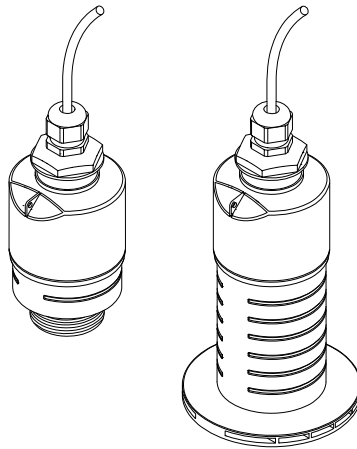


Skrócona instrukcja obsługi **Micropilot FMR20** **Wersja Modbus RS485**

Radarowa sonda poziomu



Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi wchodzącej w zakres dostawy przyrządu.

Szczegółowe dane dotyczące przyrządu znajdują się w instrukcji obsługi oraz w innej dokumentacji.

Jest ona dostępna dla wszystkich wersji przyrządu:

- Poprzez Internet: www.pl.endress.com/deviceviewer
- Poprzez smartfon/tablet z zainstalowaną aplikacją Endress +Hauser Operations



A0023555

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4
1.1	Stosowane symbole	4
1.2	Dokumentacja uzupełniająca	5
1.3	Dokumentacja uzupełniająca	5
1.4	Zastrzeżone znaki towarowe	5
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	5
2.1	Wymagania dotyczące personelu	5
2.2	Zastosowanie urządzenia	6
2.3	Przepisy BHP	7
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	7
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7
3	Opis produktu	8
3.1	Konstrukcja przyrządu	8
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	9
4.1	Odbiór towarów	9
4.2	Identyfikacja produktu	9
4.3	Adres producenta	9
4.4	Tabliczka znamionowa	10
5	Montaż	12
5.1	Zalecenia montażowe	12
5.2	Kontrola po wykonaniu montażu	21
6	Podłączenie elektryczne	22
6.1	Przyporządkowanie przewodów	22
6.2	Napięcie zasilania	22
6.3	Podłączenie urządzenia	23
6.4	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	25
7	Obsługa	25
7.1	Koncepcja obsługi	25
7.2	Obsługa poprzez interfejs Bluetooth®	25
7.3	Obsługa zdalna za pomocą protokołu Modbus	26
8	Integracja z systemami sterowania procesem poprzez protokół Modbus	26
8.1	Informacje dotyczące Modbus RS485	26
8.2	Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu Modbus	28
9	Uruchomienie i obsługa	28
9.1	Uruchomienie za pomocą aplikacji SmartBlue	29
9.2	Konfiguracja pomiaru poziomu za pomocą oprogramowania obsługowego	32
9.3	Konfiguracja pomiaru przepływu	33
9.4	Tryb pomiaru	34
10	Diagnostyka i usuwanie usterek	34
10.1	Błędy ogólne	34
10.2	Błąd podczas obsługi za pomocą aplikacji SmartBlue	35
10.3	Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym	36

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Stosowane symbole

1.1.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

NEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go doprowadzi do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.

OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.

PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała.

NOTYFIKACJA

Tym symbolem są oznaczone informacje o procedurach i inne czynności, z którymi nie wiąże się niebezpieczeństwo obrażeń ciała.

1.1.2 Symbole i grafiki oznaczające rodzaj informacji

Dopuszczalne

Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności

Zabronione

Zabronione procedury, procesy lub czynności

Wskazówka

Oznacza informacje dodatkowe



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

1.2 Dokumentacja uzupełniająca

Wymienione poniżej dokumenty można pobrać ze strony internetowej Endress+Hauser (<https://www.pl.endress.com/pl/Pobierz>):



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations App*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej

1.3 Dokumentacja uzupełniająca

BA01931F

Instrukcja obsługi FMR20 Modbus

1.4 Zastrzeżone znaki towarowe

Modbus®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Apple®

Apple, logo Apple, iPhone i iPod touch to zastrzeżone znaki towarowe Apple Inc., zarejestrowane w USA i w innych krajach. App Store to znak usługowy Apple Inc.

Android®

Android, Google Play i logo Google Play to zastrzeżone znaki towarowe Google Inc.

Bluetooth®

Znak słowny i logo *Bluetooth®* to zastrzeżone znaki towarowe Bluetooth SIG, Inc. Każdy przypadek użycia tego znaku przez Endress+Hauser podlega licencji. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich prawnych właścicieli.

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 Zastosowanie urządzenia

Zastosowanie i media mierzone

Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji obsługi jest przeznaczony do ciągłych, bezkontaktowych pomiarów poziomu cieczy. Z uwagi na częstotliwość roboczą, wynoszącą ok. 26 GHz, energię emitowanych impulsów, wynoszącą maksymalnie 5,7 mW, i średnią moc wyjściową 0,015 mW przyrząd może być montowany bez ograniczeń również na zewnątrz zamkniętych zbiorników metalowych. W przypadku pracy na zewnątrz zbiorników zamkniętych, przyrząd powinien być montowany zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale "Warunki pracy: montaż. Obsługa przyrządu nie stwarza żadnego zagrożenia dla ludzi ani środowiska.

Przy uwzględnieniu wartości granicznych określonych w rozdziale "Dane techniczne" i ogólnych warunków podanych w instrukcji oraz dokumentacji uzupełniającej przyrząd może być wykorzystywany tylko do następujących pomiarów:

- ▶ Mierzone zmienne procesowe: odległość
- ▶ Obliczane zmienne procesowe: objętość lub masa medium zawartego w zbiorniku o dowolnym kształcie; przepływ na przelewie mierniczym lub w korycie pomiarowym (w oparciu o wartość poziomu za pomocą funkcji linearyzacji)

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

- ▶ Używać go tylko do pomiaru mediów, na które materiały wchodzące w kontakt z medium są wystarczająco odporne.
- ▶ Zachować wartości graniczne podane w rozdziale "Dane techniczne".

Niewłaściwe zastosowanie urządzenia

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

Objaśnienie dla przypadków granicznych:

- ▶ W przypadku mediów specjalnych lub mediów używanych jako środek czyszczący należy skontaktować się z producentem. Firma Endress+Hauser służy pomocą w zakresie antykorozyjnych własności materiałów wchodzących w kontakt z medium, ale nie udziela żadnych gwarancji ani nie ponosi odpowiedzialności z tego tytułu.

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 80 °C (176 °F). Podczas pracy czujnik może osiągnąć temperaturę bliską temperatury 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 dotyczące bezpieczeństwa i wymogi prawne.

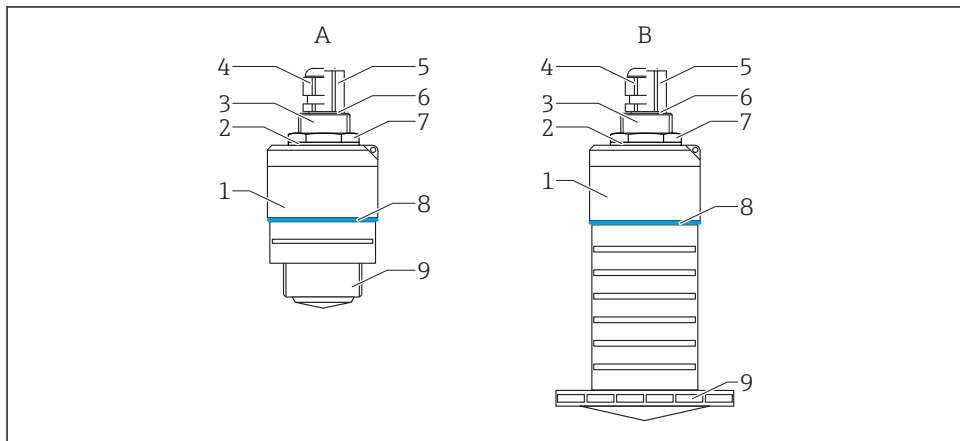
2.5.1 Znak CE

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja przyrządu



A0028416

1 Konstrukcja przyrządu

- A Przetwornik z anteną o średnicy 40 mm
- B Przetwornik z anteną o średnicy 80 mm
- 1 Obudowa czujnika
- 2 Uszczelka
- 3 Tylne przyłącze procesowe
- 4 Dławik kablowy
- 5 Adapter kablowy
- 6 O-ring
- 7 Przeciwnakrętka
- 8 Pierścień ozdobny
- 9 Przednie przyłącze procesowe

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór towarów

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
- W stosownych przypadkach (patrz tabliczka znamionowa): czy dołączono Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)



Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z oddziałem firmy Endress+Hauser.

4.2 Identyfikacja produktu

Są możliwe następujące opcje identyfikacji urządzenia pomiarowego:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- ▶ W *W@M Device Viewer* (www.pl.endress.com/deviceviewer) wprowadzić numer seryjny z tabliczki znamionowej.
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym urządzeniu pomiarowym oraz zakresie stosownej dokumentacji technicznej.
- ▶ W *Endress+Hauser Operations App* wprowadzić numer seryjny z tabliczki znamionowej lub użyć *Endress+Hauser Operations App* do zeskanowania dwuwymiarowego kodu kreskowego (kod QR) znajdującego się na tabliczce znamionowej
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym urządzeniu pomiarowym oraz zakresie stosownej dokumentacji technicznej.

4.3 Adres producenta







Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Niemcy

Adres zakładu producenta: patrz tabliczka znamionowa.

4.4 Tabliczka znamionowa

1		Endress+Hauser 	
2		18	
Order code:	3	19	20
Ser. no.:	4		
Ext. ord. cd.:	5		
 6			
 7			
MWP:	8		
Ta:	9	Tp max:	10
DeviceID:	11		
FW:	12	Dev.Rev.:	13 ex works
14	15	16	
Mat.:	17		
		 → 	21
		22x = if modification see sep. label	Date: 24
			23

A0029096

2 Tabliczka znamionowa przetwornika Micropilot

- 1 Adres producenta
- 2 Nazwa urzęduzenia
- 3 Kod zamówieniowy
- 4 Numer seryjny (Ser. no.)
- 5 Rozszerzony kod zamówieniowy (Ext. ord. cd.)
- 6 Napięcie zasilania
- 7 Wyjścia sygnałowe
- 8 Ciśnienie medium procesowego
- 9 Dopuszczalna temperatura otoczenia (T_a)
- 10 Maksymalna temperatura procesu
- 11 ID urządzenia
- 12 Wersja oprogramowania (FW)
- 13 Rewizja modelu (Dev.Rev.)
- 14 Znak CE
- 15 Dodatkowe informacje dotyczące wersji przyrządu (certyfikaty, dopuszczenia)
- 16 Znak C-tick
- 17 Materiały wchodzące w kontakt z medium
- 18 Stopień ochrony: np. IP, NEMA
- 19 Symbol certyfikatu
- 20 Certyfikaty i dopuszczenia
- 21 Oznaczenie instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa: np. XA, ZD, ZE

- 22 *Oznaczenie wskazujące wprowadzenie zmian na tabliczce znamionowej*
- 23 *Dwuwymiarowy matrycowy kod kreskowy (kod QR)*
- 24 *Data produkcji: rok-miesiąc*



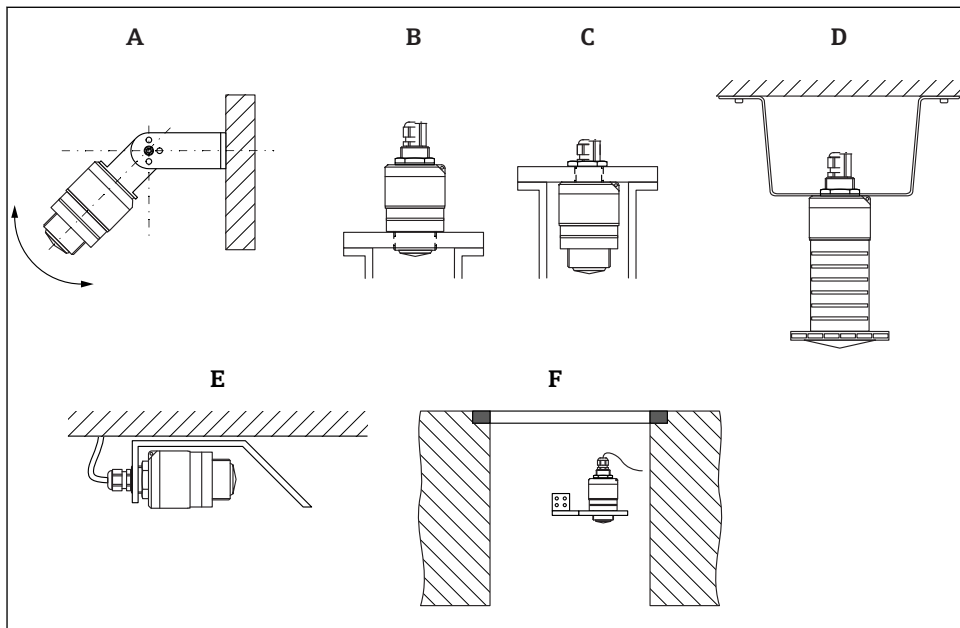
Na tabliczce znamionowej mogą być podane 33 cyfry rozszerzonego kodu zamówieniowego. Jeśli rozszerzony kod zamówieniowy zawiera więcej znaków, te dodatkowe znaki nie są podane.

Rozszerzony kod zamówieniowy można również wyświetlić w **Rozszerzony kod zamówieniowy 1 ... 3** parameter w menu obsługi

5 Montaż

5.1 Zalecenia montażowe

5.1.1 Opcje montażu



A0030605

3 Montaż do ściany, na dachu lub w króćcu zbiornika

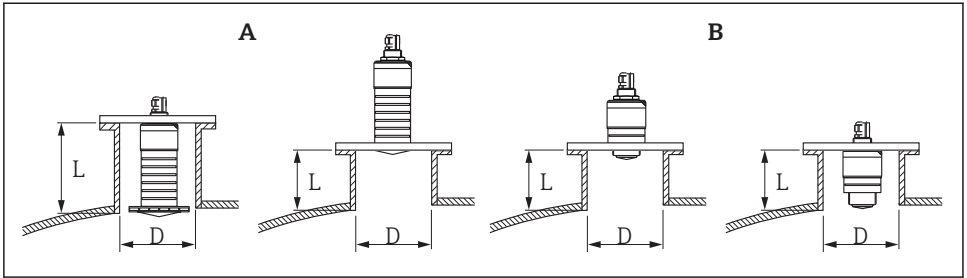
- A Montaż do ściany lub dachu, możliwość odchylenia sondy od pionu
 B Montaż za pomocą gwintu przedniego
 C Montaż za pomocą gwintu tylnego
 D Montaż pod sklepieniem za pomocą przeciwnakrętki (w zakresie dostawy)
 E Montaż poziomy w ciasnych przestrzeniach (szyb ściekowy)
 F Montaż do ściany szybu

Uwaga!

- Przewód czujnika nie służy do mocowania. Nie może być wykorzystywany do podwieszania.
- Podczas montażu swobodnego przyrząd należy montować pionowo.

5.1.2 Montaż w króćcu

Optymalna pozycja montażowa to taka, w której dolna krawędź anteny znajduje się nieznacznie poniżej króćca. Wewnętrzna powierzchnia króćca powinna być gładka, bez krawędzi i szwów spawalniczych. Jeśli to możliwe, krawędź króćca powinna być zaokrąglona.



A0028413

4 Montaż w króćcu

A Antena o średnicy 80 mm (3 in)

B Antena o średnicy 40 mm (1,5 in)

Długość maksymalna króćca L zależy od jego średnicy D .

Prosimy o zachowanie określonych wartości granicznych średnicy i długości króćca.

Antena o średnicy 80 mm (3 in), montaż wewnątrz króćca

- D : min. 120 mm (4,72 in)
- L : maks. 205 mm (8,07 in) + $D \times 4,5$

Antena o średnicy 80 mm (3 in), montaż poniżej króćca

- D : min. 80 mm (3 in)
- L : maks. $D \times 4,5$

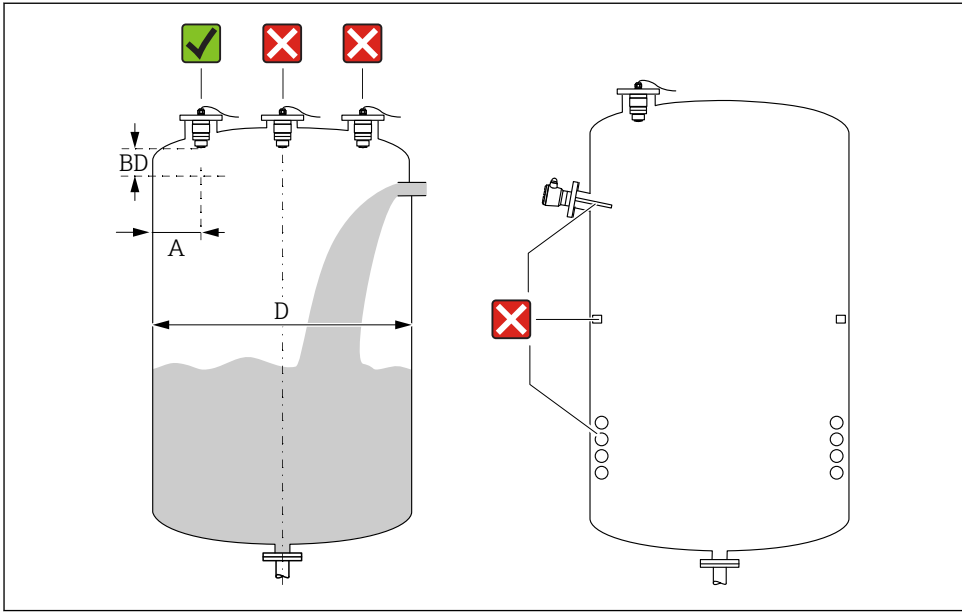
Antena o średnicy 40 mm (1,5 in), montaż poniżej króćca

- D : min. 40 mm (1,5 in)
- L : maks. $D \times 1,5$

Antena o średnicy 40 mm (1,5 in), montaż wewnątrz króćca

- D : min. 80 mm (3 in)
- L : maks. 140 mm (5,5 in) + $D \times 1,5$

5.1.3 Pozycja montażowa na zbiorniku



A0028410

5 Pozycja montażowa na zbiorniku

- Jeżeli jest to możliwe, dolna część czujnika powinna się znajdować wewnątrz zbiornika.
- Zalecana odległość **A** między ścianą a zewnętrzną krawędzią króćca: $\sim \frac{1}{6}$ średnicy zbiornika **D**. Jednak przyrząd nie powinien być montowany w odległości mniejszej niż 15 cm (5,91 in) od ściany zbiornika.
- Nie montować czujnika w osi zbiornika.
- Nie montować przyrządu nad strumieniem wlotowym (zasypowym).
- Unikać montażu urządzeń, takich jak sygnalizatory poziomu, czujniki temperatury, przegrody, węzownice itp.
- W Strefa martwa (BD) analiza echa mikrofalowego może być utrudniona. Można to wykorzystać do wytlumienia szumu w pobliżu anteny (np. wskutek kondensacji). Fabrycznie ustawiona Strefa martwa wynosi co najmniej 0,1 m (0,33 ft). Można ją jednak zmienić ręcznie (dopuszczalna jest również wartość 0 m (0 ft)).

Automatyczne obliczanie wartości:

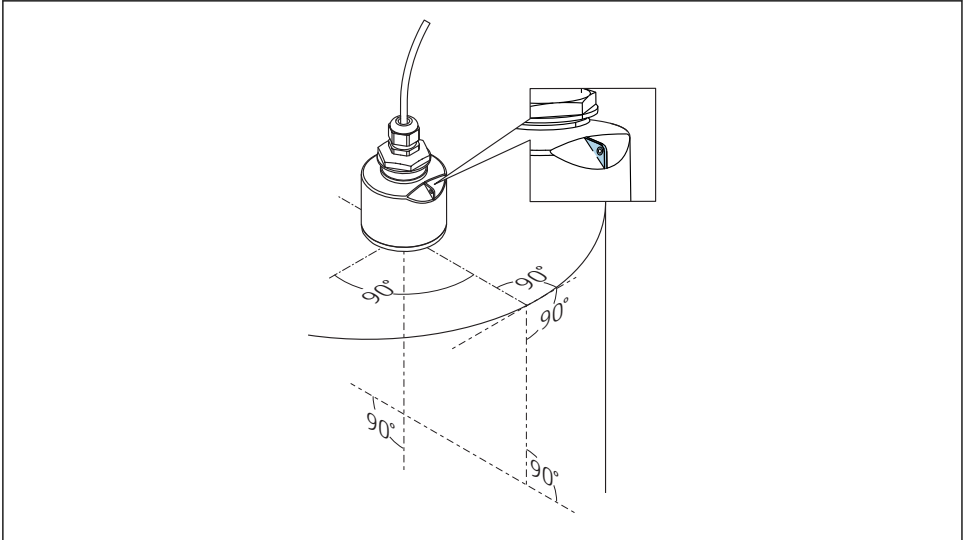
Strefa martwa = Kalibracja -Pusty- - Kalibracja -Pełny- - 0,2 m (0,656 ft).

Strefa martwa parameter jest przeliczana zgodnie z tym wzorem każdorazowo po wprowadzeniu innej wartości w **Kalibracja -Pusty-** parameter lub **Kalibracja -Pełny-** parameter.

Jeśli wynik obliczenia jest mniejszy od 0,1 m (0,33 ft), zamiast tego przyjmowana jest wartość Strefa martwa wynosząca 0,1 m (0,33 ft).

5.1.4 Ustawienie przyrządu podczas montażu w zbiorniku

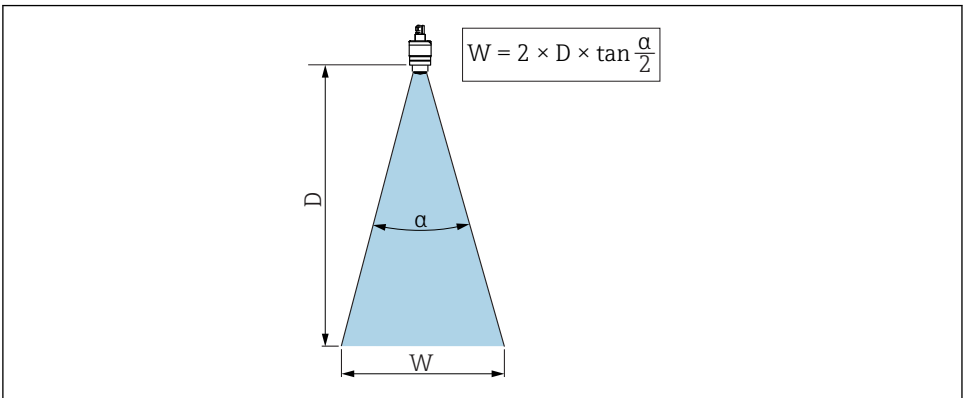
- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
- Znacznik orientacji montażowej radaru należy ustawić w kierunku ściany zbiornika.



A0028927

- 6 Ustawienie przyrządu podczas montażu w zbiorniku

5.1.5 Kąt wiązki



A0033201

- 7 Zależność między kątem wiązki α , odległością D a średnicą wiązki W

Kąt wiązki α (kąt połowy mocy sygnału) jest kątem wierzchołkowym stożka, wewnątrz którego gęstość promieniowania fali elektromagnetycznej jest większa od połowy gęstości maksymalnej (szerokość 3 dB). Należy jednak pamiętać, że mikrofałe rozchodzą się również poza obszar stożka i są odbijane od elementów znajdujących się poza nim.

Średnica wiązki W w zależności od kąta wiązki α i odległości pomiarowej D .

Antena o średnicy 40 mm (1,5 in), α 30°

$$W = D \times 0,54$$

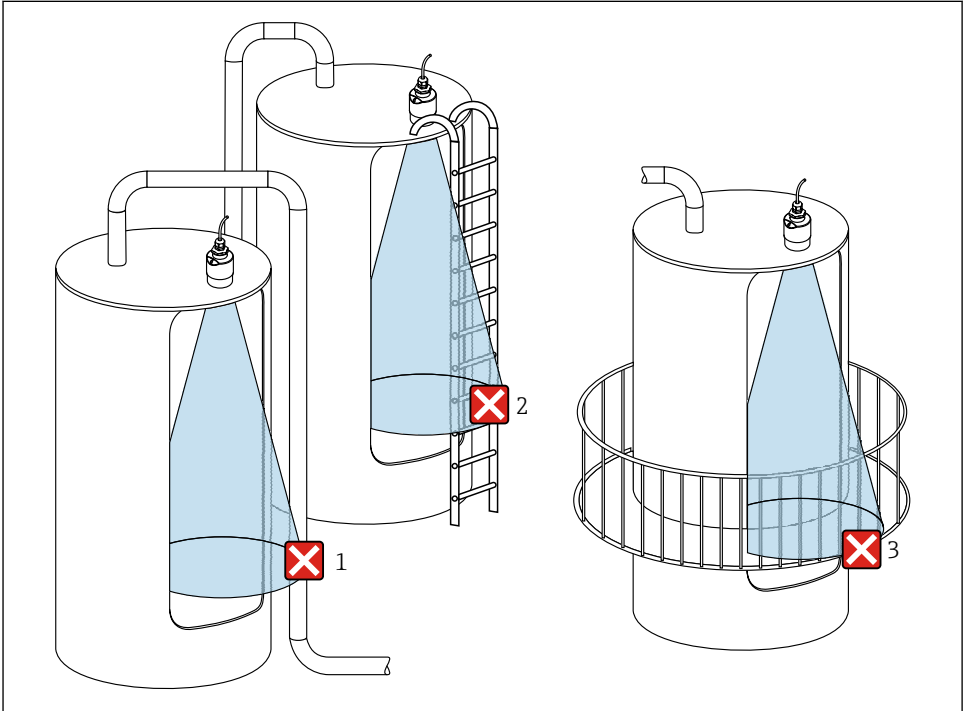
Antena o średnicy 40 mm (1,5 in) z osłoną zabezpieczającą przed zalaniem, α 12°

$$W = D \times 0,21$$

Antena o średnicy 80 mm (3 in) z osłoną zabezpieczającą przed zalaniem lub bez niej, α 12°

$$W = D \times 0,21$$

5.1.6 Pomiar w zbiornikach z tworzyw sztucznych



A0029540

8 Pomiar w zbiornikach z tworzyw sztucznych z zewnętrznymi instalacjami na zewnątrz zbiornika, zakłócającymi pomiar

- 1 Rurociągi, elementy wykonane z rur
- 2 Drabiny
- 3 Kraty, balustrady

W przypadku zbiornika wykonanego z materiału nieprzewodzącego (np. z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym), impulsy mikrofalowe mogą również ulegać odbiciu od zewnętrznych elementów zbiornika.

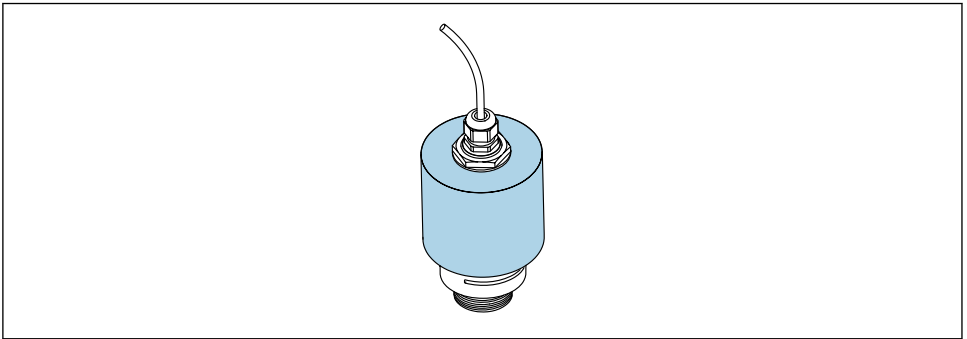
W związku z tym, w obszarze wiązki pomiarowej nie powinny się znajdować elementy wprowadzające zakłócenia, wykonane z materiałów przewodzących (informacje dotyczące obliczania średnicy wiązki pokazano w rozdziale dotyczącym kąta wiązki).

W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji, prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.


5.1.7 Osłona pogodowa


W przypadku montażu na wolnym powietrzu zaleca się korzystanie z osłony pogodowej.

Można ją zamówić jako akcesoria lub wraz z przyrządem po wybraniu odpowiedniej opcji w pozycji kodu zam. "Akcesoria w dostawie".



A0031277

 9 Osłona pogodowa, np. z anteną o średnicy 40 mm (1.5")

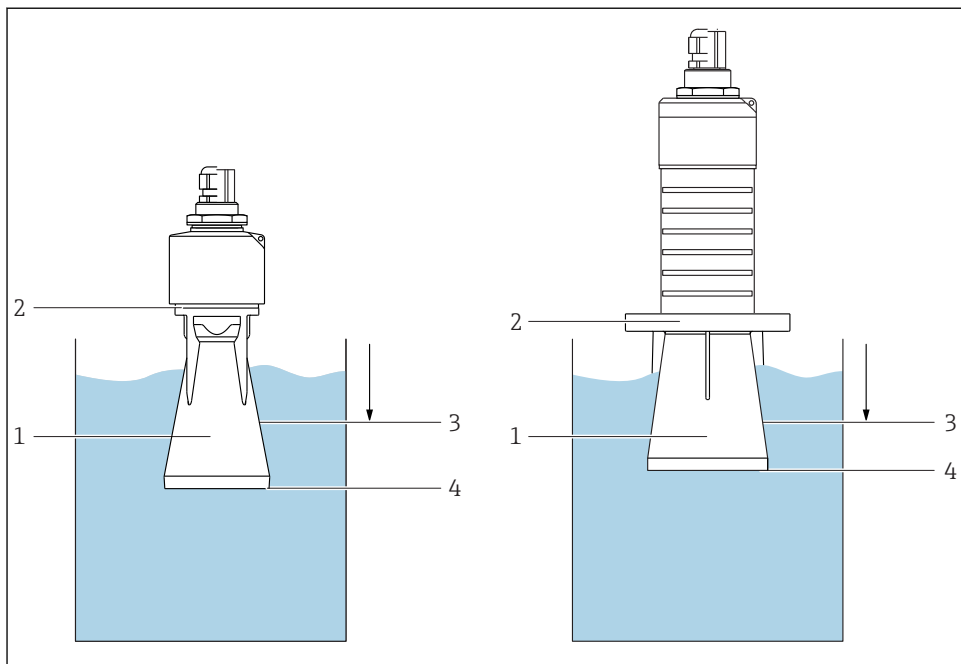
 Osłona pogodowa nie zakrywa całkowicie czujnika.

5.1.8 Pomiar z użyciem osłony zabezpieczającej przed zalaniem

Osłona zabezpieczająca przed zalaniem zapewnia jednoznaczną analizę echa poziomu maksymalnego nawet w przypadku całkowitego zanurzenia czujnika pomiarowego.

W przypadku montażu na otwartej przestrzeni i/lub w aplikacjach, gdzie występuje ryzyko zalania, zalecane jest użycie osłony zabezpieczającej przed zalaniem.

Można ją zamówić jako akcesoria lub wraz z przyrządem po wybraniu odpowiedniej opcji w pozycji kodu zam. "Akcesoria w dostawie".



A0031093

10 Użycie osłony zabezpieczającej przed zalaniem

- 1 Poduszka powietrzna
- 2 Uszczelka O-ring (EPDM)
- 3 Strefa martwa
- 4 Poziom maksymalny

Osłona jest wkręcana bezpośrednio na gwint czujnika, hermetyczną szczelność zapewnia uszczelka typu O-ring. W razie zalania czujnika, powstała poduszka powietrzna zapewnia jednoznaczne wykrywanie poziomu maksymalnego na końcu osłony. Ze względu na fakt, że Strefa martwa znajduje się wewnątrz osłony, echa wielokrotne nie są analizowane.

Parametry konfiguracyjne przy zamontowanej osłonie zabezpieczającej przed zalaniem

Ustawianie strefy martwej przy zamontowanej osłonie zabezpieczającej przed zalaniem

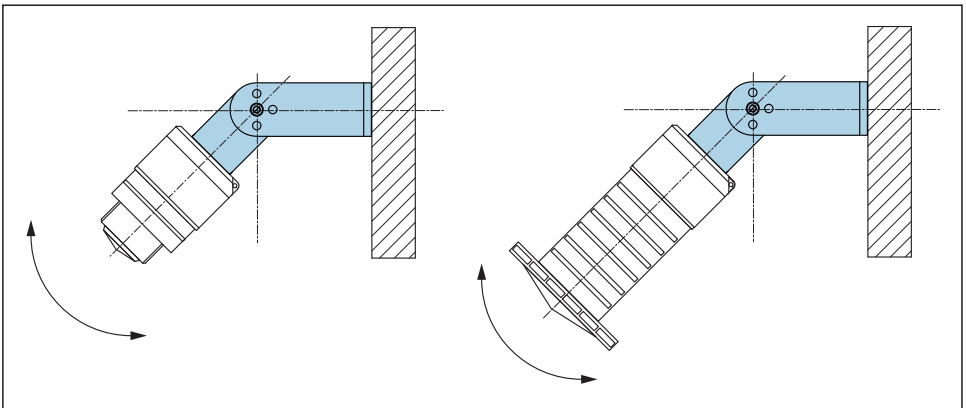
- ▶ Ścieżka dostępu: Menu główne → Ustawienia → Ustawienia zaawansowane → Strefa martwa
 - ↳ Wprowadzić 100 mm (4 in).

Po zamontowaniu osłony zabezpieczającej przed zalaniem i ustawieniu strefy martwej należy wykonać mapowanie zbiornika

1. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Potwierdź odległość
 - ↳ Porównać odległość wyświetlaną z odległością rzeczywistą, aby rozpocząć zapis mapy ech zakłócających.
2. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Punkt końcowy mapowania
 - ↳ Ten parametr określa odległość, do której ma być zapisana nowa mapa.
3. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Pełny zakres mapowania
 - ↳ Wyświetlana jest odległość, do której mapa została zapisana.

5.1.9 Montaż z użyciem nastawnego uchwyty montażowego

Można go zamówić jako akcesoria lub wraz z przyrządem po wybraniu odpowiedniej opcji w pozycji kodu zam. "Akcesoria w dostawie".



A0030606

11 Montaż z użyciem nastawnego uchwyty montażowego

- Możliwy jest również montaż na ścianie lub na dachu zbiornika.
- W przypadku montażu w uchwycie, antenę należy ustawić prostopadłe do lustra medium.

NOTYFIKACJA

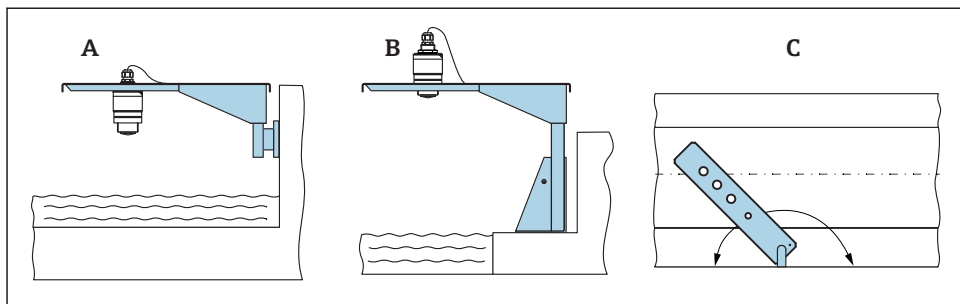
Uchwyt montażowy nie jest połączony elektrycznie z obudową przetwornika.

Ryzyko gromadzenia się ładunków elektrostatycznych.

- ▶ Uchwyt montażowy należy podłączyć do lokalnej linii wyrównania potencjałów.

5.1.10 Montaż na obrotowym wysięgniku

Wysięgnik, wspornik naścienny i pionowy są dostępne jako akcesoria.



A0028412

12 Montaż na obrotowym wysięgniku

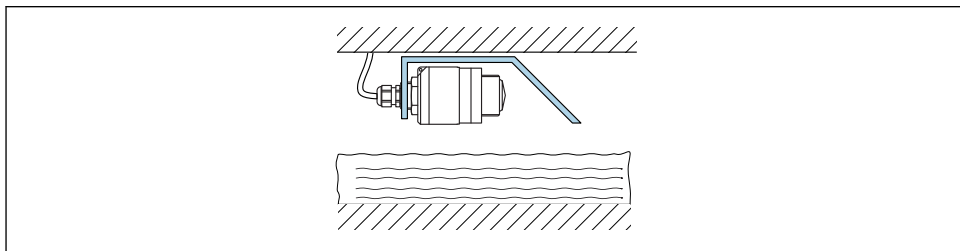
A Wysięgnik ze wspornikiem ściennym

B Wysięgnik ze wspornikiem pionowym

C Wysięgnik można obracać (na przykład w celu ustawienia przyrządu nad osią koryta pomiarowego)

5.1.11 Montaż uchwyty do montażu poziomego do przyłączy kanalizacyjnych

Uchwyt do montażu poziomego do przyłączy kanalizacyjnych jest dostępny jako akcesorium.

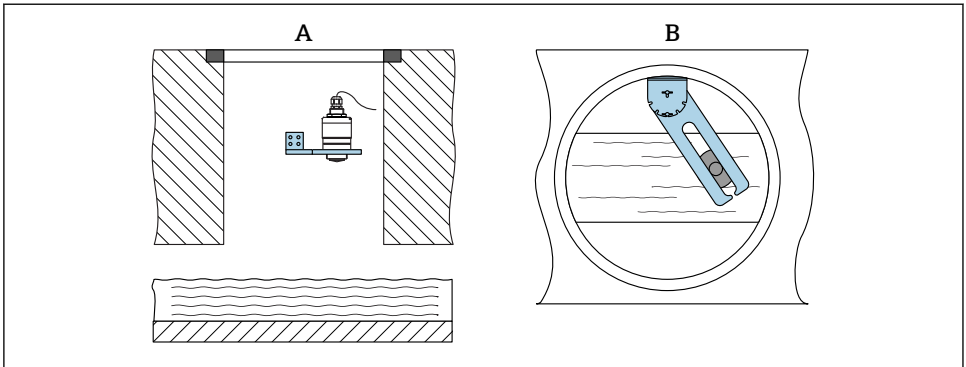


A0037747

13 Montaż uchwyty do montażu poziomego do przyłączy kanalizacyjnych

5.1.12 Montaż w szybie

Wspornik montażowy z osią obrotu jest dostępny jako akcesorium.



A0037748

14 Montaż w szybie w ramieniu uchylnym z możliwością regulacji

A Ramię ze wspornikiem ściennym

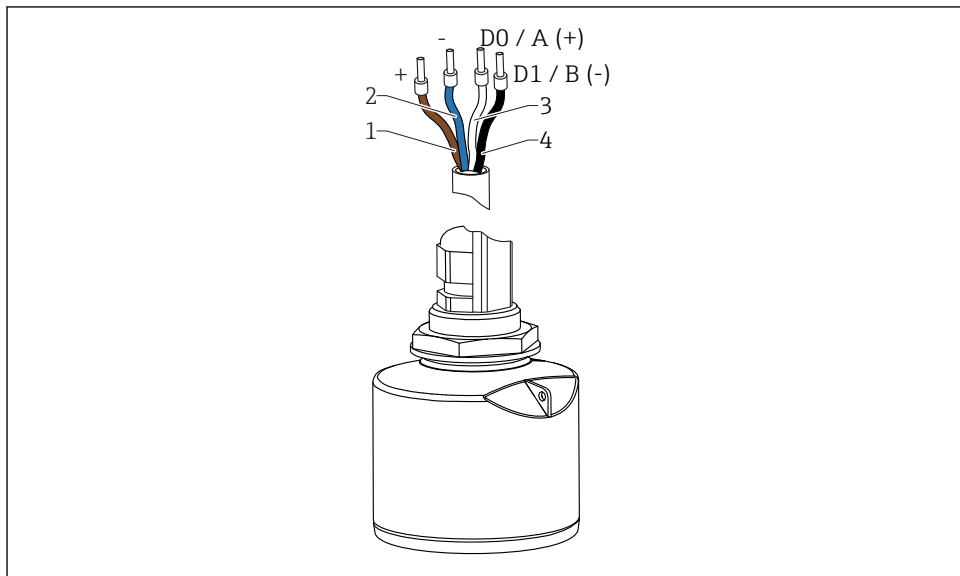
B Ramię uchylne z możliwością regulacji (np. w celu ustawienia przyrządu w osi kanału)

5.2 Kontrola po wykonaniu montażu

- Czy przyrząd lub przewody nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
- Czy przyrząd jest odpowiednio zabezpieczony przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych?
- Czy przyrząd jest odpowiednio zamontowany?

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Przyporządkowanie przewodów



A0037750

15 Przyporządkowanie przewodów FMR20, wersja Modbus

- 1 Plus: żyła brązowa
- 2 Minus: żyła niebieska
- 3 Linia Modbus DO/A (+): żyła biała
- 4 Linia Modbus D1/B (-): żyła czarna

6.2 Napięcie zasilania

5 ... 30 V_{DC}


Przetwornik wymaga zewnętrznego zasilania.

Zasilanie bateryjne

Aby zwiększyć trwałość baterii, komunikacja bezprzewodowa *Bluetooth*[®] w radarze może być wyłączona.

Wyrównanie potencjałów

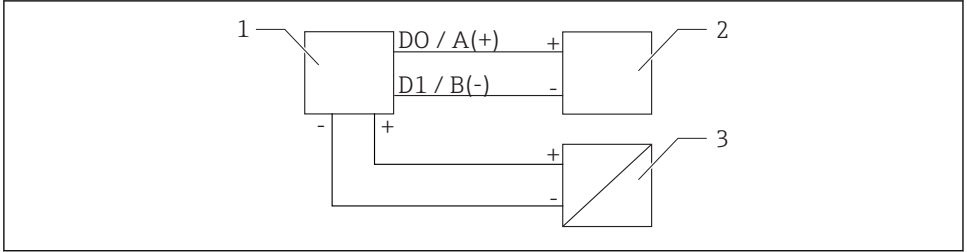
Poza podłączeniem przewodów uziemiających nie są wymagane żadne dodatkowe czynności.

 Endress+Hauser oferuje różne typy zasilaczy, które można zamówić oddzielnie jako akcesoria.

6.3 Podłączenie urządzenia

6.3.1 Schemat blokowy podłączenia wersji Modbus RS485

Połączenie RS485 spełnia wymagania specyfikacji technologii RS485-IS, dotyczącej pracy w strefach zagrożonych wybuchem.

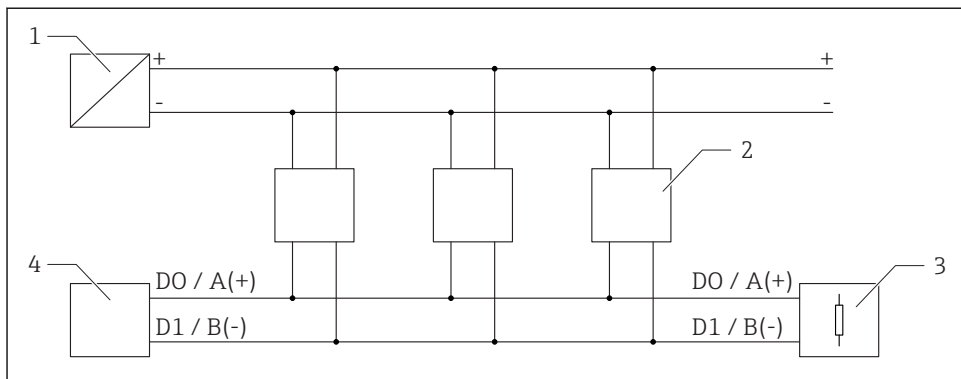


A0037751

16 Schemat blokowy podłączenia wersji Modbus RS485

- 1 Przyrząd z komunikacją Modbus
- 2 Stacja Modbus master/RTU
- 3 Zasilacz

Do szyny RS485 można podłączyć nawet 32 stacji.



A0038149

17 Schemat blokowy podłączenia kilku stacji Modbus RS485

- 1 Zasilacz
- 2 Przyrząd z komunikacją Modbus
- 3 Terminatory magistrali
- 4 Stacja Modbus master/RTU

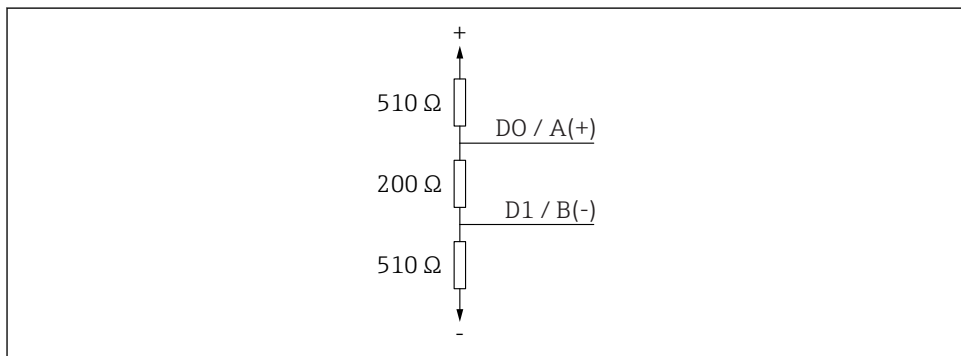
i Przewód magistrali powinien być przewodem fieldbus typu A, maksymalna długość: 1200 m (3 937 ft).

Jeżeli przyrząd jest zamontowany w strefie zagrożenia wybuchem, długość przewodu nie może przekraczać 1000 m (3 281 ft).

Rezystor terminujący powinien być zamontowany z obu stron magistrali RS485.

6.3.2 Terminator magistrali RS485

Terminator należy zamontować zgodnie ze specyfikacją RS485-IS.



A0038150

18 Schemat rezystora terminującego magistrali zgodnie ze specyfikacją RS485-IS

6.4 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

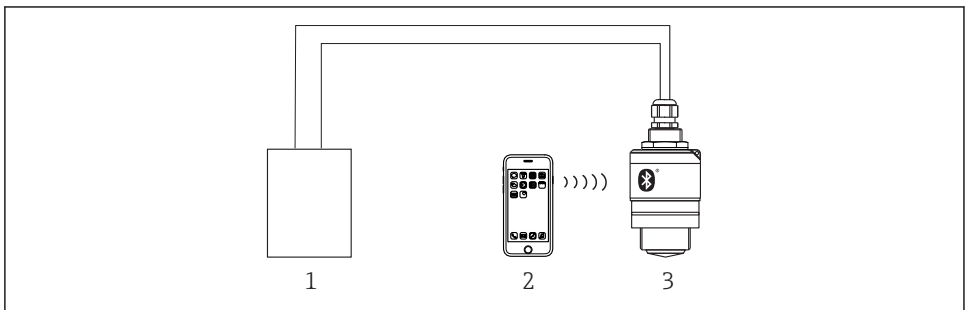
- Czy przyrząd lub przewody nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
- Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?
- Czy dławiki kablowe są zamontowane i odpowiednio dokręcone?
- Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?
- Przyrząd nie posiada zabezpieczenia przed odwrotną polaryzacją; czy połączenie przewodów jest poprawne?

7 Obsługa

7.1 Koncepcja obsługi

- Modbus
- Aplikacja SmartBlue poprzez interfejs bezprzewodowy *Bluetooth*®
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów w oprogramowaniu obsługowym

7.2 Obsługa poprzez interfejs *Bluetooth*®

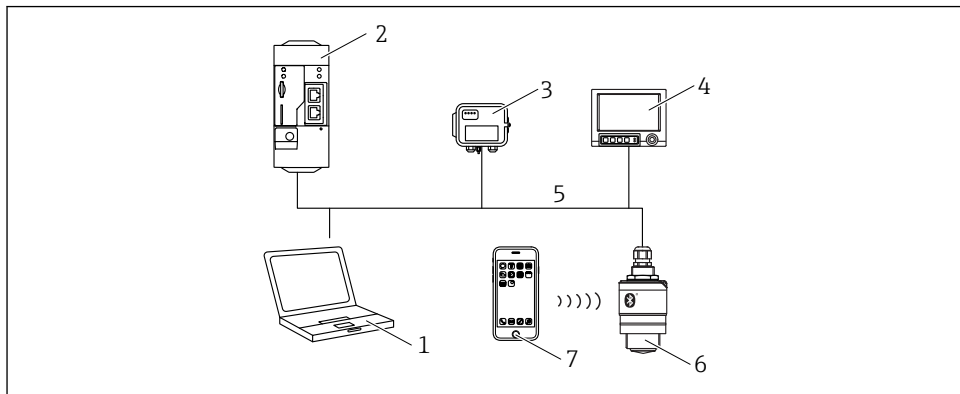


A0028895

☒ 19 *Możliwości obsługi zdalnej poprzez interfejs *Bluetooth*®*

- 1 *Zasilacz przetwornika*
- 2 *Smartfon/ tablet z zainstalowaną aplikacją SmartBlue*
- 3 *Przetwornik z interfejsem *Bluetooth*®*

7.3 Obsługa zdalna za pomocą protokołu Modbus



A0037752

20 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu Modbus

- 1 Komputer z oprogramowaniem obsługowym ze sterownikiem komunikacyjnym Modbus (aplikacja kliencka, terminala itp.)
- 2 Moduł RTU z komunikacją Modbus (np. Fieldgate FXA42)
- 3 Brama FXA30B
- 4 Stacja Memograph M RSG45
- 5 Sieć Modbus RS485
- 6 Przetwornik z protokołem Modbus i interfejsem Bluetooth®
- 7 Smartfon/tablet z zainstalowaną aplikacją SmartBlue

8 Integracja z systemami sterowania procesem poprzez protokół Modbus

8.1 Informacje dotyczące Modbus RS485

8.1.1 Ustawienia Modbus

Następujące ustawienia można konfigurować za pomocą komunikacji Bluetooth i Modbus.

Parametr	Opcje	Ustawienie domyślne
Liczba bitów danych	7,8	8
Kontrola parzystości	Parzystość, Nieparzystość, Brak	Parzystość
Liczba bitów stopu	1, 2	1
Prędkość transmisji	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Protokół	RTU, ASCII	RTU

Parametr	Opcje	Ustawienie domyślne
Adresowanie	1 ... 200	200
Minimalna częstotliwość odpytywania	500 ms	

8.1.2 Obsługiwane kody funkcji Modbus

Kod funkcji	Działanie	Typ rejestru	Typ polecenia
03 (0x03)	Odczyt jednego/wielu rejestrów	Rejestr składający	Standardowe
06 (0x06)	Zapis do jednego rejestru	Rejestr składający	Standardowe
16 (0x10)	Zapis do wielu rejestrów	Rejestr składający	Standardowe

8.1.3 Obsługiwane wyjątki Modbus

Wyjątek	Kod	Opis
MB_EX_ILLEGAL_FUNCTION	01 (0x01)	Kod funkcji nie jest obsługiwany
MB_EX_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	02 (0x02)	Adres rejestru niedostępny
MB_EX_ILLEGAL_DATA_VALUE	03 (0x03)	Niedopuszczalna wartość w polu danych (np. zapis danej float32 do rejestru char8). Zwracany również w przypadku zapisu do rejestrów przeznaczonych tylko do odczytu.

8.1.4 Specjalne typy danych Modbus

Typ danych	Liczba rejestrów na parametr	Opis			
float32 (IEEE754)	2	Ponieważ float32 składa się z czterech bajtów, parametr z danymi typu float32 trzeba podzielić na dwa słowa 16-bitowe przesyłane za pomocą protokołu Modbus. Do odczytu parametru typu float32, należy odczytać dwa kolejne rejestry Modbus.			
		Rejestr Modbus [n]	Rejestr Modbus [n+1]		
		Bajt A	Bajt B	Bajt C	Bajt D
		Wartość float32			
uint32 / int32	2	Te same warunki, które dotyczą danych typu float32, obowiązują też dla danych typu uint32 / int32 .			
		Rejestr Modbus [n]	Rejestr Modbus [n+1]		
		Bajt A	Bajt B	Bajt C	Bajt D
		Wartość uint32 / Int32			

Typ danych	Liczba rejestrów na parametr	Opis			
ciąg (macierz char8)	0.5	Ponieważ jeden znak w ciągu znaków wymaga jednego bajtu, w rejestrze Modbus zawsze są zapisywane dwa znaki. Ponadto długość parametru z danymi typu string jest ograniczona do 60 znaków.			
		Rejestr Modbus [n]		Rejestr Modbus [n+1]	
		char8 [n]	char8 [n+1]	char8 [n+2]	char8 [n+3]

8.2 Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu Modbus

Osiem najważniejszych parametrów procesowych jest mapowane w pierwszych adresach zakresu adresów Modbus jako parametry przesyłane w trybie burst. W ten sposób parametry te można przesłać w jednej transmisji danych pomiarowych. Wszystkie parametry są zapisane w formacie Float32.



W przypadku użycia stacji Memograph M RSG45 lub bramy Fieldgate FXA30B Modbus master, adres rejestru należy zwiększyć o jeden (adres rejestru +1). Może to również dotyczyć innych stacji master.

Adres Modbus	Nazwa parametru	Opis	Jednostka SI
5000	MODB_PV_VALUE	Poziom po linearyzacji (PV)	Zależny od typu linearyzacji
5002	MODB_SV_VALUE	Odległość (SV)	m
5004	MODB_TV_VALUE	Amplituda względna echa (TV)	dB
5006	MODB_QV_VALUE	Temperatura (QV)	°C
5008	MODB_SIGNALQUALITY	Jakość sygnału	-
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	Numer bieżącej diagnostyki	-
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	Długość geograficzna	°
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	Szerokość geograficzna	°

9 Uruchomienie i obsługa

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy wykonać czynności kontrolne po wykonaniu montażu oraz po wykonaniu podłączeń elektrycznych.

9.1 Uruchomienie za pomocą aplikacji SmartBlue

9.1.1 Wymagania dotyczące urządzenia

Uruchomienie za pomocą aplikacji SmartBlue jest możliwe wyłącznie wtedy, gdy przyrząd posiada interfejs Bluetooth (moduł Bluetooth zamontowany fabrycznie lub w ramach modernizacji).

9.1.2 Wymagania systemowe aplikacji SmartBlue

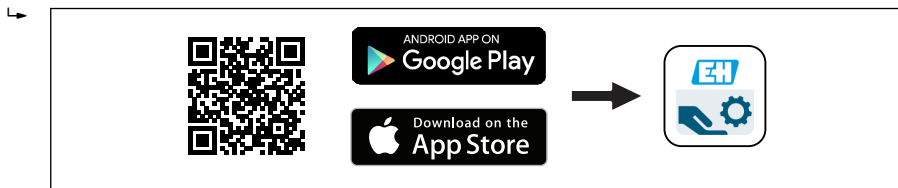
Wymagania systemowe aplikacji SmartBlue

Aplikacja SmartBlue jest dostępna do pobrania dla urządzeń z systemem operacyjnym Android ze Sklepu Google Play, a dla urządzeń z systemem operacyjnym iOS ze Sklepu iTunes.

- Urządzenia z systemem operacyjnym iOS:
 - iPhone 4S lub nowszy z systemem od wersji iOS 9; iPad 2 lub nowszy z systemem od wersji iOS 9; iPod touch 5. generacji lub nowszy z systemem od wersji iOS 9
- Urządzenia z systemem operacyjnym Android:
 - Od Android 4.4 KitKat i *Bluetooth*® 4.0

9.1.3 Aplikacja SmartBlue

1. W celu pobrania aplikacji należy zeskanować kod QR lub wpisać "SmartBlue" w polu wyszukiwania na stronie App Store.



A0039186

21 Link do pobrania

2. Uruchomić SmartBlue.
3. Wybrać urządzenie z wyświetlanej listy.
4. Wpisać dane logowania:
 - ↳ Nazwa użytkownika: admin
 - Hasło: numer seryjny przyrządu
5. Aby uzyskać więcej informacji, kliknąć ikony.

Po pierwszym zalogowaniu hasło należy zmienić!

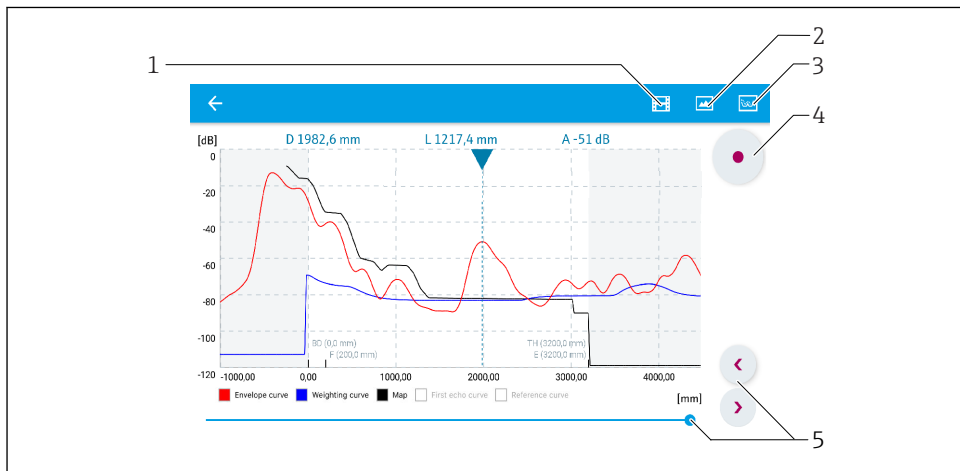
9.1.4 Wyświetlanie krzywej obwiedni echa w aplikacji SmartBlue

Aplikacja SmartBlue umożliwia wyświetlanie i zapis krzywych obwiedni echa.

Oprócz krzywej obwiedni echa można wyświetlić następujące wartości:

- D = Odległość
- L = Poziom
- A = Amplituda absolutna

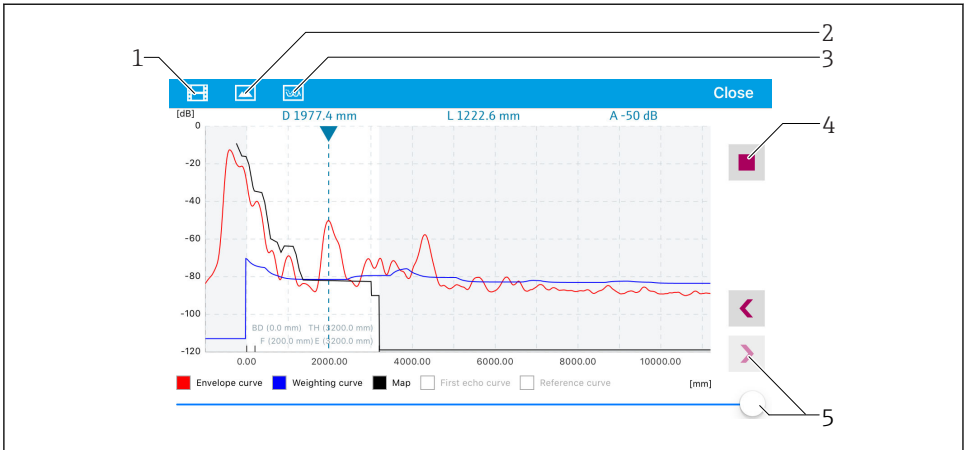
- W przypadku wykonywania rzutu ekranu, zapisywany jest wyświetlany fragment wykresu (z uwzględnieniem powiększenia)
- W przypadku sekwencji wideo cały obszar jest ciągle zapisywany bez uwzględniania funkcji powiększenia



A0029486

22 Przykład krzywej obwiedni echa wyświetlanej w aplikacji SmartBlue dla systemu Android

- 1 Rejestracja zapisu wideo
- 2 Wykonanie rzutu ekranu
- 3 Wyświetlenie menu mapowania
- 4 Start/stop zapisu wideo
- 5 Zmiana punktu czasowego na osi czasu

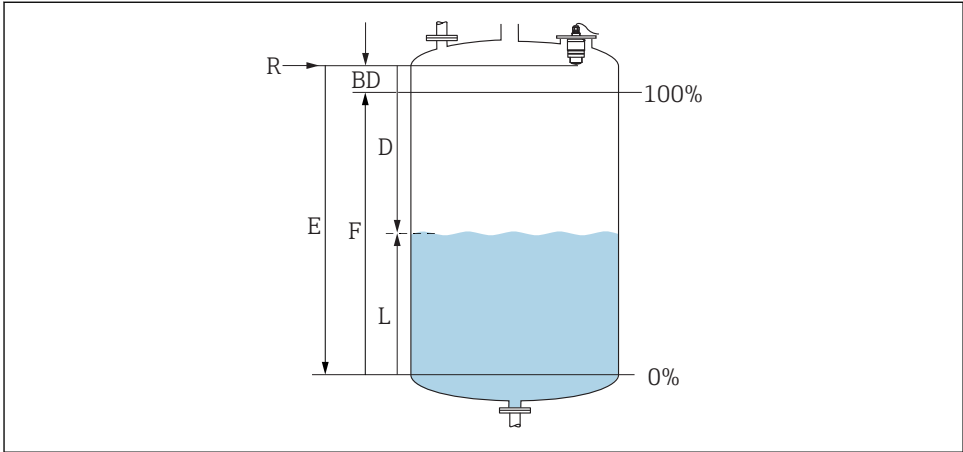


A0029487

23 Przykład krzywej obwiedni echa wyświetlanej w aplikacji SmartBlue dla systemu iOS

- 1 Rejestracja zapisu wideo
- 2 Wykonanie zrzutu ekranu
- 3 Wyświetlenie menu mapowania
- 4 Start/stop zapisu wideo
- 5 Zmiana punktu czasowego na osi czasu

9.2 Konfiguracja pomiaru poziomu za pomocą oprogramowania obsługowego



A0028417

24 Parametry konfiguracyjne pomiaru poziomu cieczy

- R Punkt odniesienia pomiaru
- D Odległość
- L Poziom
- E Kalibracja -Pusty- (= punkt zerowy)
- F Kalibracja -Pełny- (= zakres)
- BD Strefa martwa

9.2.1 Za pomocą aplikacji SmartBlue

1. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Jednostka w pomiarze odległości
 - ↳ Wybrać jednostkę pomiaru odległości
2. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Kalibracja -Pusty-
 - ↳ Wprowadzić wartość poziomu "pusty" E (odległości od punktu odniesienia R pomiaru do poziomu minimalnego)
3. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Kalibracja -Pełny-
 - ↳ Wprowadzić wartość poziomu "pełny" F (zakres: poziom maks. - poziom min.)
4. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Odległość
 - ↳ Wyświetlana jest aktualnie zmierzona odległość D od punktu odniesienia pomiaru (dolnej krawędzi anteny sondy) do powierzchni substancji mierzonej
5. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Potwierdź odległość
 - ↳ Porównanie odległości wyświetlanej z odległością rzeczywistą, aby rozpocząć zapis mapy ech zakłócających

6. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Punkt końcowy mapowania
 - ↳ Ten parametr określa odległość, do której krzywa mapowania będzie zapisana
7. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Pełny zakres mapowania
 - ↳ Wyświetlana jest odległość, do której mapa została zapisana
8. Ustawienia → Potwierdź odległość
9. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Poziom
 - ↳ Wyświetlany jest poziom zmierzony L
10. Ścieżka dostępu: Ustawienia → Jakość sygnału
 - ↳ Wyświetla informację o jakości echa odbitego od powierzchni medium mierzonego

9.2.2 Poprzez interfejs Modbus

1. Przejść do rejestru Modbus 5262 (float32) (LE_EMPTY)
 - ↳ Zapisać odległość dla stanu pustego E
2. Przejść do rejestru Modbus 5264 (float32) (LE_FULL)
 - ↳ Zapisać odległość dla stanu pełnego F (zakres: poziom maks. – poziom min.)
3. Przejść do rejestru Modbus 5105 (float32) (LCRS_DISTANCE_VALUE)
 - ↳ Wyświetlana jest aktualnie zmierzona odległość D od punktu odniesienia pomiaru (dolnej krawędzi anteny sondy) do powierzchni substancji mierzonej
4. Jeżeli odległość jest poprawna:
Przejść do: Distance ok [Odległość ok] → rejestr Modbus 5266 (uint16) (LCRS_DISTANCESELECTIONCONTROL)
 - ↳ Zapis wartości Distance ok [Odległość ok] (wartość: 32859)
 - ↳ MAP zostanie zapisane
5. Jeżeli odległość nie jest poprawna:
Przejść do: Distance ok [Odległość ok] → rejestr Modbus 5266 (uint16) (LCRS_DISTANCESELECTIONCONTROL)
 - ↳ Rozpocząć ręczną rejestrację MAP (wartość: 179)
6. Przejść do rejestru Modbus 5267 (float32) (LCRS_MAPPING_ENDPOINTCTRL)
 - ↳ Wpisać rzeczywistą odległość - 0.1 m
 - ↳ MAP zostanie zapisane do tej odległości
7. End mapping [Koniec mapowania] → Modbus Register 5266 (uint16) (LCRS_DISTANCESELECTIONCONTROL)
 - ↳ Wpisać wartość końca mapy (wartość: 32862)
8. Lub: nie podejmować żadnej czynności
 - ↳ Mapa nie jest zapisywana -> używane są ustawienia fabryczne.

9.3 Konfiguracja pomiaru przepływu

Procedurę konfigurowania pomiaru przepływu opisano w instrukcji obsługi dotyczącej przyrządu.

9.4 Tryb pomiaru

Możliwe są następujące tryby pomiaru:

- Tryb ciągły (tryb standardowy)
Przyrząd dokonuje pomiaru co sekundę.
- Tryb pojedynczy
Przyrząd wykona tylko jeden pomiar i przejdzie w tryb mniejszego poboru mocy. W ten sposób można zmniejszyć pobór mocy przez przyrząd.

Tryb pomiarowy można skonfigurować następująco:

- Poprzez interfejs Modbus
Rejestr Modbus 5426 (uint16) (MODB_RUNMODE) → wpisać 3494 (pomiar pojedynczy) lub 1380 (pomiar ciągły)
- Za pomocą aplikacji
Przejdź do: Ustawienia → Komunikacja → Ustawienia zaawansowane → Tryb pomiaru

Pomiar pojedynczy może być uruchomiony po spełnieniu następujących kryteriów:

- Po załączeniu zasilania
Po załączeniu zasilania przyrządu wykonywany jest pojedynczy pomiar
- Po wpisaniu wartości 32965 do rejestru Modbus 5427 (uint16) (MODB_MEASUREMENT_TRIGGER)

10 Diagnostyka i usuwanie usterek

10.1 Błędy ogólne

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Przyrząd nie działa	Napięcie zasilania jest niezgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej	Zapewnić odpowiednie napięcie zasilania
	Nie zachowano biegunowości napięcia zasilania	Zmienić biegunowość
	Brak właściwego styku przewodów z zaciskami	Zapewnić właściwy styk przewodów z zaciskami
Komunikacja Modbus nie działa	Błąd podłączenia przewodów sygnałowych Modbus	Podłączyć poprawnie przewody sygnałowe Modbus
	Aktywny kod dostępu	Podać kod dostępu
Błędne wyniki pomiarów	Błąd konfiguracji	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdzić i zmienić ustawienia parametrów ■ Przeprowadzić mapowanie

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Błędne wskazania (linearyzacja)	Jednocześnie aktywna aplikacja SmartBlue i komunikacja Modbus	Wylogować się i wyłączyć komunikację Modbus lub Wylogować się z aplikacji SmartBlue i wyłączyć komunikację (połączenie SmartBlue ma priorytet)
Błędne wartości wyjściowe po linearyzacji	Błąd linearyzacji	Sprawdzić tabelę linearyzacji Sprawdzić, czy wybrano właściwy typ zbiornika w module linearyzacji

10.2 Błąd podczas obsługi za pomocą aplikacji SmartBlue

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Urządzenia nie ma na liście urządzeń dostępnych	Brak łączności Bluetooth	Włączyć komunikację Bluetooth w smartfonie lub tablecie
		Wyłączona komunikacja Bluetooth w czujniku, przywrócić komunikację
Urządzenia nie ma na liście urządzeń dostępnych	Przyrząd jest już połączony z innym smartfonem lub tabletem	Pomiędzy czujnikiem a jednym smartfonem lub tabletem może być nawiązane tylko jedno połączenie typu punkt-punkt
Urządzenie jest widoczne na liście, ale niemożliwy jest dostęp do niego za pomocą aplikacji SmartBlue	Urządzenie z systemem Android	Czy w aplikacji jest włączona funkcja lokalizacji? Czy została ona zatwierdzona przy pierwszym uruchomieniu?
		W niektórych wersjach systemu Android oprócz komunikacji Bluetooth musi być włączony również GPS lub funkcja lokalizacji
		Włączyć GPS - zamknąć całkowicie aplikację i zrestartować, włączyć funkcję lokalizacji
Urządzenie jest widoczne na liście, ale niemożliwy jest dostęp do niego za pomocą aplikacji SmartBlue	Urządzenie z systemem iOS Apple	Zalogować się Wprowadzić nazwę użytkownika "admin" Wpisać hasło początkowe (numer seryjny urządzenia), zwracając uwagę na wielkie/małe litery
Nie można zalogować się poprzez aplikację SmartBlue	Przyrząd jest uruchamiany po raz pierwszy	Wprowadzić hasło początkowe (numer seryjny przyrządu) a potem je zmienić. Podczas wpisywania numeru seryjnego zwracać uwagę na wielkie/małe litery.
Nie można obsługiwać przyrządu poprzez aplikację SmartBlue	Wprowadzono błędne hasło	Wprowadzić poprawne hasło
Nie można obsługiwać przyrządu poprzez aplikację SmartBlue	Zapomniano hasła	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
Nie można obsługiwać przyrządu poprzez aplikację SmartBlue	Zbyt wysoka temperatura czujnika	Jeżeli temperatura otoczenia powoduje wzrost temperatury czujnika o ponad 60 °C (140 °F), komunikacja Bluetooth może zostać wyłączona. W razie potrzeby osłonić przyrząd, zastosować izolację i schłodzić.

10.3 Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym

Zdarzenie diagnostyczne jest sygnalizowane w oprogramowaniu obsługowym za pomocą sygnału stanu w polu stanu z lewej strony u góry ekranu, wraz z odpowiednim symbolem klasy diagnostycznej zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107:

- Błąd (F)
- Sprawdzanie funkcji (C)
- Poza specyfikacją (S)
- Wymaga konserwacji (M)

Informacje o możliwych działaniach

- ▶ Wybrać **Diagnostyka** menu
 - ↳ W **Bieżąca diagnostyka** parameter, wyświetlane jest zdarzenie diagnostyczne wraz z tekstem komunikatu zdarzenia



71477538

www.addresses.endress.com
