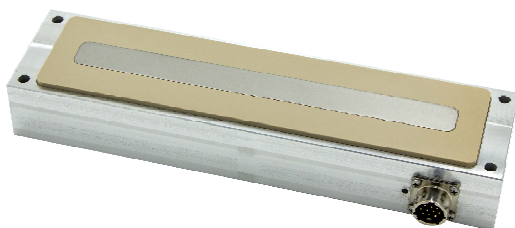


Skrócona instrukcja obsługi Solitrend MMP60

Pomiar wilgotności materiałów



Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi przyrządu. Szczegółowe informacje podano w instrukcji obsługi i dokumentacji uzupełniającej.

Jest ona dostępna dla wszystkich wersji przyrządu:

- na stronie: www.endress.com/deviceviewer
- do pobrania na smartfon/tablet z zainstalowaną aplikacją Endress+Hauser Operations



A0023555

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4
1.1	Stosowane symbole	4
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	4
2.1	Wymagania dotyczące personelu	4
2.2	Przeznaczenie przyrządu	5
2.3	Przepisy BHP	5
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	5
2.5	Bezpieczeństwo produktu	6
3	Opis produktu	6
3.1	Konstrukcja przyrządu	6
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	7
4.1	Odbiór dostawy	7
4.2	Identyfikacja produktu	8
4.3	Adres producenta	8
4.4	Składowanie i transport	8
5	Warunki pracy: montaż	9
5.1	Zalecenia montażowe	9
5.2	Montaż przyrządu	9
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	12
6	Podłączenie elektryczne	12
6.1	Wskazówki dotyczące podłączenia	12
6.2	Podłączenie przyrządu	12
6.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	13
7	Warianty obsługi	14
8	Uruchomienie	14
8.1	Wyjścia analogowe do transmisji wartości mierzonych	14
8.2	Tryb pomiaru	16
8.3	Zestaw krzywych kalibracyjnych A do pomiarów materiałów sypkich	17
8.4	Ustawienia	19
8.5	Funkcje specjalne	20
9	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	20
9.1	Inna wartość wilgotności	20

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Stosowane symbole

1.1.1 Symbole i grafiki oznaczające niektóre typy informacji

Wskazówka

Oznacza informacje dodatkowe



Odsyłacz do dokumentacji



Odsyłacz do rysunku



Uwaga lub krok procedury

1, 2, 3.

Kolejne kroki procedury



Wynik kroku procedury

1, 2, 3, ...

Numery pozycji

A, B, C, ...

Widoki

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel przeprowadzający montaż, uruchomienie, diagnostykę i konserwację powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania konkretnych zadań i funkcji.
- ▶ Personel powinien posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu.
- ▶ Powinien posiadać znajomość obowiązujących przepisów.
- ▶ Przed rozpoczęciem prac personel powinien przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania).
- ▶ Przestrzegać instrukcji i stosować się do zasad ogólnych.

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Być przeszkolony i posiadać zgody odpowiednie dla wymagań związanych z określonym zadaniem od właściciela/operatora obiektu.
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi w niniejszej instrukcji.

2.2 Przeznaczenie przyrządu

Zastosowanie i media mierzone

Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji jest przeznaczony do ciągłego pomiaru wilgotności różnych materiałów. Ze względu na częstotliwość pracy, równą ok. 1 GHz, przyrząd ten może być również używany na zewnątrz zamkniętych metalowych zbiorników.

W przypadku pracy na zewnątrz zbiorników zamkniętych, przyrząd powinien być montowany zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale **Warunki pracy: montaż**. Obsługa przyrządu nie stanowi żadnego zagrożenia dla zdrowia. Przy uwzględnieniu wartości granicznych określonych w rozdziale **Dane techniczne** oraz ogólnych warunków podanych w instrukcji oraz dokumentacji uzupełniającej, przyrząd może być używany tylko do następujących pomiarów:

- Mierzone zmienne procesowe: wilgotność, przewodność i temperatura materiału

Aby zapewnić należyty stan techniczny przyrządu przez cały okres jego eksploatacji, należy:

- ▶ Używać go wyłącznie do pomiaru mediów, na które materiały przyrządu mające kontakt z medium są wystarczająco odporne.
- ▶ Nie przekraczać wartości granicznych podanych w rozdziale "Dane techniczne".

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

Objaśnienie dla przypadków granicznych:

- ▶ W przypadku cieczy specjalnych, w tym cieczy stosowanych do czyszczenia, Endress +Hauser udzieli wszelkich informacji dotyczących odporności na korozję materiałów pozostających w kontakcie z medium, ale nie udziela żadnych gwarancji ani nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

Ryzyka szcążkowe

Podczas pracy, skutek wymiany ciepła z medium procesowym oraz wytwarzania ciepła przez układy elektroniczne, obudowa modułu elektroniki oraz podzespoły wewnętrzne mogą nagrzewać się do temperatury 70 °C (158 °F). Podczas pracy przyrząd może mieć temperaturę bliską temperaturze medium.

Niebezpieczeństwo oparzenia wskutek kontaktu z nagrzanymi powierzchniami!

- ▶ W przypadku medium o podwyższonej temperaturze należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie przed oparzeniem.

2.3 Przepisy BHP

Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej, określony w przepisach krajowych.

2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawny technicznie i wolny od usterek i wad.

- ▶ Za niezawodną pracę przyrządu odpowiedzialność ponosi operator.

Strefa zagrożona wybuchem

Aby wyeliminować zagrożenia dla bezpieczeństwa personelu lub obiektu podczas eksploatacji przyrządu w strefie niebezpiecznej (np. zagrożenia wybuchem, występowania urządzeń ciśnieniowych):

- ▶ Sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówione urządzenie jest dopuszczone do zamierzonego zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.
- ▶ Należy przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

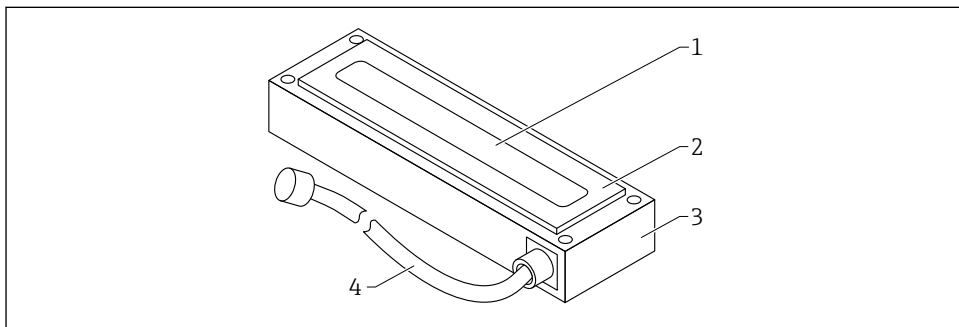
Przyrząd został skonstruowany oraz przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

Spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa i wymogi prawne. Ponadto jest zgodny z dyrektywami unijnymi wymienionymi w Deklaracji Zgodności WE dla konkretnego przyrządu. Endress+Hauser potwierdza to poprzez umieszczenie na produkcie znaku CE.

3 Opis produktu

Przyrząd do pomiarów wilgotności materiałów sypkich o małej gęstości usypowej i przewodności do maks. 1 mS/cm.

3.1 Konstrukcja przyrządu

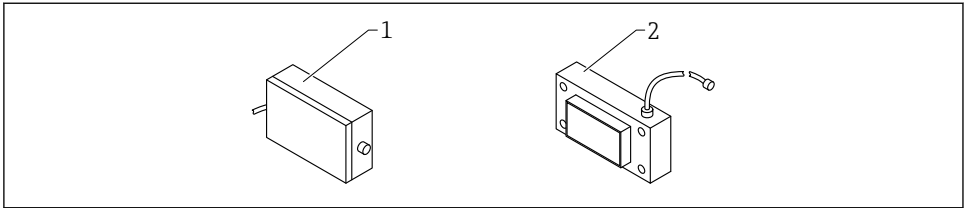


A0040364

1 Konstrukcja przyrządu

- 1 Falowód
- 2 Ciała pomiarowa; TECAPEEK
- 3 Obudowa

3.1.1 Wersja ATEX



A0053310

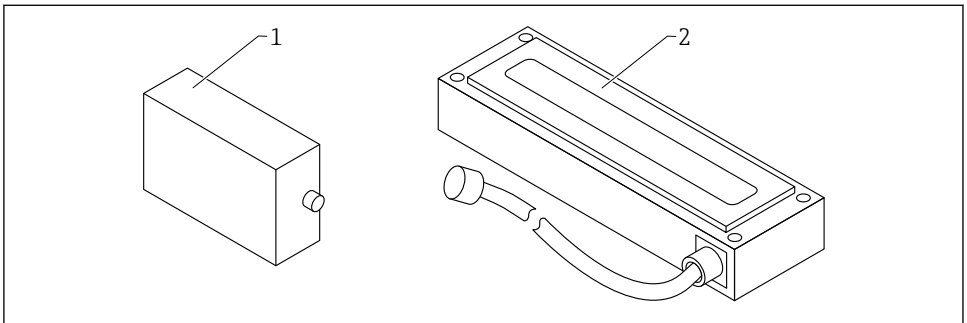
2 Czujnik prostokątny, wersja ATEX

1 Obudowa modułu elektroniki, wersja ATEX

2 Czujnik prostokątny

3.1.2 Zewnętrzny moduł elektroniki (akcesoria)

W przypadku poz. kodu zam. **Akcesoria zamontowane: zewnętrzny moduł elektroniki 100 °C (212 °F)**, moduł elektroniki znajduje się w oddzielnej obudowie i jest połączony na stałe z czujnikiem za pomocą kabla HF.



A0046896

1 Obudowa modułu elektroniki

2 Czujnik prostokątny z kablem HF o długości 1,5 m (4,9 ft)

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- czy kod zamówieniowy w dokumentach przewozowych jest identyczny jak na naklejce urządzenia,
- czy wyrób nie jest uszkodzony,

czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych,

czy dołączono zalecenia dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA) (w stosownych przypadkach, patrz tabliczka znamionowa).

 Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z producentem.

4.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- ▶ Korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym przyrządzie oraz zakres stosownej dokumentacji technicznej.
- ▶ Wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej w *aplikacji Endress+Hauser Operations* lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej.
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym przyrządzie oraz zakres stosownej dokumentacji technicznej.

4.3 Adres producenta

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

4.4 Składowanie i transport

4.4.1 Warunki składowania

- Dopuszczalna temperatura składowania: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Używać oryginalnego opakowania.

4.4.2 Transport przyrządu do miejsca montażu w punkcie pomiarowym

Przyrząd należy transportować do miejsca montażu w punkcie pomiarowym w oryginalnym opakowaniu.

5 Warunki pracy: montaż

5.1 Zalecenia montażowe

- Przyrząd należy zamontować w instalacji procesowej w taki sposób, aby zapewnić stałą gęstość materiału, ponieważ ma ona bezpośredni wpływ na obliczenie zawartości wody. W razie potrzeby należy w miejscu montażu wykonać bypass lub zastosować elementy konstrukcyjne zapewniające możliwie stałą strugę materiału, a tym samym stałą gęstość materiału nad czujnikiem.
- Cella pomiarowa powinna być całkowicie pokryta materiałem, a grubość warstwy materiału pokrywającego czujnik powinna być większa od grubości minimalnej dla danego typu czujnika i wilgotności.
- Struga materiału ponad powierzchnią pomiarową powinna być ciągła. Oprogramowanie zapewnia możliwość automatycznego wykrywania i ignorowania nieciągłości strugi materiału w odstępach sekundowych.
- Na powierzchni celi pomiarowej nie może gromadzić się osad materiału, ponieważ mogłoby to spowodować zafałszowanie wartości mierzonych.

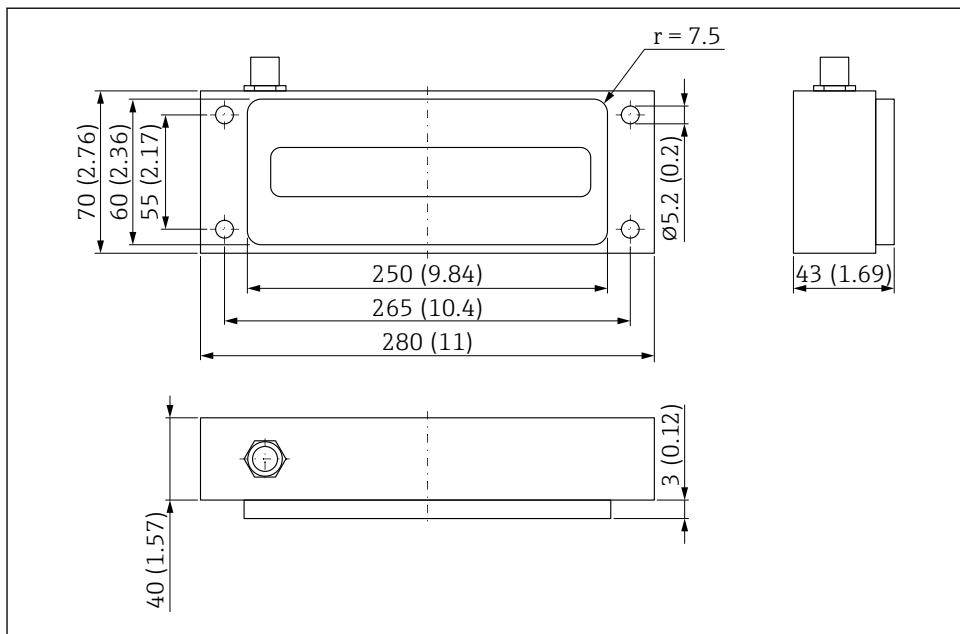


Dłuższe czasy uśredniania zwiększają stabilność wartości mierzonej.

5.2 Montaż przyrządu

Przyrząd należy zamontować za pomocą czterech śrub (M5).

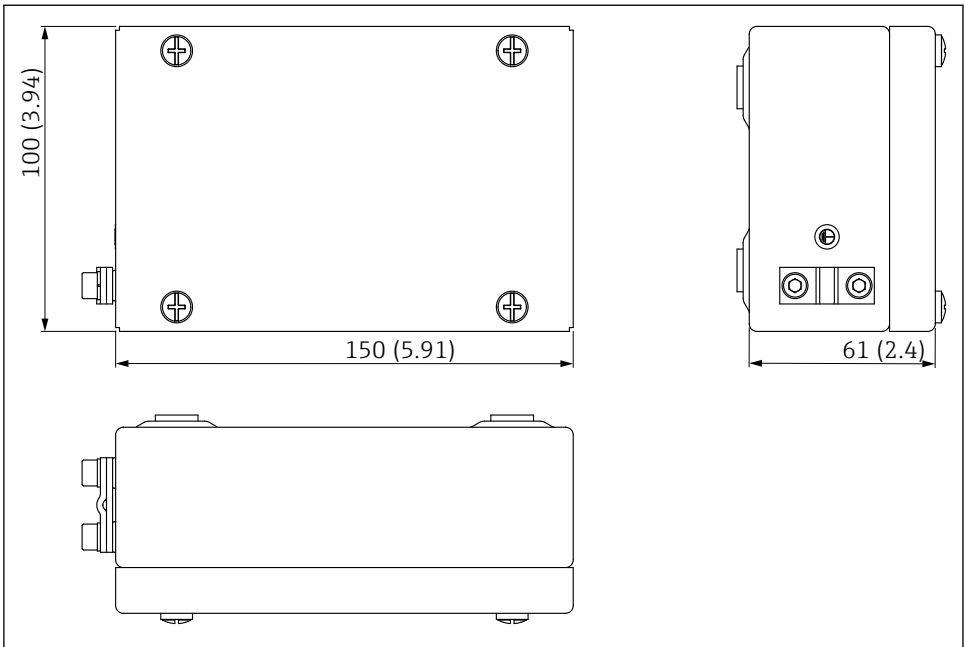
W miejscu montażu należy wykonać odpowiednie wycięcie na celę pomiarową, a także otwory do jej zamocowania.



A0038452

3 Wymiary. Jednostka miary mm (in)

5.2.1 Obudowa modułu elektroniki, wersja ATEX

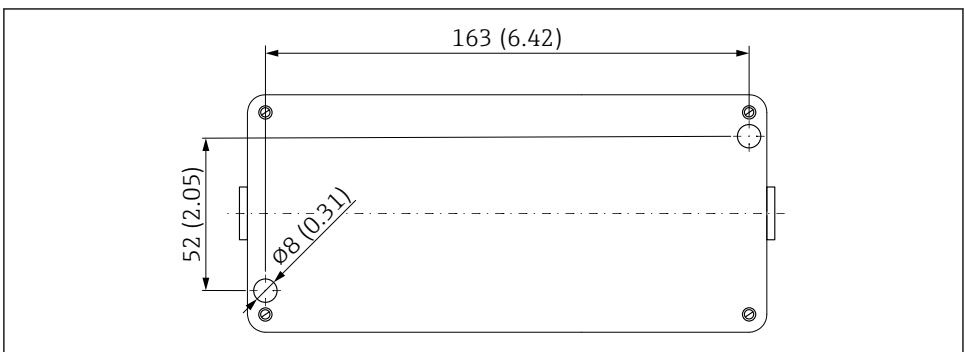


A0053050

4 Wymiary obudowy modułu elektroniki w wersji ATEX. Jednostka miary mm (in)

5.2.2 Montaż obudowy z zewnętrznym modułem elektroniki

Obudowę z zewnętrznym modułem elektroniki można zamontować za pomocą dwóch śrub (M5).



A0046898

5 Szablon montażowy dla obudowy z zewnętrznym modułem elektroniki. Jednostka miary mm (in)

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu przyrządu należy sprawdzić, czy:

- przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?
- numer i oznaczenie punktu pomiarowego (zależnie od dostawy) są właściwe?
- podłączenia są poprawnie wykonane i zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym?
- przyrząd jest pewnie osadzony w kołnierzu montażowym/ramie montażowej (kontrola wzrokowa)?
- przyrząd jest pewnie zamontowany, a powierzchnia celi pomiarowej jest odpowiednio ustawiona względem strugi materiału (kontrola wzrokowa)?
- grubość warstwy/struga materiału nad powierzchnią pomiarową są odpowiednie?

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Wskazówki dotyczące podłączenia

6.1.1 Parametry przewodów

Przewody podłączeniowe czujnika z fabrycznie zamontowanym gniazdem 10-stykowym są dostępne w różnych standardowych długościach:

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

Przewód ekranowany **UNITRONIC PUR CP**, skrętka $6 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$, płaszcz poliuretanowy (PUR) odporny na działanie olejów i substancji chemicznych.

Na zamówienie: przewód ekranowany **UNITRONIC ROBUST CP** $10 \times 0,25 \text{ mm}^2$, płaszcz poliuretanowy (PUR) odporny na działanie olejów i substancji chemicznych.

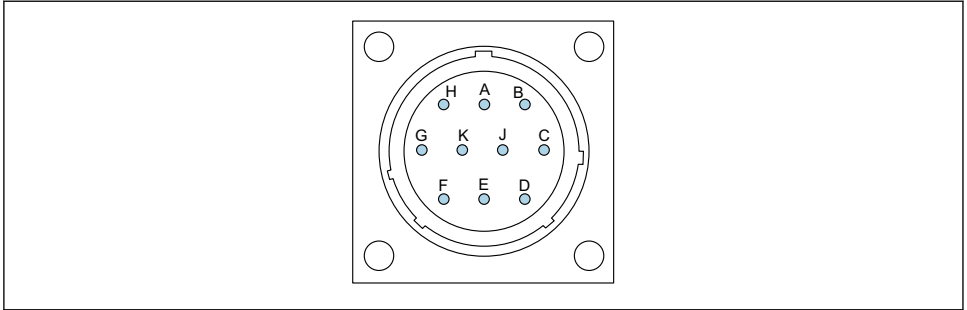
6.2 Podłączenie przyrządu

6.2.1 Schemat zacisków

Przyrząd jest standardowo wyposażony w 10-stykowe złącze wtykowe MIL.



W przypadku oddzielnego modułu elektronicznego, podłączanego za pomocą kabla HF, po obu stronach modułu elektronicznego znajdują się 10-stykowe złącza MIL.



A0037415

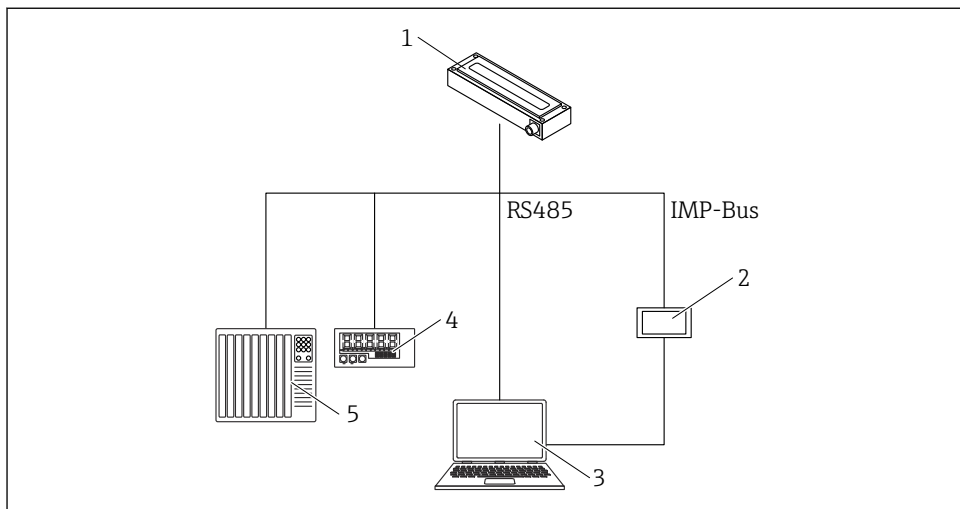
6 Schemat złącza 10-stykowego

- A Stabilizowane zasilanie 12 ... 24 V_{DC}
Kolor żyły: czerwony (RD)
- B Zasilanie 0 V_{DC}
Kolor żyły: niebieski (BU)
- D 1. wyjście analogowe (+), wilgotność materiału
Kolor żyły: zielony (GN)
- E 1. wyjście analogowe (-), wilgotność materiału
Kolor żyły: żółty (YE)
- F Port RS485 A (musi być włączony)
Kolor żyły: biały (WH)
- G Port RS485 B (musi być włączony)
Kolor żyły: brązowy (BN)
- C IMP-Bus RT
Kolor żyły: szary (GY)/różowy (PK), patrz rysunek poniżej
- J IMP-Bus COM
Kolor żyły: niebieski (BU)/czerwony (RD), patrz rysunek poniżej
- K 2. wyjście analogowe (+)
Kolor żyły: różowy (PK)
- E 2. wyjście analogowe (-)
Kolor żyły: szary (GY)
- H Ekran (uziemiony przy przyrządzie. Należy w odpowiedni sposób uziemić instalację!)
Kolor żyły: przezroczysta

6.3 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

- Czy przyrząd i przewody nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
- Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?
- Czy połączenia są poprawnie wykonane i zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym?

7 Warianty obsługi



A0046920

7 Układ pomiarowy

- 1 Czujnik wilgotności
- 2 Wskaźnik zewnętrzny
- 3 Komputer
- 4 Wyświetlacz LED
- 5 Sterownik PLC lub komputer dozujący wodę

8 Uruchomienie

8.1 Wyjścia analogowe do transmisji wartości mierzonych

Wartości mierzone są przesyłane jako sygnały prądowe przez wyjście analogowe. Przyrząd można ustawić na zakres 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA.

i Dla sterowników specjalnych i w specjalnych aplikacjach istnieje również możliwość inwersji sygnału wyjściowego na wyjściu prądowym w zakresie 20 ... 0 mA lub 20 ... 4 mA.

Wyjścia analogowe można ustawić inaczej niż w przedstawionych poniżej opcjach:

Wilgotność, temperatura


- Wyjście 1: wilgotność w % (zmienny zakres)
- Wyjście 2: temperatura materiału 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), dotyczy to również wersji wysokotemperaturowej.

Wilgotność, przewodność

- Wyjście 1: wilgotność w % (zmienny zakres)
- Wyjście 2: przewodność 0 ... 20 mS/cm (ustawienie fabryczne)

Wilgotność, temperatura/przewodność

- Wyjście 1: wilgotność w % (zmienny zakres)
- Wyjście 2: temperatura materiału 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) i przewodność 0 ... 20 mS/cm, z automatycznym przełączaniem wskaźników.
Przez wyjście 2 mogą być również cyklicznie przesyłane dwa sygnały: przewodności i temperatury, odpowiednio w zakresie 4 ... 11 mA i 12 ... 20 mA. Automatyczne przełączanie wskaźników przez wyjście 2 następuje co 5 s.

 Wyjście 1 można wyskalować fabrycznie lub później, odpowiednio do wymagań (zmienny zakres), za pomocą zewnętrznego wskaźnika (opcja), np. na zakres 0 ... 10 %, 0 ... 20 % lub 0 ... 30 %


8.1.1 Możliwe ustawienia

Istnieje kilka opcji ustawień wyjść analogowych:

Wyjścia analogowe


Opcje:

- 0 ... 20 mA
- 4 ... 20 mA

 Dla sterowników specjalnych i w specjalnych aplikacjach istnieje również możliwość inwersji sygnału wyjściowego na wyjściu prądowym.

- 20 ... 0 mA
- 20 ... 4 mA

Kanały wyjść analogowych

 Wyjścia analogowe można ustawić inaczej niż w przedstawionych poniżej opcjach:

Wilgotność, temperatura

Wyjście 1: wilgotność, wyjście 2: temperatura materiału.

Wilgotność, przewodność

Wyjście 1: wilgotność, wyjście 2: przewodność w zakresie 0 ... 20 mS/cm (ustawienie fabryczne)

Wilgotność, temperatura/przewodność

Wyjście 1: wilgotność, wyjście 2: temperatura materiału i przewodność, z automatycznym przełączaniem wskaźników.

Zakres wilgotności

Zakres wilgotności i zakres temperatur dla wyjścia 1 i 2 można konfigurować indywidualnie.

- **Zakres wilgotności w %**
 - Wartość maksymalna: np. 20 %
 - Wartość minimalna: 0 %
- **Zakres temperatury w °C**
 - Wartość maksymalna: 100 °C, dotyczy to również wersji wysokotemperaturowej.
 - Wartość minimalna: 0 °C
- **Przewodność w mS/cm**
 - Wartość maksymalna 20 mS/cm
 - Wartość minimalna 0 mS/cm



W zależności od typu czujnika i wilgotności, czujnik może być wykorzystywany do pomiaru przewodności. Wyjście jest ustawione fabrycznie na zakres 0 ... 20 mS/cm.

8.2 Tryb pomiaru

Przyrząd jest konfigurowany fabrycznie przed dostawą. Konfigurację fabryczną można zmienić odpowiednio do warunków procesu.

Tryb pomiaru i parametry:

Zmianie mogą podlegać następujące ustawienia przyrządu

- Tryb pomiaru C - Cyklic [Cykliczny] (ustawienie domyślne dla czujników wykonujących pomiary cyklicznie).
- Czas uśredniania, szybkość odpowiedzi
- Kalibracja (gdy używane są różne materiały)
- Funkcja filtra
- Dokładność pomiaru pojedynczej wartości



Każde ustawienie jest zapisywane w nieulotnej pamięci przyrządu z chwilą jego wyłączenia.

8.2.1 Tryb pracy

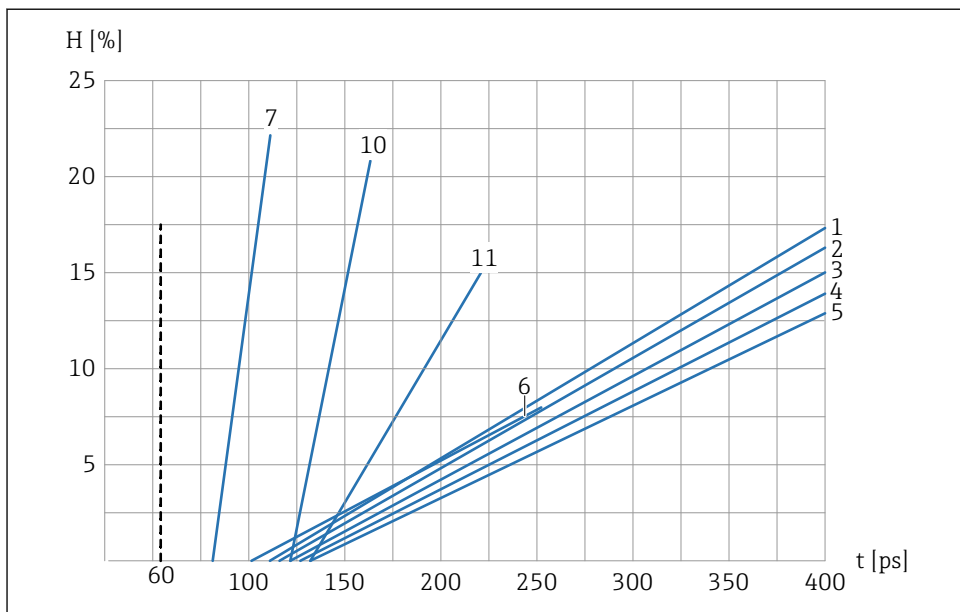
Do zastosowań w przemyśle budowlanym, przyrząd ma ustawiony fabrycznie tryb **CH**, natomiast do ogólnych zastosowań w przemyśle procesowym - tryb **CA**. Zależnie od aplikacji, w trybie pomiarowym **C** dostępnych jest 6 różnych trybów pracy.

- Tryb **CS** (cykliczny - seria wartości)
Dla bardzo krótkich cykli pomiarowych rzędu kilku sekund (np. 1 ... 10 s) bez włączonych funkcji uśredniania i filtrowania, i o maks. 100 pomiarach na sekundę oraz czasie cyklu 250 ms na wyjściu analogowym.
- Tryb **CA** (cykliczny - uśrednianie, filtrowanie)
Uśrednianie standardowe dla stosunkowo szybkich, ale ciągłych procesów pomiarowych, prosta filtracja i dokładność do 0,1 %. Tryb pracy **CA** jest również używany do rejestracji surowych wartości mierzonych, bez uśredniania i filtrowania w celu późniejszej analizy i określenia najlepszego trybu pracy.
- Tryb **CF** (cykliczny, średnia krocząca z filtracją)
Średnia krocząca dla bardzo wolnych i ciągłych procesów pomiarowych, prosta filtracja i dokładność maks. 0,1 %. Odpowiedni do aplikacji pomiarowych na przenośnikach taśmowych itp.

- Tryb **CK** (cykliczny ze specjalnym filtrem)
Do skomplikowanych pomiarów w mieszalnikach i suszarniach
- Tryb **CC** (cykliczny, z sumowaniem)
Z automatycznym sumowaniem pomiarów wilgotności podczas pojedynczego procesu dozowania, jeśli nie jest używany sterownik PLC
- Tryb **CH** (cykliczny, zatrzymanie wartości)
Standardowy tryb pracy dla zastosowań w przemyśle budowlanym. Podobny do trybu **CC**, ale z filtrowaniem i bez sumowania. Tryb **CH** doskonale nadaje się do zastosowań z bardzo krótkimi czasami dozowania do 2 s, jeśli czujnik jest zainstalowany pod włazem zsywowym silosu. W trybie **CH** filtrowanie jest wykonywane automatycznie. Można je wykorzystać np. do odfiltrowania efektu kapania wody w silosie z mierzonych wartości.

8.3 Zestaw krzywych kalibracyjnych A do pomiarów materiałów sypkich

Przyrządy są dostarczane z odpowiednią krzywą kalibracyjną. W przyrządzie można zapisać maksymalnie 15 różnych krzywych kalibracyjnych, które aktywuje się i dostosowuje za pomocą wskaźnika zewnętrznego. Aby wstępnie przetestować kompatybilność danej krzywej kalibracyjnej, należy wybrać jedną z krzywych kalibracyjnych (od Cal.1 do Cal.15) w pozycji menu **Material cal. [Kalibracja materiału]**, przetestować ją dla mierzonego materiału i aktywować. Wybrana i ewentualnie zmodyfikowana krzywa kalibracyjna jest aktywna po włączeniu zasilania.



A0037431

8 Zestaw krzywych kalibracyjnych A (Cal.1, Cal.2, Cal.3, Cal.4, Cal.5, Cal.6, Cal.7, Cal.10, Cal.11)

H Wilgotność grawimetryczna; %

t Czas przelotu sygnału radarowego; pikosekundy

1 Cal.1, uniwersalna; piasek/żwir/grys

2 Cal.2, piasek 1.6

3 Cal.3, piasek 1.7

4 Cal.4, piasek 1.8

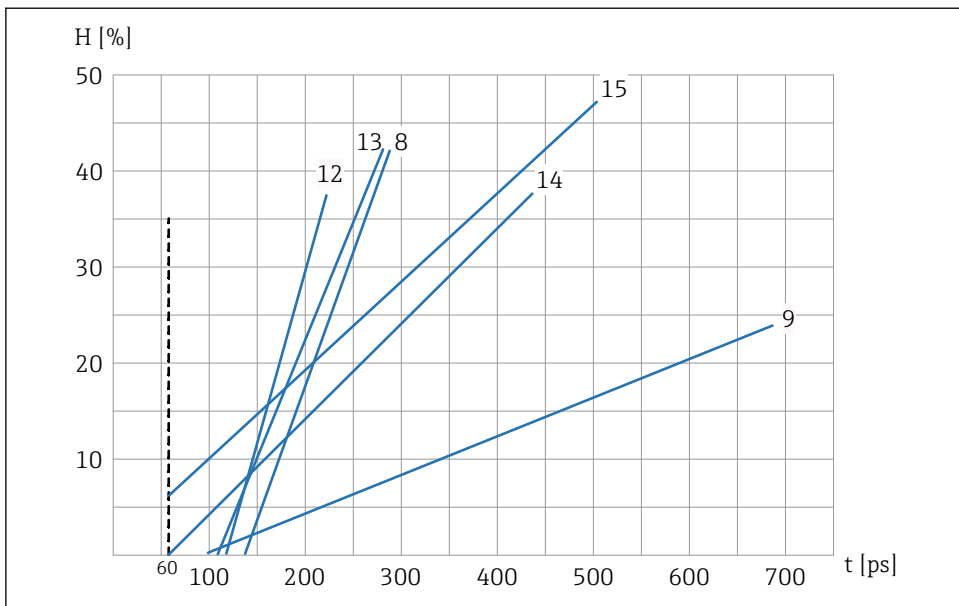
5 Cal.5, piasek 1.9

6 Cal.6, żwir/grys

7 Cal.7, zrębki drzewne

10 Cal.10, ziarno pszenicy

11 Cal.11, piasek lekki



A0037432

9 Zestaw krzywych kalibracyjnych A (Cal.8, Cal.9, Cal.12, Cal.13, Cal.14, Cal.15)

H Wilgotność grawimetryczna; %

t Czas przelotu sygnału radarowego; pikosekundy

8 Cal.8, węgiel brunatny

9 Cal.9, podstawowa krzywa kalibracyjna

12 Cal.12, osad ściekowy

13 Cal.13, zboża (charakterystyka liniowa)

14 Cal.14, mieszanina powietrze/woda 0 ... 100 %

15 Cal.15, Krzywa kalibracyjna surowych danych pomiarowych (t_{10} średniego czasu przelotu sygnału radarowego)

Na wykresie pokazano liniowe charakterystyki kalibracyjne (od Cal.1 do Cal.15) dla różnych materiałów, które można zapisać i wybrać w przyrządzie. Na osi Y pokazano wartości wilgotności grawimetrycznej (w %), a na osi X odpowiadające im czasy przelotu sygnału radarowego (t) w pikosekundach. Podczas pomiaru, oprócz wartości mierzonej wilgotności, wyświetlany jest także czas przelotu sygnału radarowego. W powietrzu, czas przelotu sygnału radarowego wynosi ok. 60 ps a w wodzie 1 000 ps.

8.4 Ustawienia

8.4.1 Kalibracja materiału

Za pomocą wskaźnika zewnętrznego, w pozycji menu **Material calibration** [Kalibracja materiału] można wybrać odpowiednią krzywą kalibracyjną dla danej aplikacji. Dzięki temu jedną sondę można wykorzystywać w wielu aplikacjach.

Możliwe jest również wykonanie własnych kalibracji i zastąpienie istniejącej krzywej kalibracyjnej.



SD02333M **Wskaźnik zewnętrzny** - opis obsługi i kalibracji materiału.

8.5 Funkcje specjalne

Dostępne funkcje specjalne opisano w instrukcji obsługi przyrządu.

9 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

Fabrycznie, w przyrządzie jest ustawiony zestaw B krzywych kalibracyjnych i krzywa Cal.14 (mieszanina powietrze/woda 0 ... 100 %).

Precyzyjne ustawienie w celu uzyskania dokładności $\pm 0,1$ % względem wartości uzyskanych w pomiarach laboratoryjnych, można przeprowadzić za pomocą sterownika PLC lub wskaźnika zewnętrznego (opcja).

Precyzyjne ustawienie przyrządu za pomocą sterownika PLC

W niektórych sterownikach PLC istnieje możliwość ustawienia przesunięcia/offsetu. Zależnie od zastosowanego sterownika PLC, parametr ten ma różne nazwy (np. obciążenie początkowe, punkt zerowy, offset, zakres pomiarowy itp.).

- ▶ W sterowniku PLC ustawić przesunięcie/offset
 - ↳ Skontaktować się z dostawcą sterownika PLC

Precyzyjne ustawienie przyrządu za pomocą wskaźnika zewnętrznego

- ▶ Precyzyjne ustawienie/przesunięcie można wykonać w przyrządzie za pomocą parametru **Offset**

9.1 Inna wartość wilgotności

Jeżeli podczas pierwszego uruchomienia przyrządu, wartość wilgotności różni się o więcej niż ± 1 % od wartości uzyskanej w warunkach laboratoryjnych, może to wynikać z następujących przyczyn:

Czujnik nie jest właściwie zamontowany względem strugi materiału

Musi być zachowana odpowiednia grubość warstwy materiału nad powierzchnią czujnika.

Powinna być zapewniona odpowiednia i stabilna struga materiału.

- ▶ Zmienić pozycję montażową przyrządu lub strugę materiału
 - ↳ Do celów analizy można wykorzystać film zarejestrowany podczas procesu dozowania i pokazujący strugę materiału.

Wybrano niewłaściwą krzywą kalibracyjną

Fabrycznie w czujniku jest ustawiona krzywa kalibracyjna Cal.14 (mieszanka powietrze/woda 0 ... 100 %).

- ▶ Wybrać odpowiednią krzywą kalibracyjną.


Niewłaściwe skalowanie wilgotności w sterowniku PLC

Wilgotność 0 ... 20 % zmierzona przez czujnik odpowiada sygnałowi 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA na wyjściu prądowym.

- ▶ W sterowniku PLC wprowadzić skalowanie wilgotności 0 ... 20 %.
 - ↳ Skontaktować się z dostawcą sterownika PLC

Zapisane krzywe kalibracyjne nie pasują do mierzonego materiału

W przypadku materiałów, dla których nachylenie charakterystyki różni się od krzywej kalibracyjnej zapisanej w przyrządzie, może być konieczna kalibracja dwupunktowa (próbka materiału suchego i mokrego) w PLC lub czujniku.

- ▶  SD02333M **Wskaźnik zewnętrzny** - opis obsługi i kalibracji materiału

Za wysokie wskazanie wilgotności

W przypadku materiałów gruboziarnistych lub hydrofobowych woda może spływać bezpośrednio na powierzchnię pomiarową, co daje wysokie wskazania wilgotności.

- ▶ W sterowniku PLC należy wprowadzić odpowiednie wartości graniczne.
 - ↳ Skontaktować się z dostawcą sterownika PLC

Błędne przetwarzanie danych

W przypadku niedokładnego przetwarzania danych, należy sprawdzić wartość wilgotności wyświetlaną w sterowniku PLC.

1. Podłączyć przyrząd do wskaźnika zewnętrznego
2. Porównać wartość wilgotności wyświetlaną w sterowniku PLC z wartością wilgotności wyświetlaną na wskaźniku
3. W celu wykonania testu, ustawić w przyrządzie tryb pracy **CS**
4. Po wykonaniu testu, ustawić z powrotem tryb pracy **CA**

Nieodpowiednie warunki uruchomienia/zatrzymania

- Warunek uruchomienia: czas w sekundach lub masa w kg
- Warunek zatrzymania: zwykle % masy docelowej
- ▶ Sprawdzić warunki uruchomienia/zatrzymania w sterowniku PLC
 - ↳ Skontaktować się z dostawcą sterownika PLC



Jeśli przedstawione tu rozwiązania nie spowodują usunięcia problemu, należy skontaktować się z serwisem producenta.



71698871

www.addresses.endress.com
