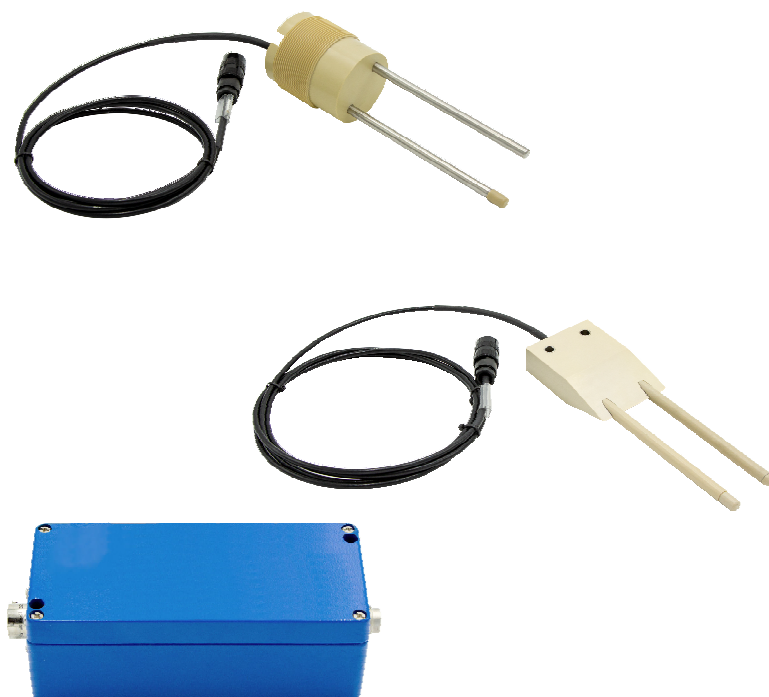


# Instrucțiuni de utilizare

## **Solitrend MMP44**

Măsurarea umidității materialelor





A0023555

## Cuprins

<b>1</b>	<b>Despre acest document</b> . . . . .	<b>4</b>	8.2	Ieșiri analogice pentru ieșirea valorii măsurate . . . . .	18
1.1	Scopul acestui document . . . . .	4	8.3	Mod de funcționare . . . . .	19
1.2	Simboluri utilizate . . . . .	4	8.4	Setul de curbe de calibrare B pentru boabe . . .	20
1.3	Termeni și abrevieri . . . . .	5	8.5	Setări . . . . .	22
1.4	Documentație . . . . .	5	8.6	Funcții speciale . . . . .	22
<b>2</b>	<b>Instrucțiuni de siguranță de bază</b> . . . .	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>Diagnosticare și depanare</b> . . . . .	<b>24</b>
2.1	Cerințe pentru personal . . . . .	6	9.1	Valoare de umiditate diferită . . . . .	24
2.2	Utilizarea prevăzută . . . . .	6	<b>10</b>	<b>Întreținere</b> . . . . .	<b>26</b>
2.3	Siguranța la locul de muncă . . . . .	7	10.1	Curățarea la exterior . . . . .	26
2.4	Siguranța operațională . . . . .	7	<b>11</b>	<b>Reparare</b> . . . . .	<b>27</b>
2.5	Siguranța produsului . . . . .	7	11.1	Informații generale . . . . .	27
<b>3</b>	<b>Descrierea produsului</b> . . . . .	<b>8</b>	11.2	Returnare . . . . .	27
3.1	Principiu de măsurare . . . . .	8	11.3	Scoaterea din uz . . . . .	27
3.2	Modelul produsului . . . . .	8	<b>12</b>	<b>Date tehnice</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>Recepția la livrare și identificarea produsului</b> . . . . .	<b>9</b>	12.1	Intrare . . . . .	28
4.1	Recepția la livrare . . . . .	9	12.2	Ieșire . . . . .	28
4.2	Identificarea produsului . . . . .	9	12.3	Caracteristici de performanță . . . . .	29
4.3	Adresă producător . . . . .	9	12.4	Mediu . . . . .	29
4.4	Depozitare, transport . . . . .	9	12.5	Proces . . . . .	30
<b>5</b>	<b>Montare</b> . . . . .	<b>10</b>			
5.1	Cerințe de montare . . . . .	10			
5.2	Montare pe perete . . . . .	10			
5.3	Montarea transmițătorului . . . . .	10			
5.4	Senzor cu două tije, în formă de pană . . . . .	11			
5.5	Senzor cu două tije, model rotund . . . . .	11			
5.6	Placă de montare . . . . .	12			
5.7	Senzor cu două tije, model în formă de pană . .	12			
5.8	Transmițător . . . . .	13			
5.9	Verificare post-montare . . . . .	13			
<b>6</b>	<b>Conexiune electrică</b> . . . . .	<b>14</b>			
6.1	Tensiune de alimentare . . . . .	14			
6.2	Consum de energie . . . . .	14			
6.3	Cădere de tensiune . . . . .	14			
6.4	Cerințe de conectare . . . . .	14			
6.5	Conectarea dispozitivului de măsurare . . . . .	15			
6.6	Conexiune la un afișaj la distanță (opțional) . .	16			
6.7	Egalizare de potențial . . . . .	16			
6.8	Verificare post-conectare . . . . .	16			
<b>7</b>	<b>Opțiuni de operare</b> . . . . .	<b>17</b>			
<b>8</b>	<b>Punerea în funcțiune</b> . . . . .	<b>18</b>			
8.1	Informații generale . . . . .	18			

# 1 Despre acest document

## 1.1 Scopul acestui document

Aceste instrucțiuni de operare conțin toate informațiile necesare în diferitele etape ale ciclului de viață a dispozitivului: de la identificarea produsului, recepția la livrare și depozitare, la montare, conectare, operare și punere în funcțiune, până la depanare, întreținere și eliminare.

## 1.2 Simboluri utilizate

### 1.2.1 Simboluri de siguranță

#### PERICOL

Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații va avea ca rezultat vătămări corporale grave sau letale.

#### AVERTISMENT

Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale grave sau letale.

#### PRECAUȚIE

Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale minore sau medii.

#### NOTĂ

Acest simbol conține informații despre proceduri și alte fapte care nu au ca rezultat vătămări corporale.

### 1.2.2 Simboluri pentru anumite tipuri de informații și grafice

#### Permis

Proceduri, procese sau acțiuni care sunt permise

#### Interzis

Proceduri, procese sau acțiuni care sunt interzise

#### Sfat

Indică informații suplimentare



Referire la documentație



Referire la grafic



Mesaj de atenționare sau pas individual care trebuie respectat

#### 1, 2, 3

Serie de pași



Rezultatul unui pas

#### 1, 2, 3, ...

Numere elemente

#### A, B, C, ...

Vizualizări

## 1.3 Termeni și abrevieri

### **BA**

Tip document „Instrucțiuni de utilizare”

### **KA**

Tip document „Instrucțiuni de utilizare sintetizate”

### **TI**

Tip document „Informații tehnice”

### **XA**

Tip document „Instrucțiuni de siguranță”

### **PLC**

Controler logic programabil (PLC)

## 1.4 Documentație

Următoarele tipuri de documentații sunt disponibile în secțiunea Download (Descărcare) a site-ului web Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):



Pentru o prezentare generală a domeniului Documentației tehnice asociate, consultați următoarele:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare
- *Aplicația Endress+Hauser Operations*: Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare sau scanați codul matricei de pe plăcuța de identificare

## 2 Instrucțiuni de siguranță de bază

### 2.1 Cerințe pentru personal

Personalul de instalare, punere în funcțiune, diagnosticări și întreținere trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- ▶ Specialiștii instruiți calificați trebuie să aibă o calificare relevantă pentru această funcție și sarcină specifică.
- ▶ Personalul trebuie să fie autorizat de către proprietarul/operatorul unității.
- ▶ Să fie familiarizat cu reglementările federale/naționale.
- ▶ Înainte de a începe activitatea, membrii personalului trebuie să citească și să încerce să înțeleagă instrucțiunile din manual și din documentația suplimentară, precum și certificatele (în funcție de aplicație).
- ▶ Personalul trebuie să respecte instrucțiunile și politicile generale.

Personalul de operare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- ▶ Personalul este instruit și autorizat în conformitate cu cerințele sarcinii de către proprietarul/operatorul unității.
- ▶ Personalul respectă instrucțiunile din acest manual.

### 2.2 Utilizarea prevăzută

#### Aplicație și medii de utilizare

Dispozitivul descris în acest manual este conceput pentru măsurarea continuă a umidității unei mari varietăți de materiale. Datorită frecvenței sale de operare de aprox. 1 GHz, dispozitivul poate fi utilizat și în afara recipientelor de metal închise.

Dacă este utilizat în afara recipientelor închise, dispozitivul trebuie să fie montat în conformitate cu instrucțiunile din secțiunea **Montare**. Utilizarea dispozitivelor nu prezintă riscuri pentru sănătate. Dacă sunt respectate valorile-limită specificate în **Date tehnice** și condițiile enumerate în instrucțiuni și în documentația suplimentară, dispozitivul de măsurare poate fi utilizat numai pentru următoarele măsurători:

- Variabile de proces măsurate: umiditatea materialului, conductivitatea materialului și temperatura materialului

Pentru a garanta faptul că dispozitivul rămâne în stare optimă de funcționare pe tot parcursul perioadei de utilizare:

- ▶ Utilizați dispozitivul numai pentru medii în care materialele umezite în proces sunt suficient de rezistente.
- ▶ Respectați valorile-limită din „Date tehnice”.

#### Utilizarea incorectă

Producătorul declină orice răspundere pentru pagubele rezultate în urma utilizării incorecte sau în alt scop decât cel prevăzut în prezentul manual.

Clarificarea cazurilor-limită:

- ▶ În ceea ce privește fluidele speciale și cele utilizate la curățare, producătorul vă stă la dispoziție cu informații clarificatoare privind proprietățile rezistente la coroziune ale materialelor care se află în contact cu fluidul, însă nu oferă niciun fel de garanție și nu își asumă nicio răspundere.

#### Riscuri reziduale

Din cauza transferului de căldură de la proces și disipării energiei în cadrul componentelor electronice, temperatura carcasei componentelor electronice și a ansamblurilor din interior poate crește până la 70 °C (158 °F) în timpul funcționării. Dispozitivul poate atinge o temperatură apropiată de temperatura fluidului în timpul funcționării.

Pericol de arsuri din cauza contactului cu suprafețele!

- ▶ În cazul temperaturilor ridicate ale fluidului, asigurați protecție împotriva contactului, pentru a preveni arsurile.

## 2.3 Siguranța la locul de muncă

Pentru lucrul pe dispozitiv și cu acesta:

- ▶ Purtați echipamentul individual de protecție necesar în conformitate cu reglementările federale/naționale.

## 2.4 Siguranță operațională

Risc de rănire!

- ▶ Utilizați dispozitivul numai dacă este în stare tehnică corespunzătoare, fără erori și defecțiuni.
- ▶ Operatorul este responsabil pentru funcționarea fără interferențe a dispozitivului.

### Modificarea dispozitivului

Modificarea neautorizată a dispozitivului nu este permisă și poate duce la pericole care nu pot fi prevăzute:

- ▶ Dacă totuși sunt necesare modificări, consultați-vă cu producătorul.

### Reparare

Pentru a asigura siguranța operațională și fiabilitatea continuă:

- ▶ Efectuați reparații asupra dispozitivului numai dacă acestea sunt permise în mod expres.
- ▶ Respectați reglementările federale/naționale referitoare la repararea unui dispozitiv electric.
- ▶ Utilizați numai piese de schimb și accesorii originale de la producător.

### Zonă periculoasă

Pentru a elimina pericolul pentru persoane sau instalație atunci când dispozitivul este utilizat într-o zonă periculoasă (de exemplu, protecție împotriva exploziei, siguranța vasului de presiune):

- ▶ Verificați plăcuța de identificare pentru a vedea dacă dispozitivul comandat poate fi utilizat în scopul prevăzut în zona periculoasă.
- ▶ Respectați specificațiile din documentația suplimentară separată, care este parte integrantă din acest manual.

## 2.5 Siguranța produsului

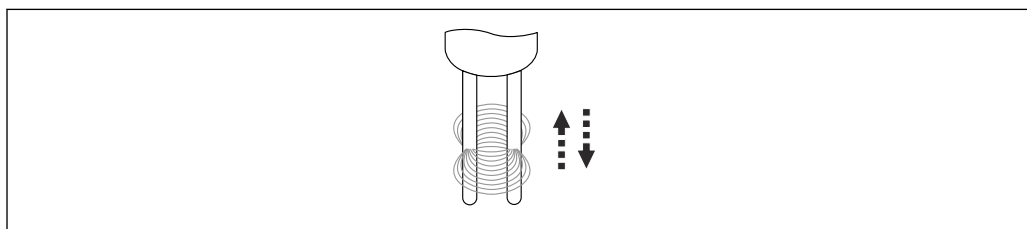
Acest dispozitiv este conceput în conformitate cu buna practică tehnologică pentru a respecta cele mai moderne cerințe de siguranță; acesta a fost testat și a părăsit fabrica într-o stare care asigură funcționarea în condiții de siguranță.

Acesta îndeplinește standardele de siguranță și cerințele legale generale. De asemenea, este în conformitate cu directivele UE menționate în declarația de conformitate UE specifică dispozitivului. Producătorul confirmă acest fapt prin aplicarea marcatului CE pe dispozitiv.

## 3 Descrierea produsului

### 3.1 Principiu de măsurare

Reflectometria în domeniul timp (TDR) este o metodă de măsurare dielectrică bazată pe radar în care timpul de tranzit al impulsurilor electromagnetice este determinat pentru a măsura conținutul de apă. Senzorii sunt alcătuiți dintr-un corp de sondă cu două tije din oțel inoxidabil și un transmițător. Impulsul TDR de înaltă frecvență generat în transmițător este transmis sensorului printr-un cablu HF și apoi este transmis de-a lungul ghidajului de unde cu două tije. În jurul acestor două tije/ghidajului și, prin urmare, în materialul din jurul sensorului, este produs un câmp electromagnetic. Folosind o metodă de măsurare brevetată, timpul de tranzit al acestui impuls este măsurat cu o rezoluție de o picosecundă ( $1 \times 10^{-12}$ ) pentru a determina umiditatea și temperatura.



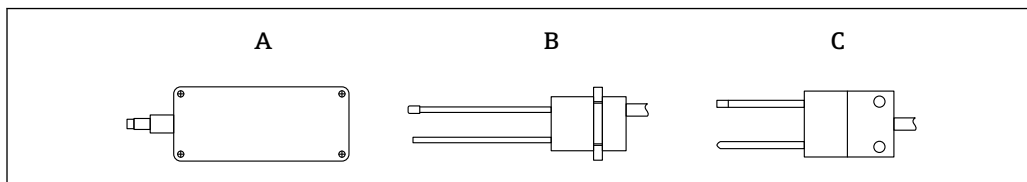
A0040868

1 Ghidaj de unde cu două tije

Metoda TDR operează în intervalul de frecvență ideal cuprins între 600 MHz și 1,2 GHz.

Datorită modelelor variabile ale senzorilor, tehnologia modulară TDR poate fi adaptată pentru multe aplicații.

### 3.2 Modelul produsului



A0044199

2 Vizualizarea modelelor dispozitivului

A Transmițător

B Senzor cu două tije, model rotund


C Senzor cu două tije, model în formă de pană



## 4 Recepția la livrare și identificarea produsului

### 4.1 Recepția la livrare

Verificați următoarele în timpul recepției la livrare:

- Sunt identice codurile de comandă de pe nota de livrare cu cele de pe eticheta produsului?
- Sunt bunurile intacte?
- Corespund datele de pe plăcuța de identificare cu informațiile de comandă de pe nota de livrare?
- Dacă este necesar (consultați plăcuța de identificare): Sunt furnizate instrucțiunile de siguranță (XA)?
-  Dacă nu este îndeplinită una dintre aceste condiții, contactați biroul de vânzări al producătorului.

### 4.2 Identificarea produsului

Dispozitivul poate fi identificat în următoarele moduri:

- Specificațiile de pe plăcuța de identificare
- Codul de comandă extins cu evidențierea caracteristicilor dispozitivului pe bonul de livrare
- ▶ Introduceți numărul de serie de pe plăcuțele de identificare în *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Sunt afișate toate informațiile referitoare la dispozitivul de măsurare și la sfera documentației tehnice aferente dispozitivului.
- ▶ Introduceți numărul de serie de pe plăcuțele de identificare în *aplicația Endress+Hauser Operations* sau scanați codul matricei 2D de pe plăcuța de identificare cu ajutorul camerei
  - ↳ Sunt afișate toate informațiile referitoare la dispozitivul de măsurare și la sfera documentației tehnice aferente dispozitivului.

### 4.3 Adresă producător

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

### 4.4 Depozitare, transport

#### 4.4.1 Condiții de depozitare

- Temperatură de depozitare permisă: -40 la +70 °C (-40 la +158 °F)
- Utilizați ambalajul original.

#### 4.4.2 Transportul produsului până la punctul de măsurare

Transportați dispozitivul la punctul de măsurare în ambalajul original.

## 5 Montare

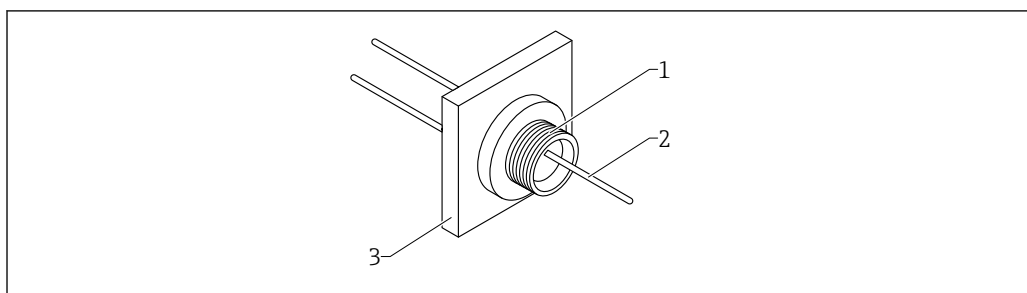
### 5.1 Cerințe de montare

- Dispozitivul trebuie instalat într-un punct în cadrul procesului astfel încât să se asigure o masă specifică în vrac constantă, întrucât masa specifică în vrac influențează direct calculul conținutului de apă. Acolo unde este necesar, trebuie creată o conductă de bypass sau pot fi necesare măsuri structurale la locul de instalare pentru a se asigura faptul că fluxul de material și, prin urmare, masa specifică în vrac, peste tijele sensorului este constant.
- Fluxul de material peste tijele sensorului trebuie să fie continuu. Datorită software-ului, este posibilă detectarea golurilor din fluxul de materiale și realizarea unei punți în mod automat în câteva secunde.
- Depunerea sau acumularea de material pe tijele sensorului falsifică citirea și, prin urmare, trebuie evitată.

**i** Cu cât durata operației de mediere a valorilor este mai mare, cu atât stabilitatea valorii măsurate este mai mare.

### 5.2 Montare pe perete

Senzorul rotund cu două tije are un filet pentru a-l fixa într-un siloz sau în peretele carcasei. Zona care este relevantă pentru măsurarea umidității este situată în jurul tijelor de măsurare. Un senzor de temperatură este montat pe vârful unei tije a sensorului și este conceput pentru a măsura temperatura boabelor fără nicio influență a peretelui vasului.



**3** Exemplu de montaj cu placă de montare

- 1 Senzor
- 2 Cablu de conectare HF
- 3 Placă de montare

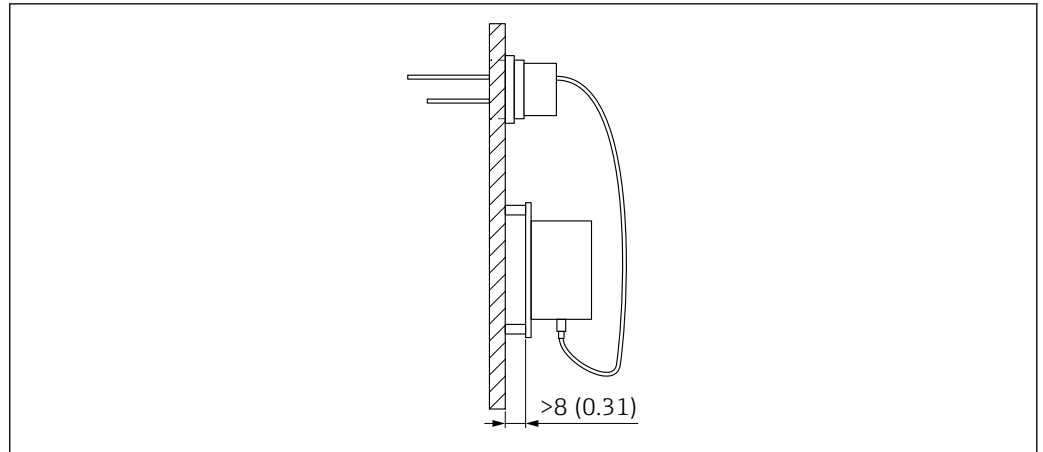
### 5.3 Montarea transmițătorului

Din motive metrologice, cablul sensorului are o lungime de doar 2,5 m (8,2 ft). Prin urmare, transmițătorul trebuie montat lângă senzor. Locația ideală de instalare este pe partea de evacuare a peretelui exterior al uscătorului.

Transmițătorul poate fi fixat în carcasă cu șuruburi prin două orificii făcute diagonal

Dacă temperatura de suprafață a 70 °C (158 °F) este depășită în locația de montare, transmițătorul trebuie să fie fixat la o distanță minimă de 8 mm (0,3 in) pentru a preveni transmiterea directă a căldurii (ventilație din spate).

Este recomandată utilizarea unei carcase de protecție împotriva intemperiilor pentru a proteja transmițătorul de lumina directă a soarelui sau de ploaie.



4 Montarea peretelui recipientului în cazul temperaturilor mai ridicate ale suprafeței. Unitate de măsură mm (in)

## 5.4 Senzor cu două tije, în formă de pană

Senzorul cu două tije în formă de pană pentru măsurarea umidității direct în patul uscătorului de malț.

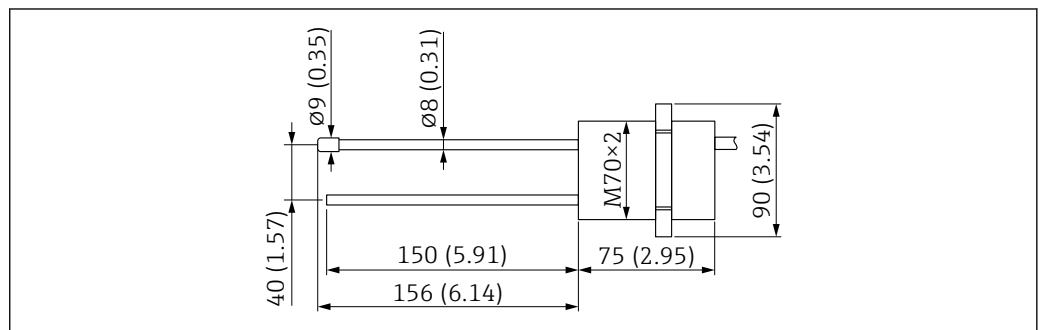
Senzorul cu două tije în formă de pană poate fi utilizat și pentru conținuturi mai mari de umiditate și medii cu vapori.

### 5.4.1 Instalarea senzorului cu două tije în formă de pană în sistemul de uscare a malțului

Condițiile de instalare depind de condițiile din unitate. Locația optimă de instalare trebuie determinată individual.

Senzorul cu două tije are o carcasă în formă de pană. Datorită acestui model, pot fi montate mai multe sonde la diferite înălțimi pe un aparat hidraulic, care scufundă sondele în patul de germinare odată ce acesta a fost umplut. Senzorul cu două tije în formă de pană poate fi retras din pat la finalul procesului de germinare și uscare și înainte ca vasul uscătorului să fie golit, cu ajutorul sistemului hidraulic.

## 5.5 Senzor cu două tije, model rotund

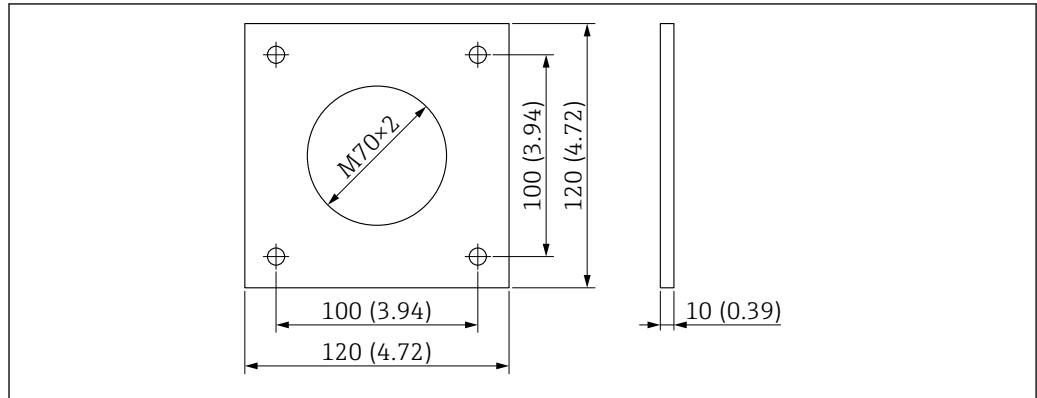


5 Dimensiunile senzorului cu două tije, model rotund. Unitate de măsură mm (in)

## 5.6 Placă de montare

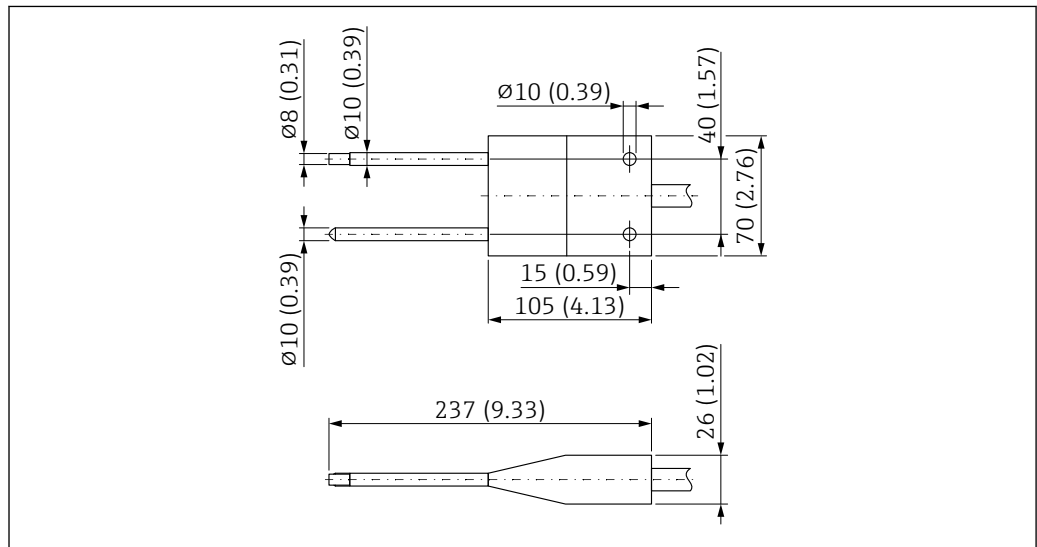
Placa de montare din aluminiu, care este potrivită pentru senzorul rotund cu două tije, poate fi comandată prin intermediul structurii produsului, caracteristica „Conexiune de proces”.

La livrare sunt incluse contrapiulițe adecvate.



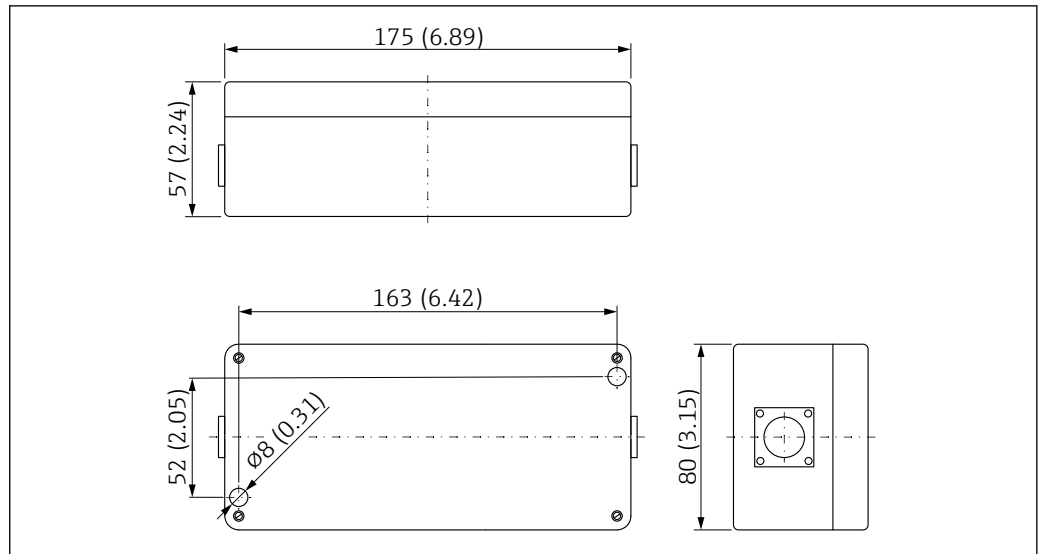
6 Dimensiunile plăcii de montare din aluminiu pentru senzorul rotund cu două tije. Unitate de măsură mm (in)

## 5.7 Senzor cu două tije, model în formă de pană



7 Dimensiunile senzorului cu două tije, model în formă de pană. Unitate de măsură mm (in)

## 5.8 Transmițător



8 Dimensiunile transmițătorului. Unitate de măsură mm (in)

## 5.9 Verificare post-montare

După montarea dispozitivului, efectuați următoarele verificări:

- Dispozitivul este intact (inspecție vizuală)?
- Sunt corecte numărul punctului de măsurare și etichetarea, dacă sunt furnizate?
- Conexiunile sunt stabilite corect și protejate împotriva influențelor mecanice?
- Dacă este utilizat(ă): dispozitivul este poziționat în condiții de siguranță în flanșa de montare/cadrul de montare (inspecție vizuală)?
- Este asigurată o acoperire suficientă cu material/un flux de material suficient peste tijele senzorului?

## 6 Conexiune electrică

### 6.1 Tensiune de alimentare

12 la 24 V<sub>DC</sub>

**⚠ PRECAUȚIE**

**Supratensiune**

- ▶ Utilizați numai unități de alimentare stabilizate

### 6.2 Consum de energie

<3 W

### 6.3 Cădere de tensiune

Configurația este reținută în dispozitiv.

### 6.4 Cerințe de conectare

#### 6.4.1 Specificații privind cablurile

Cablurile de conectare pot fi furnizate în lungimi diferite cu mufe MIL.

Conductorii individuali sunt terminați cu manșoane la capătul cablului.

Lungimi standard:

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

Cablu ecranat **UNITRONIC PUR CP**, perechi răsucite  $6 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$  (0,01 in<sup>2</sup>), teacă PUR rezistentă la uleiuri și substanțe chimice.

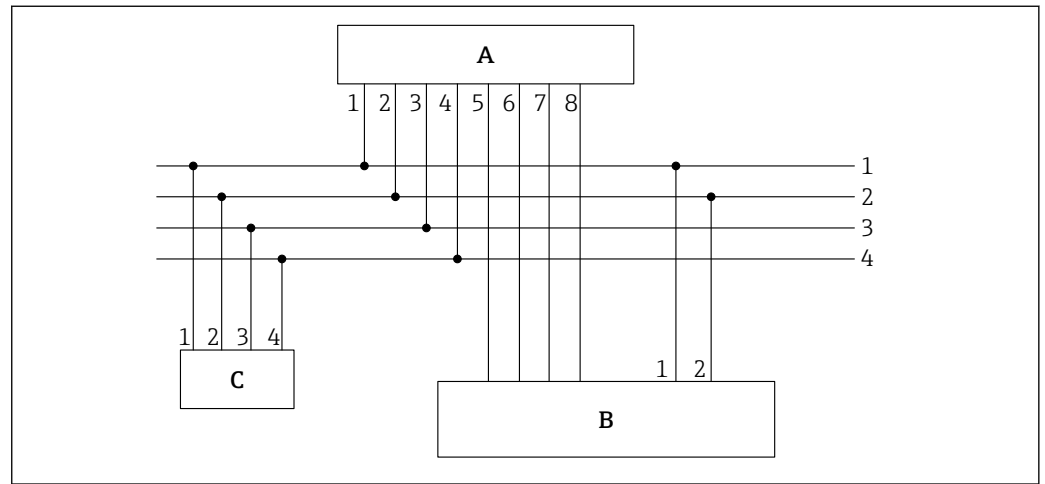
#### 6.4.2 Specificații cablu pentru conectarea senzorului HF

**Cablu HF între transmițător și senzorul cu două tije în formă de pană / senzorul rotund cu două tije**

- Lungime: 2,5 m (8,2 ft)
- Temperatură: max. 127 °C (261 °F)
- Material: PTFE

## 6.5 Conectarea dispozitivului de măsurare

### 6.5.1 Exemplu de conectare a unei prize cu 10 pini



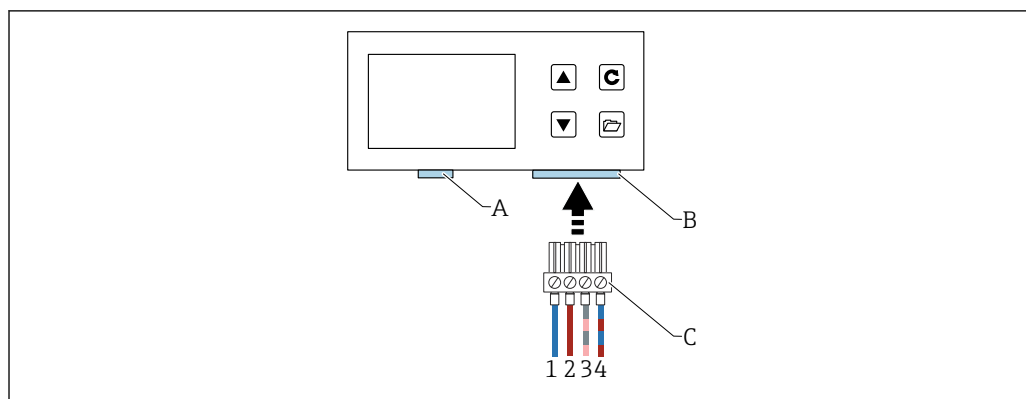
A0037418

9 Exemplu de conectare, cablu cu priză cu 10 pini (pe partea dispozitivului) și manșoane la capătul cablului

- A Transmițător  
 B PLC/cutie de distribuție  
 C Afișaj la distanță (opțional)
- 1 Alimentare cu energie electrică 0 V<sub>DC</sub>  
 Culoare cablu: albastru (BU)
- 2 Alimentare cu energie electrică stabilizată 12 la 24 V<sub>DC</sub>  
 Culoare cablu: roșu (RD)
- 3 Magistrală IMP RT  
 Culoare cablu: gri (GY)/roz (PK)
- 4 Magistrală IMP COM  
 Culoare cablu: albastru (BU)/roșu (RD)
- 5 Ieșire de curent 1 (+), analogică  
 Culoare cablu: verde (GN)
- 6 Ieșire de curent 1 (-), analogică  
 Culoare cablu: galben (YE)
- 7 Ieșire de curent 2 (+), analogică  
 Culoare cablu: roz (PK)
- 8 Ieșire de curent 2 (-), analogică  
 Culoare cablu: gri (GY)

**i** Conținutul de umiditate determinat și conductivitatea/temperatura pot fi introduse direct într-un PLC prin ieșiri analogice 0 la 20 mA / 4 la 20 mA sau interogate prin interfața serială (magistrală IMP) folosind afișajul (opțional).

## 6.6 Conexiune la un afișaj la distanță (opțional)



A0040962

### 10 Conexiune la un afișaj la distanță

- A USB (tip Mini B), USB-IMP-Bridge, actualizare firmware (numai pentru service)
- B Priză pentru tensiune de alimentare și interfață de magistrală
- C Conector pentru tensiune de alimentare și interfață de magistrală (inclusă la livrare pentru „afișaj la distanță”)
- 1 Alimentare cu energie electrică 0 V<sub>DC</sub>  
Culoare cablu: albastru (BU)
- 2 Alimentare cu energie electrică stabilizată 12 la 24 V<sub>DC</sub>  
Culoare cablu: roșu (RD)
- 3 Magistrală IMP (RT)  
Culoare cablu: gri (GY)/roz (PK)
- 4 Magistrală IMP (COM)  
Culoare cablu: albastru (BU)/roșu (RD)

## 6.7 Egalizare de potențial

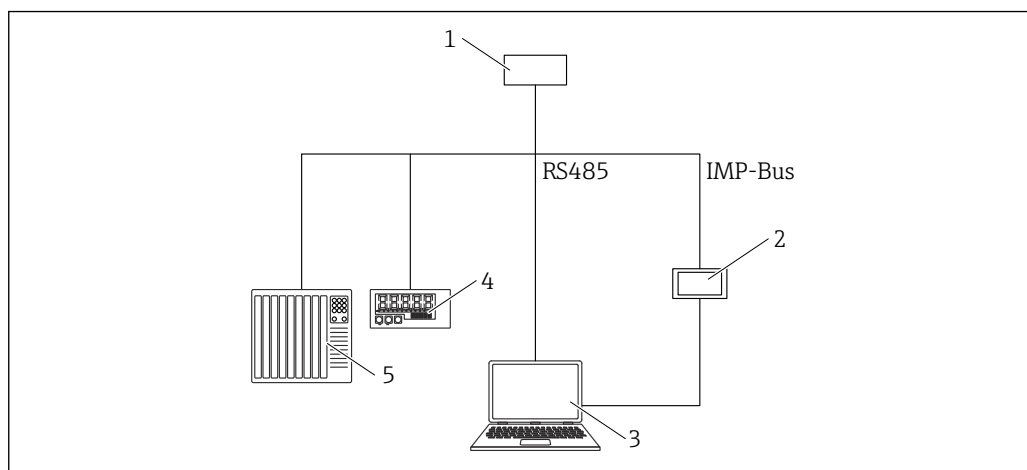
Ecranul este împământat la transmițător.

## 6.8 Verificare post-conectare

- Dispozitivul sau cablul este nedeteriorat (inspecție vizuală)?
- Tensiunea de alimentare corespunde cu specificațiile de pe plăcuța de identificare?
- Sunt conexiunile stabilite corect și protejate împotriva influențelor mecanice?



## 7 Opțiuni de operare



A0046938

- 1 Transmițător
- 2 Afișaj la distanță
- 3 Computer
- 4 Afișaj cu LED
- 5 PLC sau computer de dozare a apei


## 8 Punerea în funcțiune

### 8.1 Informații generale

#### Pericol de supratensiune!

Toate sondele trebuie să fie complet deconectate de la sursa de energie electrică atunci când se efectuează lucrări de sudură la instalație.

Sondele necesită o tensiune de alimentare cu c.c. stabilizată de la 12 la 24 V. Unitățile de alimentare nestabilizate prezintă risc de supratensiune!

-  Tensiunile de linie trebuie să aibă același potențial de împământare pentru a asigura o măsurare corectă.
- Utilizați o sursă de alimentare cu energie electrică izolată galvanic
- Evitați câmpurile electromagnetice în imediata apropiere a sondelor
- Sonda nu trebuie niciodată conectată la transmțător în timpul lucrărilor de instalare, deoarece aceasta poate distruge componentele electronice.

### 8.2 Ieșiri analogice pentru ieșirea valorii măsurate

Valorile măsurate ies sub forma unui semnal de curent prin ieșirea analogică. Senzorul poate fi setat la 0 la 20 mA sau 4 la 20 mA.

- Ieșire 1: umiditate în % (setare variabilă)  
Ieșirea 1 poate fi scalată din fabrică sau scalată ulterior, după cum este necesar (variabil) folosind afișajul la distanță (disponibil opțional), de exemplu 0 la 10 %, 0 la 20 % sau 0 la 30 % etc.
- Ieșire 2: conductivitate 0 la 5 mS/cm sau temperatură 0 la 70 °C (32 la 158 °F) sau, opțional, abaterea standard în timpul măsurării umidității

De asemenea, este posibilă împărțirea ieșirii 2 în două intervale pentru a transmite atât conductivitatea, cât și temperatura, și anume intervalul 4 la 11 mA pentru temperatură și intervalul 12 la 20 mA pentru conductivitate. Ieșirea 2 comută automat între aceste două ferestre la fiecare 5 s.

Cele două ieșiri analogice pot fi adaptate individual. Pentru o ieșire a tensiunii c.c. de la 0 la 10 V, poate fi utilizat un rezistor de 500 Ω pe partea controlerului.


#### 8.2.1 Setări posibile pentru ieșiri analogice

Prin urmare, sunt posibile mai multe setări pentru ieșirile analogice 1 și 2:

##### Ieșiri analogice

###### Selecție:

- 0 la 20 mA
- 4 la 20 mA

 Ieșirea de curent poate fi, de asemenea, setată invers pentru controlere și aplicații speciale.

- 20 la 0 mA
- 20 la 4 mA

### Canalele ieșirilor analogice



Ieșirile analogice pot fi setate diferit conform următoarelor opțiuni posibile:

#### Umiditate, temperatură

Ieșire 1 pentru umiditate, ieșire 2 pentru temperatura materialului.

#### Umiditate, conductivitate

Ieșire 1 pentru umiditate, ieșire 2 pentru conductivitate în intervalul de la 0 la 20 mS/cm, sau 0 la 50 mS/cm

#### Umiditate, temperatură/conductivitate

Ieșire 1 pentru umiditate, ieșire 2 pentru temperatura materialului și conductivitate cu comutare automată a ferestrei.

#### Umiditate, abatere standard a umidității

Ieșire 1 pentru umiditate, ieșire 2 pentru abaterea standard a măsurării umidității (pentru utilizare în uscătoare cu pat fluidizat, de exemplu).

### Interval de umiditate

Intervalul de umiditate și intervalul de temperatură la ieșirile 1 și 2 pot fi configurate individual.

#### ■ Interval de umiditate în %

- Maxim: de exemplu 100 % volumetric sau în raport cu masa totală
- Minim: 0 %

#### ■ Interval de temperatură în °C

- Maxim: 100 °C
- Minim: 0 °C

#### ■ Conductivitatea în mS/cm

- Maxim 20 mS/cm, sau 0 la 50 mS/cm
- Minim 0 mS/cm



Senzorii pot măsura conductivitatea în intervalul de la 0 la 2 mS/cm, în funcție de tipul de senzor și de umiditate. Ieșirea este setată la 0 la 20 mS/cm în fabrică.

## 8.3 Mod de funcționare

Configurarea senzorului este presetată din fabrică înainte de livrarea senzorului. Această setare a dispozitivului poate fi apoi optimizată pentru a fi adecvată procesului.

### Mod de măsurare și parametri:

Următoarele setări ale senzorului pot fi modificate

- Modul de măsurare C - Ciclic (setare implicită pentru senzori cu măsurare ciclică).
- Durată medie, viteză de reacție a valorilor măsurate
- Calibrare (când se utilizează materiale diferite)
- Funcție de filtrare
- Precizia măsurării unei singure valori



Fiecare dintre aceste setări este păstrată chiar și după ce senzorul este oprit, adică setarea se salvează în memoria nevolatilă a senzorului.

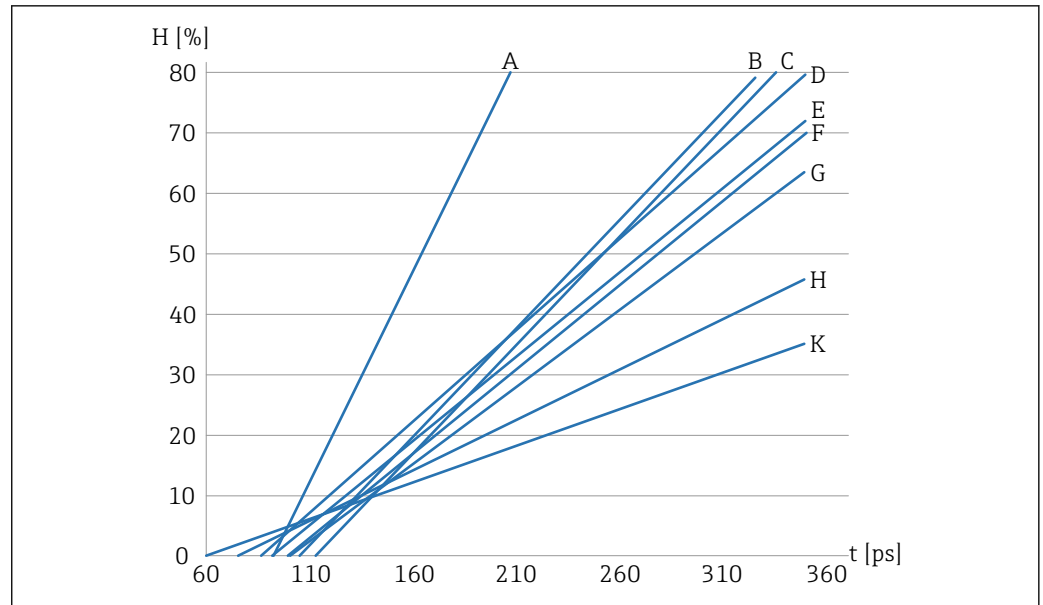
### 8.3.1 Mod de funcționare

Senzorul este furnizat din fabrică cu modul **CA** pentru aplicații generale de proces. Sunt disponibile 6 moduri de funcționare diferite în funcție de aplicație.

- Modul **CS** (Ciclic-sucesiv)  
Pentru cicluri de măsurare foarte scurte în intervalul de secunde (de exemplu de la 1 la 10 s) fără calculul mediei și fără funcții de filtrare și cu până la 100 de măsurători pe secundă, intern, și un timp de ciclu de 250 ms la ieșirea analogică
- Modul **CA** (Filtru mediu ciclic)
  - Media standard pentru procese de măsurare rapide, dar continue, cu filtrare simplă și o precizie de până la  $\pm 0,3\%$
  - Modul CA este folosit și pentru înregistrarea valorilor brute, fără calculul mediei și filtrare, pentru analiza și determinarea ulterioară a modului optim de funcționare
  - Timpul maxim de calcul al mediei 25 s
- Modul **CF** (Medie flotantă ciclică cu filtru)
  - Media flotantă pentru procese de măsurare rapide, dar continue, cu filtrare simplă și o precizie de până la  $\pm 0,3\%$
  - Timpul maxim de calcul al mediei 255 s
- Modul **CK** (Ciclic Kalman cu filtru de amplificare)  
Pentru aplicații complexe în amestecătoare și uscătoare
- Modul **CC** (Ciclic cumulat)  
Cu totalizarea automată a măsurării volumului de umiditate într-un proces tehnologic intermitent, fără controler PLC
- Modul **CH** (Menținere ciclică)  
Măsurarea volumului de umiditate cu funcție de filtrare automată, ideală pentru procese periodice scurte, cu timpi de până la 2 s, pentru utilizare fără controler PLC

### 8.4 Setul de curbe de calibrare B pentru boabe

Pentru măsurarea diferitelor tipuri de boabe, pot fi salvate în senzor curbe speciale de calibrare pentru porumb, secară, grâu, orz, soia etc. și pot fi activate prin intermediul afișajului de la distanță.



11 Setul de curbe de calibrare B (Cal.A, Cal.B, Cal.C, Cal.D, Cal.E, Cal.F, Cal.G, Cal.H, Cal.K)

- H Umiditate gravimetrică; %  
 t Timp de tranzit radar; picosecunde  
 A Cal.A, semințe de floarea soarelui  
 B Cal.B, orz cu compensarea temperaturii la 60 °C (140 °F)  
 C Cal.C, grâu, porumb, secară; cu compensarea temperaturii la 60 °C (140 °F)  
 D Cal.D, soia fără compensarea temperaturii  
 E Cal.E, orz fără compensarea temperaturii  
 F Cal.F, grâu, porumb, secară; fără compensarea temperaturii  
 G Cal.G, soia cu compensarea temperaturii la 60 °C (140 °F)  
 H Cal.H, semințe de canola și semințe oleaginoase  
 K Cal.K (Cal.14), aer/apă 0 la 100 %

Graficul prezintă curbele de calibrare liniară (Cal.A până la Cal.K) pentru diferite tipuri de boabe care sunt salvate și care pot fi selectate din dispozitiv. Umiditatea gravimetrică (H) este indicată ca procentaj pe axa y, iar timpul de tranzit radar asociat (t) în picosecunde este indicat pe axa x. Timpul de tranzit radar se afișează simultan cu valoarea umidității în timpul măsurării umezelii. În aer, dispozitivele măsoară la un timp de transmisie radar de aprox. 60 ps și de 145 ps în bile de sticlă uscate.

**i** Setul de curbe de calibrare A pentru aplicații generale solide în vrac (de exemplu nisip, pietriș, nisip grosier, talaș) este disponibil la cerere.

**SD02333M Afișaj la distanță** - Descrierea operării și calibrării materialului.

### 8.4.1 Instalare în sau la pâlnia de descărcare

În cazul acestui tip de instalare, este important să setați curba de calibrare corectă pentru a se potrivi cu tipul de boabe, astfel încât umiditatea finală să fie afișată corect ca valoare absolută a umidității.

Dacă produsul este descărcat continuu și suprafața de măsurare este acoperită cu boabe în permanență, în cazul variațiilor mari de temperatură de proces trebuie stabilită o curbă de calibrare cu compensare a temperaturii.


Pentru a măsura și afișa cu precizie valorile de umiditate absolută la punctul de descărcare, curba de calibrare trebuie să fie corect setată și reglată fin.

Odată ce dispozitivul a fost reglat fin pentru toate tipurile posibile de boabe, acești parametri sunt stocați permanent în dispozitiv. Dacă tipul de material care urmează să fie măsurat se modifică în timpul funcționării, tot ce trebuie să facă utilizatorul este, pur și simplu, să selecteze curba de calibrare corespunzătoare, deoarece influența locației de

instalare rămâne constantă și masa specifică în vrac a unui produs este, de asemenea, în mare măsură aceeași.

#### Setări posibile


- Curba de calibrare a boabelor poate fi configurată în funcție de tip
- În funcție de locația de instalare, poate fi efectuată o corecție a decalajului punctului zero pentru curba de calibrare selectată

 Se recomandă utilizarea afișajului de la distanță pentru a efectua reglajul fin. Dispozitivul poate fi reglat fin numai atunci când este instalat în sistem, deoarece locația de instalare și masa specifică în vrac a boabelor au o influență considerabilă asupra măsurării umidității.

Reglajul fin trebuie efectuat separat pentru fiecare tip de boabe.

#### Măsurarea umidității absolute depinde de următorii parametri:

- Locația de instalare (de exemplu, obiecte metalice în câmpul de măsurare)
- Masa specifică în vrac a materialului

 O altă curbă de calibrare trebuie selectată imediat ce unul dintre acești parametri se modifică, dacă doriți să afișați umiditatea ca valoare absolută a umidității.

## 8.5 Setări

### 8.5.1 Calibrarea materialului

În sensor sunt salvate diferite calibrări în funcție de aplicația prevăzută a senzorului.

În meniul **Calibrarea materialului**, calibrarea necesară poate fi selectată prin intermediul afișajului opțional de la distanță, în funcție de aplicație.

De asemenea, este posibil să efectuați propriile calibrări și să suprascrieți o curbă de calibrare existentă.

 SD02333M **Afișaj la distanță** - Descrierea operării și calibrării materialului.

## 8.6 Funcții speciale

### 8.6.1 Stabilirea concentrației de minerale

Cu metoda de măsurare bazată pe radar, nu numai că se poate măsura umiditatea, dar se și pot trage concluzii cu privire la conductivitate sau concentrația de minerale. Aici, dispozitivul stabilește atenuarea impulsului radar în volumul măsurat al unui material. Această metodă asigură o valoare caracteristică în funcție de concentrația de minerale. Intervalul de măsurare a conductivității senzorilor este de până la 2 mS/cm, în funcție de conținutul de umiditate.

### 8.6.2 Măsurarea temperaturii materialului

Un senzor de temperatură este încorporat la capătul tijei sondei, permițând măsurarea precisă a temperaturii materialului pentru compensarea temperaturii.

Valoarea măsurată a temperaturii poate fi transmisă și la ieșirea analogică.

### 8.6.3 Compensarea temperaturii materialului

Când este utilizat în intervale de temperatură mai ridicate, constanta dielectrică a apei și a anumitor materiale care sunt măsurate indică o dependență de temperatură ( $\epsilon_T$ ). Umiditatea se stabilește cu ajutorul constantei dielectrice, cu alte cuvinte constanta dielectrică este practic parametrul măsurat în timpul măsurării umidității. Dacă materialele

măsurate prezintă o dependență de temperatură, trebuie efectuată o compensare a temperaturii specifică materialului. Contactați Departamentul de Service al producătorului pentru această compensare de temperatură specifică materialului.

## 9 Diagnosticare și depanare

Dispozitivul este în mod normal precalibrat cu setul de calibrare B și Cal.14 (aer/apă 0 la 100 %) la livrare.

Reglajul fin pentru a obține o precizie de  $\pm 0,3$  % în raport cu valoarea de laborator poate fi efectuată prin intermediul unui PLC sau al afișajului (opțional) de la distanță.

### Reglarea fină cu ajutorul PLC

În funcție de PLC, se poate efectua o deplasare paralelă/abatere în PLC. Parametrul are diferite nume în funcție de PLC (de ex., sarcină inițială, punct de zero, abatere, interval de măsurare etc.).

- ▶ Efectuați o deplasare paralelă/abatere în PLC
  - ↳ Contactați producătorul PLC

### Reglarea fină cu ajutorul afișajului la distanță

- ▶ Efectuați reglarea fină/deplasarea paralelă în dispozitiv prin parametrul **Offset** (Abatere)

## 9.1 Valoare de umiditate diferită

Dacă valoarea umidității dispozitivului se abate cu mai mult de  $\pm 0,3$  % față de valoarea de laborator în timpul punerii inițiale în funcțiune, acest lucru poate avea următoarele cauze:

### Instalarea incorectă în fluxul de materiale

Suprafața de măsurare trebuie să fie acoperită suficient. Un flux de materiale optim, stabil **trebuie** să fie asigurat.

- ▶ Corecți instalarea sau fluxul de materiale
  - ↳ O înregistrare video a fluxului de materiale în timpul procesului tehnologic intermitent poate fi utilă pentru analiză.

### Este setată o curbă de calibrare greșită

Dispozitivul este livrat cu o curbă de calibrare Cal.14 (aer/apă 0 la 100 %).

- ▶ Selectați o curbă de calibrare adecvată.

### Scalarea umidității este setată incorect în PLC

În dispozitiv, umiditatea de la 0 la 20 % corespunde cu ieșirea de curent de la 0 la 20 mA sau de la 4 la 20 mA.

- ▶ Introduceți scalarea umidității de la 0 la 20 % în PLC.
  - ↳ Contactați producătorul PLC

### Curbele de calibrare care sunt salvate nu corespund cu materialul

În cazul materialelor a căror pantă nu corespunde aproximativ unei curbe de calibrare salvate în dispozitiv, ar putea fi necesară o calibrare în 2 puncte (eșantion de material uscat și umed) în PLC sau senzor.

- ▶  SD02333M **Afișaj la distanță** - Descrierea operării și calibrării materialului

### Procesare incorectă a datelor


În cazul procesării imprecise a datelor, verificați valoarea umidității afișate în PLC.

1. Conectați dispozitivul la afișajul la distanță
2. Comparați valoarea umidității din PLC cu valoarea umidității indicate pe afișaj
3. Pentru o probă de funcționare, setați modul de operare **CS** în dispozitiv
4. După proba de funcționare, setați modul de operare înapoi la **CA**



**Condițiile de pornire/oprire nu sunt corecte**

- Condiții de pornire: timpul în secunde sau kg pe cântar
- Condiții de oprire: de obicei, % din greutatea țintă
- ▶ Verificați condițiile de pornire/oprire în PLC
  - ↳ Contactați producătorul PLC

 Dacă soluțiile descrise aici nu remediază problema, contactați departamentul de service al producătorului.

## 10 Întreținere

Nu sunt necesare lucrări speciale de întreținere.

### 10.1 Curățarea la exterior

Atunci când curățați partea exterioară, utilizați numai agenți de curățare care nu corodează suprafața senzorului și carcasei.

## 11 Reparare

### 11.1 Informații generale

#### 11.1.1 Conceptul de reparație

În baza conceptului de reparație Endress+Hauser pentru dispozitiv, dispozitivul poate fi reparat de departamentul de service Endress+Hauser.

Pentru informații suplimentare, contactați Departamentul de service Endress+Hauser.

### 11.2 Returnare

Cerințele pentru returnarea dispozitivului în condiții de siguranță pot varia în funcție de tipul de dispozitiv și de legislația națională.

1. Consultați pagina web pentru informații:  
<http://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Selectați regiunea.
2. Returnați dispozitivul dacă sunt necesare reparații sau o calibrare în fabrică sau dacă s-a comandat sau a fost livrat un dispozitiv greșit.

### 11.3 Scoaterea din uz



Dacă este solicitat de Directiva 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE), produsul este marcat cu simbolul ilustrat pentru a reduce eliminarea DEEE ca deșeuri municipale nesortate. Nu eliminați produsele care poartă acest marcaj ca deșeuri municipale nesortate. În schimb, returnați-le la Endress+Hauser pentru eliminare în conformitate cu condițiile aplicabile.

## 12 Date tehnice

### 12.1 Intrare

Variabilă măsurată


- **Canalul 1**  
Umiditatea materialului în % (setare variabilă)
- **Canalul 2**  
Conductivitate sau temperatură

Interval de măsurare

- **Umiditatea materialului**  
Conținut volumetric de apă de la 0 la 100 %
- **Temperatură**  
0 la 120 °C (32 la 248 °F)
- **Conductivitatea materialului**  
0 la 2 mS/cm

### 12.2 Ieșire

Analogic

- 2 × 0 la 20 mA
  - 2 × 4 la 20 mA
  - 2 × 0 la 10 V, 500 Ω
-  Pot fi configurate următoarele versiuni de ieșire analogică:
- Umiditate, temperatură  
Ieșire 1 = umiditate  
Ieșire 2 = temperatură
  - Umiditate, conductivitate  
Ieșire 1 = umiditate  
Ieșire 2 = conductivitate
  - Umiditate, temperatură/conductivitate; presetare  
Ieșire 1 = umiditate  
Ieșire 2 = alternant (conductivitate/temperatură)

#### Timpe de pornire

Prima valoare stabilă măsurată este prezentă la ieșirea analogică după aprox. 1 s.

Digital

- Interfață serială, RS485 standard
- Magistrală IMP
  - Cablu de semnal și tensiunea de utilizare sunt izolate galvanic
  - Viteză de transmitere a datelor 9 600 Bit/s

Liniarizare

15 curbe de calibrare diferite pot fi selectate și salvate prin intermediul afișajului (opțional) de la distanță.

Prin intermediul afișajului pot fi create și salvate și calibrări specifice clientului.

## 12.3 Caracteristici de performanță

Condiții de operare de referință

**Următoarele condiții de referință se aplică la caracteristicile de performanță:**

- Temperatură ambiantă: 24 °C (75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Condiții de instalare ideale:
  - Masă specifică în vrac constantă
  - Debit volumic de material suficient prin câmpul de măsurare
  - Fără depuneri

Rezoluția valorii măsurate

**Propagare câmp de măsurare**

Câmpul de măsurare se propagă de-a lungul lungimii tijelor senzorului. Diametrul câmpului de măsurare este aproximativ dublu față de diametrul cilindrului sondei.

**Umiditatea materialului**

Interval de măsurare de până la 100 % vol.

**Conductivitate**

- Dispozitivul asigură o valoare caracteristică în funcție de concentrația de minerale
- În cadrul intervalelor de măsurare a umidității materialelor > 50 % intervalul de conductivitate în care se poate efectua o măsurătoare stabilă este redus
- Valoarea conductivității stabilite este necalibrată și este utilizată în principal pentru a caracteriza materialul măsurat

**Temperatură**

Interval de măsurare: 0 la 100 °C (32 la 212 °F)

Temperatura este măsurată 3 mm sub suprafața senzorului din carcasă și poate fi transmisă către ieșirea analogică 2. Deoarece componentele electronice utilizează aprox. 3 W din putere, carcasa se încălzește ușor. Prin urmare, măsurarea precisă a temperaturii materialelor este posibilă numai într-o anumită măsură. Temperatura materialului poate fi stabilită după o calibrare externă și o compensare a încălzirii interne a senzorului.

**Eroare măsurată**

Precizie de până la ±0,3 %<sub>abs</sub> în condiții de instalare și materiale ideale, constante.

Eroarea măsurată depinde de modul de funcționare și de fluxul de material din jurul volumului de măsurare al tijelor. Cu cât timpul de calcul al mediei este mai lung și cu cât densitatea materialului în volumul de măsurare este mai stabilă, cu atât eroarea măsurată este mai mică.

## 12.4 Mediu

Interval de temperatură ambiantă

La carcasă: -40 la +70 °C (-40 la +158 °F)

Temperatură de depozitare

-40 la +70 °C (-40 la +158 °F)

Altitudine de funcționare

Până la 2 000 m (6 600 ft) deasupra nivelului mării

Grad de protecție

IP67


## 12.5 Proces

---

Temperatură

**Interval de temperatură de proces**

-40 la +120 °C (-40 la +248 °F)

 Măsurarea umidității sub 0 °C (32 °F) nu este posibilă.

Apa înghețată (gheața) nu poate fi detectată.





71559709

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---