.

8.1.1 Stoga postoji nekoliko mogućih postavki za analogne izlaze 1 i 2:

Analogni izlazi

Mogućnosti za odabir:

- 0 do 20 mA
- 4 do 20 mA

 Trenutni izlaz se također može postaviti obrnuto za posebne kontrolere i aplikacije.

- 20 do 0 mA
- 20 do 4 mA

Kanali analognih izlaza

 Analogni izlazi mogu se postaviti drugačije na sljedeće moguće opcije:

Vlaga, temperatura

Izlaz 1 za vlagu, izlaz 2 za temperaturu materijala.

Vlaga, vodljivost

Izlaz 1 za vlagu, izlaz 2 za vodljivost u rasponu od 0 do 20 mS/cm (tvornička postavka)

Vlaga, temperatura / vodljivost

Izlaz 1 za vlagu, izlaz 2 za temperaturu i provodljivost materijala s automatskim mijenjanjem prozora.

Raspon vlage

Raspon vlage i temperaturni raspon mogu se pojedinačno konfigurirati za izlaze 1 i 2.

 Raspon vlage ne smije prelaziti 100 %.

- **Raspon vlage u %**
 - Maksimalno: npr. 20% za pijesak
 - Minimalno: 0%
- **Temperaturni raspon u °C**
 - Maksimalno: 100 °C, to vrijedi i za verziju s visokim temperaturama.
 - Minimalno: 0 °C
- **Vodljivost u mS/cm**
 - Maksimalna 20 mS/cm
 - Minimalna 0 mS/cm

 Senzori mogu mjeriti vodljivost u rasponu od 0 do 5 mS/cm, ovisno o vrsti senzora i vlazi. Izlaz je tvornički podešen na 0 do 20 mS/cm.

8.2 Operating mode

Konfiguracija senzora je tvornički podešena prije isporuke senzora. Ova se postavka uređaja može tada optimizirati kako bi odgovarala procesu.

Način i parametri mjerenja:

Sljedeće postavke senzora mogu se promijeniti

- Mjerni način A - OnRequest (samo u mrežnom načinu za pozivanje izmjerenih vrijednosti preko serijskog sučelja za potrebe umjeravanja).
- Mjerni način C - Ciklički (zadana postavka za senzore s cikličkim mjerenjima).
- Prosječno vrijeme, brzina reakcije izmjerenih vrijednosti
- Calibration (when different materials are used)
- Funkcija filtra
- Preciznost mjerenja jedne vrijednosti

Operating mode

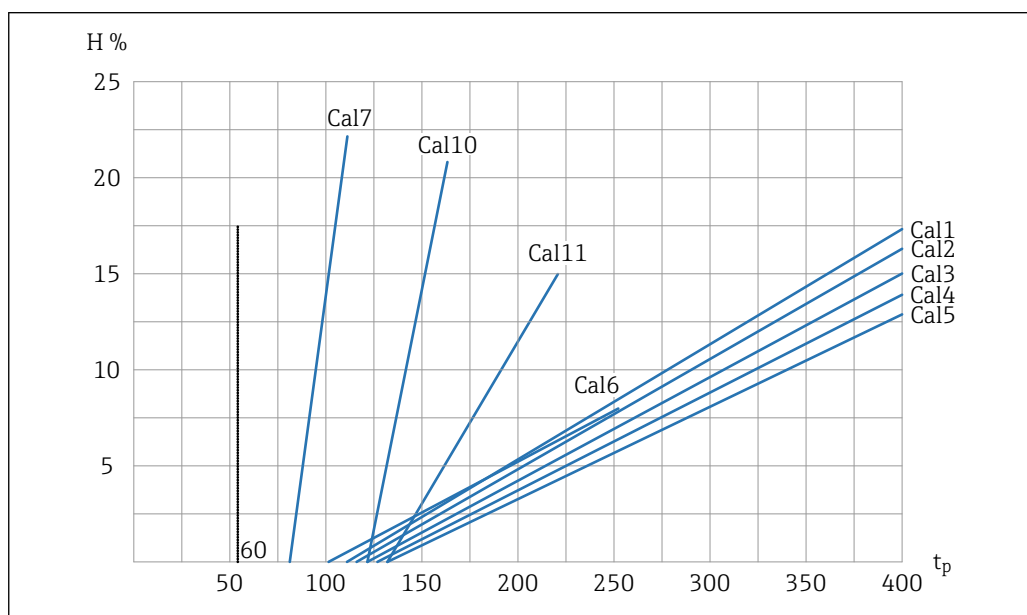
Senzori se tvornički isporučuju s načinom CH za primjenu u građevinarstvu i s načinom CA za opće procesne primjene. U režimu C dostupno je šest različitih načina rada, ovisno o aplikaciji

- **CS način rada** (Ciklički-uzastopni)
Za vrlo kratke cikluse mjerenja u rasponu sekundi (npr. 1 do 10 sekundi) bez prosječenja i bez funkcije filtra, te s do 100 mjerenja u sekundi interno i vremenskim ciklusom od 250 milisekundi na analognom izlazu.
- **CA način rada** (Ciklički prosječni filtar)
Standardno prosječenje za relativno brze, ali kontinuirane procese mjerenja, uz jednostavno filtriranje i točnost do 0,1%. CA način rada koristi se i za snimanje sirovih vrijednosti bez prosječenja i filtriranja, kako bi se kasnije mogla analizirati izmjerene podaci i identificirati najbolji način rada.
- **CF način rada** (Ciklički plutajući prosjek s filtrom)
Lebdeći prosjek za vrlo sporo i kontinuirano mjerenje, uz jednostavno filtriranje i točnost do 0.1 %. Pogodno za primjenu na pokretnoj traci itd.
- **CK način rada** (Ciklički s filtrom pojačanja)
Za složene primjene u miješalicama i sušilicama
- **CC način rada** (Ciklički kumulirani)
Sa automatskim totalizacijom mjerenja količine vlage u jednom serijskom procesu ako se ne koristi PLC regulator
- **CH način rada** (ciklički zadržavanje)
Standardni način rada za primjene u građevinarstvu. Slično je i u načinu rada CC, ali s filtriranjem i bez zbroja. CH način rada idealan je za vrlo kratko vrijeme serije do 2 sekunde ako je senzor ugrađen u otvor za pražnjenje silosa. Način CH automatski filtrira. To omogućava, na primjer, kapljičnu vodu koja se formira u silosu da se filtrira iz izmjerene vrijednosti.

 Svaka od ovih postavki zadržava se čak i nakon isključenja senzora, tj. postavka se sprema u nehlapljivu memoriju senzora.

8.3 Krivulje umjeravanja alCal1 do Cal15

Senzori se isporučuju s odgovarajućim umjeravanjem. Maksimalno 15 različitih umjeravanja (Cal1 do Cal15) može se spremati u senzor i može ih se aktivirati putem udaljenog zaslona. Da bi prethodno testirao kompatibilnost krivulje umjeravanja, korisnik može odabrati pojedinačne krivulje umjeravanja (Cal1 do Cal15) u stavci izbornika Umjeravanje i u prozoru „Umjeravanje svojstva materijala“, aktivirati ih pomoću „Postavi aktivno umjeravanje“ zatim provjeriti krivulje s materijalom koji se mjeri. Korisnik može postaviti željenu krivulju umjeravanja - koja je možda izmijenjena - klikom na gumb „Postavi zadano umjeravanje“. Ova se krivulja aktivira za mjerenje nakon što se uključi napajanje senzora. Nelinearna umjeravanja moguća su s polinomima do stupnja 5 (koeficijenti m0-m5).



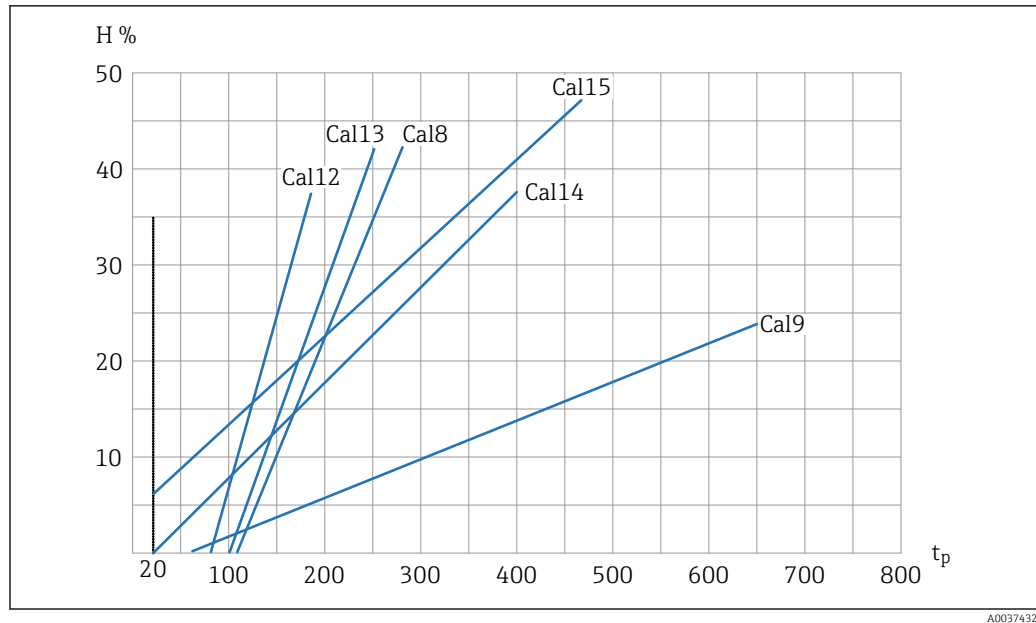
15 Linearne krivulje umjeravanja (Cal1, Cal2, Cal3, Cal4, Cal5, Cal6, Cal7, Cal10, Cal11)

H Gravimetrična vlaga; %

t_p Vrijeme radara u tranzitu; piko sekunde

Dodjeljivanje krivulje umjeravanja materijalu koji se mjeri

- **Cal1:** univerzalna; pijesak / šljunak / granulacija
- **Cal2:** Pijesak 1,6
- **Cal3:** Pijesak 1,7
- **Cal4:** Pijesak 1,8
- **Cal5:** Pijesak 1,9
- **Cal6:** Šljunak / granulacija
- **Cal7:** Drvena iverica
- **Cal10:** Zrna pšenice
- **Cal11:** Lagani pijesak



16 Linearne krivulje umjeravanja (Cal8, Cal9, Cal12, Cal13, Cal14, Cal15)

H Gravimetrična vlaga; %

tp Vrijeme radara u tranzitu; piko sekunde

Dodjeljivanje krivulje umjeravanja materijalu koji se mjeri

- **Cal8:** Lignit
- **Cal9:** Osnovno umjeravanje
- **Cal12:** Talog kanalizacije
- **Cal13:** Žitarice (linearne)
- **Cal14:** Zrak / voda 0 do 100 %
- **Cal15:** Umjeravanje neobrađenih podataka (1/10 Ø vremena tranzita radara)

Grafika prikazuje linearne krivulje umjeravanja (Cal1 do Cal15) za različite materijale. Te se krivulje spremaju u senzor i korisnik ih može odabrati. Gravimetrijska vlaga (H) naznačena je na osi y, a pridruženo radarsko tranzitno vrijeme (tp) u piko sekundama prikazano je na x-osi. To ovisi o specifičnoj krivulji umjeravanja. Radarsko tranzitno vrijeme prikazuje se istodobno s vrijednošću vlage tijekom mjerenja vlage. U zraku, senzori mjere približno 60 piko sekundi radarsko tranzitno vrijeme, a 1000 piko sekundi u vodi.

8.4 Posebne funkcije

8.4.1 Određivanje koncentracije minerala

Metodom mjerenja koja se temelji na radarima ne samo da se može mjeriti vlaga, već se mogu izvući i zaključci o vodljivosti ili koncentraciji minerala. Ovdje uređaj određuje prigušenje radarskog impulsa u izmjerenom volumenu materijala. Ova metoda daje karakterističnu vrijednost ovisno o koncentraciji minerala. Raspon mjerenja provodljivosti senzora ovdje je do 5 mS/cm, ovisno o sadržaju vlage.

8.4.2 Mjerenje temperature materijala

Senzor sadrži integrirani senzor temperature koji određuje temperaturu kućišta 3 mm ispod površine glave senzora. Temperatura se može proizvesti na analognom izlazu 2. Kako senzor elektronika koristi približno 3 W snage, kućište senzora se malo zagrijava. Stoga nije moguće precizno mjeriti temperaturu materijala ili je to moguće samo u određenoj mjeri.

8.4.3 Nadoknada temperature materijala

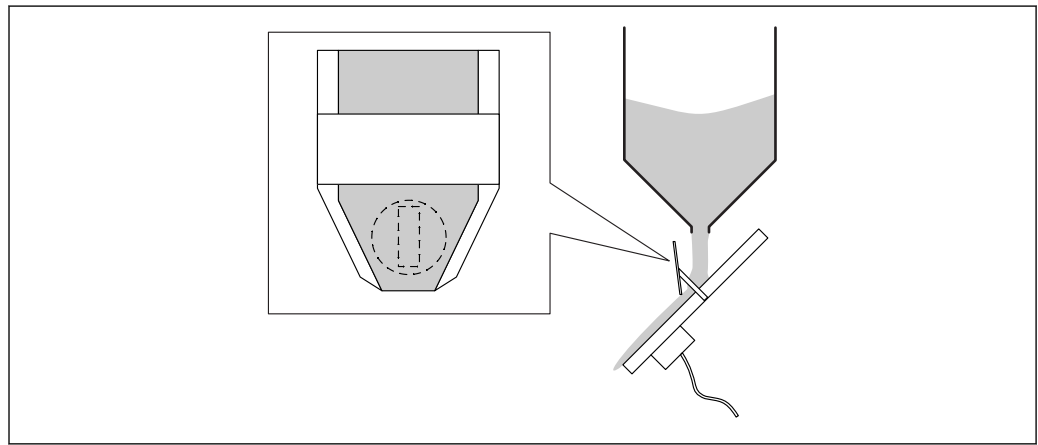
Kada se koristi u većim temperaturnim rasponima, dielektrična konstanta (ϵ_r) vode i određenih tvari koje se mjere pokazuju temperaturnu ovisnost. Vlaga se određuje dielektričnom konstantom, tj. dielektrična konstanta je stvarni parametar izmjeren tijekom mjerenja vlage. Ako materijali koji se mjere, poput kukuruza, pokazuju vrlo posebnu temperaturnu ovisnost dielektrične konstante, poput temperaturne ovisnosti samo u vrlo specifičnim rasponima vlage, možda će biti potrebno izvršiti složenu kompenzaciju temperature materijala. To, međutim, uključuje znatnu količinu rada u laboratoriju. Pored mjerenja vlage, ovo zahtijeva i mjerenje temperature materijala pomoću senzora temperature koji je ugrađen u senzor. Parametri t0 do t5 mogu se postaviti u svakoj od 15 faza kalibracije Cal1 do Cal15 (pogledajte odjeljak „Odabir pojedinih umjeravanja“). Ako je potrebno, obratite se odjelu servisa proizvođača ako vam je potrebna pomoć u ovom vrlo složenom postupku kompenzacije temperature specifične za materijal.

9 Dijagnoza i uklanjanje smetnji

9.1 Optimiziranje protoka materijala

Za točne rezultate mjerenja moraju se poštivati određena ograničenja s obzirom na instalacijske i okolišne uvjete i s njima povezana gustoća mase koja se mjeri. Nadalje, mora postojati dovoljno debeli sloj materijala koji pokriva senzor.

Ako je protok materijala prebrz, razina materijala iznad površine senzora može biti preniska. Lijevak s pločama vodilicama može koncentrirati i povećati razinu materijala iznad glave senzora. U idealnom slučaju - posebno u slučaju mokrog pijeska - ploče vodilice imaju PTFE prevlaku tako da se nikakav materijal ne može lijepiti za njih. Senzor zahtijeva sloj materijala od najmanje 45 mm. Postoje instalacije u kojima je količina materijala preniska ili previše raširena da bi se osigurao dovoljan protok materijala preko senzora. U takvim slučajevima može biti potrebno „koncentrirati“ protok materijala tako da se materijal nakuplja iznad senzora dok teče. Dijagram dolje prikazuje primjer moguće jedinice u kojoj je materijal koncentriran sa strane senzora i iznad senzora.



 17 Primjer: „Koncentracija materijala“

Pored toga, u slučaju nehomogenog protoka materijala moguće je koristiti funkcije filtra, s gornjim i donjim granicama, koje se implementiraju u senzor za filtriranje „pogrešno“ izmjerenih vrijednosti.

9.2 Razlika između izmjerene vrijednosti vlage i laboratorijske vrijednosti prevelika je tijekom početnog puštanja u rad

Senzor se obično unaprijed kalibrira s Cal14 (zrak / voda 0 do 100%) nakon isporuke. U slučaju primjene pijeska i šljunka, senzor se prethodno kalibrira nakon isporuke (ako je aplikacija unaprijed poznata i određena) pomoću krivulje umjeravanja Cal1 (univerzalna krivulja umjeravanja za pijesak / šljunak).

Za vrijeme početnog puštanja u pogon, izmjerena vrijednost vlage trebala bi odgovarati laboratorijskoj vrijednosti koja je određena drugom metodom, s točnošću od najmanje +/- 1 %.

Ako je to slučaj, senzor se tada može prilagoditi kako bi se postigla točnost $\pm 0.1\%$ u odnosu na laboratorijsku vrijednost na različite načine.

- Ovisno o PLC-u, moguće je izvršiti paralelno pomicanje / pomak u PLC-u. Parametar ima različita imena ovisno o PLC-u (npr. početno opterećenje, nulta točka, pomak, raspon mjerenja itd.).

Molimo kontaktirajte proizvođača PLC-a za više informacija.

- S daljinskim zaslonom, moguće je izvršiti finu postavku ili paralelni pomak senzora pomoću parametra „Offset“.

Ako vrijednost vlage prikazana senzorom odstupa od laboratorijske vrijednosti za više od $\pm 1\%$ tijekom početnog puštanja u pogon, to može biti uzrokovano sljedećim:

- Senzor nije ispravno ugrađen ispod otvora za ispuštanje silosa. Površina senzora mora biti u potpunosti prekrivena pijeskom / šljunkom kada se otvor otvori. **Mora** se osigurati dobar i stabilan protok materijala. Videozapis postupka serije može biti od pomoći u svrhu analize.

- Pogrešna krivulja umjeravanja konfigurirana je na senzoru. Senzor se isporučuje s univerzalnom krivuljom umjeravanja Cal1 za pijesak i šljunak.

- Nepravilno skaliranje vlage konfigurirano je na PLC-u. U senzoru, 0 do 20 % vlaga odgovara 0 do 20 mA ili 4 do 20 mA trenutnom izlazu. 0 do 20 % skaliranje vlage također mora biti upisano u PLC-u.

Molimo kontaktirajte proizvođača PLC-a za više informacija.

- Za posebne pijeske (npr. sitni pijesak) možda će biti potrebna kalibracija u 2 točke u PLC-u ili senzoru.

- U slučaju šljunka i granulacije, u PLC-u se moraju postaviti ograničenja, jer tekuća voda u šljunku ili granulaciji rezultira previsokom vrijednošću vlage u senzoru.

Molimo kontaktirajte proizvođača PLC-a za više informacija.

- Zbog netočne obrade podataka, možda će biti potrebno provjeriti vrijednost vlage koja se prikazuje u PLC-u. U tu svrhu spojite senzor na udaljeni zaslon i provjerite / usporedite vrijednost vlage koja je prikazana na PLC-u s vrijednošću vlage prikazanom na zaslonu.

Oprez:

Način rada „CH“ u senzoru mora se za testno pokretanje postaviti u „CC“ način rada, te se nakon toga vratiti na „CH“.

- Provjerite uvjete pokretanja i zaustavljanja u PLC-u
 - Uvjet za pokretanje: vrijeme u sekundama ili kg na vagama
 - Uvjet za zaustavljanje: obično % ciljane težine
 - Molimo kontaktirajte proizvođača PLC-a za više informacija

-  Ako ovdje navedena rješenja ne rješavaju problem → obratite se servisnom odjelu proizvođača.

10 Održavanje

Nisu potrebni posebni radovi održavanja.

10.1 Čišćenje vanjskog dijela

Tijekom čišćenja vanjskog dijela uvijek se koristite sredstvima za čišćenje koja ne nagrízaju površinu senzora ili kućišta.

11 Popravak

11.1 Opće informacije

11.1.1 Koncept popravke

U skladu s konceptom popravke uređaja tvrtke Endress+Hauser, uređaj može popraviti servisni odjel tvrtke Endress+Hauser.

Za više informacija obratite se servisnom odjelu tvrtke Endress+Hauser.

11.2 Povrat

Zahtjevi za sigurno vraćanje uređaja razlikuju se ovisno o vrsti uređaja i nacionalnom zakonodavstvu.

Za informacije o povratku uređaja pogledajte:

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

11.3 Zbrinjavanje



Ako se to zahtijeva Direktivom 2012/19/EU o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi (WEEE), proizvod je označen simbolom opasnosti kako bi se smanjilo odlaganje WEEE kao nerazvrstanog komunalnog otpada. Ne odlažite proizvode koji nose ovu oznaku kao nesortirani komunalni otpad. Umjesto toga, vratite ih tvrtki Endress+Hauser za odlaganje pod važećim uvjetima.

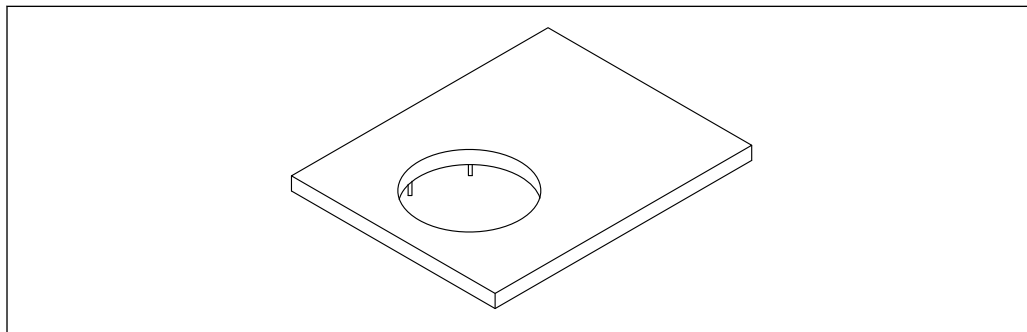
12 Dodatna oprema

12.1 Dodatna oprema specifična za uređaj

12.1.1 Prekrivna ploča za okrugli senzor

S izrezom za senzor Ø108 mm

Prekrivna ploča za okrugli senzor može se naručiti zajedno s uređajem preko odjeljka „Priložena dodatna oprema“ strukture narudžbe proizvoda.



A0037579

 18 Prekrivna ploča s izrezom za senzor Ø108 mm

Materijal

1.4301

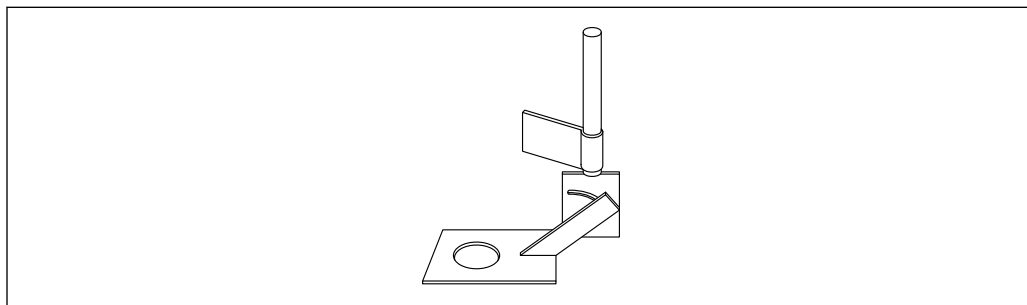
Dimenzije

- Duljina: 300 mm (11.81 in)
- Širina: 200 mm (7.87 in)
- Visina: 6 mm (0.24 in)

12.1.2 Univerzalno držalo s nagibnim mehanizmom za okrugli senzor

Univerzalno držalo za okrugli senzor može se naručiti zajedno s uređajem preko odjeljka „Priložena dodatna oprema“ strukture narudžbe proizvoda.

 Mehanizam nagiba s potpornom glavom. Za postavljanje uređaja ispod silosa ili iznad transportne trake.



A0037577

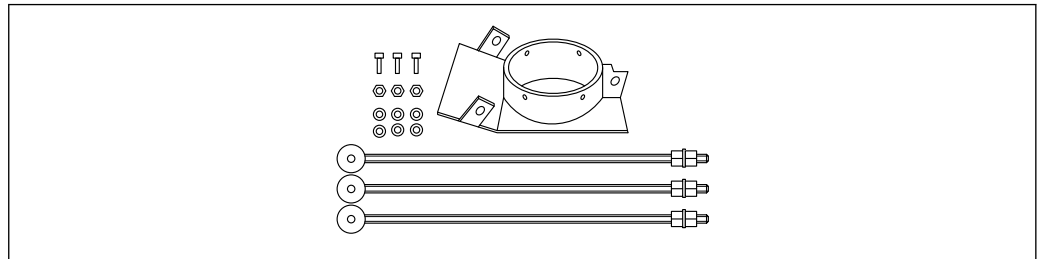
 19 Univerzalno držalo za okrugli senzor s mehanizmom nagiba s potpornom glavom

Materijal

1.4301

12.1.3 Klizni nosač, za okrugli senzor

Klizni nosač za okrugli senzor može se naručiti zajedno s uređajem preko odjeljka „Priložena dodatna oprema“ strukture narudžbe proizvoda.



A0037578

20 Klizni nosač

Materijal

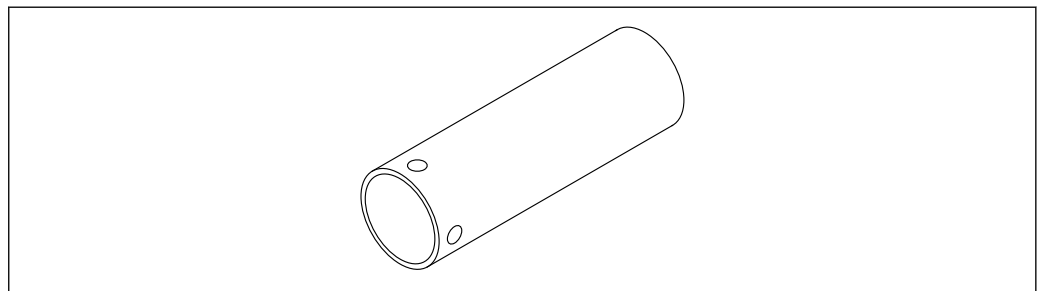
- Pričvršćivanje:
1.4301
- Klizni nosač:
1.0037 ili 1.4301
- Klizna površina:
Presvučeni tvrdi metal (za klizne nosače od 1.0037) ili nepresvučeni tvrdi metal (za klizne nosače od 1.4301)
- 3 × navojna vijka za pričvršćivanje



Za ugradnju na transportne trake.

12.1.4 Instalacijska cijev 1 m za štapni senzor

Instalacijska cijev za štapni senzor može se naručiti zajedno s uređajem preko odjeljka „Priložena dodatna oprema“ strukture narudžbe proizvoda.



A0037581

21 Instalacijska cijev 1 m za štapni senzor

Materijal

1.4301

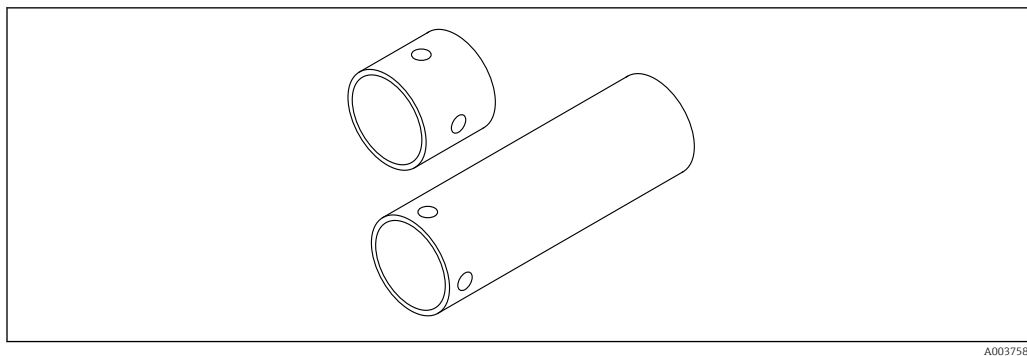
Dimenzije

- D = 55 mm
- L = 1 m

12.1.5 Adapter za štapni senzor

Adapter za štapni senzor može se naručiti zajedno s uređajem preko odjeljka „Priložena dodatna oprema“ strukture narudžbe proizvoda.

Adapter vanjskog promjera od 55 mm do 76.2 mm.



A0037580

22 Adapter za štapni senzor

Materijal

- 1.4301
- 1× instalacijska cijev / nastavak D=55 mm L=0.2 m
- 1× adapter do D=76.2 mm L=80 mm

13 Tehnički podaci

13.1 Unos

Vrijednost mjerenja	■ Kanal 1 Vlažnost materijala u % (varijabilno podesivo) ■ Kanal 2 Vodljivost 0 do 5 mS/cm ili temperatura 0 do 100 °C (32 do 212 °F), to vrijedi i za verziju s visokim temperaturama.
---------------------	--

Mjerno područje	■ Vlažnost materijala Vlažnost materijala može se odrediti sa sadržajem vode od 0 do 100 % ■ Temperaturni senzor Temperatura se može odrediti u rasponu od 0 do 100 °C (32 do 212 °F), to vrijedi i za verziju s visokim temperaturama. ■ Vodljivost materijala Vodljivost materijala može se odrediti do maksimalne vrijednosti od 5 mS/cm
-----------------	--

13.2 Izlaz

Analogni	■ Kanal 1 (vlaga materijala): 0 do 20 mA/ 4 do 20 mA ■ Kanal 2 (vodljivost materijala ili temperatura materijala): 0 do 20 mA/4 do 20 mA  Analogni izlazi mogu se postaviti drugačije na sljedeće moguće opcije: Vlaga, temperatura Izlaz 1 za vlagu, izlaz 2 za temperaturu materijala. Vlaga, vodljivost Izlaz 1 za vlagu, izlaz 2 za vodljivost u rasponu od 0 do 20 mS/cm Vlaga, temperatura / vodljivost Izlaz 1 za vlagu, izlaz 2 za temperaturu i provodljivost materijala s automatskim mijenjanjem prozora.
----------	---

Vrijeme početka

Prva stabilna izmjerena vrijednost prisutna je na analognom izlazu nakon cca. 1 s.

Digitalni	■ Serijsko sučelje, RS485 standard ■ IMP-Bus ■ Signalni kabel i radni napon su galvanski izolirani ■ Stopa prijenosa podataka 9 600 Bit/s
-----------	--

Lineariziranje	U senzoru se može koristiti do 15 različitih krivulja umjeravanja. Mogu se koristiti linearne i nelinearne krivulje s polinomima do stupnja 5. Krivulja umjeravanja može se odabrati putem udaljenog zaslona.
----------------	---

13.3 Karakteristike performansi

Referentni uvjeti rada	Sljedeći referentni uvjeti primjenjuju se na karakteristike izvedbe: Ambijentalna temperatura: 24 °C (75 °F) ±5 °C (9 °F)
Razlučivost izmjerene vrijednosti	Mjerenje širenja polja ≥ 35 mm (1.38 in) ovisno o materijalu i vlazi Vlažnost materijala Mjerno područje do 100 % vol. Vodljivost ■ Uređaj daje karakterističnu vrijednost ovisno o koncentraciji minerala ■ Raspon vodljivosti je smanjen u rasponima mjerenja vlage > 50 % ■ Određena vrijednost vodljivosti je nekalibrirana i primarno se koristi za karakterizaciju materijala koji se mjeri Temperatura Opseg mjerenja: 0 do 100 °C (32 do 212 °F), to vrijedi i za verziju s visokim temperaturama. Temperatura se mjeri 3 mm ispod površine senzora u kućištu i može se emitirati na analognom izlazu 2. Kako elektronika koristi pribl. 3 W snage, kućište se malo zagrijava. Stoga je precizno mjerenje temperature materijala moguće samo u određenoj mjeri. Temperatura materijala može se odrediti vanjskom kalibracijom i kompenzacijom unutarnjeg grijanja senzora. Maksimalna izmjerena greška Izmjerena pogreška ovisi o načinu rada i protoku materijala preko mjerne površine. Što je duže prosječno vrijeme i stabilnija gustoća materijala na površini mjerenja, manja je izmjerena pogreška. Moguće su izmjerene pogreške do najviše ± 0.1 %. Heterogeni materijali, poput krutih tvari različitih veličina zrna, zahtijevaju kontinuirani protok materijala preko površine senzora.

13.4 Okolina

Raspon temperature okoline	Na kućištu: -40 do +70 °C (-40 do +158 °F)
Temperatura skladišta	-40 do +70 °C (-40 do +158 °F)
Radna visina	Do 2 000 m (6 600 ft) iznad nadmorske visine
Stupanj zaštite	IP67

13.5 Proces

Područje temperature procesa

- Standardno, 0 do 70 °C (32 do 158 °F)
- Verzija s visokom temperaturom, 0 do 120 °C (32 do 248 °F) (nije dostupno za okrugli senzor, kratku verziju ili štapni senzor)



Mjerenje vlage ispod 0 °C (32 °F) nije moguće.

Sadržaj vode u ledu (smrznuta voda) ne može se odrediti.



www.addresses.endress.com
