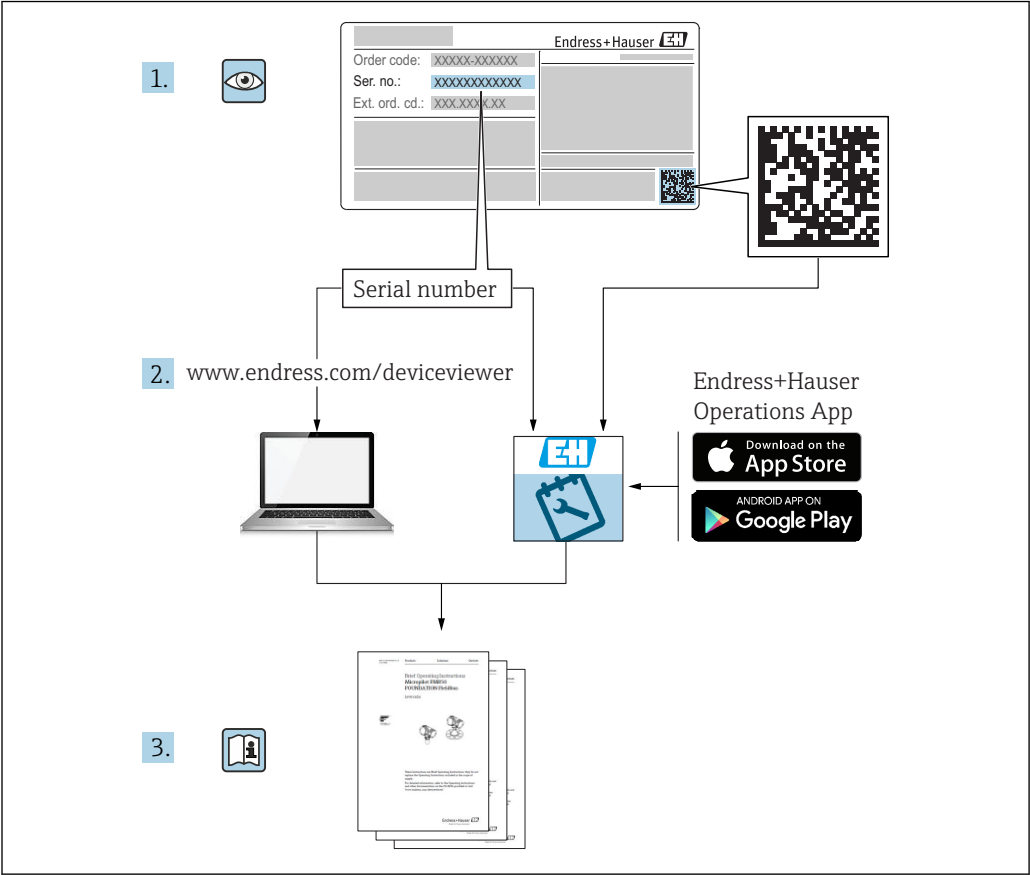


Brukerveiledning **Solitrend MMP41**

Materialfuktmåling





A0023555

Innholdsfortegnelse

1	Om dette dokumentet	4	9	Diagnostikk og feilsøking	26
1.1	Dokumentets funksjon	4	9.1	Optimalisere materialflyten	26
1.2	Benyttede symboler	4	9.2	Differens mellom målt fuktverdi og laboratorieverdi for stor under førstegangs idriftsetting	26
1.3	Termer og forkortelser	6			
1.4	Dokumentasjon	6			
2	Grunnleggende sikkerhetsanvisninger	7	10	Vedlikehold	28
2.1	Krav til personellet	7	10.1	Utvendig rengjøring	28
2.2	Tiltenkt bruk	7			
2.3	Arbeidssikkerhet	7	11	Reparasjon	29
2.4	Driftssikkerhet	8	11.1	Generell informasjon	29
2.5	Produktsikkerhet	8	11.2	Retur	29
			11.3	Kassering	29
3	Produktbeskrivelse	9	12	Tilbehør	30
3.1	Produktutforming	9	12.1	Enhetsspesifikt tilbehør	30
4	Mottakskontroll og produktidentifisering	10	13	Tekniske data	33
4.1	Mottakskontroll	10	13.1	Inngang	33
4.2	Produktidentifikasjon	10	13.2	Utgang	33
4.3	Produsentens adresse	10	13.3	Ytelsesegenskaper	34
4.4	Oppbevaring og transport	10	13.4	Miljø	34
			13.5	Prosess	35
5	Installasjon	11			
5.1	Installasjonsvilkår	11			
5.2	Monteringssted for rund sensor, kort / middels versjon	11			
5.3	Monteringssted for rektangulær sensor	12			
5.4	Monteringssted for stangsensor	13			
5.5	Beskyttelse for sensorkobling mot slitasje	14			
5.6	Kontroll etter installasjon	15			
6	Elektrisk tilkobling	16			
6.1	Tilkoblingsbetingelser	16			
6.2	Kabelspesifikasjon	18			
6.3	Elektrisk tilkobling – eksempel, sensorkabel med 10-polet uttak (sensorside) og hylser i enden av kabelen	19			
6.4	Kontroll etter tilkobling	19			
7	Betjeningsalternativer	20			
7.1	Oversikt over betjeningsalternativer	20			
8	Idriftsetting	21			
8.1	Analoge utganger for måleverdiutsending	21			
8.2	Betjeningsmodus	22			
8.3	Kalibreringskurver Cal1 til Cal15	23			
8.4	Spesialfunksjoner	24			

1 Om dette dokumentet

1.1 Dokumentets funksjon

Denne bruksanvisningen inneholder all informasjon som kreves under de ulike fasene i enhetens levetid, herunder:

- Produktidentifikasjon
- Mottakskontroll
- Oppbevaring
- Installasjon
- Tilkobling
- Drift
- Idriftsetting
- Feilsøking
- Vedlikehold
- Kassering

1.2 Benyttede symboler

1.2.1 Sikkerhetssymboler



FARE

Dette symbolet varsl deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, vil den føre til alvorlig personskade eller døden.



ADVARSEL

Dette symbolet varsl deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, kan den føre til alvorlig eller dødelig personskade.



FORSIKTIG

Dette symbolet varsl deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, kan den føre til mindre eller middels alvorlig personskade.



LES DETTE

Dette symbolet inneholder informasjon om prosedyrer og andre fakta som ikke fører til personskade.

1.2.2 Symboler for ulike typer informasjon og grafikk



Tillatt

Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er tillatt



Foretrukket

Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er foretrukket



Forbudt

Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er forbudt



Tips

Angir at dette er tilleggsinformasjon



Henvisning til dokumentasjon



Illustrasjonshenvisning



Melding eller individuelt trinn som må observeres

1., 2., 3.

Trinn i en fremgangsmåte



Resultat av et trinn

1, 2, 3, ...

Elementnumre

A, B, C, ...

Visning



Sikkerhetsanvisninger

Følg sikkerhetsanvisningene i den tilknyttede bruksanvisningen

1.3 Termer og forkortelser

BA

Dokumenttype «Bruksanvisning»

TI

Dokumenttype «Teknisk informasjon»

SD

Dokumenttype «Spesiell dokumentasjon»

PN

Nominelt trykk

PLS

Programmerbar logisk styring (PLC)

1.4 Dokumentasjon

Følgende dokumenttyper er tilgjengelige under Downloads på Endress+Hauser-nettstedet: www.endress.com/downloads):



Du finner en oversikt over omfanget av tilknyttet teknisk dokumentasjon i det følgende:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Angi serienummeret fra typeskilt
- *Endress+Hauser Operations App*: Angi serienummeret fra typeskiltet eller skann 2D-matrisekoden (QR-koden) på typeskiltet

1.4.1 Teknisk informasjon (TI)

Planleggingshjelp

Dokumentet inneholder alle tekniske data om enheten og gir en oversikt over tilbehør og andre produkter som kan bestilles til enheten.

2 Grunnleggende sikkerhetsanvisninger

2.1 Krav til personellet

Det stilles følgende krav til personer som utfører installasjon, idriftsetting, diagnostikk og vedlikehold:

- ▶ Opplærte, kvalifiserte spesialister må ha en relevant kvalifikasjon for denne spesifikke funksjon og oppgave.
- ▶ Er autorisert av anleggets eier/operatør.
- ▶ Er kjent med føderale/nasjonale bestemmelser.
- ▶ Før du starter arbeidet, må du lese og forstå anvisningene i håndboken og tilleggsdokumentasjon, så vel som sertifikatene (avhengig av bruksområdet).
- ▶ Følg anvisninger og overhold grunnleggende betingelser.

Følgende krav stilles til driftspersonellet:

- ▶ Er instruert og autorisert ifølge oppgavekravene av anleggets eier-operatør.
- ▶ Følg anvisningene i denne håndboken.

2.2 Tiltentkt bruk

Bruksområde og medier

Måleenheten som beskrives i denne håndboken, er beregnet på kontinuerlig fuktmåling av en lang rekke materialer. På grunn av driftsfrekvensen på ca. 1 GHz kan enheten også brukes utenfor lukkede metallbeholdere.

Ved betjening utenfor lukkede beholdere må enheten monteres i samsvar med anvisningene i avsnittet «Installasjon». Det er ikke helseskadelig å betjene enhetene. Måleenheten kan bare brukes til følgende målinger, forutsatt at grenseverdiene oppgitt i «Tekniske data» og betingelsene angitt i håndboken og i den ekstra dokumentasjonen overholdes:

- Målte prosessvariabler: materialfukt, materialkonduktivitet og materialtemperatur

Slik sikrer du at måleenheten forblir i korrekt driftstilstand gjennom hele driftsperioden:

- ▶ Bruk enheten bare for medier som de prosessfuktede materialene er tilstrekkelig resistente overfor.
- ▶ Overhold grenseverdiene oppgitt i «Tekniske data».

Feil bruk

Produsenten er ikke ansvarlig for skade som oppstår på grunn av feil eller ikke-tiltentkt bruk.

Klargjøring av grensetilfeller:

- ▶ Ved spesialmaterialer og -medier for rengjøring gir produsenten hjelp til å kontrollere korrosjonsmotstanden til de mediefuktede materialene, men gir ikke garanti eller påtar seg ansvar.

Restrisikoer

På grunn av varmeovergang fra prosessen samt varmeutvikling i elektronikken kan temperaturen i elektronikkhuset og enhetene i det stige til 70 °C (158 °F) under drift. Når sensoren er i drift, kan den nå en temperatur nær mediumtemperaturen.

Fare for brennskader fra kontakt med overflater!

- ▶ Ved forhøyede mediumtemperaturer må du sikre beskyttelse mot kontakt for å hindre forbrenningsskader.

2.3 Arbeidssikkerhet

Når du arbeider på og med enheten:

- ▶ Bruk personlig verneutstyr i samsvar med nasjonale forskrifter.

2.4 Driftssikkerhet

Fare for personskade.

- ▶ Enheten må bare brukes når den er i god teknisk og feilsikker stand.
- ▶ Operatøren har ansvar for at driften foregår uten interferens.

Modifikasjon av enheten

Uautorisert modifikasjon av enheten er ikke tillatt og kan føre til uforutsett fare.

- ▶ Hvis det likevel skulle være behov for modifikasjoner, må produsenten kontaktes.

Reparasjon

Gjør følgende for å oppnå sikker bruk og drift:

- ▶ Bare utfør reparasjoner på enheten hvis de er uttrykkelig tillatt.
- ▶ Overhold føderale/nasjonale forskrifter om reparasjon av elektrisk utstyr.
- ▶ Bruk bare reservedeler og tilbehør fra originalprodusenten.

Fareområde

For å eliminere fare for personer eller anlegget når enheten brukes i det farlige området (f.eks. eksplosjonsvern, trykkbeholdersikkerhet):

- ▶ Sjekk typeskiltet for å se om den bestilte enheten er tillatt for den tiltenkte bruken i fareområdet.
- ▶ Overhold spesifikasjonene i den ekstra dokumentasjonen, som utgjør en nødvendig del av denne bruksanvisningen.

2.5 Produktsikkerhet

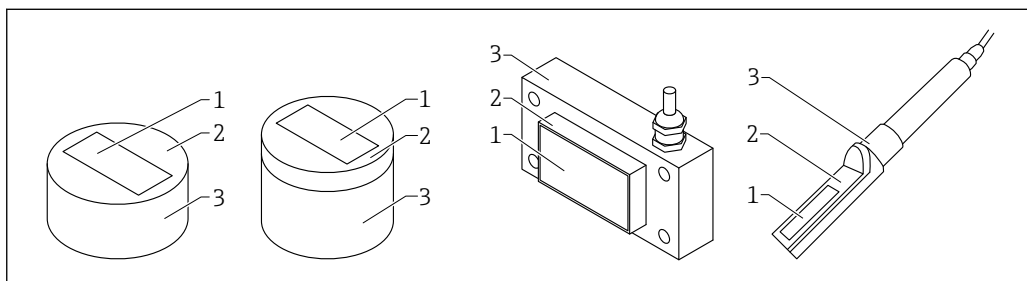
Denne måleenheten er utformet i samsvar med god teknisk praksis for å oppfylle moderne sikkerhetskrav, har blitt testet og sendt fra fabrikk i en driftsikker tilstand.

Den er i samsvar med generelle sikkerhetsstandarder og oppfyller lovpålagte krav. Den er også i samsvar med EF-direktivene oppført i den enhetsspesifikke EF-samsvarserklæringen. Produsenten bekrefter dette ved å påføre CE-merket på enheten.

3 Produktbeskrivelse

TDR-materialfuktsensorer for måling av bulkfaststoffer, emulsjoner, væsker og medier med høyere materialtettheter og konduktivitetsverdier opp til 5 mS/cm.

3.1 Produktutforming



A0040142

1 Produktutforming

- 1 Målecelle, keramisk (silisiumnitrid eller aluminiumoksid)
- 2 Sensorplate
- 3 Hus

4 Mottakskontroll og produktidentifisering

4.1 Mottakskontroll

Kontroller følgende under mottakskontroll:

- ☐ Er bestillingskodene på pakkseddelen og produktetiketten identiske?
- ☐ Er varene uskadde?
- ☐ Samsvarer dataene på typeskiltet med bestillingsinformasjonen på pakkseddelen?
- ☐ Eventuelt (se typeskiltet): Følger sikkerhetsanvisningene (XA) vedlagt?

 Hvis én av disse betingelsene ikke oppfylles, må du kontakte produsentens salgskontor.

4.2 Produktidentifikasjon

Følgende alternativer er tilgjengelige for identifisering av måleenheten:

- Spesifikasjoner på typeskilt
- Utvidet bestillingskode med oversikt over enhetens funksjoner på pakkseddelen
- ▶ Angi serienummeret fra typeskiltet i *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ All informasjonen om måleenheten og en oversikt over omfanget av tilknyttet teknisk dokumentasjon vises.
- ▶ Angi serienummeret fra typeskiltet i *Endress+Hauser Operations App* eller bruk *Endress+Hauser Operations App* til å skanne 2D-matrisekoden (QR-kode) angitt på typeskiltet
 - ↳ All informasjonen om måleenheten og en oversikt over omfanget av tilknyttet teknisk dokumentasjon vises.

4.3 Produsentens adresse

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

4.4 Oppbevaring og transport

4.4.1 Oppbevaringsvilkår

- Tillatt oppbevaringstemperatur: -40 – +70 °C (-40 – +158 °F)
- Bruk originalemballasje.

4.4.2 Transportere produktet frem til målepunktet

Transporter instrumentet til målepunktet i originalemballasjen.

5 Installasjon

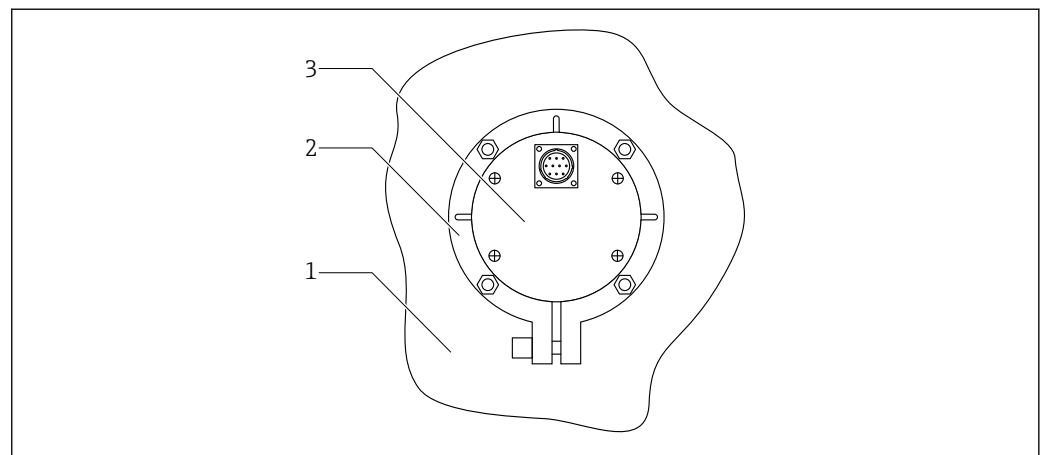
5.1 Installasjonsvilkår

- Enheten må installeres ved et punkt i prosessen som sikrer en forholdsvis konstant materialtetthet, siden materialtettheten er direkte knyttet til måleverdien/avlesningen. Om nødvendig bør det opprettes et omløp, eller det kan være nødvendig med strukturelle tiltak på installasjonsstedet for å sikre at materialflyten, og derfor materialtettheten, over sensoren er forholdsvis konstant.
- Enhetens målefelt bør være fullstendig omgitt av materiale. For denne typen enhet må materiallaget som dekker målefeltet, være minst ≥ 45 mm (fuktavhengig).
- Materialflyten over sensoroverflaten bør være forholdsvis kontinuerlig. Via driftsmodusen tilbyr elektronikkmodulen forskjellige måter å oppdage og lukke mellomrom i materiale på i intervaller på sekunder.
- Det må ikke dannes noen materialavleiringer eller oppbygging på sensoroverflaten fordi dette vil forfalske avlesningene.

 Lengre gjennomsnittstider øker målenøyaktighet.

5.2 Monteringssted for rund sensor, kort / middels versjon

Den korte / middels runde sensoren kan installeres ved hjelp av en monteringsflens.



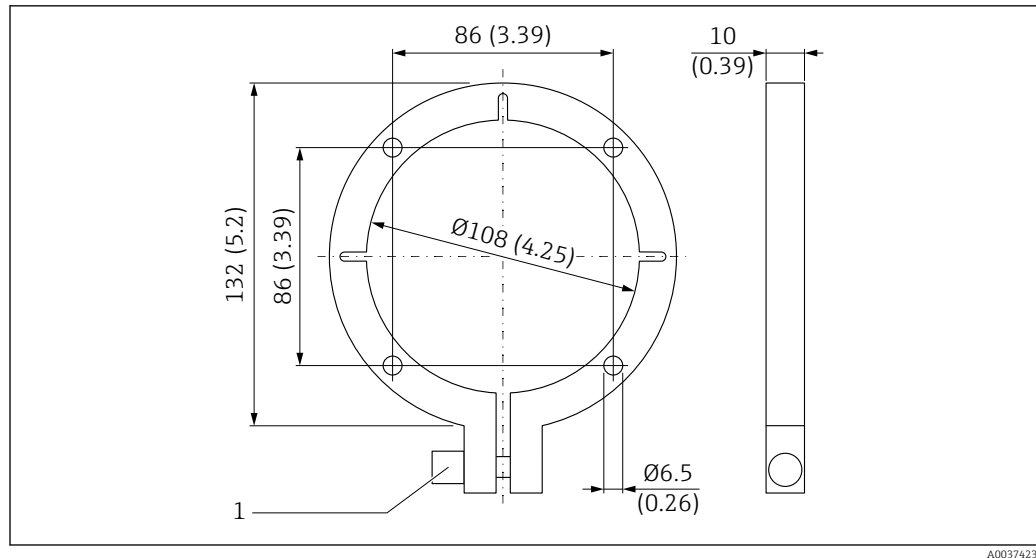
A0037422

 2 Rund sensor montert, sett bakfra

- 1 Beholdervegg
- 2 Monteringsflens
- 3 Rund sensor

5.2.1 Monteringsflens Ø108 mm

Monteringsflensen for den runde sensoren (kort eller middels versjon) kan monteres på bunnen eller på sideveggen av beholderen.



3 Monteringsflens for rund sensor, kort versjon eller rund sensor, middels versjon

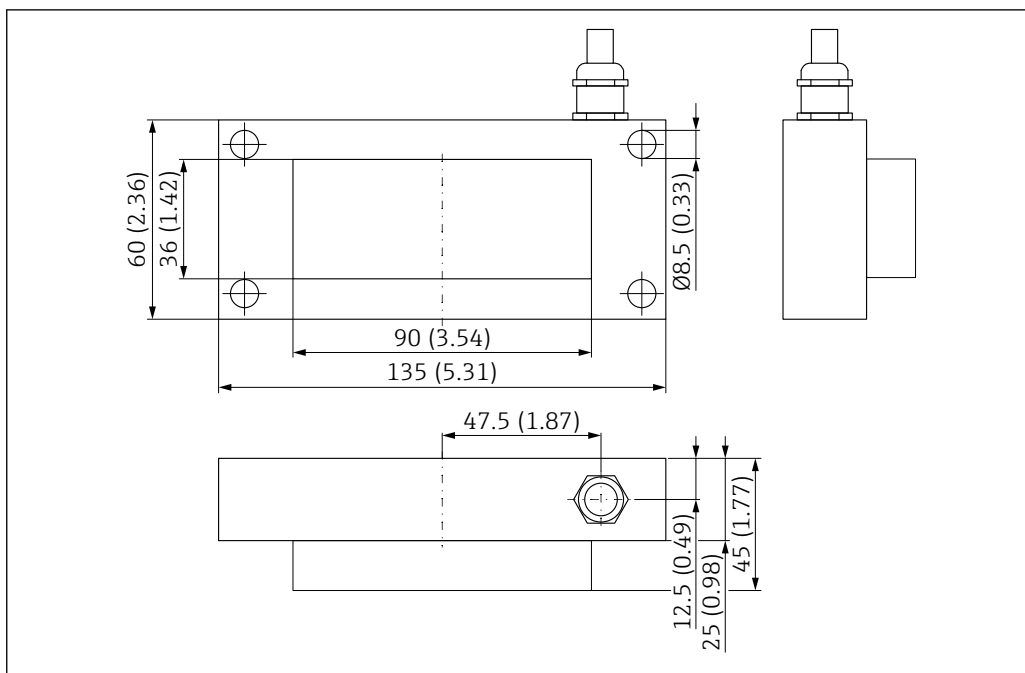
Monteringsflensen fungerer som en mal for monteringsborehullene og utskjæringen for sensoren i beholderen:

1. Kontroller tilpasningen mellom sensoren og monteringsflensen
 - ↳ Et installasjonsrør må først monteres på sensoren før monteringsflensen kan festes. Installasjonsrøret er tilgjengelig i to forskjellige lengder og kan bestilles sammen med enheten via avsnittene «Montert tilbehør» (ekstrauststyr NA) eller «Medfølgende tilbehør» (ekstrauststyr PA) i produktbestillingsstrukturen.
2. Lag utskjæringen i beholderen

5.3 Monteringssted for rektangulær sensor

Den rektangulære sensoren kan installeres med fire skruer (M8).

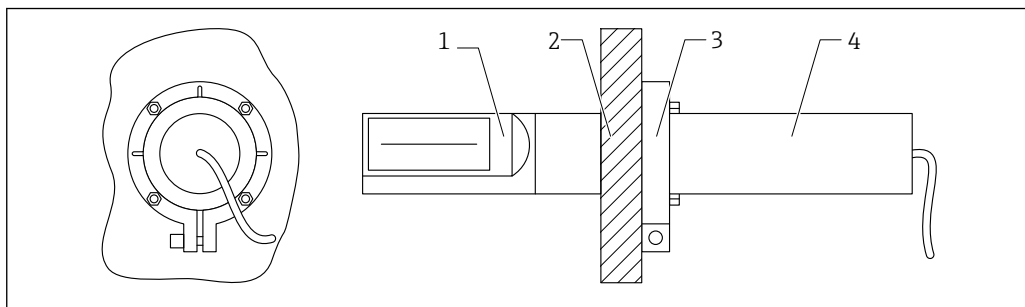
5.3.1 Mål



4 Den rektangulære sensorens mål. Måleenhet mm (in)

5.4 Monteringssted for stangsensor

Stangsensoren kan installeres ved hjelp av en monteringsflens og et 0.2 m langt installasjonsrør (ytterligere monteringstilbehør er valgfritt tilgjengelig).

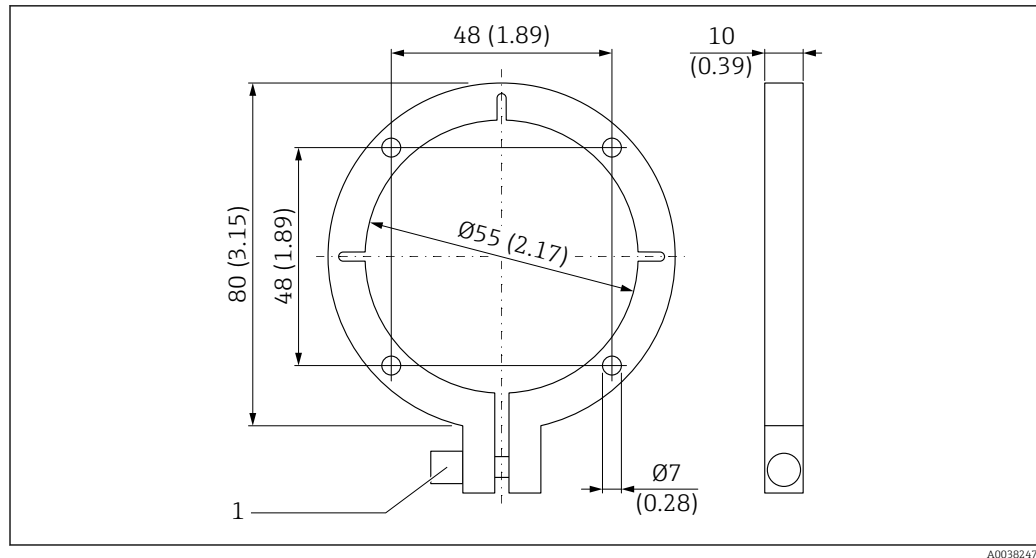


 5 *Installasjon av stangsensoren med en monteringsflens*

- 1 Sensor
- 2 Silo eller beholdervegg
- 3 Monteringsflens – monteres på element 4 (installasjonsrør)
- 4 Installasjonsrør for stangsensor (0.2 m – montert tilbehør eller 1.0 m – medfølgende tilbehør)

5.4.1 Monteringsflens Ø55 mm

Monteringsflensen for stangsensoren kan monteres på beholderveggen.



6 Monteringsflens for stangsensor

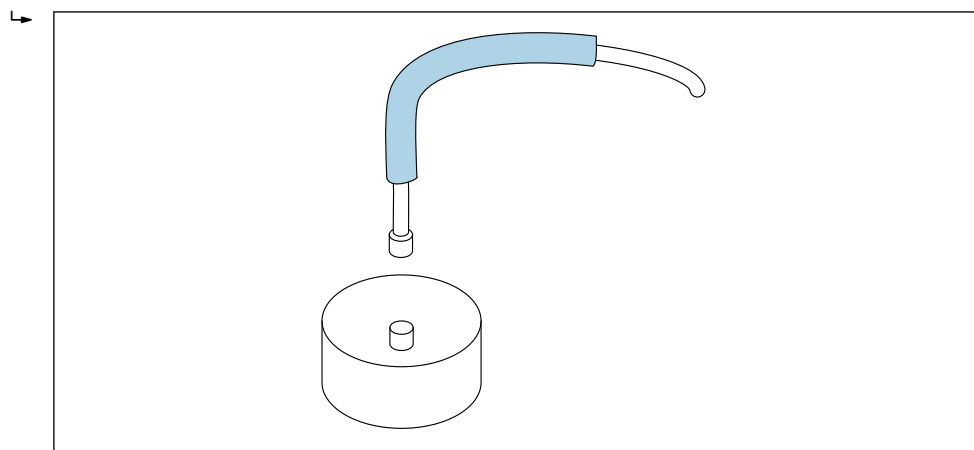
Monteringsflensen fungerer som en mal for monteringsborehullene og utskjæringen for sensoren i beholderen:

1. Kontroller tilpasningen mellom sensoren og monteringsflensen
 - ↳ Et installasjonsrør må først monteres på sensoren før monteringsflensen kan festes. Installasjonsrøret er tilgjengelig i to forskjellige lengder og kan bestilles sammen med enheten via avsnittene «Montert tilbehør» (ekstrautstyr NA) eller «Medfølgende tilbehør» (ekstrautstyr PA) i produktbestillingsstrukturen.
2. Lag utskjæringen i beholderen

5.5 Beskyttelse for sensorkobling mot slitasje

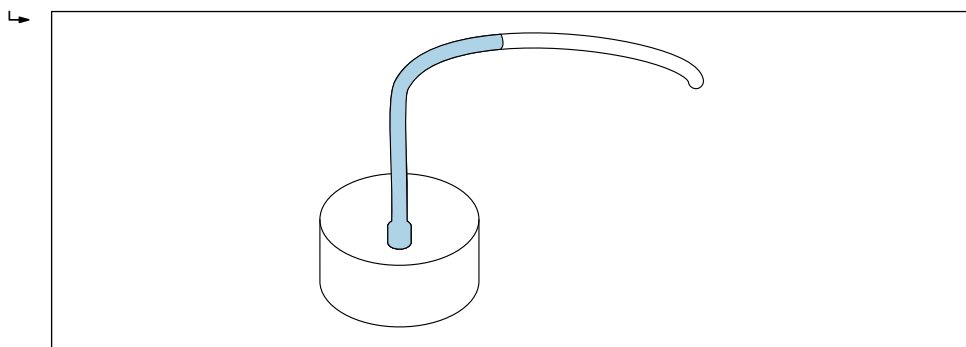
Hvis sand og grus kan komme i kontakt med sensorkoblingen når de strømmer over ledeplaten, anbefales det å montere en ytterligere beskyttelsesinnretning på sensorkoblingen.

1. Varmekrymperøret som følger med kabelen, kan brukes til å gi denne beskyttelsen.



7 Eksempel på rund sensor

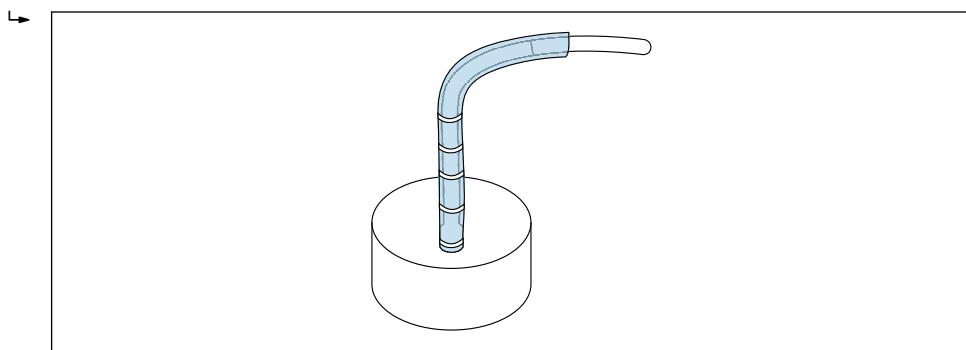
2. Når sensoren er installert og sensorkabelen er tilkoblet, kan varmekrymperøret krympes på koblingen og kabelen med en varmluftblåser.



A0037428

8 Eksempel på rund sensor

3. Dessuten kan sensoren og jordingskabelen beskyttes med et silikonerør (ikke medfølgende)



A0037429

9 Eksempel på rund sensor

5.6 Kontroll etter installasjon

Utfør følgende kontroller etter montering av enheten:

- ☐ Er enheten uskadd (visuell inspeksjon)?
- ☐ Hvis det finnes: Stemmer målepunktnummeret og -etiketten overens?
- ☐ Er tilkoblingene gjort riktig og beskyttet mot mekanisk påvirkning?
- ☐ Er enheten sikkert plassert i monteringsflensen (visuell inspeksjon)?

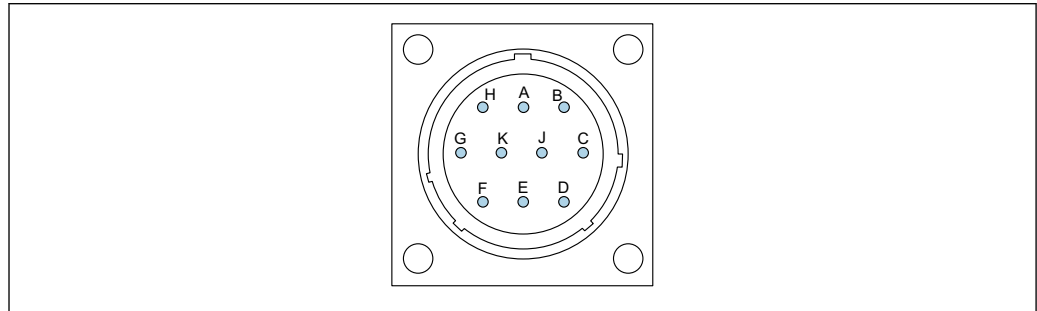
6 Elektrisk tilkobling

6.1 Tilkoblingsbetingelser

6.1.1 Klemmetilordning

Rund- og stangsensorer

Rund- og stangsensorer leveres som standard med en 10-polet kobling med IP67-beskyttelse.

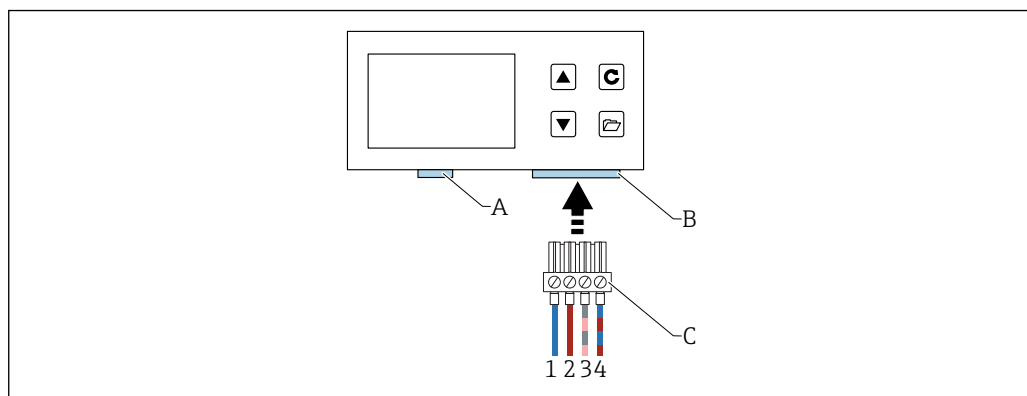


A0037415

10 Tilordning av den 10-polede koblingen

- A 12 til 24 V *likestrøm* stabilisert strømforsyning
Trådfarge: rød (RD)
- B 0 V *likestrøm* strømforsyning
Trådfarge: blå (BU)
- D 1. analoge positiv (+), materialfukt
Trådfarge: grønn (GN)
- E 1. analoge returledning (-), materialfukt
Trådfarge: gul (YE)
- F RS485 A (må være aktivert)
Trådfarge: hvit (WH)
- G RS485 B (må være aktivert)
Trådfarge: brun (BN)
- C IMP-Bus RT
Trådfarge: grå (GY) / rosa (PK), se figur nedenfor
- J IMP-Bus COM
Trådfarge: blå (BU) / rød (RD), se figur nedenfor
- K 2. analoge positiv (+)
Trådfarge: rosa (PK)
- E 2. analoge returledning (-)
Trådfarge: grå (GY)
- H Skjerm (er jordet ved sensoren. Installasjonen må være jordet riktig!)
Trådfarge: gjennomsiktig

Tilkobling til et eksternt display



A0040962

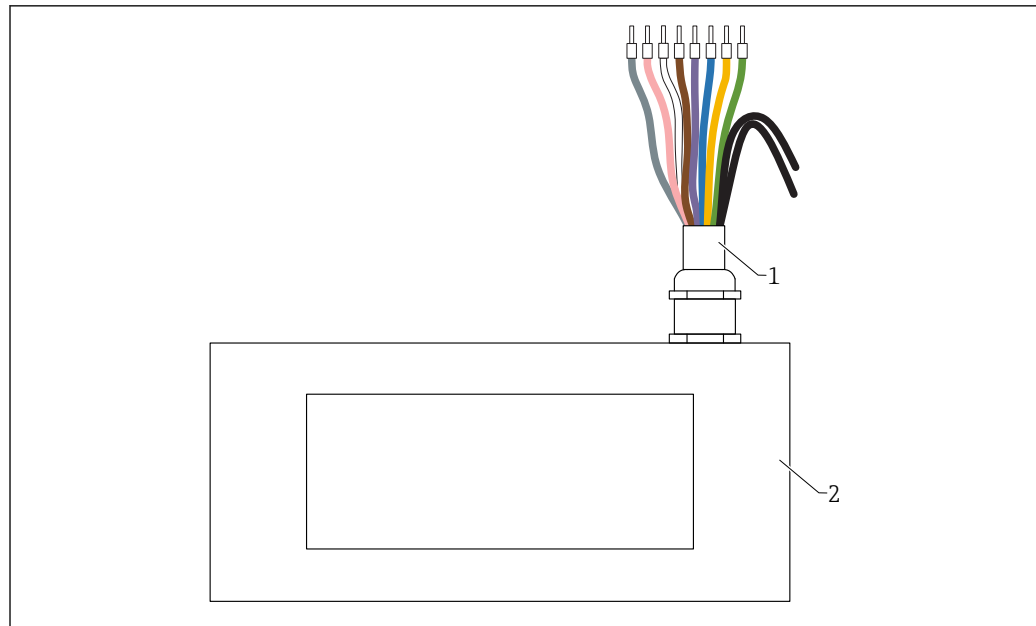
11 Tilkobling til et eksternt display (kan velges som ekstraustyr B i funksjon 030)

- A USB (Mini B-type), USB-IMP-Bridge, fastvareoppdatering (bare for serviceformål)
- B Uttak for forsyningsspenning og bussgrensesnitt
- C Kobling for forsyningsspenning og bussgrensesnitt (inkludert i leveringen for «eksternt display»)
- 1 0 V _{likestrøm} strømforsyning
Trådfarge: blå (BU)
- 2 12 til 24 V _{likestrøm} stabilisert strømforsyning
Trådfarge: rød (RD)
- 3 IMP-Bus (RT)
Trådfarge: grå (GY) / rosa (PK)
- 4 IMP-Bus (COM)
Trådfarge: blå (BU) / rød (RD)

Rektangulære sensorer

Standardversjon av rektangulær sensor:

- Kabellengde: 5 m (10-pinne)
- Kabelen er godt festet til sensoren
- Den andre enden av kabelen er utstyrt med hylser



A0041156

12 Rektangulær sensor med 10-pinnekabeltilordning

- 1 10-pinnekabel med hylser
 - IMP-Bus COM
Trådfarge: grå (GY)
 - IMP-Bus RT
Trådfarge: rosa (PK)
 - 12 til 24 V likestrøm stabilisert strømforsyning
Trådfarge: hvit (WH)
 - 0 V likestrøm strømforsyning
Trådfarge: brun (BN)
 - 2. analoge returledning (-)
Trådfarge: fiolett (VT)
 - 2. analoge positiv (+)
Trådfarge: blå (BU)
 - 1. analoge returledning (-), materialfukt
Trådfarge: gul (YE)
 - 1. analoge positiv (+), materialfukt
Trådfarge: grønn (GN)
- 2 Rektangulær sensor

6.2 Kabelspesifikasjon

Tilkoblingskabler er tilgjengelig i forskjellige versjoner og lengder (avhengig av sensorutførelse).

Rund sensor, stangsensor

Tilkoblingskabler med en forhåndsmontert 10-polet kontakt på sensorsiden er tilgjengelig i forskjellige standardlengder:

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

UNITRONIC PUR CP skjermet kabel, vridde par $6 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$, PUR-hylse, olje- og kjemikaliebestandig.

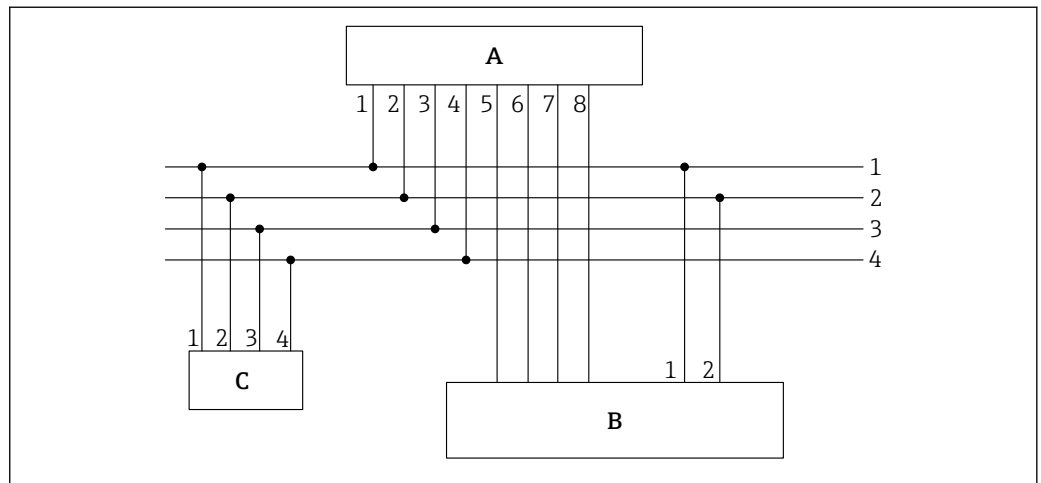
Rektangulær sensor

Standardlengder (fast kabel):

- 5 m (16 ft)
- Kabellengder på 1 – 100 m (3 – 328 ft) er mulig på anmodning

UNITRONIC PUR CP skjermet kabel, $10 \times 0,25 \text{ mm}^2$, PUR-hylse, olje- og kjemikalieresistent.

6.3 Elektrisk tilkobling – eksempel, sensorkabel med 10-polet uttak (sensorside) og hylser i enden av kabelen



A0037418

13 Tilkoblingseksempel

- A Sensor
- B PLS / fordelingsboks
- C Eksternt display (tilvalg)
- 1 0 V likestrøm strømforsyning
Trådfarge: blå (BU)
- 2 12 til 24 V likestrøm stabilisert strømforsyning
Trådfarge: rød (RD)
- 3 IMP-Bus RT
Trådfarge: grå (GY) / rosa (PK)
- 4 IMP-Bus COM
Trådfarge: blå (BU) / rød (RD)
- 5 1. strømutgang (+), analog
Trådfarge: grønn (GN)
- 6 1. strømutgang (-), analog
Trådfarge: gul (YE)
- 7 2. strømutgang (+), analog
Trådfarge: rosa (PK)
- 8 2. strømutgang (-), analog
Trådfarge: grå (GY)



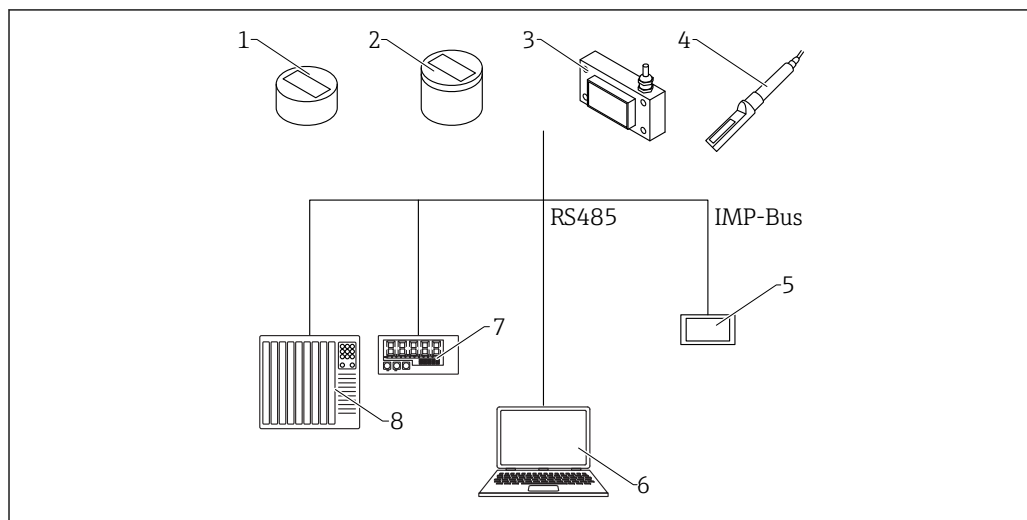
Det bestemte fuktinnholdet og konduktiviteten / temperaturen kan enten føres direkte inn i en PLS via analoge utganger 0 – 20 mA/4 – 20 mA eller spørres via det serielle grensesnittet (IMP-Bus).

6.4 Kontroll etter tilkobling

- ☐ Er instrumentet eller kabelen skadet (visuell kontroll)?
- ☐ Samsvarer forsyningsspenningen med spesifikasjonene på typeskiltet?
- ☐ Er tilkoblingene gjort riktig og beskyttet mot mekanisk påvirkning?

7 Betjeningsalternativer

7.1 Oversikt over betjeningsalternativer



A0040210

14 Betjeningsalternativer

- 1 Rund sensor, kort
- 2 Rund sensor, middels
- 3 Rektangulær sensor
- 4 Stangsensor
- 5 Eksternt display
- 6 Datamaskin
- 7 LED-display
- 8 PLS eller vanndoseringsdatamaskin

8 Idriftsetting

8.1 Analoge utganger for måleverdiutsending

Måleverdiene utsendes som et strømsignal via den analoge utgangen. Sensoren kan settes til 0 – 20 mA eller 4 – 20 mA.

 Utgang 1 kan skaleres på fabrikken, eller kan skaleres individuelt senere (brukerdefinert innstilling) ved hjelp av det eksterne displayet (valgfritt tilgjengelig), f.eks. 0 – 10 %, 0 – 20 % eller 0 – 30 %

- Utgang 1: fukt i % (variabelt justerbar)
- Utgang 2: Konduktivitet 0 – 20 mS/cm eller temperatur 0 – 100 °C (32 – 212 °F), dette gjelder også for høytemperaturversjonen.

Det er også mulig å dele utgang 2 i to områder for å sende ut både konduktiviteten og temperaturen, nemlig 4 – 11 mA-området for temperatur og 12 – 20 mA-området for konduktivitet. Utgang 2 bytter automatisk mellom disse to vinduene hvert 5. sekund.

8.1.1 Det er derfor flere mulige innstillinger for analoge utganger 1 og 2:

Analoge utganger

Alternativer:

- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA

 Strømutgangen kan også settes omvendt for spesielle kontrollere og bruksområder.

- 20 – 0 mA
- 20 – 4 mA

Kanaler på de analoge utgangene

 De analoge utgangene kan angis forskjellig etter følgende mulige alternativer:

Fukt, temperatur

Utgang 1 for fukt, utgang 2 for materialtemperatur.

Fuktkonduktivitet

Utgang 1 for fukt, utgang 2 for konduktivitet i området fra 0 – 20 mS/cm (fabrikkinnstilling)

Fukt, temperatur/konduktivitet

Utgang 1 for fukt, utgang 2 for materialtemperatur og konduktivitet med automatisk vindusbytte.

Fuktområde

Fuktområdet og temperaturområdet kan konfigureres individuelt for utgang 1 og 2.

 Fuktområdet kan ikke overskride 100 %.

- **Fuktområde i %**
 - Maksimum: f.eks. 20 % for sand
 - Minimum: 0 %
- **Prosesstemperaturområde i °C**
 - Maksimum: 100 °C, dette gjelder også for høytemperaturversjonen.
 - Minimum: 0 °C
- **Konduktivitet i mS/cm**
 - Maksimum 20 mS/cm
 - Minimum 0 mS/cm

 Sensorene kan måle konduktivitet i området fra 0 – 5 mS/cm, avhengig av sensortype og fukt. Utgangen settes til 0 – 20 mS/cm på fabrikk.

8.2 Betjeningsmodus

Sensorkonfigurasjonen er forhåndsinnstilt på fabrikk før sensoren leveres. Denne enhetsinnstillingen kan deretter optimaliseres for å passe prosessen.

Målemodus og parametere:

Følgende sensorinnstillinger kan endres

- Målemodus A – OnRequest (bare i nettverksmodus for opphenting av måleverdier via det serielle grensesnittet for kalibreringsformål).
- Målemodus C – Syklisk (standardinnstilling for sensorer med syklisk måling).
- Gjennomsnittlig tid, reaksjonshastighet for måleverdiene
- Kalibrering (når forskjellige materialer brukes)
- Filterfunksjon
- Presisjon for en enkeltverdimåling

Betjeningsmodus

Sensorene leveres fra fabrikk med CH-modus for bruksområder i byggebransjen, og med CA-modus for generelle prosessbruksområder. Seks forskjellige driftsmoduser er tilgjengelige i C-modus, avhengig av bruksområdet

- **CS-modus** (Syklisk-suksessiv)

For svært korte målingssykluser i sekundområdet (f.eks. 1 – 10 sekunder) uten gjennomsnittsberegning og uten filterfunksjoner, og med opp til 100 målinger per sekund internt og en syklustid på 250 millisekunder ved den analoge utgangen.
- **CA-modus** (syklisk gjennomsnittsfiler)

Standard gjennomsnittsberegning for forholdsvis hurtige, men kontinuerlige måleprosesser, med enkel filtrering og en nøyaktighet på opp til 0,1 %. CA-driftsmodusen brukes også til å registrere råverdier uten gjennomsnittsberegning og filtrering for deretter å kunne analysere de målte dataene og identifisere den beste driftsmodusen.
- **CF-modus** (syklisk flytende gjennomsnitt med filter)

Flytende gjennomsnitt for svært langsomme og kontinuerlige måleprosesser, med enkel filtrering og en nøyaktighet på opp til 0,1 %. Egnert til bruksområder på et transportbånd osv.
- **CK-modus** (syklisk med påfyllingsdosefilter)

For komplekse bruksområder i blandere og tørkere
- **CC-modus** (Syklisk oppsamlet)

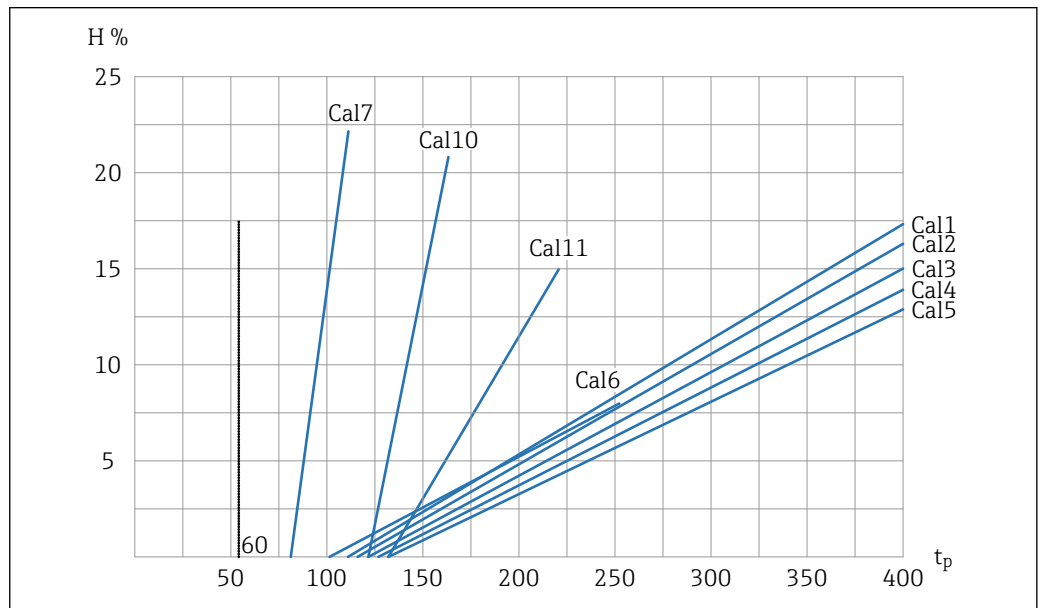
Med automatisk totalisering av fuktmengdemålinger i én partiprosess hvis ingen PLS brukes
- **CH-modus** (Syklisk hold)

Standard driftsmodus for bruksområder i byggebransjen. Tilsvarende CC-modus, men med filtrering og uten totalisering. CH-modusen er ideell for svært korte partitider på ned til 2 sekunder hvis sensoren er installert under siloutløpsluken. CH-modusen utfører filtrering automatisk. Dette gir for eksempel mulighet for at vandrdraer som dannes i siloen, kan filtreres ut av måleverdien.

 Hver av disse innstillingene beholdes også etter at sensoren er slått av, dvs. innstillingen lagres på sensorens ikke-permanente minne.

8.3 Kalibreringskurver Cal1 til Cal15

Sensorene leveres med en egnet kalibrering. Høyst 15 forskjellige kalibreringer (Cal1 til Cal15) kan lagres i sensoren og aktiveres via det eksterne displayet. For å forhåndsteste kompatibiliteten til en kalibreringskurve kan brukeren velge individuelle kalibreringskurver (Cal1 til Cal15) i menyelementet «Calibration» og i vinduet «Material Property Calibration», aktivere dem med knappen «Set Active Calib» og deretter teste kurvene med materialet som skal måles. Brukeren kan angi den ønskede kalibreringskurven – som kan ha blitt endret – ved å klikke på knappen «Set Default Calib». Denne kurven aktiveres for måling når sensorens strømforsyning slås på. Ikke-lineære kalibreringer er mulig med polynominaler på opp til grad 5 (koeffisienter m_0 – m_5).



A0037431

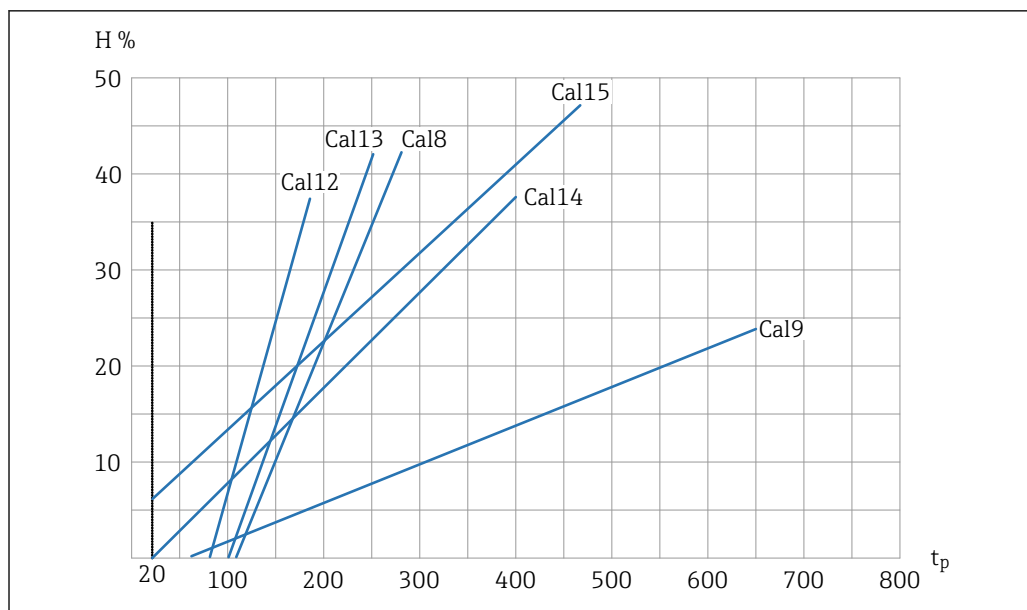
15 Lineære kalibreringskurver (Cal1, Cal2, Cal3, Cal4, Cal5, Cal6, Cal7, Cal10, Cal11)

H Gravimetrisk fukt; %

t_p Radaroverføringstid, pikosekunder

Tilordning av kalibreringskurven til materialet som skal måles

- **Cal1:** Universell; sand/grus
- **Cal2:** Sand 1.6
- **Cal3:** Sand 1.7
- **Cal4:** Sand 1.8
- **Cal5:** Sand 1.9
- **Cal6:** Grus/sand
- **Cal7:** Treflis
- **Cal10:** Korn av hvete
- **Cal11:** Lett sand



A0037432

16 Lineære kalibreringskurver (Cal8, Cal9, Cal12, Cal13, Cal14, Cal15)

H Gravimetrisk fukt; %

tp Radaroverføringstid, pikosekunder

Tilordning av kalibreringskurven til materialet som skal måles

- **Cal8:** Brunkull
- **Cal9:** Grunnleggende kalibrering
- **Cal12:** Kloakkslam
- **Cal13:** Kornslag (lineær)
- **Cal14:** Luft/vann 0 – 100 %
- **Cal15:** Rådatakalibrering (1/10 av Ø radaroverføringstid)

Grafikken viser de lineære kalibreringskurvene (Cal1 til Cal15) for forskjellige materialer. Disse kurvene lagres i sensoren og kan velges av brukeren. Den gravimetriske fukten (H) er angitt på y-aksen, og den tilknyttede radaroversendingstiden (tp) i pikosekunder vises på x-aksen. Dette avhenger av den spesifikke kalibreringskurven. Radaroverføringstiden vises samtidig med fuktverdien under fuktmåling. I luft måler sensorene ca. 60 pikosekunder radaroverføringstid, og 1000 pikosekunder i vann.

8.4 Spesialfunksjoner

8.4.1 Bestemme mineralkonsentrasjonen

Med den radarbaserte målemetoden er det ikke bare mulig å måle fukt, men også å trekke slutninger om konduktiviteten eller mineralkonsentrasjonen. Her avgjør enheten attenuasjonen av radarpulsen i det målte volumet av et materiale. Denne metoden gir en karakteristisk verdi avhengig av mineralkonsentrasjonen. Sensorenes konduktivitetsmåleområde her er opp til 5 mS/cm, avhengig av fuktinnholdet.

8.4.2 Materialtemperaturmåling

Sensoren inneholder en integrert temperatursensor som bestemmer hustemperaturen 3 mm under overflaten av sensorhodet. Temperaturen kan alternativt utsendes ved analog utgang 2. Siden sensorelektronikken bruker ca. 3 W strøm, varmes sensorhuset litt opp. Derfor er en svært presis måling av materialtemperaturen ikke mulig, eller bare mulig til en viss grad.

8.4.3 Materialtemperaturkompensasjon

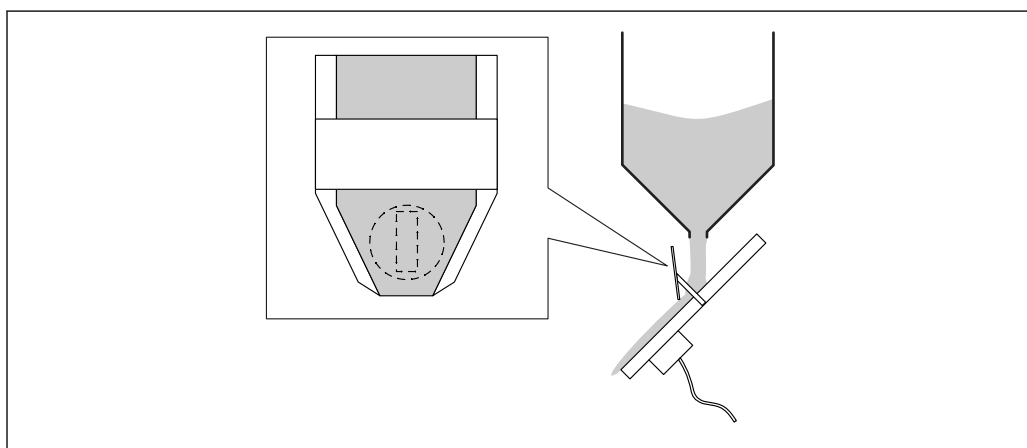
Ved bruk i høyere temperaturområder viser dielektrisitetskonstanten (ϵ_r) av vann og visse materialer som måles, en temperaturavhengighet. Fukt bestemmes ved hjelp av dielektrisitetskonstanten, dvs. dielektrisitetskonstanten er den faktiske parameteren målt under fuktmåling. Hvis materialer som måles, f.eks. mais, viser en svært spesiell temperaturavhengighet av dielektrisitetskonstanten, f.eks. en temperaturavhengighet bare i svært spesifikke fuktområder, kan det være nødvendig å utføre kompleks materialtemperaturkompensasjon. Dette omfatter imidlertid en betydelig mengde arbeid i laboratoriet. I tillegg til målingen av fukten krever dette også at materialets temperatur måles med temperatursensoren integrert i en sensor. Parameter t_0 til t_5 kan angis i hver av de 15 kalibreringsfasene Cal1 til Cal15 (se avsnittet «Velge de individuelle kalibreringene»). Om nødvendig kan du kontakte produsentens serviceavdeling hvis du trenger hjelp med denne svært komplekse materialspesifikke temperaturkompensasjonsprosessen.

9 Diagnostikk og feilsøking

9.1 Optimalisere materialflyten

For nøyaktige måleresultater må visse grenser respekteres i forbindelse med installasjon og miljøforhold, og den tilknyttede volumdensiteten til materialet som måles. Dessuten må det være et tilstrekkelig tykt lag av materiale som dekker sensoren.

Hvis materialflyten er for rask, kan materialnivået over sensoroverflaten være for lavt. En ifyllingskarm med føringsplater kan konsentrere og øke materialnivået over sensorhodet. Ideelt - særlig ved våt sand - har føringsplatene et PTFE-belegg slik at ingen materiale kan klebe seg til dem. Sensoren krever et materialsjikt på minst 45 mm. Det finnes installasjoner hvor mengden materiale er for lav eller for spredt for å sikre tilstrekkelig materialflyt over sensoren. I slike tilfeller det kan være nødvendig å «konsentrere» materialflyten slik at materiale akkumulerer over sensoren ettersom det flyter. Diagrammet under viser et eksempel på en mulig enhet hvor materialet konsentreres ved siden av sensoren og over sensoren.



17 Eksempel: «Konsentrasjon av materiale»

Ved ikke-homogen materialflyt er det dessuten mulig å bruk filterfunksjonene, med øvre og nedre grenser, som er implementert i sensoren for å filtrere ut «feil» måleverdier.

9.2 Differens mellom målt fuktverdi og laboratorieverdi for stor under førstegangs idriftsetting

Sensoren er vanligvis forhåndskalibrert med Cal14 (luft/vann 0 til 100 %) ved levering. Ved bruksområder for sand og grus forhåndskalibreres sensoren ved levering (hvis bruksområdet er kjent og angitt på forhånd) med Cal1-kalibreringskurven (universell kalibreringskurve for sand/grus).

Under førstegangs idriftsetting bør den målte fuktverdien være forenlig med laboratorieverdien, som bestemmes ved hjelp av en annen metode med en nøyaktighet på minst ± 1 %.

Hvis dette er tilfellet, kan sensoren deretter finjusteres for å oppnå en nøyaktighet på ± 0.1 % i forhold til laboratorieverdien på en rekke måter.

- Avhengig av PLS-en er det mulig å utføre en parallellforskyvning i PLS-en. Parameteren har forskjellige navn avhengig av PLS (f.eks. initiell last, nullpunkt, forskyvning, måleområde, osv.). Kontakt PLS-produsenten for mer informasjon.
- Med det eksterne displayet kan en finjustering eller parallellforskyvning i sensoren utføres ved hjelp av parameteren «forskyvning».

Hvis fuktverdien vist av sensoren avviker fra laboratorieverdien med mer enn $\pm 1\%$ under førstegangs idriftsetting, kan dette være forårsaket av følgende:

- Sensoren er ikke riktig installert under siloutslippsluken. Sensoroverflaten må være fullstendig dekket med sand/grus når luken åpnes. God og stabil materialflyt **må** sikres. En video av partiprosessen kan være nyttig for analyseformål.
- Feil kalibreringskurve er konfigurert i sensoren. Sensoren leveres med den universelle kalibreringskurven Cal1 for sand og grus.
- Uriktig fuktskalering er konfigurert i PLS-en. I sensoren tilsvarer 0 – 20 % fukt 0 – 20 mA eller 4 – 20 mA strømutgang. 0 – 20 % fuktskaleringen må også være angitt i PLS-en.
Kontakt PLS-produsenten for mer informasjon.
- En 2-punktskalibrering i PLS-en eller sensoren kan være nødvendig for spesielle typer sand (f.eks. fin sand).
- Ved grus og sand må grenser settes i PLS-en fordi rennende vann i grusen eller sanden fører til en overdrevent høy fuktverdi i sensoren.
Kontakt PLS-produsenten for mer informasjon.
- På grunn av uriktig databehandling kan det være nødvendig å kontrollere fuktverdien vist i PLS-en. Til dette formålet kobler du sensoren til det eksterne displayet og kontrollerer/sammenligner fuktverdien vist i PLS-en med fuktverdien vist på displayet.

Forsiktig:

Driftsmodusen «CH» i sensoren må deretter settes til servicemodus «CC» for en testkjøring, og deretter byttes tilbake til «CH» etterpå.

- Kontroller start/stoppvilkår i PLS-en
 - Startvilkår: tid i sekunder eller kg i vektene
 - Stoppvilkår: vanligvis % av målvekt
 - Kontakt PLS-produsenten for mer informasjon



Hvis løsningene beskrevet her ikke retter problemet → kontakt produsentens serviceavdeling.

10 Vedlikehold

Krever ikke spesielt vedlikeholdsarbeid.

10.1 Utvendig rengjøring

Når du rengjør utsiden, må du alltid bruke rengjøringsmidler som ikke korroderer overflaten på sensoren og huset.

11 Reparasjon

11.1 Generell informasjon

11.1.1 Reparasjonskonsept

Under Endress+Hauser-reparasjonskonseptet for enheten kan enheten repareres av Endress+Hausers serviceavdeling.

Du får mer informasjon ved å henvende deg til serviceavdelingen i Endress+Hauser.

11.2 Retur

Kravene for sikker enhetsretur avhenger av enhetstype og nasjonal lovgivning.

Du finner mer informasjon om enhetsretur på:

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

11.3 Kassering



Hvis det er et krav ifølge direktiv 2012/19/EU om avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr (WEEE), er produktet merket med det illustrerte symbolet for å begrense kasseringen av WEEE som usortert husholdningsavfall. Ikke kasser produkter med denne merkingen som usortert husholdningsavfall. Retur dem heller til Endress+Hauser for kassering under gjeldende vilkår.

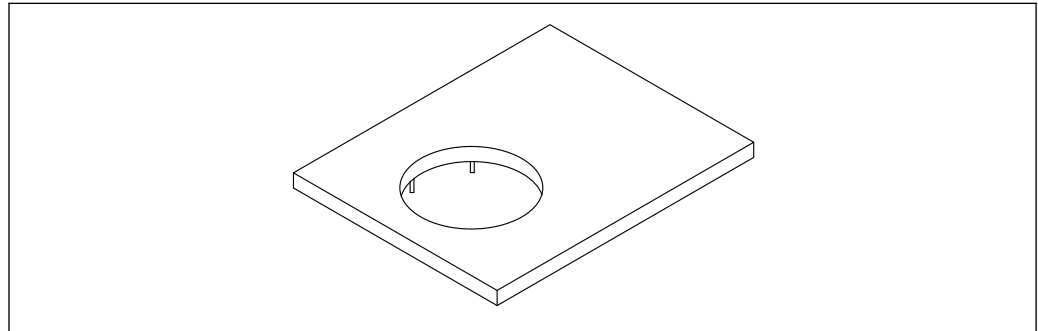
12 Tilbehør

12.1 Enhetsspesifikt tilbehør

12.1.1 Ledeplate for rund sensor

Med sensorutskjæring Ø108 mm

Ledeplaten for den runde sensoren kan bestilles sammen med enheten via avsnittet «Medfølgende tilbehør» i produktbestillingsstrukturen.



A0037579

 18 Ledeplate med sensorutskjæring Ø108 mm

Materiale

1.4301

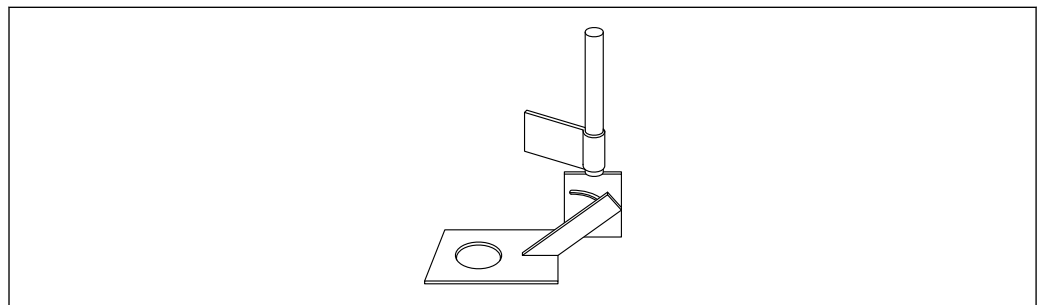
Mål

- Lengde: 300 mm (11.81 in)
- Bredde: 200 mm (7.87 in)
- Høyde: 6 mm (0.24 in)

12.1.2 Universalholder med hellingsmekanisme for rund sensor

Universalholderen for den runde sensoren kan bestilles sammen med enheten via avsnittet «Medfølgende tilbehør» i produktbestillingsstrukturen.

 Hellingsmekanisme med fastholdingshode. For å installere enheten under en siloluke eller over et transportbånd.



A0037577

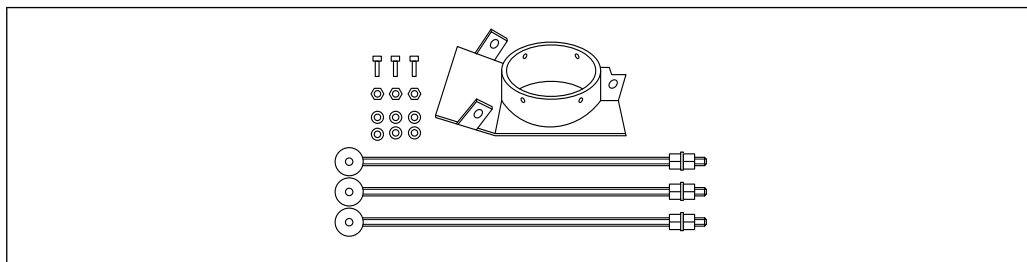
 19 Universalholder for rund sensor med hellingsmekanisme for å fastholde hode

Materiale

1.4301

12.1.3 Glidevogn, for rund sensor

Glidevognen for den runde sensoren kan bestilles sammen med enheten via avsnittet «Medfølgende tilbehør» i produktbestillingsstrukturen.



20 Glidevogn

Materiale

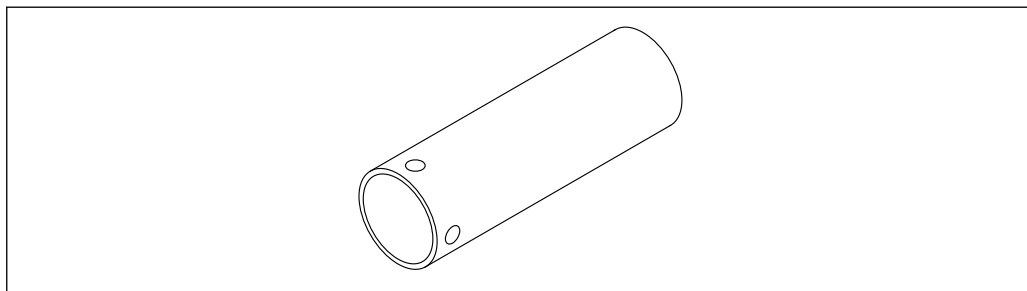
- Feste:
1.4301
- Glidevogn:
1.0037 eller 1.4301
- Glideflate:
Belagt hardmetall (for glidevogn av 1.0037) eller ubelagt hardmetall (for glidevogn av 1.4301)
- 3× gjengede bolter for festing



For installasjon på transportbånd.

12.1.4 Installasjonsrør 1 m for stangsensor

Installasjonsrør for stangsensoren kan bestilles sammen med enheten via avsnittet «Medfølgende tilbehør» i produktbestillingsstrukturen.



21 Installasjonsrør 1 m for stangsensor

Materiale

1.4301

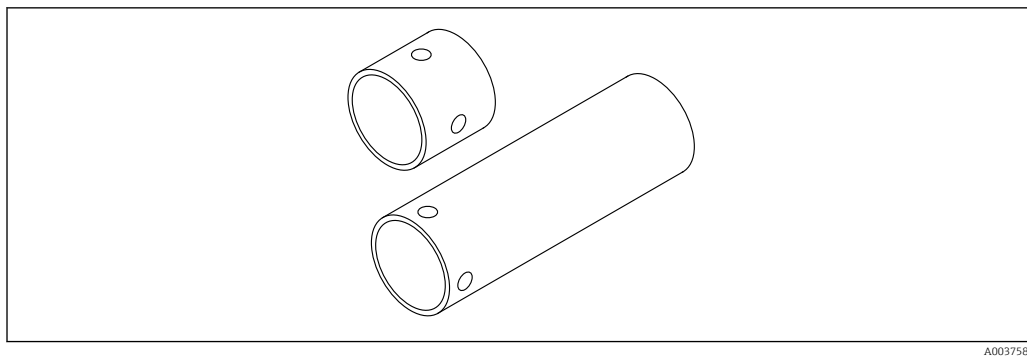
Mål

- D = 55 mm
- L = 1 m

12.1.5 Adaptersett for stangsensor

Adapteren angitt for stangsensoren kan bestilles sammen med enheten via avsnittet «Medfølgende tilbehør» i produktbestillingsstrukturen.

Adapter fra 55 mm til 76.2 mm ytre diameter.



A0037580

■ 22 *Adaptersett for stangsensor*

Materiale

- 1.4301
- 1× installasjonsrør/forlengelse D=55 mm L=0.2 m
- 1× adapter til D=76.2 mm L=80 mm

13 Tekniske data

13.1 Inngang

Målevariabel	■ Kanal 1: Materialfukt i % (variabelt justerbar) ■ Kanal 2: Konduktivitet 0 – 5 mS/cm eller temperatur 0 – 100 °C (32 – 212 °F), dette gjelder også for høytemperaturversjonen.
--------------	---

Måleområde	■ Materialfukt Materialfukten kan bestemmes med et vanninnhold som går fra 0 – 100 % ■ Temperatursensor Temperaturen kan bestemmes i området fra 0 – 100 °C (32 – 212 °F), dette gjelder også for høytemperaturversjonen. ■ Materialkonduktivitet Materialkonduktivitet kan bestemmes opp til en maksimalverdi på 5 mS/cm
------------	--

13.2 Utgang

Analog	■ Kanal 1 (materialfukt): 0 – 20 mA/ 4 – 20 mA ■ Kanal 2 (materialkonduktivitet eller materialtemperatur): 0 – 20 mA/4 – 20 mA  De analoge utgangene kan angis forskjellig etter følgende mulige alternativer: Fukt, temperatur Utgang 1 for fukt, utgang 2 for materialtemperatur. Fuktkonduktivitet Utgang 1 for fukt, utgang 2 for konduktivitet i området fra 0 – 20 mS/cm Fukt, temperatur/konduktivitet Utgang 1 for fukt, utgang 2 for materialtemperatur og konduktivitet med automatisk vindusbytte.
--------	--

Starttid

Den første stabile måleverdien er til stede ved den analoge utgangen etter ca. 1 s.

Digital	■ Serielt grensesnitt, RS485 standard ■ IMP-Bus ■ Signalkabel og driftsspenning er galvanisk isolert ■ Dataoverføringshastighet 9 600 Bit/s
---------	--

Linearization	Opp til 15 forskjellige kalibreringskurver kan brukes i sensoren. Lineære og ikke-lineære kurver med polynomialer på opp til grad 5 kan brukes. Kalibreringskurven kan velges via det eksterne displayet.
---------------	---

13.3 Ytelsesegenskaper

Referansedriftsvilkår	Følgende referansebetingelser gjelder for ytelsesegenskapene: Omgivelsestemperatur: 24 °C (75 °F) ±5 °C (9 °F)
Måleverdiopløsning	Målefeltspredning ≥ 35 mm (1.38 in) avhengig av materiale og fukt Materialfukt Måleområde opp til 100 % vol. Konduktivitet ■ Enheten gir en karakteristisk verdi av materialeegenskap avhengig av mineralkonsentrasjonen. ■ Konduktivitetsområdet reduseres i fuktmålingsområder >50 % ■ Den bestemte konduktivitetsverdien er ukalibrert og brukes primært til å karakterisere materialet som måles Temperatur Måleområde: 0 – 100 °C (32 – 212 °F), dette gjelder også for høytemperaturversjonen. Temperaturen måles 3 mm under sensoroverflaten i huset og kan utsendes ved analog utgang 2. Siden elektronikken bruker ca. 3 W strøm, varmes huset litt opp. Derfor er en presis måling av materialtemperaturen bare mulig til en viss grad. Materialtemperaturen kan bestemmes etter en ekstern kalibrering og kompensasjon av sensorens interne oppvarming. Største målefeil Målefeilen avhenger av driftsmodusen og av materialflyten over målingsoverflaten. Jo lenger gjennomsnittstid og jo mer stabil materialtetthet over målingsoverflaten, desto lavere målefeil. Målefeil på opp til maksimum ±0.1 % er mulig. Heterogene materialer som bulkfaststoffer med varierende kornstørrelse krever en kontinuerlig materialflyt over sensoroverflaten.

13.4 Miljø

Omgivelsestemperaturområdene	Ved huset: -40 – +70 °C (-40 – +158 °F)
Oppbevaringstemperatur	-40 – +70 °C (-40 – +158 °F)
Betjeningshøyde	Opp til 2 000 m (6 600 ft) over havnivå
Kapslingsgrad	IP67

13.5 Prosess

Prosesstemperaturområde

- Standard, 0 – 70 °C (32 – 158 °F)
- Høytemperaturversjon, 0 – 120 °C (32 – 248 °F) (ikke tilgjengelig for rund sensor, kort versjon eller stangsensor)



Fuktmåling under 0 °C (32 °F) er ikke mulig.

Vanninnholdet av is (frost vann) kan ikke bestemmes.



www.addresses.endress.com
