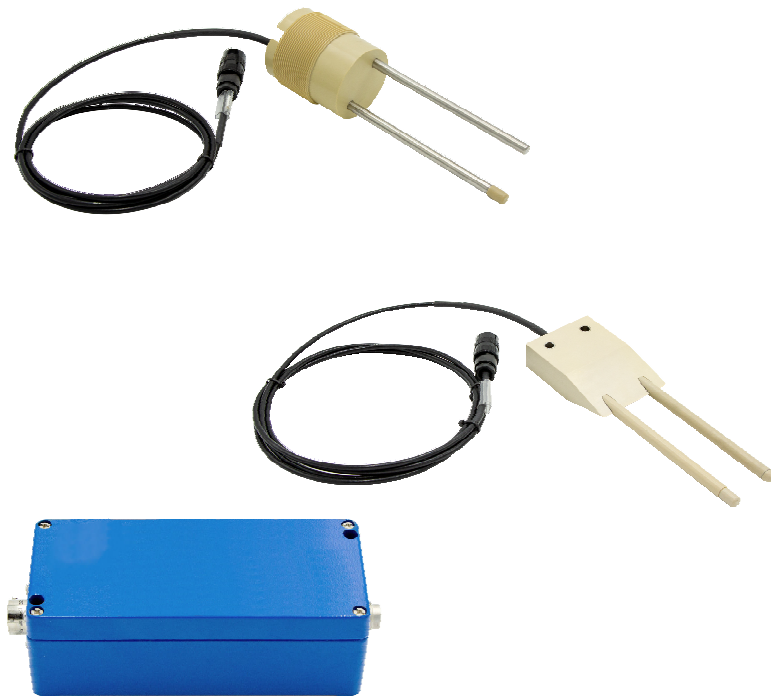


Navodila za uporabo

Solitrend MMP44

Meritve vlažnosti materiala





A0023555

Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	8.3	Način delovanja	19
1.1	Namen tega dokumenta	4	8.4	Skupina kalibracijskih krivulj B za zrnja	20
1.2	Uporabljeni simboli	4	8.5	Nastavitve	22
1.3	Pojmi in kratice	5	8.6	Posebne funkcije	22
1.4	Dokumentacija	5			
2	Osnovna varnostna navodila	6	9	Diagnostika in odpravljanje napak . .	23
2.1	Zahteve glede osebja	6	9.1	Odstopanje vlažnosti	23
2.2	Namenska uporaba	6	10	Vzdrževanje	25
2.3	Varstvo pri delu	6	10.1	Čiščenje zunanosti	25
2.4	Varnost obratovanja	7	11	Popravilo	26
2.5	Varnost izdelka	7	11.1	Splošne informacije	26
3	Opis izdelka	8	11.2	Vračilo	26
3.1	Princip merjenja	8	11.3	Odstranitev	26
3.2	Zgradba izdelka	8	12	Tehnični podatki	27
4	Prezemna kontrola in		12.1	Vhod	27
	identifikacija izdelka	9	12.2	Izhod	27
4.1	Prezemna kontrola	9	12.3	Delovna karakteristika	28
4.2	Identifikacija izdelka	9	12.4	Okolica	28
4.3	Naslov proizvajalca	9	12.5	Proces	29
4.4	Skladiščenje, prenašanje	9			
5	Vgradnja	10			
5.1	Pogoji za vgradnjo	10			
5.2	Stenska montaža	10			
5.3	Namestitev pretvornika	10			
5.4	Dvopalični senzor, klinasta izvedba	11			
5.5	Dvopalični senzor, okrogla izvedba	11			
5.6	Montažna plošča	11			
5.7	Dvopalični senzor, klinasta izvedba	12			
5.8	Merilni pretvornik	13			
5.9	Kontrola montaže	13			
6	Električna vezava	14			
6.1	Napajalna napetost	14			
6.2	Poraba moči	14			
6.3	Izpad napajanja	14			
6.4	Zahteve glede vezave	14			
6.5	Vezava merilne naprave	15			
6.6	Povezava z ločenim displejem (opcija)	16			
6.7	Izenačevanje potencialov	16			
6.8	Po vezavi preverite	16			
7	Možnosti posluževanja	17			
8	Prevzem v obratovanje	18			
8.1	Splošne informacije	18			
8.2	Analogni izhodi za izmerjeno vrednost	18			

1 O dokumentu

1.1 Namen tega dokumenta

Ta Navodila za uporabo podajajo vse informacije, ki so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla naprave: od identifikacije izdelka, prevzemne kontrole in skladiščenja do montaže, priključitve, posluževanja, prevzema v obratovanje, odpravljanja napak, vzdrževanja in razgradnje.

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.

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

1.3 Pojmi in kratice

BA

Navodila za uporabo (vrsta dokumenta)

KA

Kratka navodila za uporabo (vrsta dokumenta)

TI

Tehnične informacije (vrsta dokumenta)

XA


Varnostna navodila (vrsta dokumenta)

PLC

Programirljivi logični krmilnik (PLC)

1.4 Dokumentacija

Na spletni strani za prenose Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) je na voljo naslednja dokumentacija:

-  Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije imate naslednje možnosti:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Vnesite serijsko številko s tipske ploščice
 - *Aplikacija Endress+Hauser Operations*: Vnesite serijsko številko s tipske ploščice ali poskenirajte matrično kodo na tipski ploščici

2 Osnovna varnostna navodila

2.1 Zahteve glede osebja

Osebjem, ki vgrajuje, prevzema v obratovanje, izvaja diagnostično obravnavo in vzdržuje to napravo, mora izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Osebjem 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 osebjem prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Osebjem 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.

2.2 Namenska uporaba

Uporaba in mediji

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 nameščena skladno z navodili v poglavju **Montaža**. 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.

Mejni primeri:

- ▶ 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 naprava doseže temperaturo blizu temperature merjenega medija.

Nevarnost opeklin zaradi vročih površin!

- ▶ Pri visokih 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 Varnost obratovanja

Nevarnost poškodb!

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

Spremembe naprave

Neodobrene spremembe naprave niso dovoljene in lahko vodijo do nepredvidljivih nevarnosti:

- ▶ Če so spremembe kljub vsemu nujne, se posvetujte s predstavnikom proizvajalca.

Popravilo

Zaradi zagotavljanja varnosti obratovanja in zanesljivosti velja naslednje:

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

Nevarno območje

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

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

2.5 Varnost izdelka

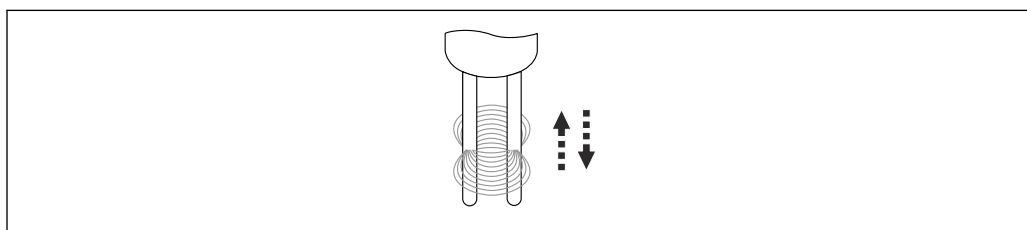
Ta naprava je zasnovana skladno z dobro inženirsko prakso, da ustreza naj sodobnejšim varnostnim zahtevam. Bila je preizkušena in je tovarno zapustila v stanju, ki omogoča varno uporabo.

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.

3 Opis izdelka

3.1 Princip merjenja

Reflektometrija v časovni domeni (TDR) je metoda radarskih meritev dielektričnosti, pri kateri se določa tranzitni čas elektromagnetnih impulzov za določanje vsebnosti vode. Senzor tvorita telo sonde z dvema palicama iz nerjavnega jekla in merilni pretvornik. Visokofrekvenčni impulz TDR, ki se tvori v pretvorniku, po visokofrekvenčnem kablu potuje do sensorja in naprej po dvopaličnem valovodu. Okrog palic/valovoda se oblikuje elektromagnetno polje, ki se širi v material, ki obdaja senzor. Za določitev vlažnosti in temperature se po patentirani metodi meri tranzitni čas tega impulza z ločljivostjo ene pikosekunde (1×10^{-12}).



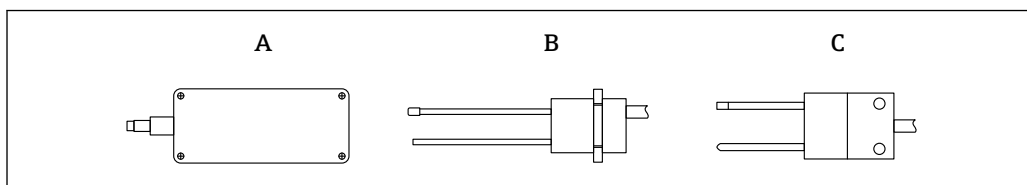
A0040868

1 Dvopalični valovod

Metoda TDR uporablja idealno frekvenčno območje med 600 MHz in 1.2 GHz.

Modularno tehnologijo TDR je mogoče prilagoditi za mnoge aplikacije z različnimi izvedbami senzorjev.

3.2 Zgradba izdelka



A0044199

2 Vizualizacija različnih izvedb naprave

- A Merilni pretvornik
- B Dvopalični senzor, okrogla izvedba
- C Dvopalični senzor, klinasta izvedba

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 izdelka

Napravo lahko identificirate na več načinov:

- Podatki na tipski ploščici
- Razširjena kataloška koda z razvitim 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* oz. s kamero poskenirajte 2-D matrično kodo na tipski ploščici.
 - ↳ Prikažejo se vse informacije o merilni napravi in pregled pripadajoče tehnične dokumentacije naprave.

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 naprave na merilno mesto

Merilno napravo do merilnega mesta transportirajte v originalni embalaži.

5 Vgradnja

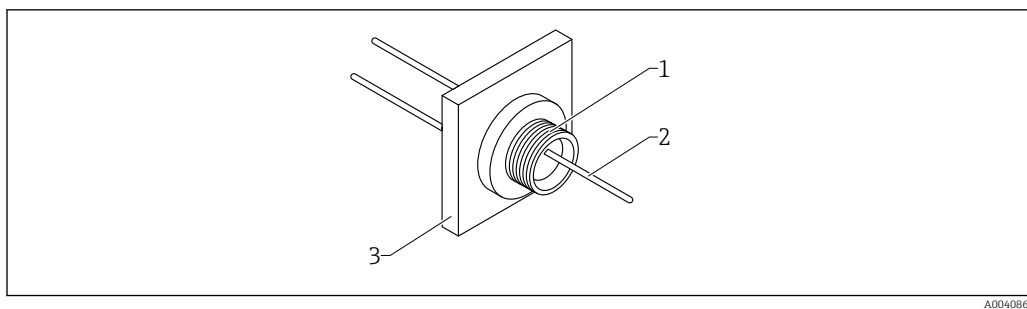
5.1 Pogoji za vgradnjo

- 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 senzor razmeroma konstanten in s tem tudi nasipna gostota.
- Tok materiala čez senzorski palici mora biti neprekinjen. Softver omogoča samodejno zaznavanje in premoščanje prekinitev v toku materiala, ki trajajo nekaj sekund.
- Obloge ali nakopičen material na senzorskih palicah popačijo meritve in se jim morate zato izogibati.

 Daljši povprečni časi krepijo stabilnost izmerjene vrednosti.

5.2 Stenska montaža

Okrogli dvopalični senzor ima navoj za pritrnitev na steno silosa ali ohišja. Območje, ki je relevantno za meritve vlažnosti, je okolica merilnih palic. Na konici senzorja je nameščen senzor temperature, ki meri temperaturo zrnja brez morebitnih vplivov sten posode.



 3 Primer montaže z montažno ploščo

- 1 Senzor
- 2 Visokofrekvenčni priključni kabel
- 3 Montažna plošča

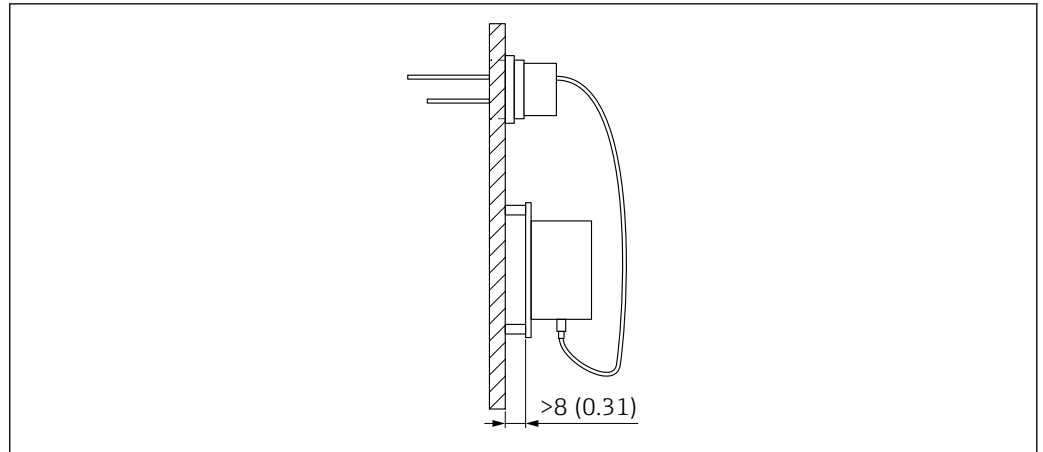
5.3 Namestitev pretvornika

Senzorski kabel je zaradi merilnotehničnih razlogov dolg samo 2.5 m (8.2 ft). Pretvornik mora zato biti nameščen v bližini senzorja. Idealno mesto za namestitev je na izhodni strani zunanje stene sušilnika.

Pretvornik lahko privijete na ohišje z dvema diagonalnima luknjama.

Če temperatura površine na mestu vgradnje presega 70 °C (158 °F), morate merilni pretvornik pritrčiti na razdalji vsaj 8 mm (0.3 in) od površine, da preprečite neposreden prenos toplote oz. zagotovite zračenje s hrbtne strani.

Za zaščito naprave pred neposrednim osončenjem ali dežjem priporočamo uporabo vremenske zaščite.



4 Montaža na steno posode v primeru povišane temperature na površini. Merska enota mm (in)

5.4 Dvopalični senzor, klinasta izvedba

Dvopalični senzor v klinasti izvedbi je namenjen za merjenje vlage neposredno v plasti sušilnika za slad.

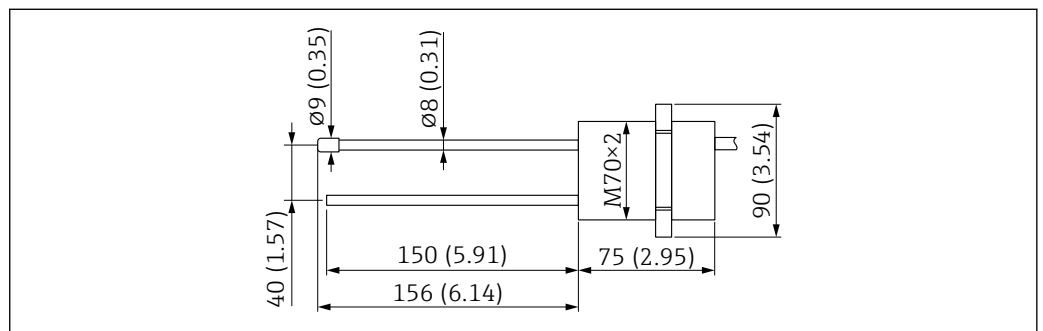
Klinasti dvopalični senzor je primeren tudi za meritve večjih vsebnosti vlage in v prisotnosti hlapov.

5.4.1 Vgradnja klinastega dvopaličnega senzorja v sušilni sistem za slad

Pogoji za vgradnjo so odvisni od pogojev v postrojenju. Optimalno mesto za namestitev je treba določiti za vsak primer posebej.

Dvopalični senzor ima klinasto ohišje. Ta zasnova omogoča namestitev več sond na različnih višinah na hidravlično napravo, ki sonde spusti v kalilno plast v napolnjeni posodi. Po koncu postopkov kaljenja ter sušenja in pred izpraznitvijo sušilne posode je klinasti dvopalični senzor mogoče izvleči iz plasti s hidravličnim sistemom.

5.5 Dvopalični senzor, okrogla izvedba

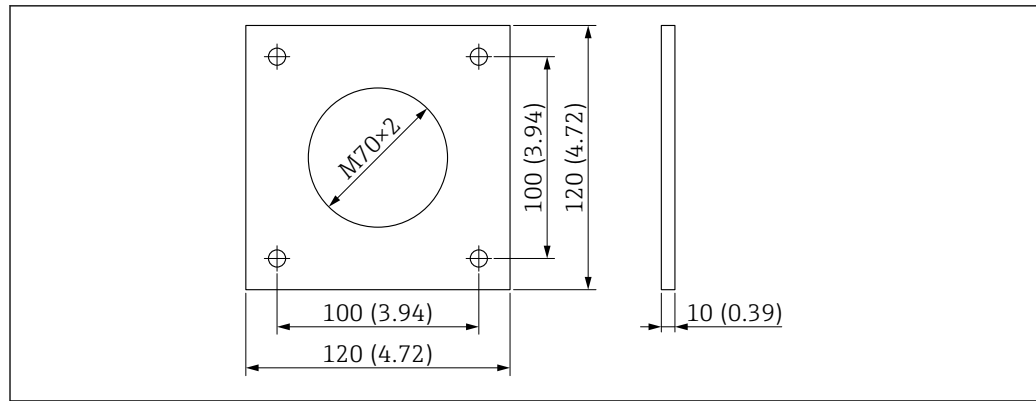


5 Dimenzije dvopaličnega senzorja v okrogli izvedbi. Merska enota mm (in)

5.6 Montažna plošča

Aluminijasto montažno ploščo, ki je primerna za okrogli dvopalični senzor, lahko naročite s postavko produktne strukture "Procesni priključek".

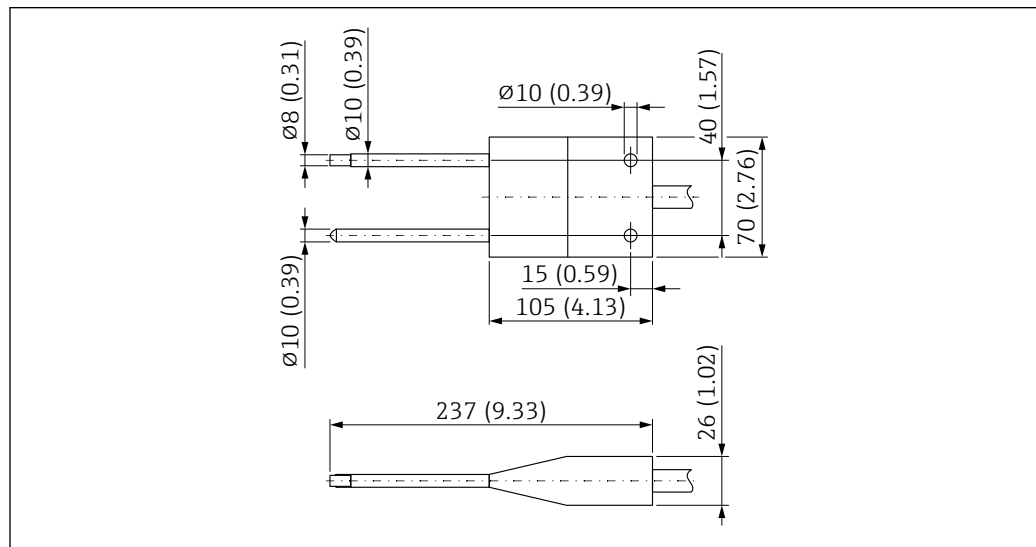
Primerne varovalne matice so priložene.



A0040862

6 Dimenzije aluminijaste montažne plošče za okrogli dvopalični senzor. Merska enota mm (in)

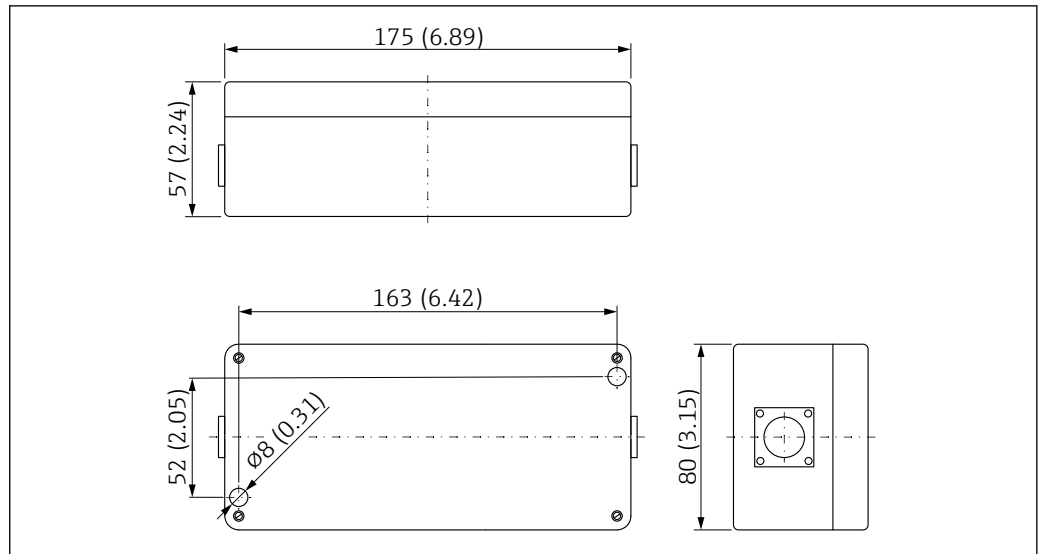
5.7 Dvopalični senzor, klinasta izvedba



A0040851

7 Dimenzije dvopaličnega senzorja v klinasti izvedbi. Merska enota mm (in)

5.8 Merilni pretvornik



8 Dimenzije merilnega pretvornika. Merska enota mm (in)

A004492

5.9 Kontrola montaže

Po vgradnji naprave preverite:

- Ali je naprava nepoškodovana (vizualni pregled)?
- 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 material dovolj prekriva senzorski palici oz. ali gre tok material čez palici?

6 Električna vezava

6.1 Napajalna napetost

12 do 24 V_{DC}



Previsoka napetost

- ▶ Uporabljajte samo stabilizirane napajalnike

6.2 Poraba moči

< 3 W

6.3 Izpad napajanja

Naprava ohrani svojo konfiguracijo.

6.4 Zahteve glede vezave

6.4.1 Specifikacije kablov

Na voljo so priključni kabli v različnih dolžinah, zaključeni z vtiči MIL.

Posamezne žile so zaključene z votlicami na koncu kabla.

Standardne dolžine:

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

Oklopljen kabel **UNITRONIC PUR CP**, parice $6 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$ (0.01 in²), PUR plašč, obstojen proti olju in kemikalijam.

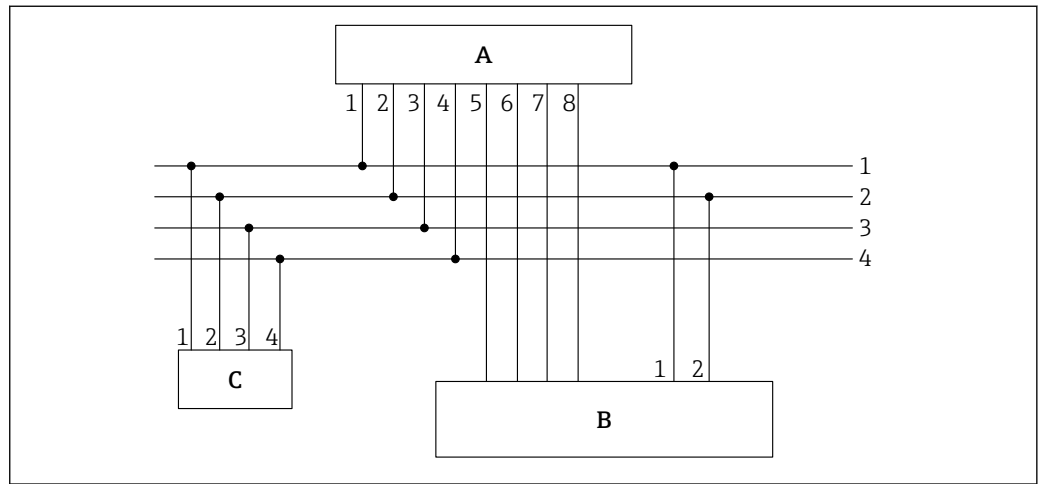
6.4.2 Specifikacije kabla za VF povezavo senzorja

VF kabel med merilnim pretvornikom in klinastim dvopaličnim senzorjem/okroglim dvopaličnim senzorjem

- Dolžina: 2.5 m (8.2 ft)
- Temperatura: maks. 127 °C (261 °F)
- Material: PTFE

6.5 Vezava merilne naprave

6.5.1 Primer vezave 10-polne vtičnice



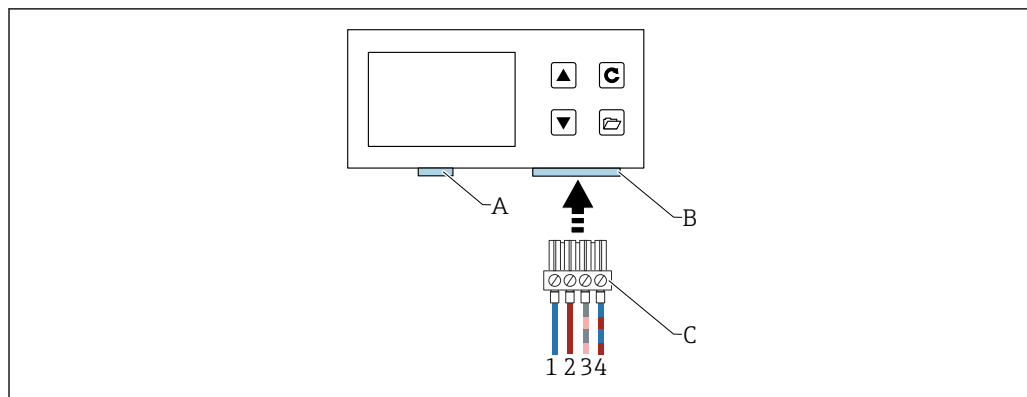
A0037418

9 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 $0 V_{DC}$ 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)
- 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) s pomočjo displeja (opcija).

6.6 Povezava z ločenim displejem (opcija)



A0040962

10 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)

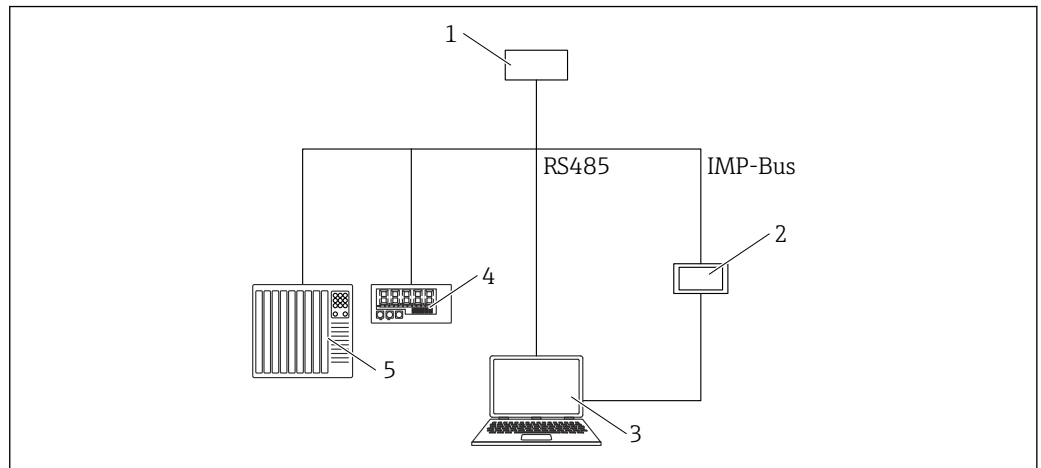
6.7 Izenačevanje potencialov

Oklop je ozemljen na merilnem pretvorniku.

6.8 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?

7 Možnosti posluževanja



A0046938

- 1 Merilni pretvornik
- 2 Ločeni displej
- 3 Računalnik
- 4 LED-displej
- 5 PLC ali računalnik za doziranje vode


8 Prevzem v obratovanje

8.1 Splošne informacije

Nevarnost prenapetosti!

Pred izvajanjem varilskih del na sistemu morate popolnoma odklopiti vse sonde od električnega napajanja.

Sonde potrebujejo stabilizirano enosmerno napajalno napetost 12 do 24 V. Pri nestabiliziranih napajalnikih obstaja tveganje prenapetosti!

- 
 - Omrežne napetosti morajo imeti enak ozemljitveni potencial za pravilne meritve.
 - Uporabite galvansko ločen napajalnik
 - Izogibajte se elektromagnetnim poljem v neposredni bližini sond
 - Sonde nikoli ne smete priključiti na merilni pretvornik med izvajanjem inštalacijskih del, saj lahko sicer uničite elektroniko.

8.2 Analogni izhodi za izmerjeno vrednost

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

- Izhod 1: vlažnost v % (spremenljiva nastavitve)
Skala izhoda 1 se lahko določi v tovarni ali pozneje (spremenljiva) z ločenim displejem (na voljo kot opcija), npr. 0 do 10 %, 0 do 20 % ali 0 do 30 % itd.
- Izhod 2: prevodnost 0 do 5 mS/cm ali temperatura 0 do 70 °C (32 do 158 °F) ali opcijsko standardna deviacija pri meritvah vlažnosti

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 samodejno preklopi med vrednostma vsakih 5 s.

Analogna izhoda lahko individualno prilagajate. Za izhod z enosmerno napetostjo 0 do 10 V lahko uporabite upor 500 Ω na strani krmilnika.

8.2.1 Možne nastavitve analognih izhodov

S tem je na voljo več nastavitvev za analogna izhoda 1 in 2:

Analogni izhodi

Izbira:

- 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 ali 0 do 50 mS/cm

Vlaga, temperatura/el. prevodnost

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

Vlažnost, standardna deviacija vlažnosti

Izhod 1 za vlažnost, izhod 2 za standardno deviacijo meritev vlažnosti (npr. za uporabo v sušilnikih z lebdečim slojem).

Območje vlažnosti

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

- **Območje vlažnosti v %**
 - Maksimum: npr. 100 % volumetrično ali glede na skupno maso
 - Minimum: 0 %
- **Temperaturno območje v °C**
 - Maksimum: 100 °C
 - Minimum: 0 °C
- **El. prevodnost v mS/cm**
 - Maksimum 20 mS/cm, ali 0 do 50 mS/cm
 - Minimum 0 mS/cm



Senzorji lahko merijo el. prevodnost v območju 0 do 2 mS/cm, odvisno od tipa senzorja in vlažnosti. Izhod je tovarniško nastavljen na 0 do 20 mS/cm.

8.3 Način delovanja

Konfiguracija senzorja je tovarniško nastavljena 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



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

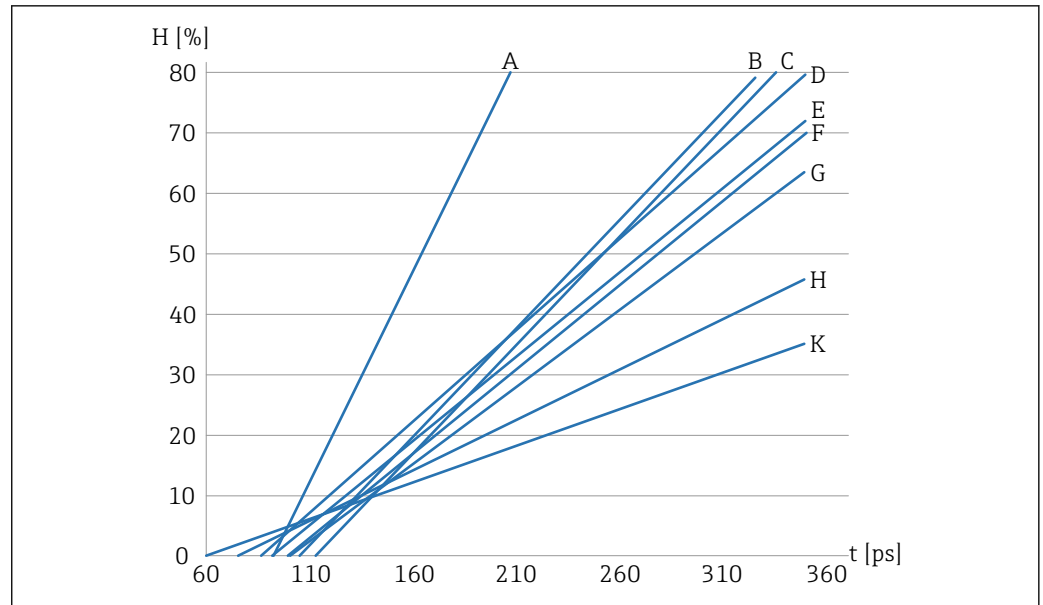
8.3.1 Način delovanja

Senzor je dobavljen iz tovarne v načinu **CA** za splošno uporabo v procesih. Odvisno od aplikacije je na voljo 6 različnih načinov delovanja.

- Način **CS** (Cyclic-Successive)
Za zelo kratke merilne cikle, ki trajajo le nekaj sekund (npr. 1 do 10 s sekund), brez povprečenja in brez funkcij filtriranja, interno z do 100 meritvami na sekundo in s časom cikla 250 ms milisekund na analognem izhodu.
- Način **CA** (Cyclic Average Filter)
 - Standardno povprečenje za razmeroma hitre, a kontinuirane merilne procese, s preprostim filtriranjem in natančnostjo do ± 0.3 %.
 - Način CA je namenjen tudi beleženju surovih vrednosti brez povprečenja in filtriranja za nadaljnje analize in določanje optimalnega načina delovanja
 - Največji čas povprečenja 25 s
- Način **CF** (Cyclic Floating Average with Filter)
 - Plavajoče povprečje za zelo počasne in kontinuirane merilne procese, s preprostim filtriranjem in natančnostjo do ± 0.3 %.
 - Največji čas povprečenja 255 s
- Način **CK** (Cyclic Kalman with Boost Filter)
Za zahtevne vrste uporabe v mešalih in sušilnih napravah
- Način **CC** (Cyclic Cumulated)
S samodejnim seštevanjem meritev količine vlage v šaržnem procesu, brez krmilnika PLC
- Način **CH** (Cyclic Hold)
Meritev količine vlage s samodejno funkcijo filtra, idealna za kratke šaržne procese s časi šarž do 2 s, za uporabo brez krmilnika PLC

8.4 Skupina kalibracijskih krivulj B za zrnja

Za meritve različnih vrst zrnja lahko v senzor shranite posebne kalibracijske krivulje za koruzo, rž, pšenico, ječmen, sojo itd., katere lahko nato aktivirate preko ločenega displeja.





A0044421

11 Skupina kalibracijskih krivulj B (Cal.A, Cal.B, Cal.C, Cal.D, Cal.E, Cal.F, Cal.G, Cal.H, Cal.K)

- H Gravimetrična vlažnost; %
 t Tranzitni čas radijskih valov; v pikosekundah
 A Cal.A, sončična semena
 B Cal.B, ječmen s temperaturno kompenzacijo pri 60 °C (140 °F)
 C Cal.C, pšenica, koruza, rž; s temperaturno kompenzacijo pri 60 °C (140 °F)
 D Cal.D, soja brez temperaturne kompenzacije
 E Cal.E, ječmen brez temperaturne kompenzacije
 F Cal.F, pšenica, koruza, rž; brez temperaturne kompenzacije
 G Cal.G, soja s temperaturno kompenzacijo pri 60 °C (140 °F)
 H Cal.H, seme oljne ogrščice in oljnice
 K Cal.K (Cal.14), zrak/voda 0 do 100 %

Grafika prikazuje linearne kalibracijske krivulje (Cal.A do Cal.K) za različne vrste zrnja, ki so shranjene in jih je mogoče izbrati v napravi. 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. Naprava meri s tranzitnim časom radarskih valov pribl. 60 ps v zraku in 145 ps v suhih steklenih kroglicah.

 Na zahtevo je na voljo skupina kalibracijskih krivulj A za splošno uporabo pri sipkih snoveh (npr. pesek, gramoz, drobljenec, lesni sekanci).

 **Ločen displej SD02333M** – opis posluževanja in kalibracije za različne vrste materialov.

8.4.1 Vgradnja v vsipni lijak ali v njegovo bližino

Pri tej vrsti vgradnje je pomembna pravilna nastavitve kalibracijske krivulje, ki bo ustrezala vrsti zrnja, da bo končna vlažnost lahko pravilno prikazana kot vrednost absolutne vlažnosti.


Če se izdelek stalno prazni in je merilna površina vedno prekrita z zrnjem, je treba nastaviti kalibracijsko krivuljo s temperaturno kompenzacijo v primeru večjih nihanj procesne temperature.

Za točne meritve in prikaz odčitkov absolutne vlažnosti na praznilnem mestu je treba pravilno nastaviti kalibracijsko krivuljo in jo natančno prilagoditi.

Ko je naprava natančno prilagojena vsem možnim vrstam zrnja, so ti parametri trajno shranjeni v napravi. Če se spremeni vrsta merjenega materiala, mora uporabnik med posluževanjem zgolj izbrati ustrezno kalibracijsko krivuljo, saj se vpliv mesta vgradnje ne spremeni in nasipna gostota v proizvodu je prav tako v večini primerov enaka.

Možne nastavitve


- Kalibracijsko krivuljo za zrnje lahko nastavite odvisno od tipa
- Glede na mesto vgradnje je za izbrano kalibracijsko krivuljo možen popravek s premikom ničelne točke

 Za izvedbo natančne prilagoditve priporočamo uporabo ločenega displeja. Napravo lahko natančno prilagodite šele po njeni vgradnji v sistem, saj mesto vgradnje in nasipna gostota znatno vplivata na meritve vlažnosti.

Natančno prilagoditev je treba izvesti za vsako vrsto zrnja posebej.

Meritve absolutne vlažnosti so odvisne od naslednjih parametrov:

- Mesto vgradnje (npr. kovinski predmeti v merilnem območju)
- Nasipna gostota materiala

 Takoj ko se kateri od teh parametrov spremeni, je treba izbrati drugo kalibracijsko krivuljo, če želite, da bo vlažnost prikazana kot vrednost absolutne vlažnosti.


8.5 Nastavitve

8.5.1 Kalibracije za različne vrste materialov

V senzorju so shranjeni podatki različnih kalibriranj, odvisno od namena uporabe senzorja.

V meniju **Material calibration** lahko preko dodatnega ločenega displeja izberete potrebno kalibracijo za dano vrsto uporabe.

Kalibracije lahko izvedete tudi sami in prepisete obstoječo kalibracijsko krivuljo.

 **Ločen displej SD02333M** – opis posluževanja in kalibracije za različne vrste materialov.

8.6 Posebne funkcije

8.6.1 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 2 mS/cm, odvisno od vsebnosti vlage.

8.6.2 Meritev temperature materiala

Na koncu palice sonde je vgrajen senzor temperature, ki omogoča natančne meritve temperature materiala za temperaturno kompenzacijo.

Izmerjena vrednost temperature se lahko izdaja tudi na analognem izhodu.

8.6.3 Kompenzacija temperature materiala

Dielektrična konstanta vode in nekaterih merjenih snovi je v področju visokih temperatur odvisna od temperature (ϵ_r). Dejanska merjena veličina pri meritvah vlažnosti je dielektrična konstanta. Če izkazuje material odvisnost od temperature, morate poskrbeti za ustrežno temperaturno kompenzacijo meritev. Za temperaturno kompenzacijo meritev za določen material se obrnite na proizvajalčev servisni oddelek.

9 Diagnostika in odpravljanje napak

Naprava je običajno ob dobavi tovarniško kalibrirana s skupino kalibracijskih krivulj B in krivuljo Cal.14 (zrak/voda 0 do 100 %).

Natančno nastavitvev za doseganje točnosti ± 0.3 % glede na laboratorijsko določeno vrednost lahko opravite prek PLC-ja ali ločenega displeja (opcija).

Natančnejša nastavitvev s krmilnikom PLC

Če PLC to omogoča, lahko na njem nastavite vzporedni premik/premik ničle. Parameter ima različna poimenovanja, odvisno od krmilnika PLC (npr. začetna obremenitev, ničelna točka, premik ničle, merilno območje itd.).

- ▶ V krmilniku PLC nastavite vzporedni premik/premik ničle.
 - ↳ Obrnite se na proizvajalca krmilnika PLC.

Natančnejša nastavitvev z ločenim displejem

- ▶ S parametrom **Offset** v napravi izvedite natančnejšo nastavitvev/nastavite vzporedni premik.

9.1 Odstopanje vlažnosti

Če vrednost vlažnosti na napravi med prevzemom v obratovanje odstopa od laboratorijsko določene vrednosti za več kot ± 0.3 %, je to mogoče pripisati naslednjim vzrokom:

Nepravilna namestitvev v toku materiala

Merilna površina mora biti zadostno prekrita. Zagotovljen **mora** biti dober in stabilen pretok materiala.

- ▶ Popravite namestitvev oz. poskrbite za ustrezen pretok materiala.
 - ↳ Pri analizi si lahko pomagata z videoposnetkom o toku materiala med procesom odmerjanja.

Izbira neustrezne kalibracijske krivulje

Naprava je dobavljena s kalibracijsko krivuljo Cal.14 (zrak/voda 0 do 100 %).

- ▶ Izberite primerno kalibracijsko krivuljo.


Skaliranje vlažnosti v krmilniku PLC ni pravilno nastavljeno

Vrednost vlažnosti 0 do 20 % na napravi ustreza tokovnemu izhodu 0 do 20 mA ali 4 do 20 mA.

- ▶ V krmilnik PLC vnesite območje skaliranja vlažnosti 0 do 20 %.
 - ↳ Obrnite se na proizvajalca krmilnika PLC.

Shranjene kalibracijske krivulje ne ustrezajo merjenemu materialu

Pri materialih, kjer naklon vsaj približno ne ustreza shranjeni kalibracijski krivulji v napravi, je treba na krmilniku PLC ali senzorju izvesti dvotočkovno kalibracijo (s suhim in mokrim vzorcem materiala).

- ▶  **Ločen displej SD02333M** – Opis posluževanja in kalibracije za različne vrste materialov

Nepravilna obdelava podatkov

V primeru nenatančne obdelave podatkov preverite vrednost vlažnosti, ki jo prikazuje krmilnik PLC.


1. Napravo priključite na ločeni displej.
2. Vrednost vlažnosti, ki jo prikazuje krmilnik PLC, primerjajte z vrednostjo vlažnosti, prikazano na displeju.

3. Za preizkus na napravi nastavite način delovanja **CS**.

4. Po preizkusu znova nastavite način delovanja **CA**.

Pogoji za začetek/zaustavitev ne ustrezajo

- Pogoj za začetek: čas v sekundah ali teža v kg na tehtnici
- Pogoj za zaustavitev: običajno % ciljne teže
- ▶ Preverite pogoje za začetek/zaustavitev na krmilniku PLC
 - ↳ Obrnite se na proizvajalca krmilnika PLC.

 Če vam s tukaj 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.

1. Za informacije obiščite spletno stran:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Izberite regijo.
2. Napravo vrnite, če je potrebno popravilo ali tovarniška kalibracija, ali če ste naročili ali prejeli napačno napravo.

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 Tehnični podatki

12.1 Vhod

Merilna veličina	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kanal 1 Vlažnost materiala v % (spremenljiva nastavitvev) ■ Kanal 2 El. prevodnost ali temperatura
------------------	---

Merilno območje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vlažnost materiala 0 do 100 % volumetrična vsebnost vode ■ Temperatura 0 do 120 °C (32 do 248 °F) ■ El. prevodnost materiala 0 do 2 mS/cm
-----------------	--

12.2 Izhod

Analogni	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 × 0 do 20 mA ■ 2 × 4 do 20 mA ■ 2 × 0 do 10 V, 500 Ω <p> Nastavite lahko naslednje verzije analognega izhoda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vlaga, temperatura Izhod 1 = vlažnost Izhod 2 = temperatura ■ Vlaga, el. prevodnost Izhod 1 = vlažnost Izhod 2 = prevodnost ■ Vlaga, temperatura/el. prevodnost; prednastavitvev Izhod 1 = vlažnost Izhod 2 = izmenično el. prevodnost in temperatura
----------	--

Zagonski čas

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

Digitalni	<ul style="list-style-type: none"> ■ Serijski vmesnik, standard RS485 ■ IMP-Bus <ul style="list-style-type: none"> ■ Signalni kabel in napajalna napetost sta galvansko ločena ■ Hitrost prenosa podatkov 9 600 Bit/s
-----------	--

Linearizacija	Prek ločenega displeja lahko izberete in shranite 15 različnih kalibracijskih krivulj (opcija). Uporabnik lahko prek displeja ustvari in shrani tudi specifične kalibracije.
---------------	--

12.3 Delovna karakteristika

Referenčni obratovalni pogoji

Veljajo spodnji referenčni obratovalni pogoji:

- Temperatura okolice: 24 °C (75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Idealni pogoji za vgradnjo:
 - Konstantna nasipna gostota
 - Zadosten volumski pretok materiala skozi merilno polje
 - Brez kopičenja oblog

Ločljivost izmerjene vrednosti

Razširjanje merilnega polja

Merilno polje se širi vzdolž senzorskih palic. Premer merilnega polja znaša približno dvakratnik vrednosti premera valja sonde.

Vlažnost materiala

Merilno območje do 100 % vol.

Električna prevodnost

- Naprava daje karakteristično vrednost v odvisnosti od koncentracije mineralov
- V merilnem območju vlažnosti materiala > 50 % se zmanjša območje prevodnosti, kjer so možne stabilne meritve
- 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 na analognem izhodu 2. Elektronika rabi pribl. 3 W moči, zato se ohišje rahlo segreva. Natančnost meritev temperature materiala je zato zagotovljena le do določene mere. Temperaturo materiala je mogoče določati po zunanji kalibraciji in kompenzaciji notranjega segrevanja senzorja.

Merilni pogrešek

Točnost do ±0.3 %_{abs} pri idealnih, konstantnih pogojih vgradnje in materiala.

Merilni pogrešek je odvisen od načina delovanja in od pretoka materiala skozi merilni volumen palic. Daljši kot je čas povprečenja in stabilnejša kot je gostota materiala po merilnem volumnu, manjši je merilni pogrešek.

12.4 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

12.5 Proces

Temperatura

Območje procesne temperature

-40 do +120 °C (-40 do +248 °F)

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

Zaznavanje zmrznjene vode (ledu) ni možno.



71559714

www.addresses.endress.com
