



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi

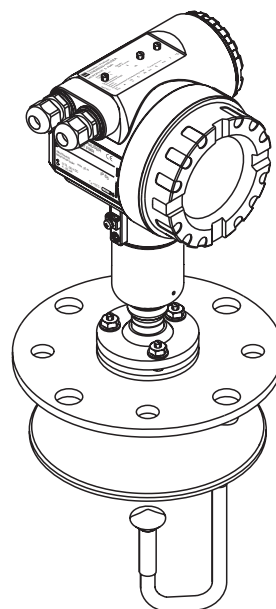
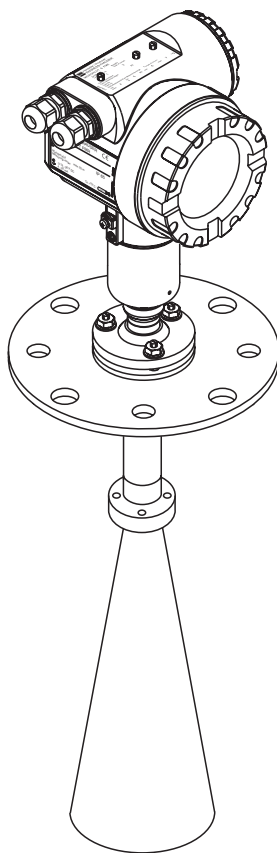


Rozwiązania

Instrukcja obsługi

Micropilot S FMR540

Radarowy pomiar poziomu



BA326F/31/pl/02.08

Ważne dla wersji oprogramowania:

V 01.01.00 (wzmocniacz)

V 01.01.00 (komunikacja)

Endress+Hauser

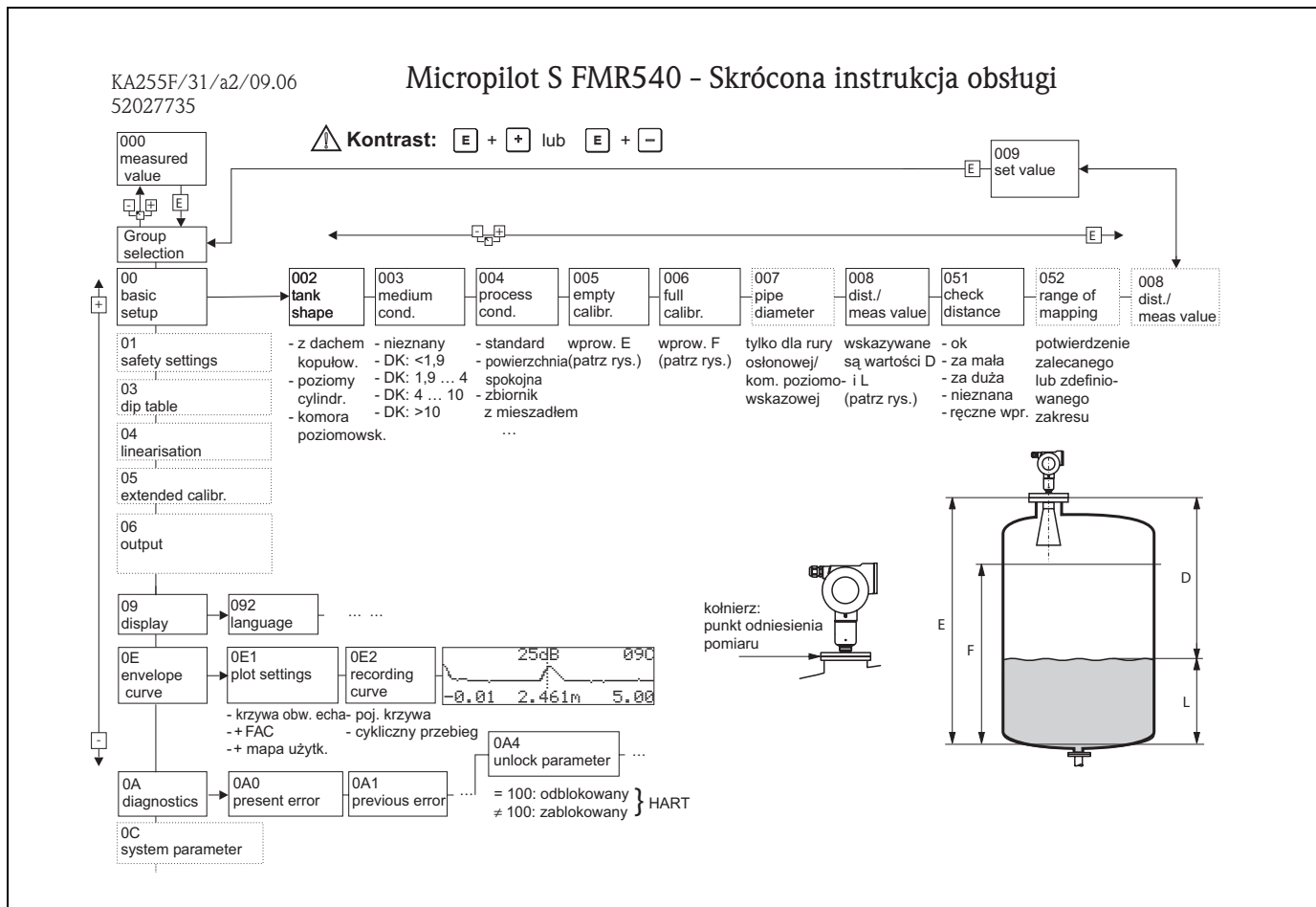
People for Process Automation

Przegląd podstawowych czynności uruchomieniowych

Przedstawione poniżej zestawienie przeglądowe pozwala szybko i bez trudu uruchomić przyrząd:

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	
Wyjaśnienie symboli ostrzegawczych Specjalne zalecenia zawarte są w odpowiednich punktach poszczególnych rozdziałów. Znaczenie danego zalecenia wskazywane jest przez odpowiedni symbol: Ostrzeżenie ⚠, Uwaga ⚠ i Wskazówka 📝.	→ 6
Montaż	
Rozdział ten zawiera opis poszczególnych etapów montażu oraz specyfikację warunków montażowych (np. wymiary itd.).	→ 12
Podłączenie elektryczne	
Przyrząd dostarczany jest w stanie gotowym do podłączenia.	→ 26
Wskaźnik i elementy obsługi	
W rozdziale tym przedstawione jest rozmieszczenie i funkcje elementów obsługi oraz wskaźnika.	→ 34
Uruchomienie	
W rozdziale „Uruchomienie” opisano procedury załączania i kontroli funkcjonalnej.	→ 43
Uruchomienie za pomocą modułu wskaźnika VU331	
W rozdziale „Obsługa” opisano elementy obsługi przyrządu oraz różne opcje ustawień. Konfiguracja podstawowa za pomocą wskaźnika VU331.	→ 32
	→ 46
Uruchomienie za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool	
Konfiguracja podstawowa za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool. Dodatkowe informacje dotyczące oprogramowania narzędziowego ToF Tool podano w instrukcji obsługi BA224F/31, znajdującej się na załączonym dysku CD-ROM.	→ 58
Wykrywanie i usuwanie usterek	
Jeśli podczas użytkowania przyrządu wystąpi błąd, w celu lokalizacji jego przyczyny należy się posłużyć podanym wykazem działań diagnostycznych. Przedstawione w nim zostały wskazówki pozwalające użytkownikowi samodzielnie usuwać ewentualne błędy.	→ 67
Indeks	
Indeks zawiera ważne terminy oraz słowa kluczowe, występujące w poszczególnych rozdziałach. Za pomocą indeksu można szybko wyszukać potrzebne informacje.	→ 87

Skrócona instrukcja obsługi



L00-FMRS4xxx-19-00-00-pl-007



Wskazówka!

Niniejsza Instrukcja obsługi opisuje sposób montażu i uruchomienia przetwornika poziomu. Uwzględnione zostały wszystkie funkcje wymagane do realizacji standardowych zadań pomiarowych. Przetwornik Micropilot S oferuje również wiele dodatkowych funkcji, nie przedstawionych w niniejszej instrukcji, umożliwiających optymalizację punktu pomiarowego oraz przetwarzanie wartości mierzonych.

Przegląd **wszystkich funkcji przyrządu** patrz str. → 80.

Szczegółowy opis wszystkich funkcji przyrządu znajduje się w instrukcji BA291F/31/pl „Opis funkcji Micropilot S FMR240, FMR244, FMR245, FMR250”, dostępnej na załączonym dysku CD-ROM.

Spis treści

1	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa ..	6	8.5	Commubox FXA191 HART	66
1.1	Zastosowanie przyrządu	6	8.6	Commubox FXA195 HART	66
1.2	Montaż, uruchomienie i obsługa	6	9	Wykrywanie i usuwanie usterek	67
1.3	Bezpieczeństwo użytkowania	6	9.1	Wskazówki diagnostyczne	67
1.4	Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem	7	9.2	Komunikaty błędów systemowych	68
2	Identyfikacja przyrządu	8	9.3	Błędy aplikacji	70
2.1	Oznaczenie przyrządu	8	9.4	Części zamienne	72
2.2	Zakres dostawy	11	9.5	Zwrot przyrządu	75
2.3	Certyfikaty i dopuszczenia	11	9.6	Utylizacja przyrządu	75
2.4	Zastrzeżone znaki towarowe	11	9.7	Weryfikacja oprogramowania	75
3	Montaż	12	9.8	Adres kontaktowy Endress+Hauser	75
3.1	Skrócona instrukcja montażu	12	10	Dane techniczne	76
3.2	Odbiór dostawy, transport, składowanie	12	10.1	Przegląd danych technicznych	76
3.3	Warunki montażowe	13	11	Załącznik	80
3.4	Wskazówki montażowe	21	11.1	Menu obsługi HART (wskaźnik), ToF Tool	80
3.5	Kontrola po wykonaniu montażu	25	11.2	Opis funkcji	84
4	Podłączenie elektryczne	26	11.3	Konstrukcja systemu pomiarowego	84
4.1	Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego	26	Indeks	87	
4.2	Podłączenie przyrządu	28			
4.3	Zalecenia dotyczące podłączenia elektrycznego	31			
4.4	Stopień ochrony	31			
4.5	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	31			
5	Obsługa	32			
5.1	Skrócona instrukcja obsługi	32			
5.2	Wskaźnik i elementy obsługi	34			
5.3	Obsługa lokalna	37			
5.4	Wyświetlanie i potwierdzanie komunikatów błędów	40			
5.5	Komunikacja HART	41			
6	Uruchomienie	43			
6.1	Kontrola funkcjonalna	43			
6.2	Załączenie przyrządu	43			
6.3	Konfiguracja podstawowa	44			
6.4	Konfiguracja podstawowa za pomocą wskaźnika	46			
6.5	Konfiguracja podstawowa za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool	58			
7	Konserwacja	62			
8	Akcesoria	63			
8.1	Ośłona pogodowa	63			
8.2	Narzędzie do regulacji ustawienia anteny w pozycjonerze (tylko dla przyrządów z opcjonalnym pozycjonerem anteny)	64			
8.3	Commubox FXA291	66			
8.4	ToF Adapter FXA291	66			

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Zastosowanie przyrządu

Kompaktowy przetwornik radarowy S FMR540 jest przeznaczony do ciągłego, bezkontaktowego pomiaru poziomu – głównie cieczy. Z uwagi na częstotliwość pracy w Paśmie K oraz energię emitowanych impulsów wynoszącą maksymalnie 1 mW (średnia moc wyjściowa 1 μ W), przyrząd może być montowany bez ograniczeń również na zewnątrz zamkniętych metalowych zbiorników. Praca przyrządu nie stanowi żadnego zagrożenia dla osób i otoczenia.

1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa

Przetwornik Micropilot S został skonstruowany zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymogami dotyczącymi techniki pomiaru i bezpieczeństwa. Spełnia wszystkie stosowne wymagania i normy określone w dyrektywach Unii Europejskiej. Jednak w przypadku nieprawidłowej instalacji lub użycia przyrządu w sposób niezgodny z przeznaczeniem, w zależności od aplikacji mogą zaistnieć zagrożenia, np. przełanie produktu wskutek nieprawidłowego montażu lub kalibracji. W związku z tym, montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja przyrządu mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i uprawniony personel. Personel ten zobowiązany jest uważnie zapoznać się z niniejszą Instrukcją Obsługi i ściśle przestrzegać zawartych w niej zaleceń. Modyfikacje i naprawy przyrządu dopuszczalne są tylko wówczas, jeśli w dokumentacji wyraźnie na nie zezwolono.

1.3 Bezpieczeństwo użytkowania

1.3.1 Strefy zagrożone wybuchem

Przyrządy przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem są dostarczane z oddzielną „Dokumentacją Ex”, stanowiącą integralny załącznik do niniejszej Instrukcji Obsługi. Obowiązuje ściśle przestrzeganie podanych w niej zaleceń montażowych oraz parametrów technicznych.

- Należy się upewnić, że cały personel jest odpowiednio przeszkolony.
- Obowiązuje przestrzeganie wymogów technicznych określonych w odpowiednim certyfikacie oraz stosownych norm krajowych.

1.3.2 Dopuszczenie FCC

Micropilot S spełnia wymogi części 15 przepisów FCC. Funkcjonowanie przyrządu jest zgodne z dwoma następującymi warunkami:

- (1) przyrząd nie emituje żadnych szkodliwych zakłóceń oraz
- (2) przyrząd jest odporny na wszelkie zakłócenia, włączając zakłócenia, które mogą powodować niepożądaną funkcjonalność.



Uwaga!

Jakiegolwiek zmiany i modyfikacje przyrządu dokonane bez zgody strony odpowiedzialnej za zgodność z przepisami FCC mogą skutkować utratą prawa do używania urządzenia.

1.4 Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem

W celu wskazania istotnych informacji związanych z bezpieczeństwem lub alternatywnych procedur obsługi, w instrukcji niniejszej zastosowano odpowiednie, przedstawione niżej znaki umowne.

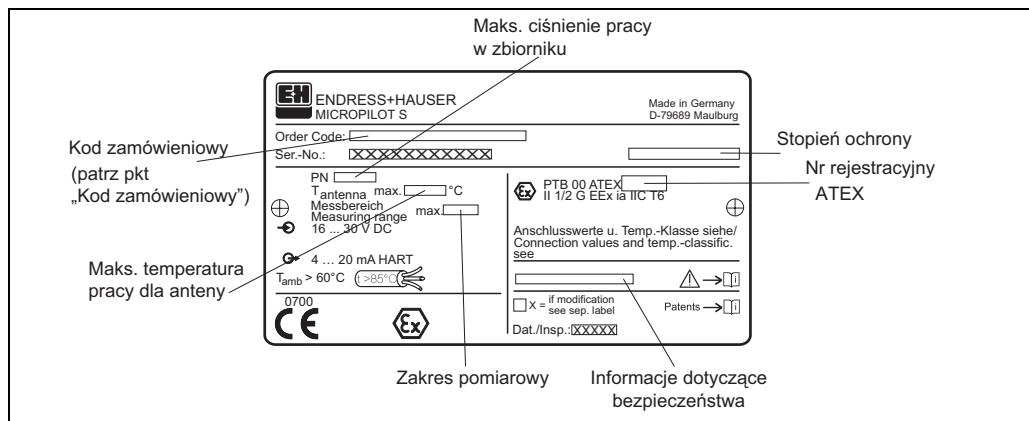
Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	
	Ostrzeżenie! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których niewłaściwe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń, zagrożenia bezpieczeństwa lub nieodwracalnego uszkodzenia przyrządu.
	Uwaga! Uwaga wskazuje działania lub procedury, których niewłaściwe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń lub nieprawidłowego działania przyrządu.
	Wskazówka! Wskazówka wyróżnia działania lub procedury, których niewłaściwe wykonanie może mieć bezpośredni wpływ na funkcjonowanie przyrządu lub może prowadzić do jego nieprzewidzianej reakcji.
Ochrona przeciwybuchowa	
	Przyrząd z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem Przyrząd posiadający ten znak na tabliczce znamionowej, może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem lub w strefie bezpiecznej, zgodnie z posiadanym dopuszczeniem.
	Strefa zagrożona wybuchem Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref zagrożonych wybuchem. Przyrządy stosowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwybuchowej.
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref bezpiecznych. Przyrządy podłączone do układów pracujących w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwybuchowej.
Symbole elektryczne	
	Napięcie stałe Oznaczenie zacisku WE/WY prądu lub napięcia stałego.
	Napięcie zmienne Oznaczenie zacisku WE/WY prądu lub napięcia zmiennego (sinusoidalnego).
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.
	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. W zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie, może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy,
	Odporność przewodów przyłączeniowych na temperaturę Symbol ten oznacza, że przewody przyłączeniowe muszą być odporne na działanie temperatur do co najmniej 85 °C.

2 Identyfikacja przyrządu

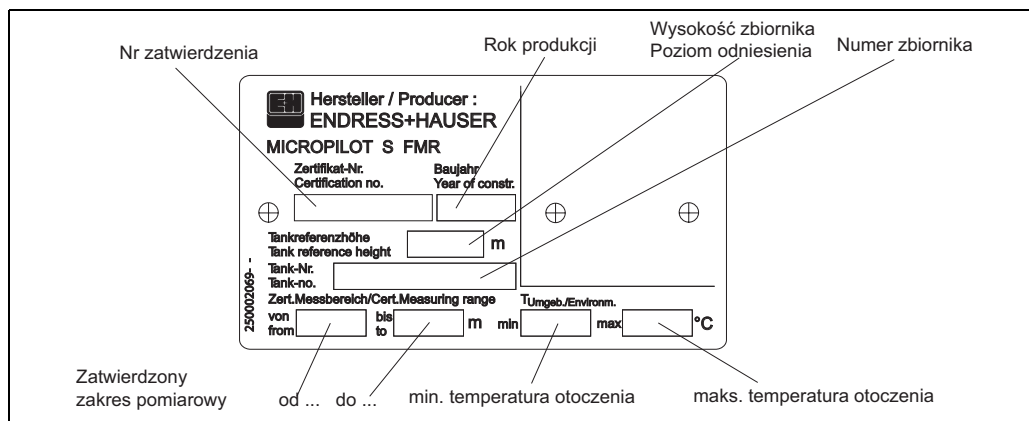
2.1 Oznaczenie przyrządu

2.1.1 Tabliczka znamionowa

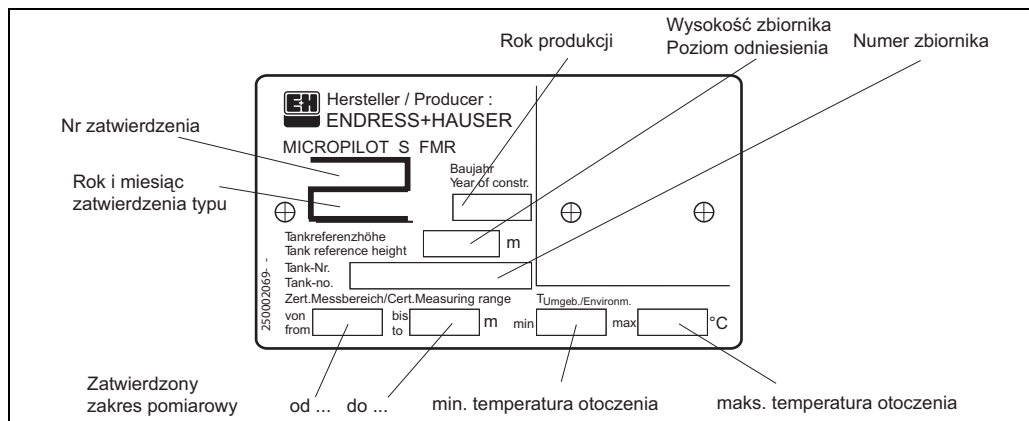
Tabliczka znamionowa zawiera następujące dane techniczne:



Rys. 1: Informacje dostępne na tabliczce znamionowej przetwornika Micropilot S FMR540 (przykład)



Rys. 2: Informacje na tabliczce znamionowej NMI ze specyfikacją zatwierdzenia typu do pomiarów rozliczeniowych przetwornika Micropilot S FMR540 (przykład)



Rys. 3: Informacje na tabliczce znamionowej PTB ze specyfikacją zatwierdzenia typu do pomiarów rozliczeniowych przetwornika Micropilot S FMR540 (przykład)

2.2 Zakres dostawy



Uwaga!

Prosimy o zwrócenie szczególnej uwagi na wskazówki dotyczące rozpakowywania, transportu i przechowywania przyrządów pomiarowych zawarte w rozdziale „Odbiór dostawy, transport i składowanie” → 12!

W zakres dostawy wchodzi:

- Przetwornik radarowy z anteną
- 2 dyski CD-ROM z oprogramowaniem ToF Tool - FieldTool®
 - Dysk 1: Oprogramowanie ToF Tool - FieldTool®
Oprogramowanie wraz z opisem urządzenia (sterownikami) oraz dokumentacją dla wszystkich urządzeń produkcji Endress+Hauser, obsługiwanych za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool
 - Dysk 2: Oprogramowanie narzędziowe ToF Tool - FieldTool®
Program narzędziowy (np. Adobe Acrobat Reader, MS Internet Explorer)
- Akcesoria (→ Rozdział 8)

Dokumentacja dostarczana z przyrządem:

- Skrócona instrukcja obsługi (ustawienia podstawowe/wskazówki diagnostyczne): w obudowie przetwornika
- Instrukcja obsługi (niniejszy podręcznik)
- Dokumentacja dotycząca odpowiednich dopuszczeń; jeśli nie jest zawarta w Instrukcji obsługi.



Wskazówka!

Instrukcja obsługi „Opis funkcji” zawarta jest na załączonym dysku CD-ROM.

2.3 Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE, deklaracja zgodności

Przetwornik został skonstruowany i przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Przyrząd jest zgodny z odpowiednimi normami i wytycznymi podanymi w Deklaracji zgodności UE, spełnia zatem stosowne wymagania prawne zawarte w dyrektywach Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

2.4 Zastrzeżone znaki towarowe

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

są zastrzeżonymi znakami towarowymi E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA
TRI-CLAMP®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA
ToF®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Niemcy
PulseMaster®

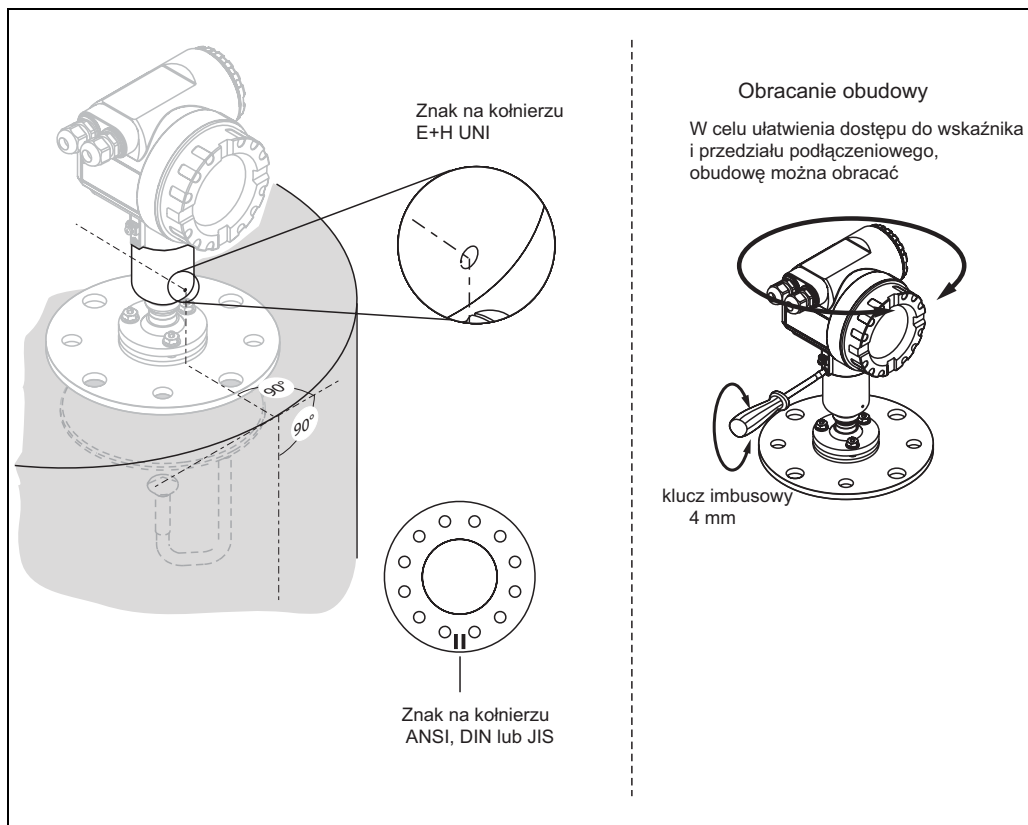
jest zastrzeżonym znakiem towarowym Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Niemcy
PhaseMaster®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Niemcy
FieldCare®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Endress+Hauser Flowtec AG, Rheinach, Szwajcaria

3 Montaż

3.1 Skrócona instrukcja montażu



3.2 Odbiór dostawy, transport i składowanie

3.2.1 Odbiór dostawy

Sprawdzić, czy opakowanie oraz zawartość dostawy nie uległy uszkodzeniu.
Sprawdzić, czy dostawa jest kompletna oraz zgodna z zamówieniem.

3.2.2 Transport



Uwaga!

Przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa oraz warunków transportu dla przyrządów o masie powyżej 18 kg.

Podczas transportu nie podnosić przyrządu za obudowę.

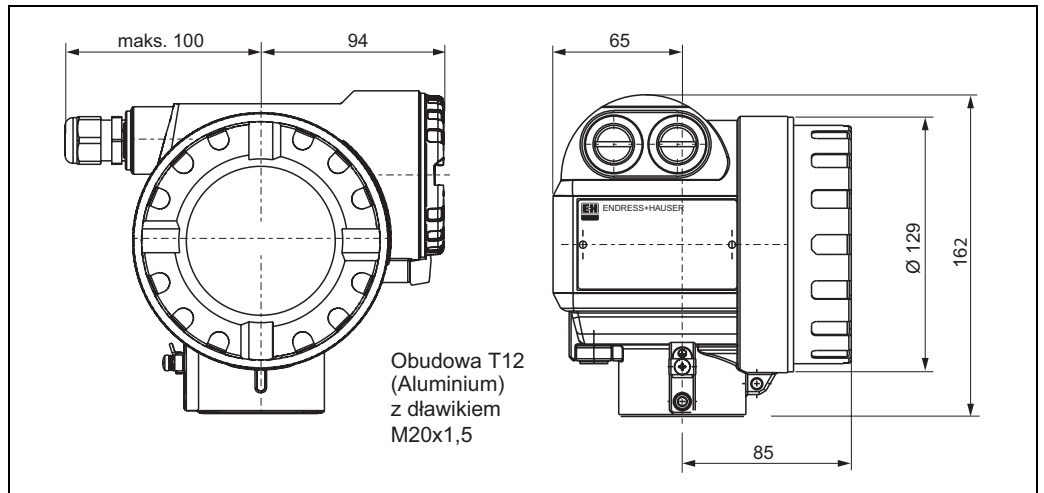
3.2.3 Składowanie

Podczas transportu i składowania przyrząd powinien być opakowany w sposób zapewniający ochronę przed uderzeniami i wilgocią. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.
Dopuszczalny zakres temperatur składowania: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.3 Warunki montażowe

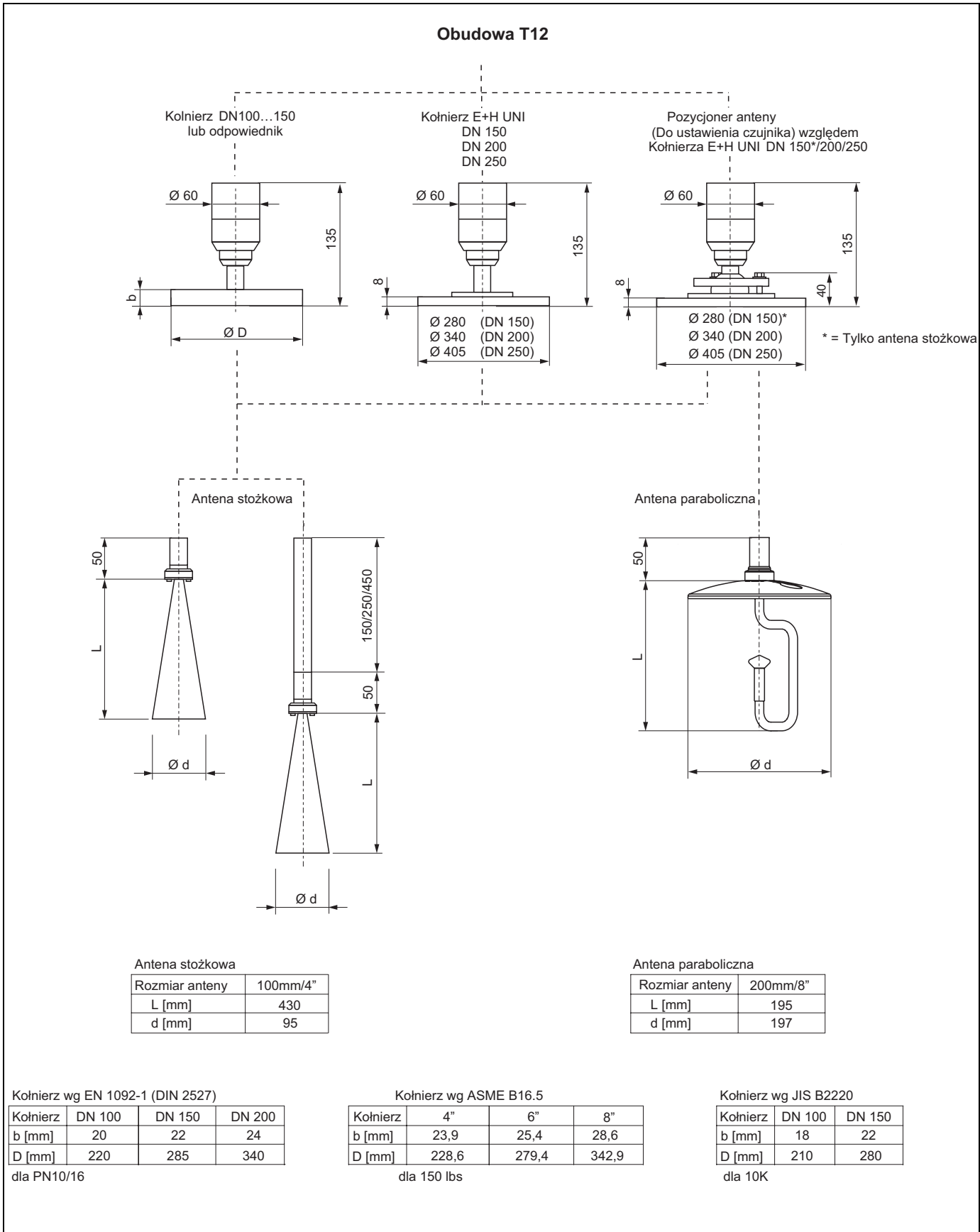
3.3.1 Wymiary

Wymiary obudowy



L00-T-FMR54-06-00-00-pt-002

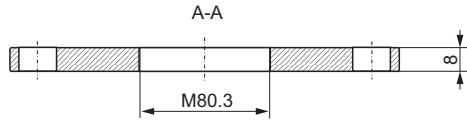
Micropilot S FMR540 - przyłącze technologiczne, typ anteny



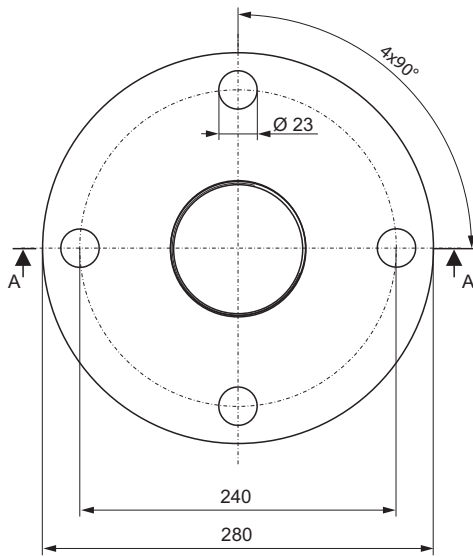
L00-FMR540xx-06-00-00-pl-001

Kołnierz E+H UNI

W niektórych przypadkach ilość wymaganych śrub może być mniejsza od liczby otworów w kołnierzu. Otwory pod śruby zostały powiększone, celem ułatwienia dopasowania i dlatego przed przykręceniem śrub kołnierz należy właściwie ustawić względem przeciwnoierza.

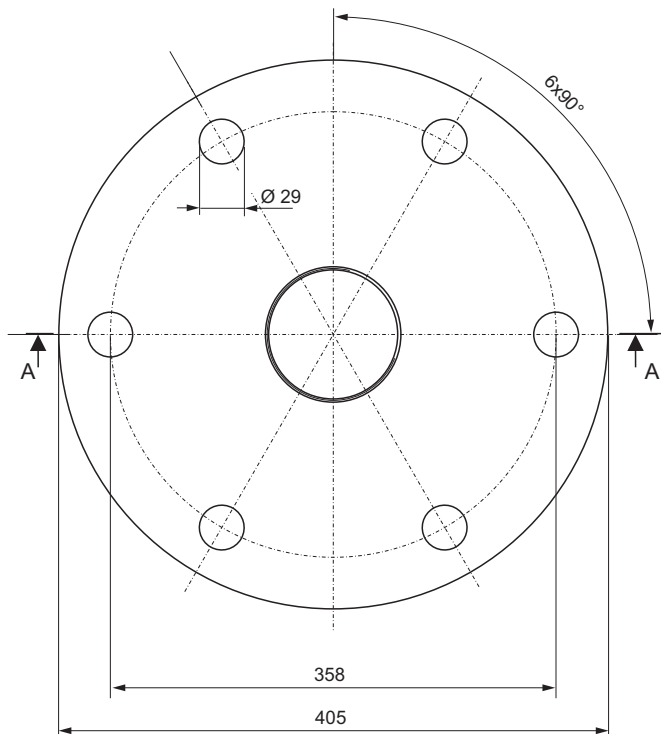
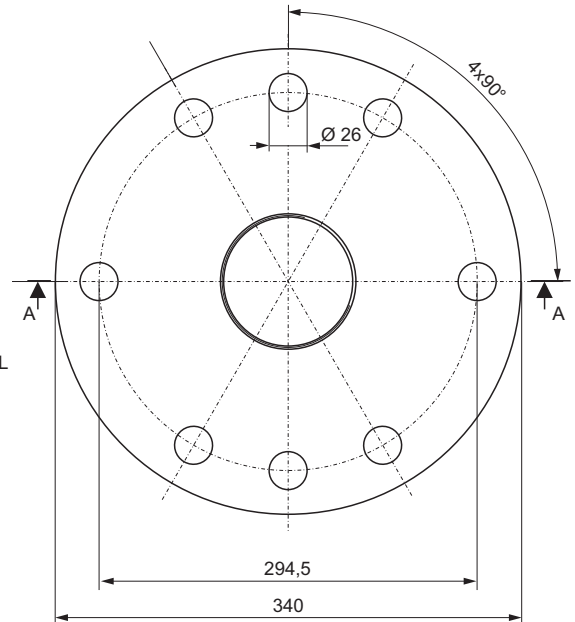


Kołnierz E+H UNI DN150
zgodny z:
- DN150 PN10/16,
- ANSI 6" 150 lbs,
- JIS 10K 150A



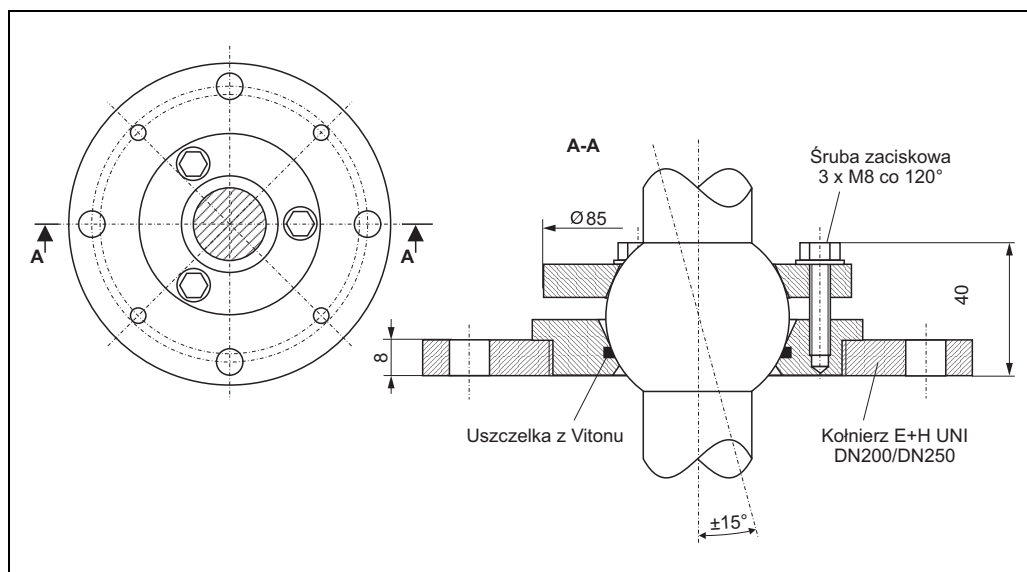
materiał: stal k.o. 316L

Kołnierz E+H UNI DN200
zgodny z:
- DN200 PN10/16,
- ANSI 8" 150 lbs,
- JIS 10K 200A



Kołnierz E+H UNI DN250
zgodny z:
- DN250 PN10/16,
- ANSI 10" 150 lbs,
- JIS 10K 250A

Pozycjoner anteny z kołnierzem E+H UNI



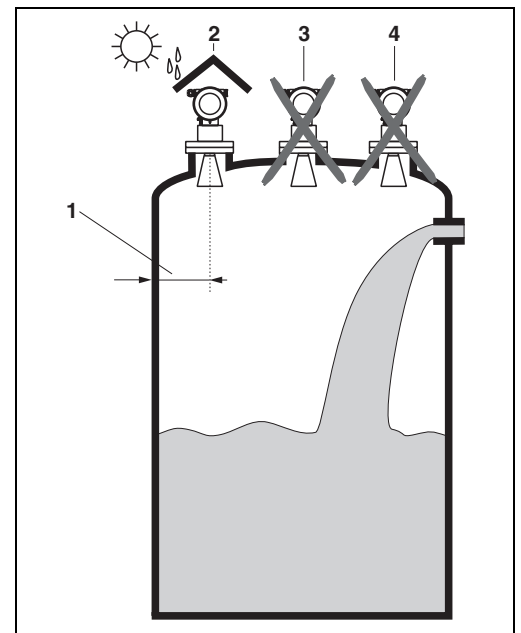
L00-FMR540xx-06-00-00-pl-003

Prosimy zapoznać się z również z informacją na temat narzędzia do regulacji ustawienia anteny w pozycjonerze → 64.

3.3.2 Wskazówki ogólne

Wybór miejsca montażu

- Zalecana odległość (1) pomiędzy ścianą zbiornika a osią króćca: co najmniej wartość podana w tabeli (patrz: Kąt wiązki → 18).
- Należy unikać montażu w osi zbiornika (3), ponieważ powstające zakłócenia mogą prowadzić do utraty echa.
- Nie montować nad strumieniem wlotowym (4).
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni, sugerujemy stosowanie osłony pogodowej (2), która zabezpiecza przyrząd przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Prosty montaż i demontaż osłony zapewnia obejma zaciskowa (patrz „Akcesoria” → 63).



L00-FMR54xx-17-00-00-yy-012

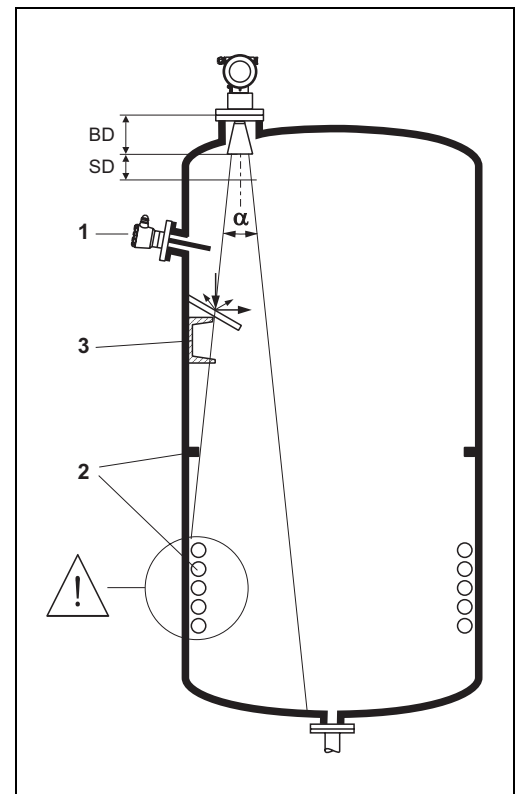
Montaż w zbiornikach

- Jeżeli jest to możliwe, w obszarze wiązki pomiarowej należy unikać montażu elementów takich, jak czujniki temperatury, sygnalizatory itp. (1) (patrz „Kąt wiązki” → 18).
- Ważne jest zaprogramowanie alarmu HiHi tak, aby był uruchamiany przy poziomie poniżej strefy martwej (BD) i strefy bezpieczeństwa (SD).
- Pomiar może być również zakłócany przez symetryczne elementy zbiornika (2), takie jak pierścienie wzmacniające, węzownice, uskoki średnicy, itp.

Metody optymalizacji

- Rozmiar anteny: im większa średnica anteny, tym mniejszy kąt wiązki i poziom zakłóceń.
- Mapowanie: podczas procedury mapowania zbiornika zapamiętywane są echa zakłócające pochodzące od stałych elementów zbiornika. W trakcie pomiaru echa te są eliminowane.
- Ustawienie anteny: patrz „Optymalna pozycja montażowa”.
- Rura osłonowa: skuteczną metodą eliminacji zakłóceń jest zastosowanie rury osłonowej. W przypadku pomiaru w rurach osłonowych o średnicy DN 150 lub większej, zalecamy stosowanie wersji FMR 532 z anteną planarną.
- Zastosowanie metalowych ekranów (3), zamontowanych kątowno nad elementami zakłócającymi, zapewnia rozpraszanie odbijanych impulsów mikrofalowych a tym samym redukcję ech zakłócających.

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



L00-FMR54xx-17-00-00-yy-013

Kąt wiązki

Kąt wiązki (kąt połowy mocy sygnału) jest kątem wierzchołkowym stożka, wewnątrz którego gęstość promieniowania fali elektromagnetycznej jest większa od połowy gęstości maksymalnej (szerokość 3dB). Należy pamiętać jednak, że mikrofały rozchodzą się również poza obszar stożka i są odbijane od elementów znajdujących się poza nim. Średnica wiązki **W** zależy od typu anteny (kąta wiązki α) i odległości pomiarowej **D**. W poniższych tabelach podano zalecane odległości od ściany zbiornika. Bezwzględnie zalecamy, aby w zaznaczonym obszarze wiązki nie występowały żadne elementy mechaniczne, zakłócające pomiar.

Antena stożkowa	
Rozmiar anteny	100 mm
Kąt wiązki (α)	8°

Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)	Zalecana odległość od ściany zbiornika	
		Pochylenie 0°	Pochylenie 3°
5 m	0,70 m	0,89 m	0,62 m
10 m	1,40 m	1,77 m	1,23 m
15 m	2,10 m	2,65 m	1,85 m
20 m	2,80 m	3,53 m	2,46 m
25 m	3,50 m	4,41 m	3,07 m
30 m	4,20 m	5,29 m	3,69 m

L00-FMR54xxx-14-00-00-xx-003

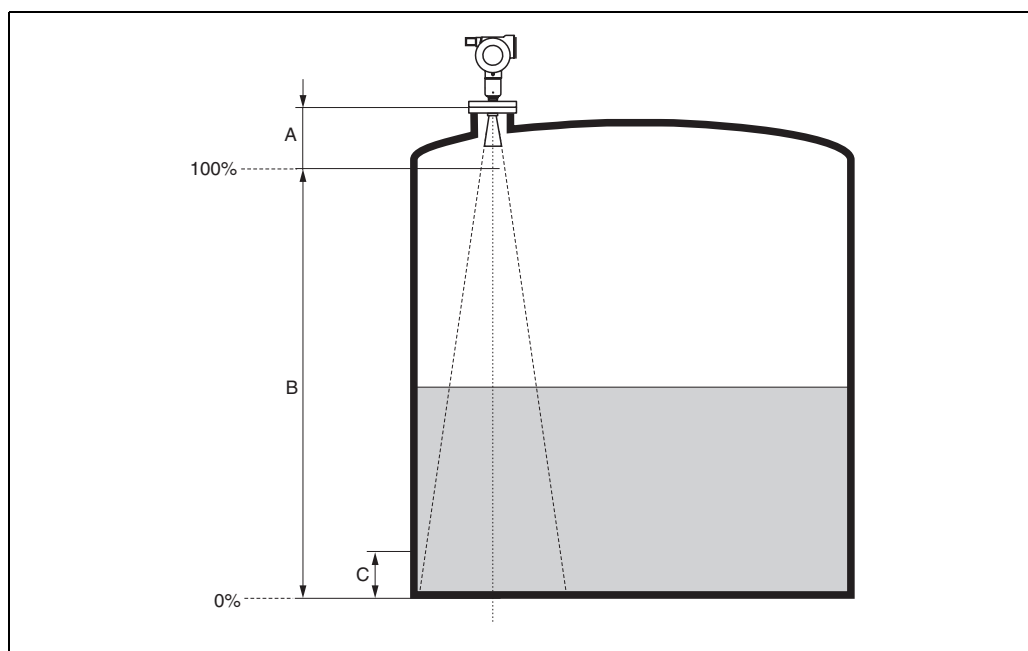
Antena paraboliczna	
Rozmiar anteny	200 mm
Kąt wiązki (α)	4°

Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)	Zalecana odległość od ściany zbiornika
5 m	0,35 m	0,35 m
10 m	0,70 m	0,70 m
15 m	1,05 m	1,05 m
20 m	1,40 m	1,40 m
25 m	1,75 m	1,75 m
30 m	2,10 m	2,10 m
35 m	2,45 m	2,45 m
40 m	2,80 m	2,80 m

L00-FMR54xxx-14-00-00-xx-004

Warunki pracy

- Początkiem zakresu pomiarowego jest miejsce na dnie zbiornika, od którego odbija się fala elektromagnetyczna. W zbiornikach z dnem cylindrycznym lub stożkowym, pomiar poziomu produktu poniżej tego punktu jest niemożliwy.
- W przypadku mediów o niewielkiej stałej dielektrycznej (grupy A i B), przy niskim poziomie produktu, sygnał echa pochodzący od dna zbiornika może być silniejszy od sygnału echa odbitego od powierzchni produktu (mała odległość **C**). W celu zagwarantowania wymaganej dokładności, zalecane jest ustawienie punktu zerowego w odległości **C** nad dnem zbiornika (patrz rysunek i tabela poniżej).
- Teoretycznie pomiar poziomu może być realizowany dopóki medium nie zetknie się z zakończeniem anteny FMR540. Jednak z uwagi na ewentualną możliwość negatywnego oddziaływania medium o własnościach korozyjnych lub tendencji do tworzenia osadów zalecamy, aby maksymalny poziom medium (koniec zakresu pomiarowego) znajdował się w odległości co najmniej **A** (patrz rysunek i tabela poniżej).
- Najmniejsza możliwa rozpiętość zakresu pomiarowego wynosi **B** (patrz rysunek i tabela poniżej).
- Średnica i wysokość zbiornika powinny być co najmniej takie, aby uniemożliwić odbicie wiązki pomiarowej od ścian zbiornika po obydwóch stronach.
- W zależności od konsystencji, piana może absorbować mikrofałę lub je odbijać. W związku z tym, w przypadku występowania piany, nie można zagwarantować poprawności pracy przyrządu bez przeprowadzenia testów.



L00-FMR54zxx-17-00-00-yy-009

1	A [m]	B [m]	C [mm]
FMR540 (antena stożkowa bez wydłużenia)²	0,6	> 0,5	> 300
FMR540 (antena paraboliczna bez wydłużenia)	0,8	> 0,5	> 300

1. Wszystkie wartości dotyczą warunków odniesienia.
2. Przy doborze opcji wydłużenia czujnika, do wymiaru „A” należy dodać długość wydłużenia.

Reakcja w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego

Reakcja przyrządu może być dowolnie programowana: konfiguracją domyślną jest ustawienie prądu wyjściowego o wartości 22 mA oraz generowanie komunikatu ostrzeżenia (E651).

Zakres pomiarowy

Efektywny zakres pomiarowy zależy od średnicy anteny, stałej dielektrycznej medium, miejsca montażu oraz poziomu ewentualnych ech zakłócających.

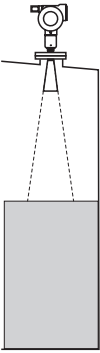
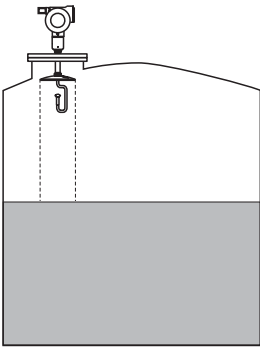
W celu zapewnienia optymalnego poziomu sygnału, zalecane jest stosowanie anteny o możliwie jak największej średnicy (antena paraboliczna DN200).

Poniższe tabele przedstawiają grupy produktów i osiągalne zakresy pomiarowe w zależności od zastosowania i rodzaju medium. Jeśli stała dielektryczna medium jest nieznaną, sugerujemy wybór grupy B lub kontakt z biurem E+H.

Tabela 1:
Grupy produktów i stała dielektryczna ϵ_r .

Grupa produktów	DK (ϵ_r)	Przykłady
A1	1,4 ... 1,6	propan, butan
A2	1,6 ... 1,9	ciecze nieprzewodzące, nafta, paliwa do silników turbodrzutowych, benzyna, gazy ciekłe (LPG)
B	1,9 ... 4	ciecze nieprzewodzące, np. benzyna, olej napędowy, olej ciężki, olej silnikowy, bitum, benzen, toluen, etylobenzen, ksyleny (BTEX), paliwo resztkowe
C	4 ... 10	np. stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, estry, anilina, alkohole, aceton, ...
D	> 10	ciecze przewodzące, np. roztwory wodne, rozpuszczone kwasy i ługi

Zakresy pomiarowe w zależności od wersji anteny oraz rodzaju produktu

Grupa produktów	Antena stożkowa bez wydłużenia	Antena paraboliczna bez wydłużenia
		
	Zakres pomiarowy ¹⁾	Zakres pomiarowy ¹⁾
A1 DK (ϵ_r) = 1,4 ... 1,6	Prosimy o kontakt z biurem regionalnym Endress+Hauser.	
A2 DK (ϵ_r) = 1,6 ... 1,9	0,6 ... 20 m	0,8 ... 40 m
B DK (ϵ_r) = 1,9 ... 4	0,6 ... 20 m	0,8 ... 40 m
C DK (ϵ_r) = 4...10	0,6 ... 30 m	0,8 ... 40 m
D DK (ϵ_r) > 10	0,6 ... 30 m	0,8 ... 40 m
Maks. zakres pomiarowy z zatwierdzeniem dla pomiarów rozliczeniowych	NMi : 15 m PTB: 15 m	NMi : 25 m PTB: 30 m

1. Wszystkie wartości dotyczą warunków odniesienia.



Wskazówka!

Do pracy w rurach osłonowych zalecany jest radar Micropilot S FMR532 (patrz Karta katalogowa TI344F).

3.4 Wskazówki ogólne

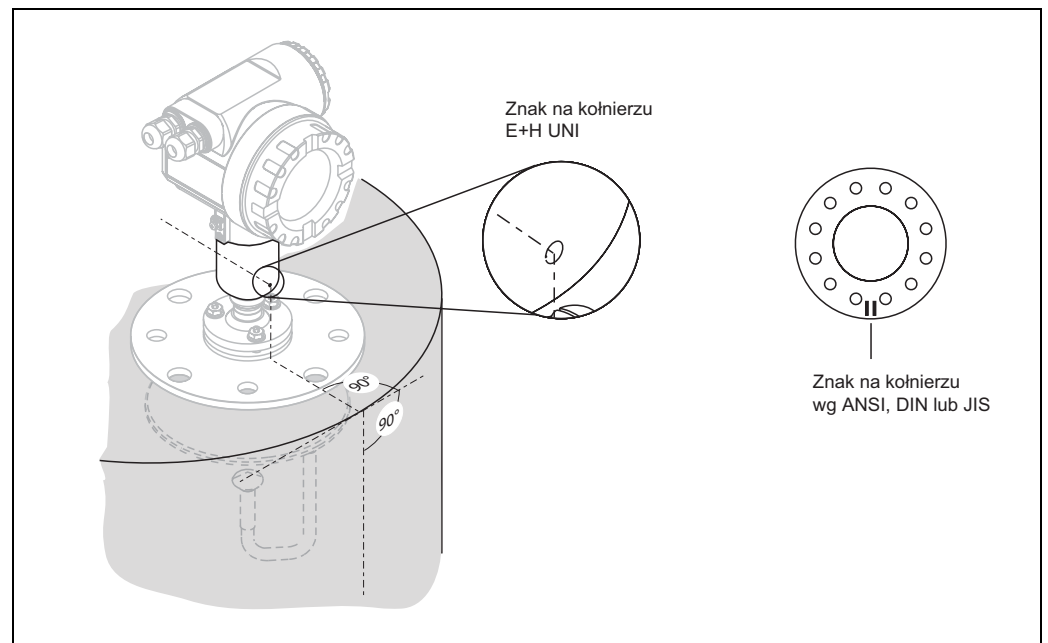
3.4.1 Zestaw montażowy

Do montażu niezbędne są następujące narzędzia:

- Narzędzie do montażu kołnierza oraz
- Klucz imbusowy 4 mm do obracania obudowy
- Klucz oczkowy 13 mm do regulacji położenia pozycjonera anteny (tylko dla przyrządów z pozycjonerem anteny).

3.4.2 Montaż w zbiorniku

Optymalna pozycja montażowa



L00-FMRS4xxx-17-00-00-pi-01.4

Montaż standardowy FMR540 z anteną stożkową

- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. → 17.
- Kołnierz należy ustawić tak, aby wybity na nim znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
- Znak znajduje się zawsze w połowie odległości pomiędzy dwoma sąsiednimi otworami kołnierza.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350°, co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.
- Antenę stożkową należy ustawić pionowo.
- Dolna krawędź anteny stożkowej powinna znajdować się wewnątrz zbiornika. Jeśli króciec montażowy jest zbyt wysoki, zalecamy zastosowanie wydłużenia anteny (→ 14).

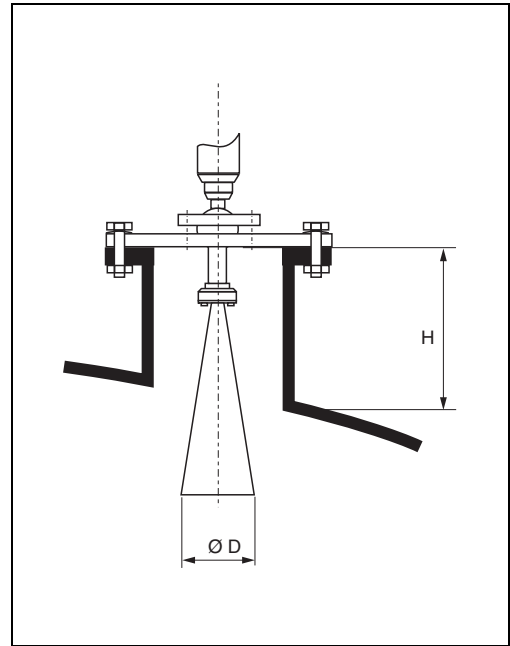
Wskazówka!

W przypadku konieczności stosowania wyższych króćców, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

- Nachylenie anteny stożkowej w stosunku do osi zbiornika nie powinno przekraczać 1°. FMR540 z opcjonalnym pozycjonerem anteny umożliwiającym odchylenie go o 15° we wszystkich kierunkach pozwala na wyeliminowanie niepożądanych ech zakłócających lub optymalne ustawienie anteny wewnątrz zbiornika.

Dalsze informacje: patrz wskazówki w instrukcji KA274F/00. W celu uzyskania wsparcia w uruchomieniu, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.

Dalsze informacje są dostępne w instrukcji KA274F/31.



L00-FMR250xx-17-00-00-es-004

Rozmiar anteny	100 mm
D [mm]	95
H [mm] (bez wydłużenia anteny)	< 430

Montaż standardowy FMR540 z anteną paraboliczną

- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. → 17.
- Kołnierz należy ustawić tak, aby wybity na nim znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
- Znak znajduje się zawsze w połowie odległości pomiędzy dwoma sąsiednimi otworami kołnierza.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350°, co umożliwia wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.

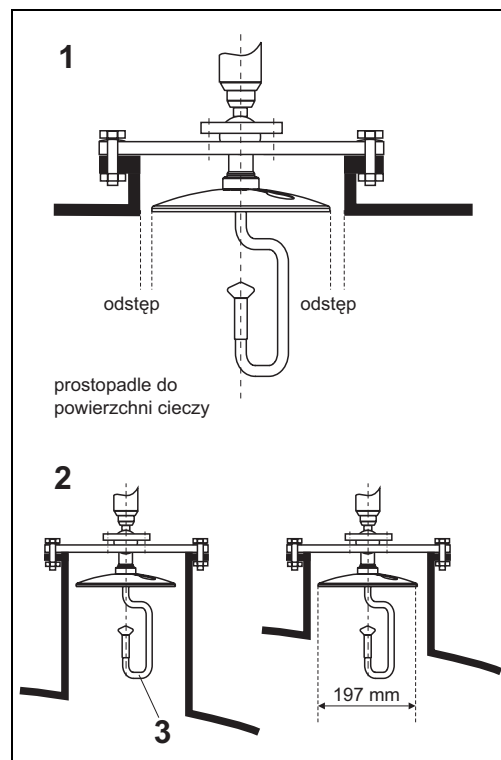
- Najlepiej jest, aby dolna krawędź anteny parabolicznej znajdowała się wewnątrz zbiornika (1).

W przypadku wersji z pozycjonerem, antenę paraboliczną należy umieścić poniżej króćca/zadania czujnika tak, aby nie utrudniać pozycjonowania.

Wskazówka!

W przypadku aplikacji z wyższymi króćcami, antenę paraboliczną należy zamontować tak, aby całkowicie znajdowała się wewnątrz króćca (2), wraz z pozycjonerem (3).

- Najlepiej, jeśli antena paraboliczna jest zamontowana w pozycji pionowej. FMR540 z opcjonalnym pozycjonerem anteny umożliwiającym odchylenie go o 15° we wszystkich kierunkach, pozwala na wyeliminowanie niepożądanych echa zakłócających lub optymalne ustawienie anteny wewnątrz zbiornika. Dalsze informacje są dostępne w instrukcji KA274F/31. W celu uzyskania wsparcia w uruchomieniu, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.

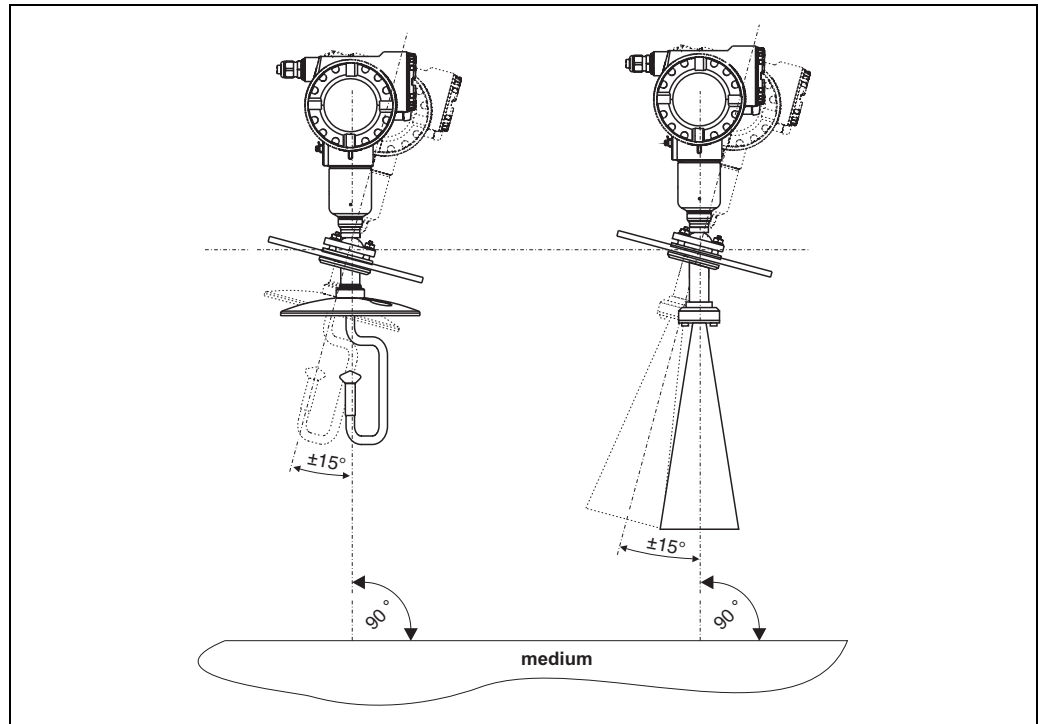


L00-FMR54xxx-17-00-00-pl-004

Rozmiar anteny	200 mm
D [mm]	197
H [mm] (bez wydłużenia anteny)	< 50

FMR540 z pozycjonerem anteny

W celu zapewnienia najlepszej dokładności pomiaru (± 1 mm), radar Micropilot S powinien być zainstalowany pionowo względem powierzchni cieczy. Opcjonalny pozycjoner umożliwia ustawienie osi anteny pod kątem do 15° we wszystkich kierunkach. Jest on przydatny do optymalnego ukierunkowania emitowanej wiązki względem powierzchni cieczy. Idealnym ustawieniem radaru jest pozycja pionowa względem powierzchni cieczy z odchyleniem 0° w przypadku anteny parabolicznej i 1° w przypadku anteny stożkowej.



Pozycjonowanie osi anteny:

1. Odkręcić śruby.
2. Ustawić odpowiednio oś anteny (możliwość odchylenia o kąt do $\pm 15^\circ$ we wszystkich kierunkach).
3. Przykręcić śruby.

Dalsze informacje są dostępne w instrukcji KA274F/31.

W przypadku pomiarów rozliczeniowych, śruby powinny być zablokowane.

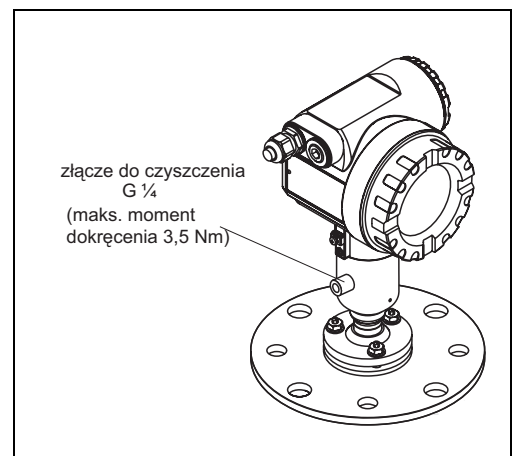
Zintegrowane złącze do czyszczenia sprężonym powietrzem

W przypadku pewnych aplikacji, zintegrowane złącze do czyszczenia powietrzem pozwala zapobiec zabrudzeniu anteny.

- Praca ciągła:
zalecany zakres ciśnienia sprężonego powietrza: 1,2 ... 1,5 bar abs.
- Praca impulsowa:
maks. ciśn. sprężonego powietrza: 6 bar abs.

Uwaga!

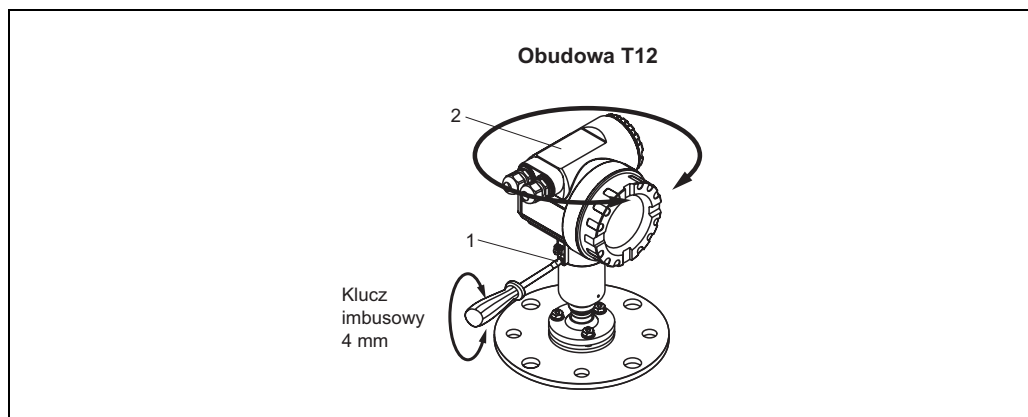
Do czyszczenia należy zapewnić suche powietrze.



3.4.3 Obracanie obudowy

Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350°, co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego. Procedura pozycjonowania:

- Odkręcić śruby mocujące (1).
- Obrócić obudowę (2) w wymaganym kierunku.
- Dokręcić śruby mocujące (1).



3.5 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu przyrządu, należy sprawdzić:

- Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)
- Czy warunki techniczne w danym punkcie pomiarowym, w tym temperatura i ciśnienie pracy, temperatura otoczenia oraz zakres pomiarowy itd. spełniają wymagania określone dla przyrządu
- Czy kołnierz jest ustawiony tak, że wybity na nim znak znajduje się w położeniu zgodnym z zaleceniami (→ 12)
- Czy śruby mocujące kołnierz zostały dokręcone odpowiednim momentem
- Czy numer i oznaczenie punktu pomiarowego są prawidłowe (kontrola wzrokowa)
- Czy przyrząd pomiarowy jest zabezpieczony przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego (→ 63)

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego

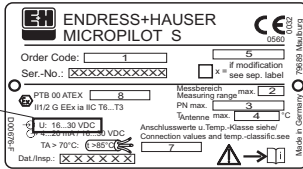
Przy podłączaniu ekranów do uziemienia należy zachować zgodność z przepisami norm EN 60079-14 i EN 1127-1. Zalecenia dotyczące bezpiecznego uziemienia ekranu:

Podłączenie elektryczne

Uwaga !

Przed wykonaniem podłączeń elektrycznych, prosimy zapoznać się z poniższymi zaleceniami:

- Wartość napięcia zasilania musi być zgodna z podaną na tabliczce znamionowej (1).
- Przed przystąpieniem do wykonania podłączeń elektrycznych, wyłączyć zasilanie.
- Przed wykonaniem jakichkolwiek innych podłączeń, podłączyć linię wyrównania potencjałów do zacisku uziemienia przetwornika.
- Dokręcić śrubę zabezpieczającą: Zapewnia to połączenie elektryczne anteny z zaciskiem uziemienia obudowy.



1

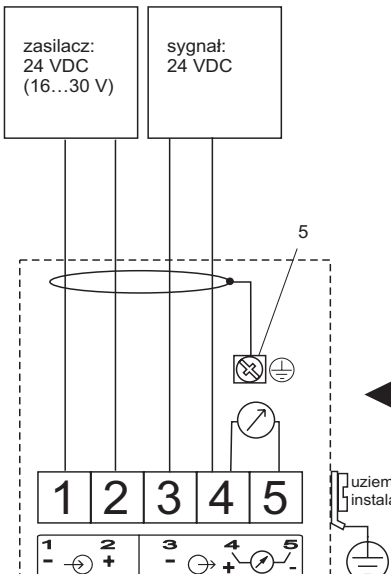
W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązują przestrzeganie norm krajowych oraz zaleceń podanych w Instrukcji bezpieczeństwa (XA). Wymagane jest zastosowanie określonego wprowadzenia przewodu.

EX Procedura podłączania Micropilot S:

- Przed odkręceniem pokrywy obudowy (2) oddzielnego przedziału podłączeniowego wyłączyć zasilanie!
- Wprowadzić przewód (3) przez dławik (4)
Użyć skrętki ekranowanej 2- lub 4-przewodowej.

EX Ekran przewodu uziemić (5) tylko po stronie sondy.

- Wykonać podłączenia (patrz rozmieszczenie zacisków)
- Dokręcić dławik (4)
- Dokręcić pokrywę obudowy (2)
- Załączyć zasilanie.

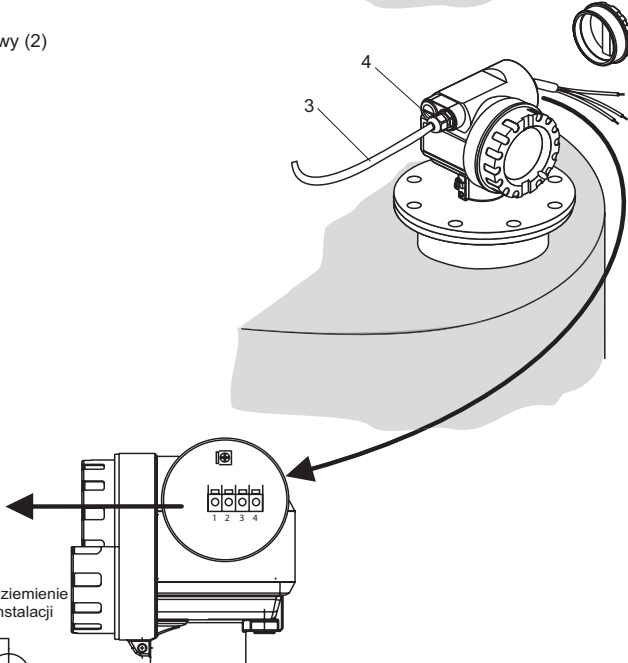


zasilacz: 24 VDC (16...30 V) sygnał: 24 VDC

1 2 3 4 5

1 - 2 + 3 - 4 + 5 -

uziemięcie instalacji



3 4

5

1 2 3 4

Micropilot S pracuje w strefie zagrożenia wybuchem jako **pojedyncze** urządzenie, podłączone do **zasilacza i przetwornika** zamontowanych poza strefą zagrożenia wybuchem. W tym przypadku zalecane jest bezpośrednie podłączenie ekranu przewodu radaru do zacisku uziemienia na obudowie Micropilot S oraz podłączenie radaru i zasilacza do tej samej linii wyrównywania potencjałów (PML).

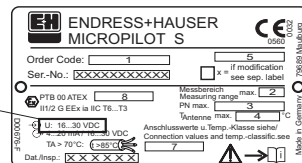
Podłączenie do punkowego koncentratora danych NRF590



Uwaga !

- Przed wykonaniem podłączeń elektrycznych, prosimy zapoznać się z poniższymi zaleceniami:
- Wartość napięcia zasilania musi być zgodna z podaną na tabliczce znamionowej (1).
 - Przed przystąpieniem do wykonania podłączeń elektrycznych, wyłączyć zasilanie.
 - Przed wykonaniem jakichkolwiek innych podłączeń, podłączyć linię wyrównania potencjałów do zacisku uziemienia przetwornika.
 - Dokręcić śrubę zabezpieczającą. Zapewnia to połączenie elektryczne anteny z zaciskiem uziemienia obudowy.

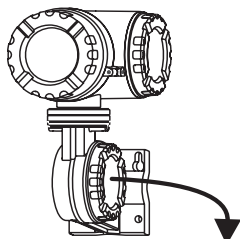
W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązuje przestrzeganie norm krajowych oraz zaleceń podanych w Instrukcji bezpieczeństwa (XA). Wymagane jest zastosowanie określonego wprowadzenia przewodu.



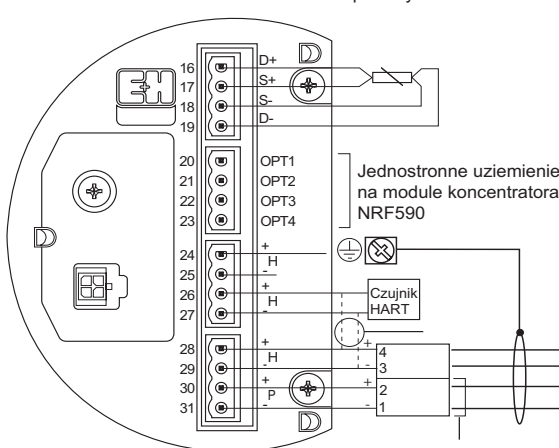
Procedura podłączania Micropilot S:

- Przed odkręceniem pokrywy obudowy (2) oddzielnego przedziału podłączeniowego wyłączyć zasilanie!
- Wprowadzić przewód (3) przez dławik (4)
- Użyć skrętki ekranowanej 2- lub 4-przewodowej.
- Wykonać podłączenia (patrz rozmieszczenie zacisków)
- Dokręcić dławik (4)
- Dokręcić pokrywę obudowy (2)
- Załączyć zasilanie.

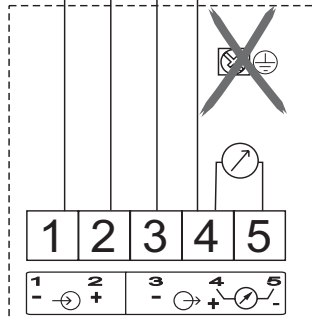
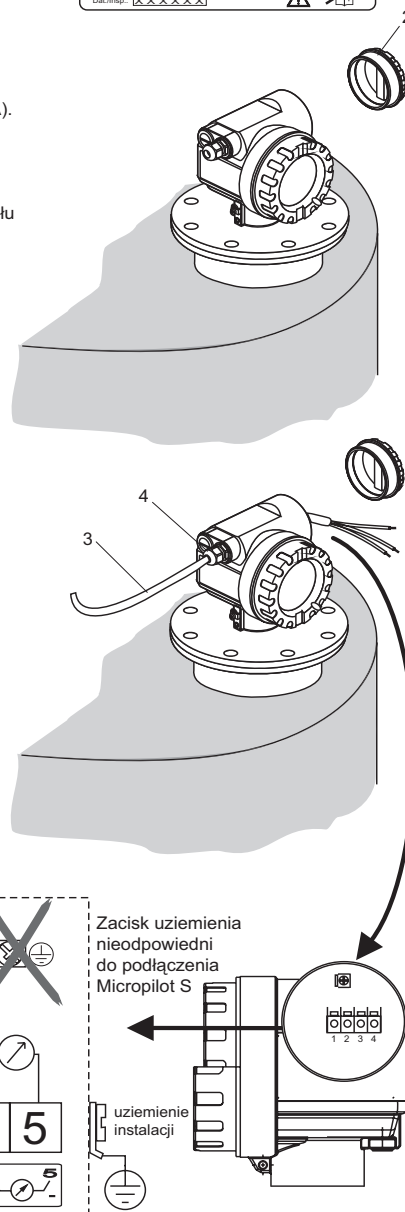
Punktowy koncentrator danych NRF590



Przedział podłączeniowy z zaciskami iskrobezpiecznymi



tylko dla przetworników Micropilot S



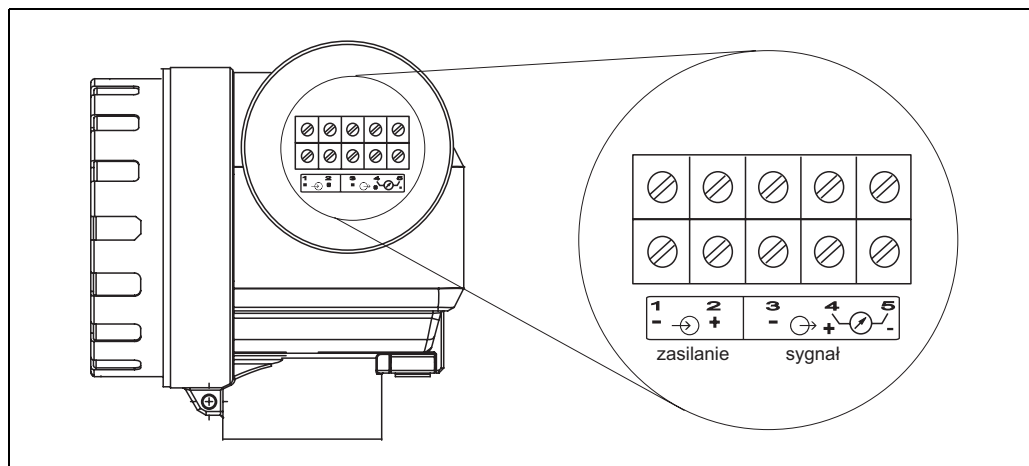
Zacisk uziemienia nieodpowiedni do podłączenia Micropilot S

Przetwornik może być wraz z innymi urządzeniami podłączony do punkowego koncentratora danych w strefie zagrożonej wybuchem. W tym przypadku, zalecane jest podłączenie ekranu przewodu przetwornika do zacisku uziemienia w przedziale podłączeniowym koncentratora danych NRF590 oraz podłączenie wszystkich urządzeń do tej samej linii wyrównania potencjałów (PML). Jeśli z przyczyn funkcjonalnych wymagane jest sprzężenie pojemnościowe pomiędzy lokalnym uziemieniem a ekranem (uziemienie złożone), należy stosować kondensatory ceramiczne o wytrzymałości dielektrycznej co najmniej 1500 V_{eff}, przy czym całkowita pojemność nie może przekraczać 10 nF. Uwagi dotyczące uziemienia połączonych ze sobą urządzeń iskrobezpiecznych zawarte są w specyfikacji modelu FISCO.

4.2 Podłączenie przyrządu

Przedział podłączeniowy

Obudowa posiada osobny przedział połączeń elektrycznych.



L00-FMR53xxx-04-00-00-pl-001

Obciążenie HART

Minimalna rezystancja obciążenia linii przy wykorzystaniu protokołu HART: 250 Ω

Wprowadzenie przewodów

Dławiak: M20x1,5

Wprowadzenie przewodu: G ~ lub ~ NPT, gwint M20

Napięcie zasilające

Napięcie DC: 16 ... 36 VDC

Komunikacja		Napięcie pomiędzy zaciskami	Minimalne	Maksymalne
Zasilanie	Standard	U (20 mA) =	16 V	36 V
	Ex	U (20 mA) =	16 V	30 V
Sygnał	Ex	U (4 mA) =	11,5 V	30 V
		U (20 mA) =	11,5 V	30 V

Pobór mocy

Maks. 400 mW dla 16 V, maks. 600 mW dla 24 V, maks. 750 mW dla 30 V.

Pobór prądu

Maks. 25 mA (chwilowy pobór prądu podczas załączania zasilania 55 mA).

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

- Przetwornik poziomemu Micropilot S posiada wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (ogranicznik przepięć 600 Vrms), spełniające wymogi normy DIN EN 60079-14 lub IEC 60060-1 (ochrona przed udarami: (amplituda do $\hat{I} = 10 \text{ kA}$, impulsy 8/20 μs). Dodatkową ochroną jest separacja galwaniczna do 500 Vrms pomiędzy obwodem zasilania a wyjściem prądowym (HART). W celu zapewnienia wyrównania potencjałów, należy podłączyć metalową obudowę Micropilot S do ściany zbiornika lub ekranować bezpośrednio za pomocą przewodu.
- W przypadku instalacji dodatkowego ogranicznika przepięć HAW262Z/HAW56xZ (patrz XA3381F-A „Instrukcje bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych z dopuszczeniem Ex”):
 - Podłączyć zewnętrzny ogranicznik przepięć i przetwornik Micropilot S do lokalnego systemu wyrównania potencjałów.
 - Wyrównanie potencjałów układu pomiarowego powinno być zapewnione zarówno w obrębie strefy zagrożonej wybuchem jak i poza nią.
 - Długość przewodu łączącego ogranicznik przepięć z przetwornikiem Micropilot S nie powinna przekraczać 1 m;
 - Przewód powinien być odpowiednio zabezpieczony, np. prowadzony w wężu z oplotem pancernym.

Zasilanie

W przypadku pracy w niezależnym punkcie pomiarowym zalecamy stosowanie dwóch zasilaczy RN221N Endress+Hauser.

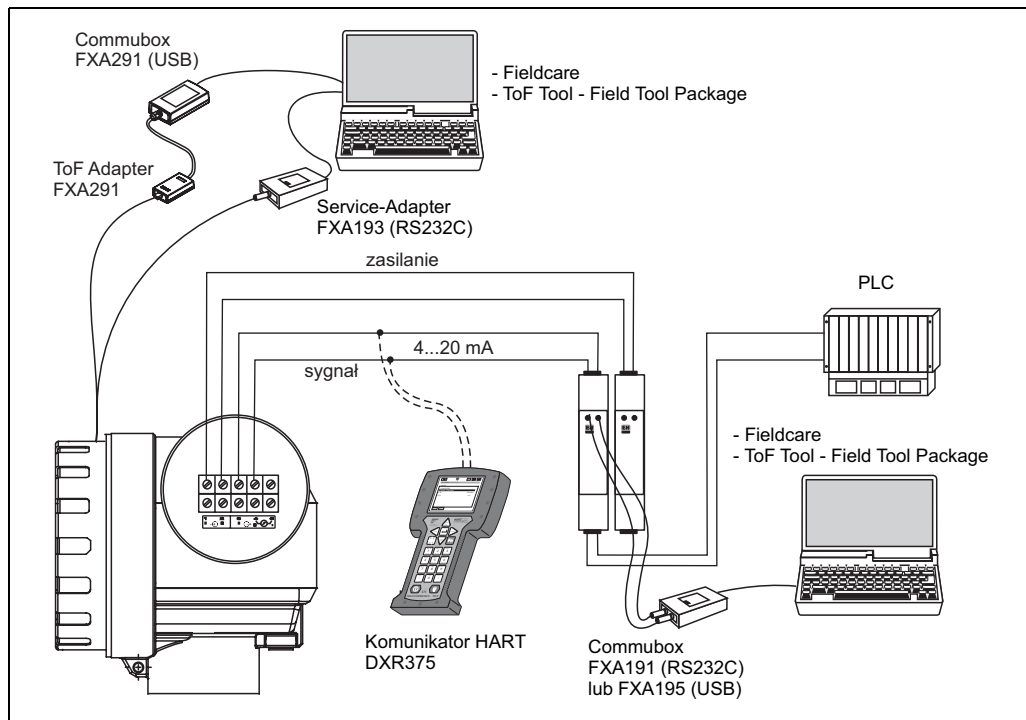
Milimetrowa dokładność

W celu pomiaru z milimetrową dokładnością, do transmisji wartości mierzonej należy wykorzystać protokół HART, zapewniając w ten sposób wymaganą rozdzielczość sygnału.

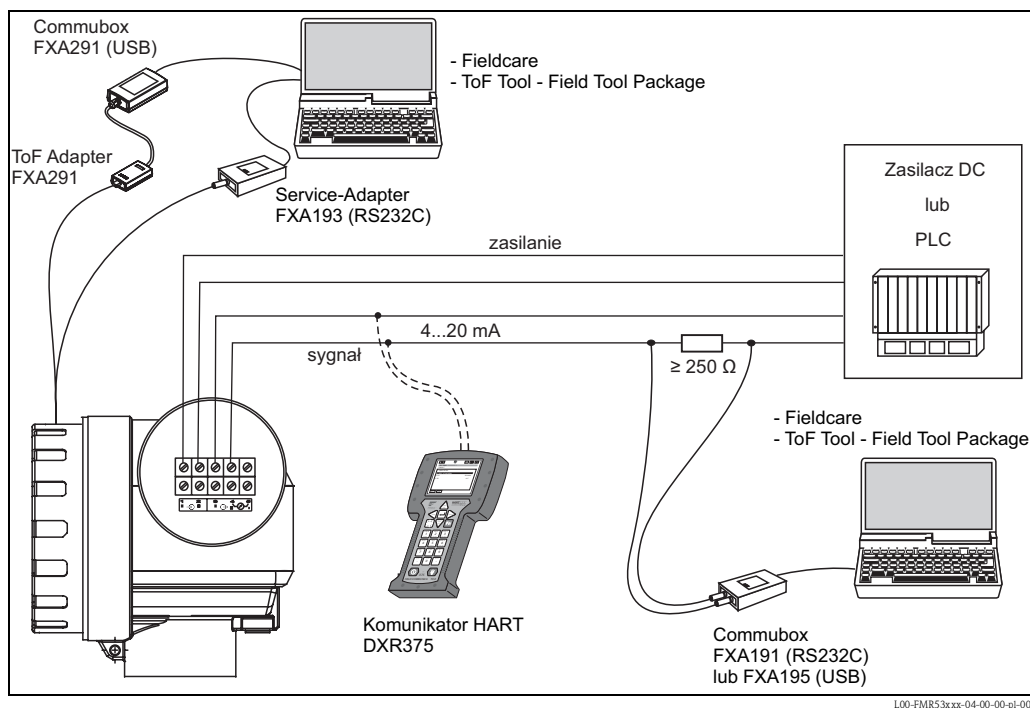
4.2.1 Podłączenie do punktowego koncentratora danych NRF590

Patrz str. → 27.

4.2.2 Podłączenie HART z zasilaniem przez dwa zasilacze RN221N produkcji Endress+Hauser



4.2.3 Podłączenie HART z zasilaniem poprzez inny moduł procesowy



Uwaga!

Jeżeli moduł zasilający nie posiada wbudowanego rezystora komunikacyjnego HART, wówczas konieczne jest włączenie w 2-przewodową linię komunikacyjną rezystora 250 Ω .

4.3 Zalecenia dotyczące podłączenia elektrycznego

4.3.1 Wyrównanie potencjałów

Podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia na obudowie przetwornika.

4.3.2 Podłączenie przewodu ekranowanego



Uwaga!

W przypadku aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem, przetwornik może być uziemiony tylko po stronie czujnika. Dalsze zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte są w odrębnej dokumentacji dla aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem.

4.4 Stopień ochrony

- Obudowa: IP 68, NEMA 6P.
Z otwartą pokrywą (również dla wyświetlacza): IP20, NEMA 1
- Antena: IP 68 (NEMA 6P)

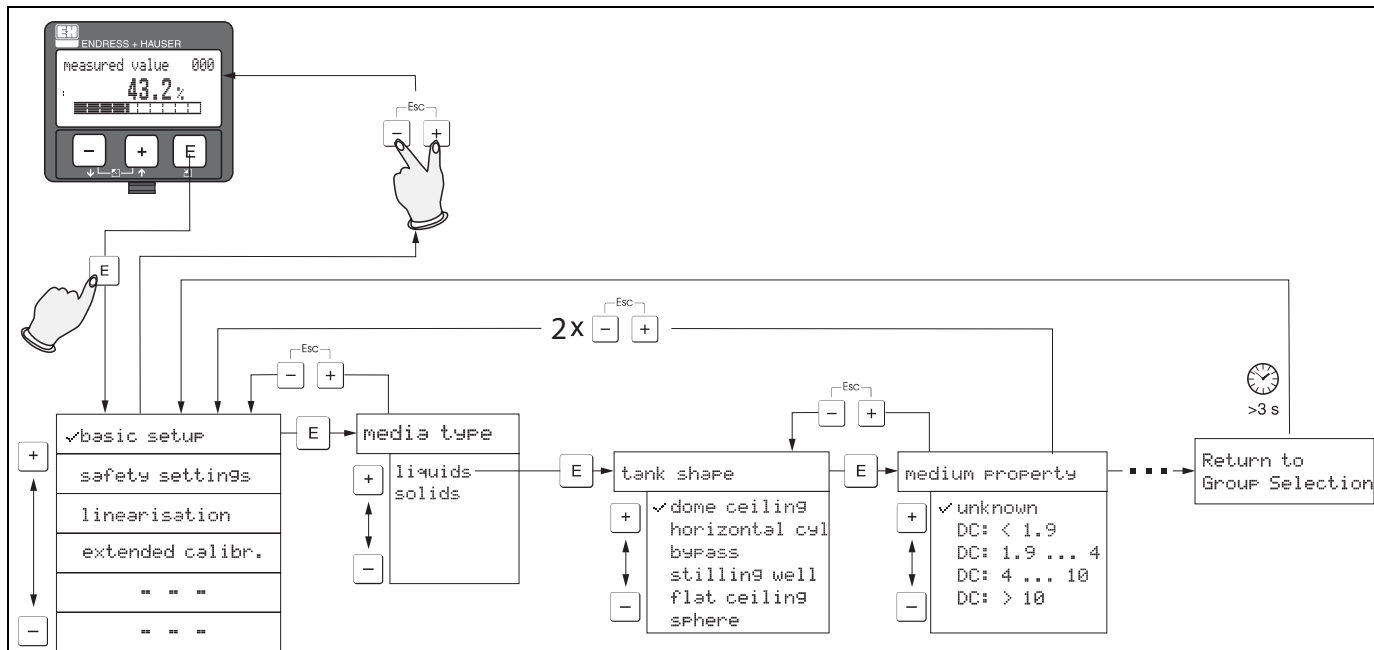
4.5 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić:

- Czy podłączenie jest wykonane zgodnie z oznaczeniem zacisków (→ 26)
- Czy dławik kablowy jest prawidłowo dokręcony
- Czy pokrywa obudowy jest prawidłowo dokręcona
- Przy załączonym zasilaniu:
Czy przyrząd jest gotowy do pracy i na wskaźniku ciekłokrystalicznym widoczne jest wskazanie

5 Przyrząd w trybie pracy

5.1 Skrócona instrukcja obsługi



Przykład - Wybór i konfiguracja poprzez menu obsługi

- 1.) Wcisnąć **E** w celu przejścia z poziomu wskazania wartości mierzonej do poziomu **menu (grup funkcji)**
- 2.) Za pomocą **-** lub **+** wybrać wymaganą **grupę funkcji** (np. „basic setup [ustawienia podstawowe] (00)”) i potwierdzić wciskając **E** → Wybrana została pierwsza **funkcja** (np. „**tank shape** [kształt zbiornika] (002)”).

Wskazówka!

Wybrana opcja jest zaznaczona znakiem „✓”, poprzedzającym daną pozycję menu.

- 3.) Za pomocą **+** lub **-** uaktywnić tryb edycji.

Menu wyboru:

- a) Za pomocą **-** lub **+** wybrać wymagany **parametr** w uprzednio wybranej **funkcji** (np. „**tank shape** [kształt zbiornika] (002)”).
- b) Wciśnięcie **E**: potwierdzenie dokonanego wyboru → wybrany parametr zostaje poprzedzony znakiem „✓”
- c) Wciśnięcie **E**: potwierdzenie edytowanej wartości → wyjście z trybu edycji
- d) Wciśnięcie **+** + **-** (= **Esc**): anulowanie wyboru → wyjście z trybu edycji

Wprowadzanie wartości liczbowych oraz tekstu:

- a) W celu dokonania edycji pierwszego znaku ciągu **liczbowego / tekstowego** (np. „empty calibr. [kalibr. „pusty”] (005)”) wcisnąć **+** lub **-**
 - b) Wciśnięcie **E** powoduje przemieszczenie kursora na kolejną pozycję → kontynuować edycję w opisany sposób (a) aż do wprowadzenia całego wymaganego ciągu
 - c) Po pojawieniu się przy kursorze symbolu „#”, należy potwierdzić wprowadzoną wartość wciskając **E** → wyjście z trybu edycji
 - d) Wciśnięcie **+** + **-** (= **Esc**): przerwanie wprowadzania → wyjście z trybu edycji
- 4) Wcisnąć **E** w celu dokonania wyboru kolejnej **funkcji** (np. „medium property [st. dielektr. medium] (003)”)
 - 5) Jednokrotne wciśnięcie **+** + **-** (= **Esc**): → powrót do poprz. **funkcji** (np. „**tank shape** [kształt zbiornika] (002)”)
 - Dwukrotne wciśnięcie **+** + **-** (= **Esc**): → powrót do poziomu **wyboru grupy**
 - 6) Wcisnąć **+** + **-** (= **Esc**) w celu powrotu do poziomu **wskazania wartości mierzonej**

L00-FMR54xxx-19-00-00-pl-008

5.1.1 Ogólna struktura menu obsługi

Menu obsługi posiada strukturę dwupoziomową:

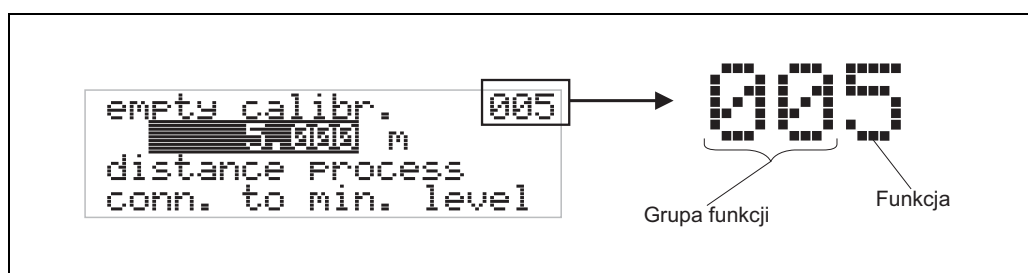
- **Grupy funkcji (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):** Poszczególne opcje obsługi przyrządu uporządkowane zostały w grupy funkcji. Dostępne są grupy, takie jak np.: „**basic setup** [ustawienia podstawowe]”, „**safety settings** [ustawienia bezpieczeństwa]”, „**output** [wyjście]”, „**display** [wskaźnik]” itd.
- **Funkcje (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):** Każda grupa zawiera jedną lub więcej funkcji, przeznaczonych do realizacji poszczególnych zadań pomiarowych lub parametryzacji przyrządu. Z poziomu funkcji odbywa się wprowadzanie wartości numerycznych, wybór parametrów oraz zapis dokonanych ustawień. Przykładowymi funkcjami dostępnymi w grupie „**basic setup** [ustawienia podstawowe]” (00) są: „**tank shape** [kształt zbiornika]” (002), „**medium property** [stała dielekt. medium]” (003), „**process cond.** [warunki procesowe]” (004), „**empty calibr.** [kalibr. „pusty]” (005) itd.

Przykładowo, jeśli zmianie ma ulec zastosowanie przyrządu, należy:

1. Wybrać grupę funkcji „**basic setup** [ustawienia podstawowe]” (00).
2. Wybrać funkcję „**tank shape** [kształt zbiornika]” (002) (gdzie definiowany jest kształt zbiornika, w którym aktualnie będzie dokonywany pomiar).

5.1.2 Identyfikacja funkcji

W celu ułatwienia lokalizacji funkcji w obrębie menu funkcji, pozycja każdej funkcji wskazywana jest na wyświetlaczu.



L00-FMRxxxx-07-00-00-pl-005

Pierwsze dwie cyfry identyfikują grupę funkcji:

- | | |
|--|-----------|
| ■ basic setup [ustawienia podstawowe] | 00 |
| ■ safety settings [ustawienia bezpieczeństwa] | 01 |
| ■ linearisation [linearyzacja] | 04 |
| ... | |

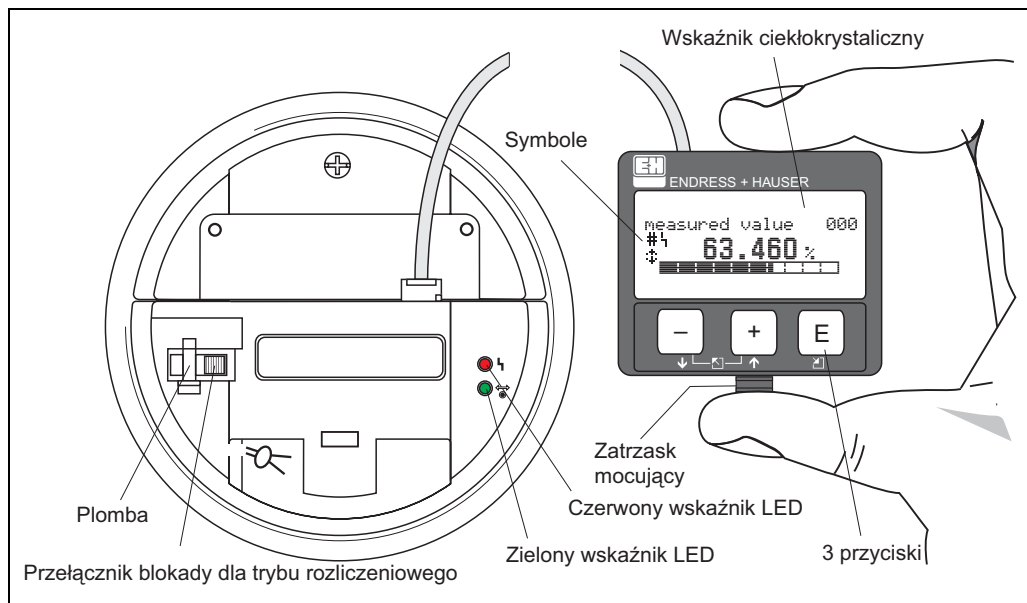
Trzecia cyfra identyfikuje poszczególne funkcje w obrębie danej grupy: basic setup [ustawienia podstawowe]

- | | | | | |
|--|-----------|---|---|------------|
| ■ basic setup [ustawienia podstawowe] | 00 | → | ■ tank shape [kształt zbiornika] | 002 |
| | | | ■ medium property [st. dielektr. medium] | 003 |
| | | | ■ process cond. [warunki procesowe] | 004 |
| | | | ... | |

W dalszej części instrukcji, pozycja zawsze podana jest w nawiasach za opisem funkcji (np. „**tank shape** [kształt zbiornika]” (002)).

5.2 Wskaźnik i elementy obsługi

Czterowierszowy, 20 znaków w każdym wierszu. Kontrast wskaźnika jest płynnie regulowany.



L00-FMR53xxx-07-00-00-pl-001



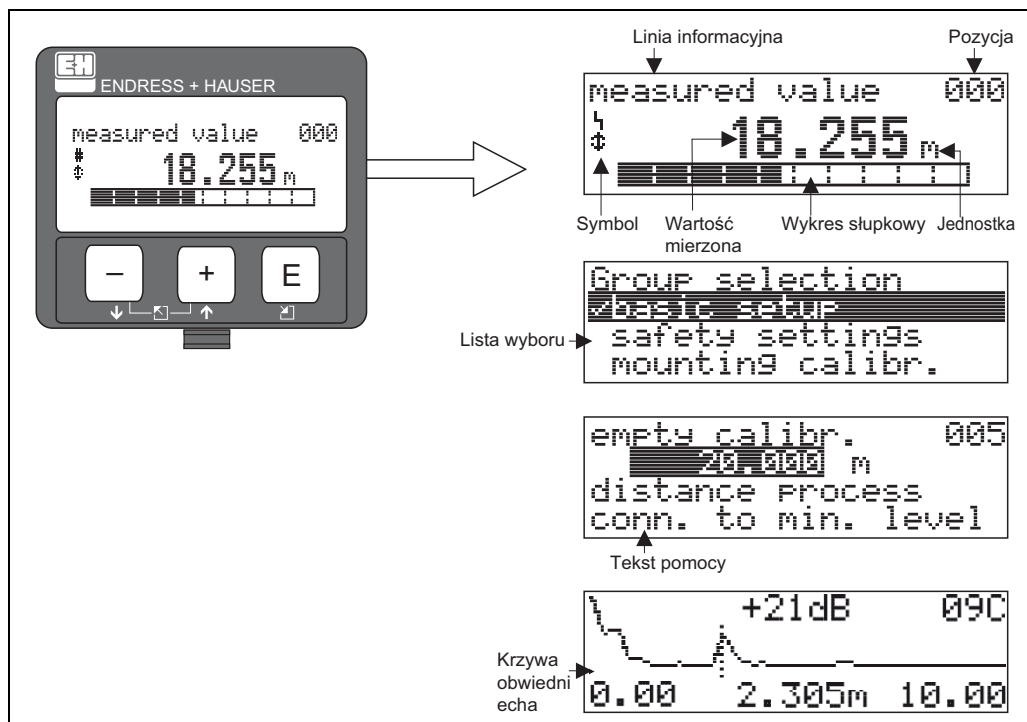
Wskazówka!

Aby dostać się do wskaźnika, można zdemontować pokrywę przedziału elektroniki również w strefie zagrożonej wybuchem. Wskaźnik ciekłokrystaliczny VU31 mocowany jest za pomocą zatrzasku (patrz rysunek powyżej), po wciśnięciu którego można go wyjąć z obudowy przetwornika w celu ułatwienia obsługi. Wskaźnik podłączony jest do przetwornika poprzez przewód o długości 500 mm.

5.2.1 Wskaźnik

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD):





Czterowierszowy, 20 znaków w każdym wierszu. Kontrast wskaźnika jest płynnie regulowany.



L00-FMRxxxx-07-00-00-pl-003

5.2.2 Wyświetlane symbole

W poniższej tabeli przedstawione zostały symbole ukazujące się na wskaźniku:

Symbol	Znaczenie
	SYMBOL ALARMU Symbol ten ukazuje się wówczas, gdy przyrząd znajduje się w stanie alarmu. Pulsowanie symbolu oznacza ostrzeżenie.
	SYMBOL BLOKADY Symbol ten ukazuje się wówczas, gdy zablokowane są przyciski przyrządu, tzn. wprowadzono kod zabezpieczający, uniemożliwiający dokonywanie zmian nastaw urządzenia.
	SYMBOL KOMUNIKACJI Symbol ten, sygnalizujący aktywną komunikację, ukazuje się wówczas, gdy realizowana jest transmisja danych przy użyciu protokołu HART.
	Kalibracja dla trybu rozliczeniowego niezatwierdzona Symbol ten sygnalizuje, że obsługa przyrządu nie została zablokowana lub brak jest możliwości kalibracji zgodnej z wymaganiami prawnymi.

5.2.3 Wskaźniki diodowe (LED):












Oprócz wskaźnika ciekłokrystalicznego występują również dwa wskaźniki LED: zielony i czerwony.

Wskaźnik LED	Znaczenie
Czerwony wskaźnik LED świeci w sposób ciągły	Alarm
Czerwony wskaźnik LED pulsuje	Ostrzeżenie
Czerwony wskaźnik LED nie świeci się	Prawidłowy stan przyrządu
Zielony wskaźnik LED świeci się w sposób ciągły	Przyrząd w trybie pracy
Zielony wskaźnik LED pulsuje	Komunikacja z urządzeniem zewnętrznym

5.2.4 Funkcje przycisków

Przyciski obsługi lokalnej znajdują się wewnątrz obudowy przetwornika. Dostępne są po otwarciu pokrywy obudowy.

Funkcje przycisków

Przycisk(i)	Znaczenie
 lub 	Przewijanie listy wyboru w górę Edycja wprowadzanych wartości
 lub 	Przewijanie listy wyboru w dół Edycja wprowadzanych wartości
 lub 	Przemieszczanie się w lewo w obrębie grupy funkcji
 lub 	Przemieszczanie się w prawo w obrębie grupy funkcji
 lub 	Regulacja kontrastu wskaźnika LCD
	Blokowanie/odblokowanie przyrządu za pomocą przycisków Po zablokowaniu przycisków, nie jest możliwa lokalna ani zdalna obsługa przyrządu! Odblokowanie przyrządu możliwe jest wyłącznie za pomocą przycisków obsługi lokalnej, po wprowadzeniu kodu dostępu.

Przełącznik blokady dla trybu rozliczeniowego

Dostęp do przedziału elektroniki oraz możliwość zmiany ustawień przyrządu można blokować za pomocą przełącznika blokady dla trybu rozliczeniowego.

W przypadku aplikacji rozliczeniowych możliwe jest nałożenie plomby na przełącznik blokady dla trybu rozliczeniowego.

Niezawodność oprogramowania

Oprogramowanie stosowane w przyrządach radarowych Micropilot S jest zgodne z międzynarodowym standardem OIML R85. W szczególności, spełnione są następujące wymogi:

- cykliczna weryfikacja spójności danych
- pamięć nieulotna
- segmentowa struktura pamięci danych

Przetwornik Micropilot S zapewnia ciągle monitorowanie dokładności pomiaru na zgodność z metrologicznymi wytycznymi OIML R85. Jeżeli nie jest możliwe zachowanie wymaganej dokładności, generowany jest alarm sygnalizowany na wskaźniku lokalnym oraz poprzez interfejs cyfrowy (→ 35).

5.3 Obsługa lokalna

5.3.1 Blokowanie trybu konfiguracji

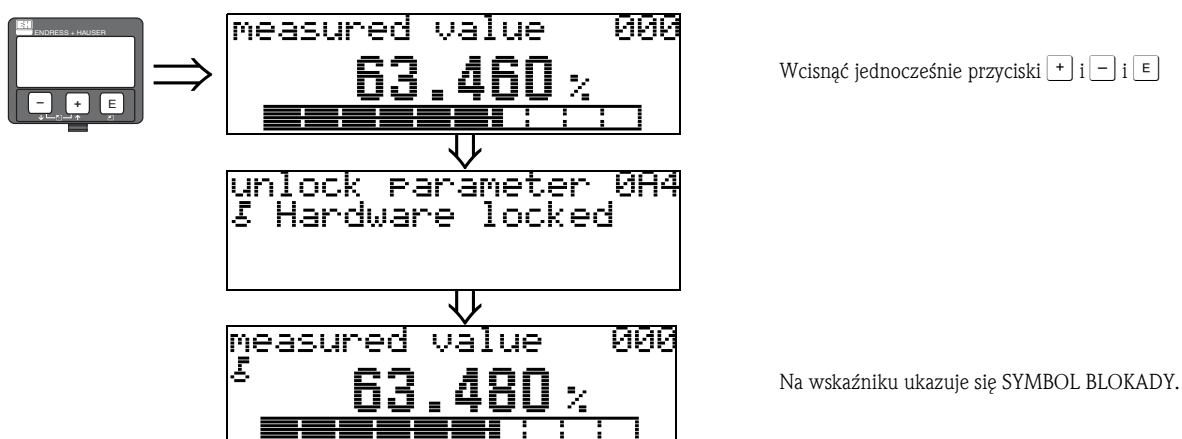
Istnieją dwie opcje zabezpieczenia przetwornika Micropilot przed możliwością zmiany parametrów, nastaw lub ustawień fabrycznych przyrządu przez osoby nieuprawnione:

„unlock parameter [kod dostępu]” (0A4):

W funkcji „unlock parameter [kod dostępu]” (0A4), dostępnej w grupie „diagnostics [diagnostyka]” (0A) należy wprowadzić wartość \llcorner 100 (np. 99). Blokada jest sygnalizowana na wyświetlaczu przez symbol ⌘ . Ponowne odblokowanie trybu konfiguracji jest możliwe poprzez lokalną obsługę za pomocą wskaźnika lub zdalnie.

Blokowanie za pomocą przycisków:

Tryb konfiguracji jest blokowany przez jednoczesne wciśnięcie przycisków + , - i E . Blokada jest sygnalizowana na wyświetlaczu przez symbol ⌘ . Ponowne odblokowanie trybu konfiguracji możliwe jest **tylko** poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków + i - i E . W tym przypadku **nie** można wyłączyć blokady poprzez zdalną obsługę. Dostęp do parametrów w trybie odczytu jest możliwy zawsze, również podczas aktywnej blokady.



5.3.2 Odblokowanie trybu konfiguracji

W przypadku próby zmiany parametrów podczas, gdy tryb konfiguracji jest zablokowany, automatycznie pojawia się żądanie wyłączenia blokady. Opcje odblokowania trybu konfiguracji:




„unlock parameter [kod dostępu]” (0A4):

Poprzez wprowadzenie kodu dostępu (za pomocą przycisków na module wskaźnika lub zdalnie)

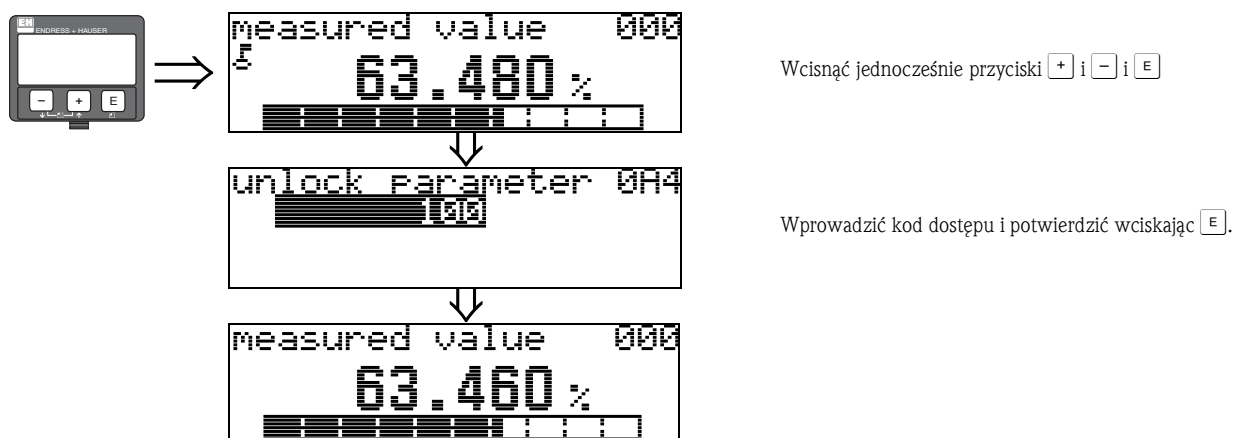
100 - dla przyrządów HART

tryb konfiguracji przetwornika Micropilot zostaje odblokowany.

Odblokowanie za pomocą przycisków:

Po jednoczesnym wciśnięciu przycisków ,  i  pojawia się żądanie wprowadzenia kodu dostępu.

100 - dla przyrządów HART



Uwaga!

Zmiana niektórych parametrów, takich jak na przykład wszystkie ustawienia czujnika, wpływa na wiele funkcji całego systemu pomiarowego, a w szczególności na dokładność pomiarową. W normalnych warunkach nie ma potrzeby zmiany tych parametrów, w związku z czym są one zabezpieczone specjalnym kodem, znanym tylko pracownikom serwisu Endress+Hauser. W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem E+H.

5.3.3 Przywracanie ustawień fabrycznych (Reset)

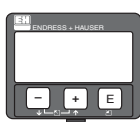


Uwaga!

Wykonanie funkcji reset powoduje przywrócenie ustawień fabrycznych przyrządu. Może to mieć ujemny wpływ na jakość pomiaru. Zasadniczo, po przywróceniu ustawień domyślnych powinna być ponownie wykonana podstawowa konfiguracja.

Wykonanie funkcji reset jest wymagane tylko w następujących przypadkach:

- przyrząd nie funkcjonuje prawidłowo
- przyrząd ma pracować w innym punkcie pomiarowym niż dotychczas
- przyrząd był wyłączony z obsługi/składowany/ponownie włączony do obsługi



```
reset                                0A3
██████████████████████████████████
for reset code
see manual
```

Wprowadzenie („reset” (0A3)):

- 333 = reset parametrów definiowanych przez użytkownika

333 = reset parametrów definiowanych przez użytkownika

Ta opcja resetu zalecana jest w przypadku, gdy w danej aplikacji stosowany ma być przyrząd o nieznannej „historii”:

- Przywracane są ustawienia domyślne przetwornika Micropilot.
- Mapa zbiornika zdefiniowana przez użytkownika nie jest kasowana.
- W funkcji linearyzacji następuje zmiana ustawienia na „**linear** [liniowa]”, przy czym wartości wprowadzone do tabeli przez użytkownika zostają zachowane. Ponowne uaktywnienie tabeli jest możliwe w grupie funkcji „**linearisation** [linearyzacja]” (04).

Wykaz funkcji, dla których przywrócone zostają ustawienia fabryczne:

- | | |
|---|---|
| ■ tank shape [kształt zbiornika] (002) - tylko dla cieczy | ■ diameter vessel [średnica zbiornika] (047) |
| ■ vessel/silo [zbiornik/silos] (00A) - tylko dla materiałów sypkich | ■ range of mapping [zakr. mapowania] (052) |
| ■ empty calibr. [kalibr. „pusty”] (005) (005) | ■ pres. Map dist [zakr. rej. mapy] (054) |
| ■ full calibr. [kalibr. „pełny”] (006) | ■ offset [przesunięcie] (057) |
| ■ pipe diameter [średnica rury] (007) - tylko dla cieczy | ■ low output limit [min. zakr. wyj.] (062) |
| ■ output on alarm [sygnalizacja alarmu] (010) | ■ curr. output mode [tryb wyjścia prądu.] (063) |
| ■ output on alarm [sygnalizacja alarmu] (011) | ■ fixed cur. value [stała wart. prądu] (064) |
| ■ outp. echo loss [sygn. utraty echa] (012) | ■ simulation [symulacja] (065) |
| ■ ramp %span/min [% przyr. wart. ch-ki/min] (013) | ■ simulation value [wartość symul.] (066) |
| ■ delay time [opóźnienie] (014) | ■ 4mA value [wart. odp. 4 mA] (068) |
| ■ safety distance [strefa bezpiecz.] (015) | ■ 20mA value [wart. odp. 20 mA] (069) |
| ■ in safety dist. [w strefie bezpiecz.] (016) | ■ format display [format wskazania] (094) |
| ■ dip table [tabela korekcyjna] (030) | ■ distance unit [jednostka odległości] (0C5) |
| ■ poziom/rezerwa eksp. (040) | ■ download mode [tryb zapisu] (0C8) |
| ■ linearisation [linearyzacja] (041) | |
| ■ customer unit [jednostka użytk.] (042) | |

Skasowanie mapy jest możliwe poprzez funkcję „**mapping** [mapowanie]” (055) dostępną w grupie „**extended calibr.** [kalibr. rozszerzona]” (05).

Wykonanie resetu jest zalecane w przypadku, gdy w danej aplikacji stosowany ma być przyrząd o nieznannej „historii” lub jeśli uruchomione zostało nieprawidłowe mapowanie:

- Mapa zbiornika zostaje skasowana. Wymagane jest ponowne uruchomienie mapowania.

5.4 Wyświetlanie i potwierdzanie komunikatów błędów


Typ błędu

Błędy, które pojawiają się podczas uruchomienia lub pomiaru, wyświetlane są natychmiast na wskaźniku lokalnym. Jeżeli pojawią się dwa lub więcej błędów systemowych, jako pierwszy wyświetlany jest błąd o najwyższym priorytecie.

W systemie pomiarowym wyróżniane są następujące typy błędów:

■ A (Alarm):


Przyrząd przechodzi do uprzednio zdefiniowanego stanu (np. MAX 22mA)

Błąd ten jest wskazywany przez wyświetlany w sposób ciągły symbol .

(Opis kodów błędów: patrz → 68)

■ W (Ostrzeżenie):

Przyrząd kontynuuje pomiar, wyświetlany jest komunikat błędu.

Błąd ten jest wskazywany przez migający symbol .

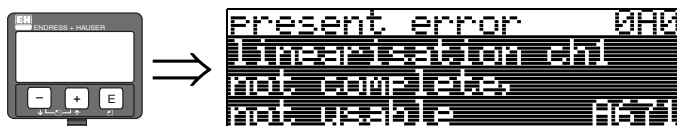
(Opis kodów błędów: patrz → 68)

■ E (Alarm/Ostrzeżenie):

Typ błędu jest programowany (np. sygnalizacja zagubienia echa, poziomu w strefie bezpieczeństwa).



Błąd ten jest wskazywany jest przez wyświetlany w sposób ciągły/migający symbol .

(Opis kodów błędów: patrz → 68)



5.4.1 Komunikaty błędów

Tekstowe komunikaty błędów wyświetlane są w czwartym wierszu wskaźnika. Ponadto, wyświetlany jest również kod, jednoznacznie identyfikujący błąd. Opis kodów błędów: patrz → 68.

- Grupa funkcji „**diagnostics** [diagnostyka]” (**0A**) umożliwia wyświetlanie zarówno aktualnie, jak i poprzednio występujących błędów.
- W przypadku występowania kilku błędów, ich komunikaty można przewijać za pomocą przycisków  i .
- Poprzednio występujący błąd można skasować za pomocą funkcji „**clear last error** [kasowanie poprzed. błędu]” (**0A2**) z grupy funkcji „**diagnostics** [diagnostyka]” (**0A**).

5.5 Komunikacja HART

Poza możliwością obsługi lokalnej, dostępne są również dwie opcje konfiguracji parametrów oraz odczytu wartości mierzonych za pomocą protokołu HART:

- Obsługa za pomocą komunikatora ręcznego HART DXR375.
- Obsługa za pomocą komputera PC poprzez oprogramowanie narzędziowe (np. ToF Tool lub Commuwin II) (Schemat połączeń: → 58)

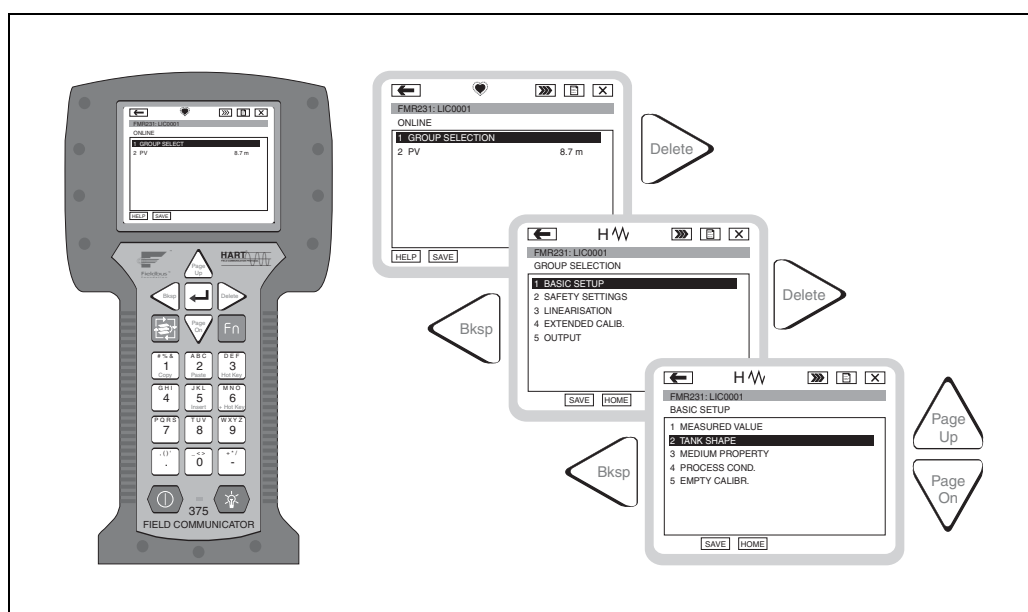


Wskazówka!

Przetwornik Micropilot S może być jednocześnie obsługiwany lokalnie za pomocą przycisków. Jeśli tryb konfiguracji zostanie zablokowany poprzez przyciski przyrządu, wówczas programowanie parametrów za pomocą protokołu HART również jest niemożliwe.

5.5.1 Obsługa za pomocą komunikatora ręcznego HART DXR375

Wszystkie funkcje przyrządu mogą być zaprogramowane za pomocą komunikatora ręcznego DXR375.



Rys. 4: Obsługa za pomocą komunikatora ręcznego DXR375

100-FMR2xxx-07-00-00-yy-007



Wskazówka!

- Dalsze informacje dotyczące komunikatora ręcznego HART DXR375 przedstawione są w odpowiedniej Instrukcji obsługi, znajdującej się w opakowaniu transportowym przyrządu.

5.5.2 Oprogramowanie narzędziowe ToF Tool

Oprogramowanie ToF Tool jest programem graficznym, przeznaczonym do obsługi przetworników pomiarowych Endress+Hauser, bazujących na zasadzie pomiaru czasu przelotu.

Program umożliwia szybkie uruchomienie, diagnostykę, analizę sygnału oraz archiwizację nastaw przetwornika pomocną przy tworzeniu dokumentacji punktu pomiarowego. Program współpracuje z następującymi systemami operacyjnymi: Win2000 i WinXP.

ToF Tool oferuje następujące funkcje:

- Konfiguracja przetworników w trybie online
- Analiza sygnału przy pomocy krzywej obwiedni echa
- Programowanie tabeli linearyzacji
- Przesyłanie nastaw z i do przetwornika (Upload/Download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego



Wskazówka!

Szczegółowe informacje znajdują się na dysku CD-ROM, dołączonym do przyrządu.

Programowanie przetwornika z wizualizacją wprowadzanych parametrów

The screenshot displays the configuration software for the Micropilot S FMR54x HART. The main window is titled "ToF Tool - [LI-00] / Micropilot-S HART FMR 54x". On the left, there is a "Parameter" list with options like "basic setup", "safety settings", "dip table", "linearisation", "extended calibr.", "output", "display", "diagnostics", and "system parameters". The central area features a 3D diagram of a tank with various measurement points. To the right of the diagram, there are configuration options: "tank shape" set to "flat ceiling", "medium property" set to "unknown", and "process cond." set to "standard". Above the diagram, the device information is shown: "Device: Micropilot S HART", "Type: FMR54x HART", "custody mode: inactive". A table shows measured values: "measured value: 12.446 m", "output current: 19.96 mA", and "measured dist.: 7.954 m". Below the diagram, there are navigation buttons and a "basic setup 2/4" indicator. At the bottom, a "Devices" table lists the connected device: "Micropilot S HART FMR 54x" at address "1" on the "Service" bus. The footer includes the copyright "© 2004 Endress+Hauser GmbH Co. KG" and the file name "L00-FMR540zx-20-00-00-es-003".

Analiza sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa

The screenshot shows the "Envelope Curve" analysis interface. The window title is "ToF Tool - [540] - Envelope Curve, horn antenna, wtd6.150mm.crv". The main plot displays the envelope curve with a peak at 16548.95 mm, -31.00 dB. The y-axis represents signal strength in dB, ranging from -120.00 to -10.00. The x-axis represents distance in mm, ranging from 0.00 to 20000.00. On the right, the "Parameters" table lists: "Name: ", "measured value: 2450.046 mm", "measured dist.: 16548.154 mm", "tank shape: flat ceiling", "medium property: unknown", "process cond.: standard", "echo quality: 43 dB", "present FCF: 16.3 dB", "blocking dist.: 640.000 mm", "application par.: not modified", and "present error: ". Below the plot, there are sections for "Data of Cursor Position", "Device Data" (Device Name: Micropilot S HART FMR 54x, Tag Name: , Serial Number: 1), and "Curve Data" (Number: 1/1, Date: 09.08.2006 11:22:10, Time remaining: -). The "Devices" table at the bottom shows the device information. The footer includes the copyright "© 2004 Endress+Hauser GmbH Co. KG" and the file name "L00-FMR540zx-20-00-00-de-001".

Opcje podłączenia

- Moduł FXA193 (RS232C) do interfejsu serwisowego
- Moduł FXA193 (RS232C) lub FXA291 i ToF Adapter FXA291 (USB) do interfejsu serwisowego

6 Uruchomienie

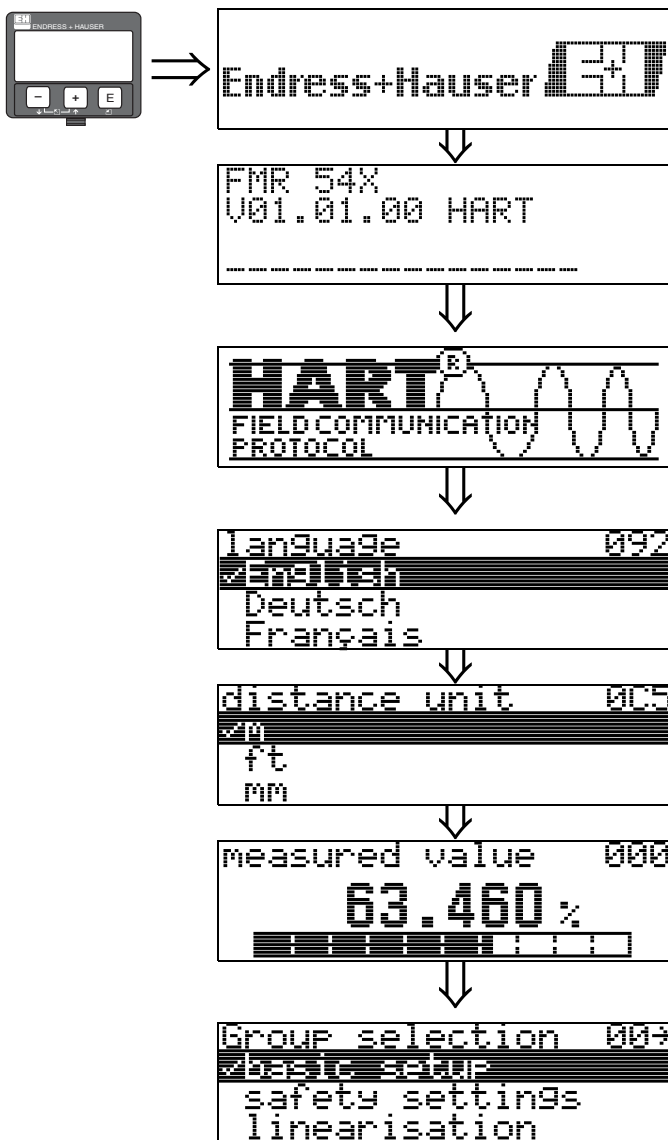
6.1 Kontrola funkcjonalna

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

- Czynności kontrolne zawarte w wykazie „Kontrola po wykonaniu montażu” (patrz → 25).
- Czynności kontrolne zawarte w wykazie „Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych” (patrz → 31).

6.2 Załączenie przyrządu pomiarowego

W przypadku, gdy przyrząd załączany jest po raz pierwszy, na wyświetlaczu ukazują się następujące wskazania:



Po upływie 5 s ukazuje się następujące wskazanie

Po upływie kolejnych 5 s ukazuje się następujące wskazanie (przykład dla przyrządów HART)

Po upływie kolejnych 5 s lub po wciśnięciu przycisku **E** ukazuje się następujące wskazanie

Należy wybrać język dialogowy (wskazanie to pojawia się, gdy przyrząd jest załączany po raz pierwszy)

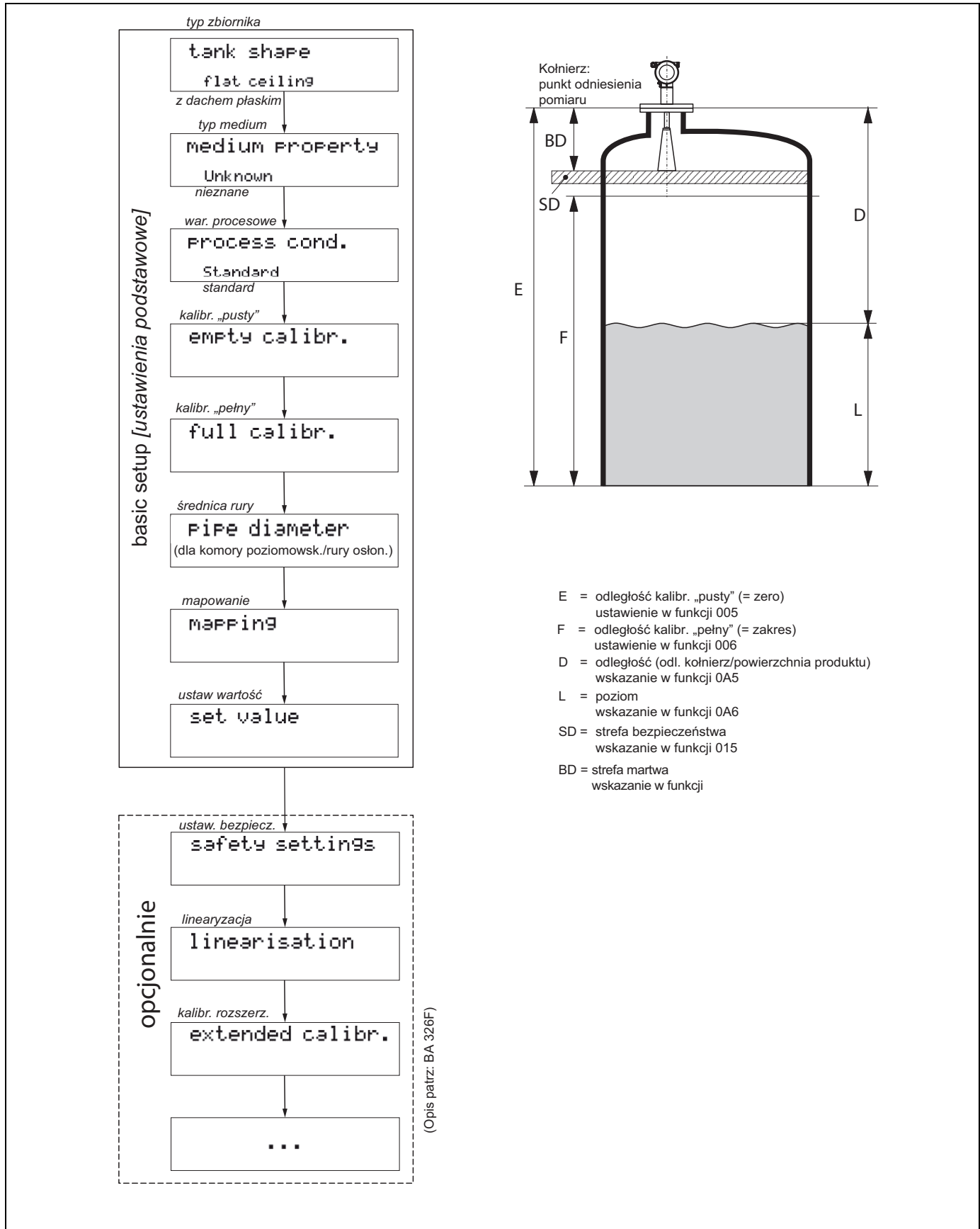
Należy wybrać podstawową jednostkę (wskazanie to ukazuje się, gdy przyrząd jest załączany po raz pierwszy)

Wyświetlana jest aktualna wartość mierzona

Po wciśnięciu **E** następuje przejście do poziomu wyboru grupy.

Wybrana grupa, tj. basic setup [ustawienia podstawowe] umożliwia wykonanie podstawowej konfiguracji

6.3 Konfiguracja podstawowa



L00-FMR540zx-19-00-00-en-001

W przypadku większości aplikacji, konfiguracja podstawowa za pomocą funkcji „**basic setup** [ustawienia podst.]” jest procedurą wystarczającą do uruchomienia przyrządu. Realizacja złożonych zadań pomiarowych wymaga konfiguracji dodatkowych funkcji, które umożliwiają użytkownikowi dostosowanie przetwornika Micropilot do określonych wymogów aplikacji. Szczegółowy opis funkcji pozwalających na dokonanie konfiguracji rozszerzonej podano w instrukcji BA341F.

Procedura konfiguracji funkcji należących do grupy „**basic setup** [ustawienia podst.]” (00):

- Wybrać funkcje zgodnie z opisem na str. → 32.
- Niektóre funkcje są dostępne tylko w zależności od parametryzacji przetwornika. Przykładowo, średnica rury osłonowej może być wprowadzona tylko wówczas, jeśli w funkcji „**tank shape** [kształt zbiornika]” (002) wybrana została wcześniej opcja „**stilling well** [rura osłonowa]”.
- W przypadku pewnych funkcji (np. uruchomienie mapowania fałszywego echa (053)) wprowadzenie danych wymaga potwierdzenia. Należy w tym celu za pomocą przycisku lub wybrać opcję „**YES**” [TAK] i potwierdzić wciskając . Wówczas funkcja zostaje uruchomiona.
- Jeżeli w przedziale czasu, którego długość jest programowana (→ grupa funkcji „**display** [wskaznik]” (09)), nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, następuje automatyczny powrót do pozycji home (poziom wskazywania wartości mierzonej).



Wskazówka!

- Podczas wprowadzania danych, przyrząd kontynuuje pomiar tzn. aktualne wartości mierzone generowane są na wyjściu analogowym w normalny sposób.
- Jeśli aktywny jest tryb wizualizacji krzywej obwiedni echa, cykl aktualizacji wartości mierzonych jest wolniejszy. W związku z tym, po zoptymalizowaniu punktu pomiarowego jest zalecane wyjście z tego trybu.
- W przypadku zaniku zasilania, wszystkie uprzednio ustawione parametry oraz wprowadzone zmiany zostają zachowane w pamięci EEPROM.



Uwaga!

Szczegółowy opis wszystkich funkcji oraz przegląd menu obsługi podano w podręczniku „**Opis funkcji - BA341F**”, dostępnym na załączonym dysku CD-ROM.

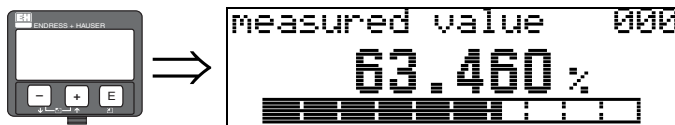


Wskazówka!

Ustawienia domyślne parametrów wyróżniono **pogrubioną czcionką**.

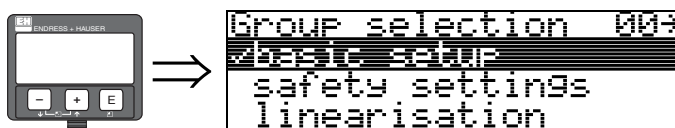
6.4 Konfiguracja podstawowa za pomocą wskaźnika

Funkcja „measured value [wartość mierzona]” (000)

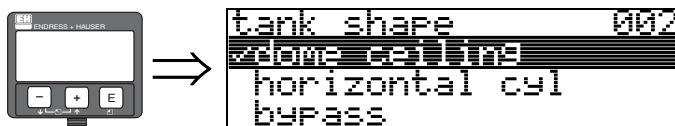


Funkcja ta służy do wyświetlania aktualnej wartości mierzonej w wybranych jednostkach (patrz funkcja „customer unit [jednostka użytkownika]” (042)). Ilość pozycji po przecinku dziesiętnym jest definiowana w funkcji „no.of decimals [ilość pozycji dzies.]” (095).

6.4.1 Grupa funkcji „basic setup [ustawienia podstawowe]” (00)



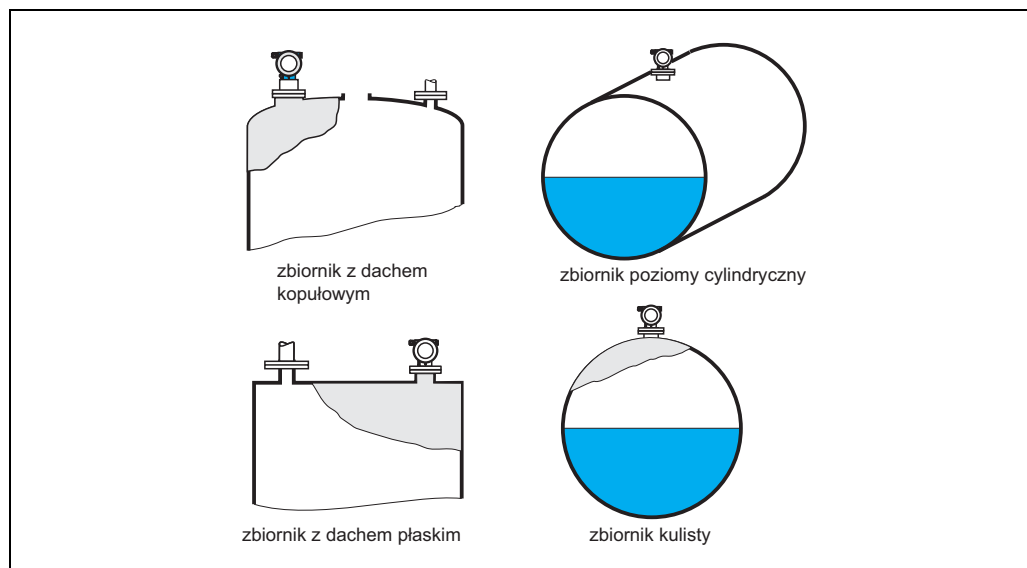
Funkcja „tank shape [kształt zbiornika]” (002), tylko dla cieczy



Funkcja ta służy do wyboru opcji określającej kształt zbiornika.

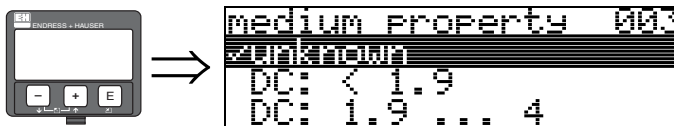
Opcje wyboru:

- dome ceiling [z dachem kopułowym]
- horizontal cyl [zb. poziomy cylindr.]
- bypass [komora poziomowskazowa]
- stilling well [rura osłonowa]
- flat ceiling [z dachem płaskim]
- sphere [kulisty]



L00-FMR2xxxx-14-00-06-pl-007

Funkcja „medium property [stała dielektr. medium]” (003), tylko dla cieczy



Funkcja ta służy do wyboru opcji określającej stałą dielektryczną medium.

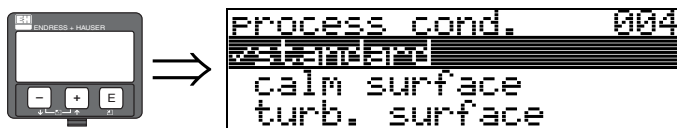
Opcje wyboru:

- **unknown** [nieznana]
- DK: < 1,9
- DK: 1,9 ... 4
- DK: 4 ... 10
- DK: > 10

Grupa medium	DK (ϵ_r)	Przykłady
A	1,4 ... 1,9	ciecze nieprzewodzące, np. gazy skroplone ¹
B	1,9...4	ciecze nieprzewodzące, np. benzen, oleje, toluen, ...
C	4 ... 10	np. stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, estry, anilina, alkohole, aceton, ...
D	>10	ciecze przewodzące, np. roztwory wodne, rozpuszczone kwasy i ługi

1. Amoniak (NH₃) należy traktować jako medium należące do grupy A, tj. stosować FMR230 w rurze osłonowej.

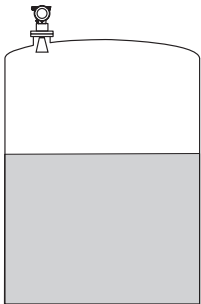
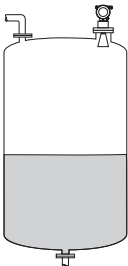
Funkcja „process cond. [warunki procesowe]” (004), tylko ciecze



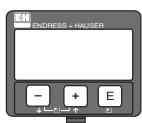
Funkcja ta służy do wyboru opcji określającej warunki procesowe.

Opcje wyboru:

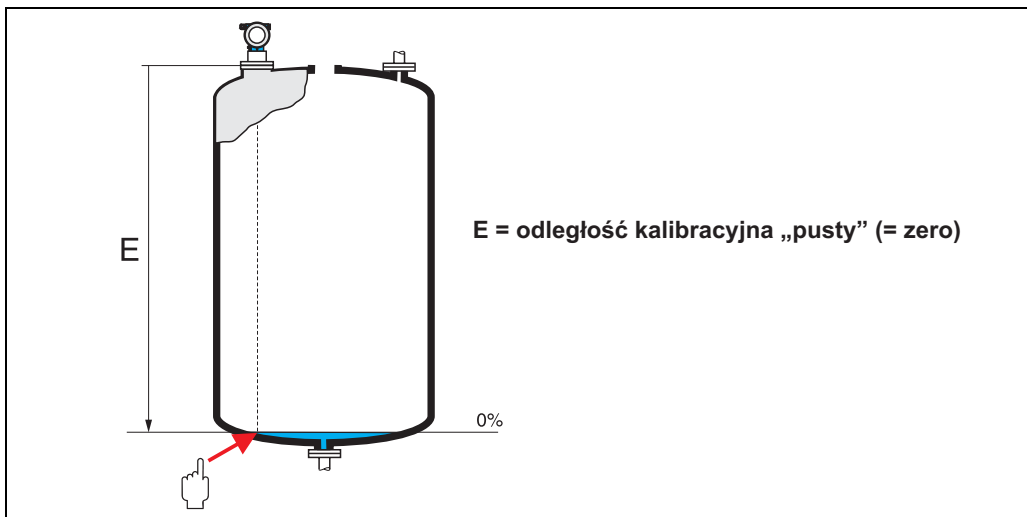
- **standard**
- calm surface [powierzchnia spokojna]
- turb. surface [powierzchnia turbulentna]
- agitator [zbiornik z mieszadłem]
- fast change [szybkie zmiany]
- test:no filter [test: brak filtrowania]

standard	calm surface [powierzchnia spokojna]
Wszystkie typowe aplikacje, które nie są kwalifikowane do żadnej z pozostałych grup.	Zbiorniki magazynowe z rurą wgnębną lub napełnianiem oddolnym.
	
Dla filtru i tłumienia wyjściowego ustawiane są średnie wartości.	Dla filtrów uśredniających i tłumienia wyjściowego ustawiane są wysokie wartości. → stabilna wartość mierzona → dokładny pomiar → wydłużony czas reakcji

Funkcja „empty calibr. [kalibr. „pusty”]” (005)



Funkcja ta służy do wprowadzenia odległości od kołnierza (punkt odniesienia pomiaru) do poziomu minimalnego (= zero).



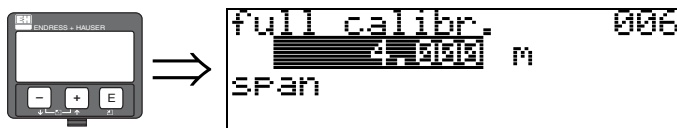
L00-FMR2xxx-14-00-06-pl-008



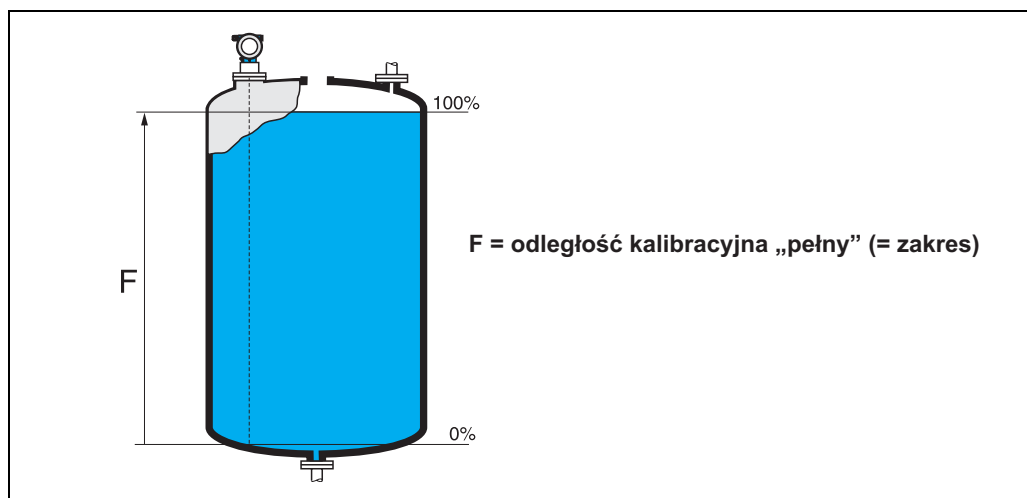
Uwaga!

W zbiornikach z dnem cylindrycznym lub stożkowym punkt zerowy nie powinien znajdować się poniżej miejsca na dnie zbiornika, od którego odbija się fala elektromagnetyczna.

Funkcja „full calibr. [kalibr. „pełny]” (006)



Funkcja ta służy do wprowadzenia odległości od poziomu minimalnego do poziomu maksymalnego (= zakres).



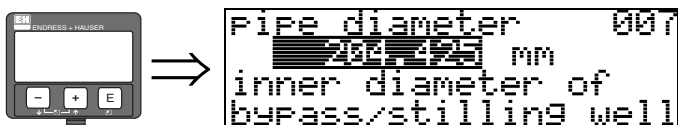
Teoretycznie, zakres pomiarowy może sięgać do końca anteny. Jednak ze względu na ewentualność występowania korozji i tworzenia się na antenie osadów zalecamy, aby maksymalny poziom cieczy znajdował się co najmniej w odległości 50 mm od końca anteny.



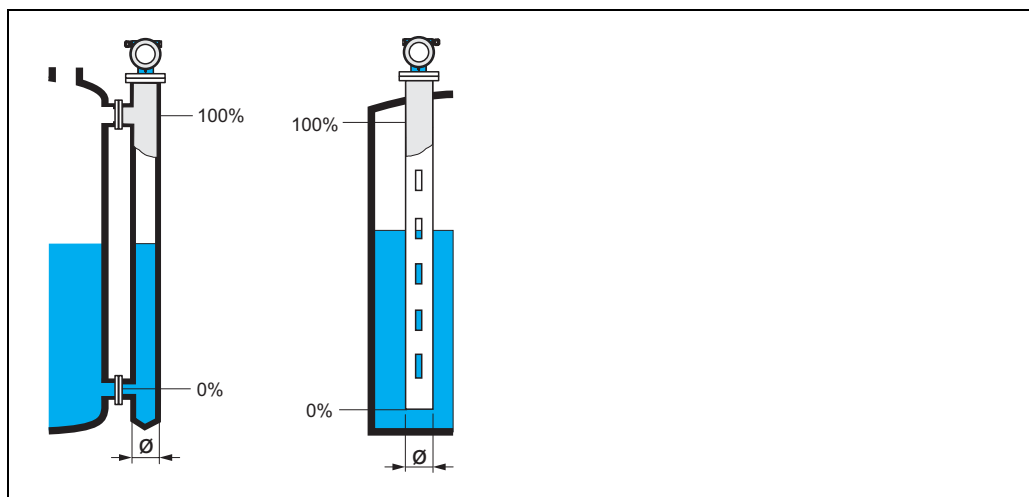
Wskazówka!

Jeśli w funkcji „**tank shape** [kształt zbiornika]” (002) wybrana została opcja **bypass** [komora poziomowskazowa] lub **stilling well** [rura osłonowa], w kolejnym kroku należy wprowadzić średnicę rury.

Funkcja „pipe diameter [średnica rury]” (007)



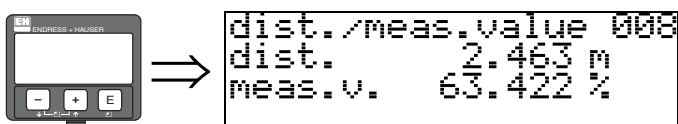
Funkcja ta służy do wprowadzenia średnicy rury osłonowej lub komory poziomowskazowej.



L00-FMR2xxx-14-00-00-en-011

Propagacja impulsów mikrofalowych w rurach odbywa się wolniej niż w wolnej przestrzeni. Efekt ten zależy od wewnętrznej średnicy rury i jest automatycznie uwzględniany w przetworniku Micropilot. Wprowadzenie średnicy rury jest wymagane wyłącznie w przypadku stosowania rury osłonowej lub komory poziomowskazowej.

Funkcja „display [wskazanie]” (008)



Funkcja służy do wyświetlania **odległości** mierzonej od punktu odniesienia do powierzchni produktu oraz wartości **poziomu**, obliczonej w oparciu o znaną wartość kalibracyjną „pusty”. Należy sprawdzić czy wskazywane wartości odpowiadają rzeczywistej wartości mierzonej poziomu i rzeczywistej odległości. Mogą zaistnieć następujące przypadki:

- Prawidłowa odległość – prawidłowa wartość mierzona → przejście do następnej funkcji „**check distance** [kontrola odległości]” (051)
- Prawidłowa odległość – nieprawidłowa wartość mierzona → sprawdzić wartość w funkcji „**empty calibr.** [kalibr. „pusty]” (005)
- Nieprawidłowa odległość – nieprawidłowa wartość mierzona → przejście do następnej funkcji „**check distance** [kontrola odległości]” (051)

Funkcja „check distance [kontrola odległości]” (051)



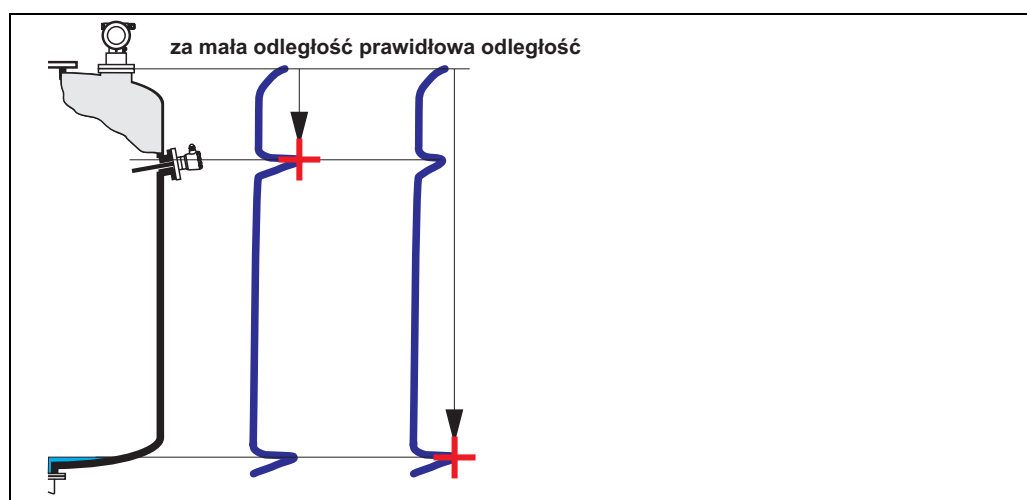
```

check distance 051
dist. unknown
manual
distance = ok
  
```

Funkcja ta służy do uruchomienia mapowania fałszywego echa. Aby mapowanie odbyło się we właściwym zakresie, odległość mierzoną należy porównać z rzeczywistą odległością do powierzchni produktu. Dostępne są następujące opcje:

Opcje wyboru:

- distance = ok [prawidłowa odległość]
- dist. too small [za mała odległość]
- dist. too big [za duża odległość]
- **dist. unknown** [nieznana odległość]
- manual [ręczne wprowadzenie]



distance = ok [prawidłowa odległość]

- Wykonywane jest mapowanie do poziomu aktualnie mierzonego echa
- Zakres, w którym echo ma być tłumione jest sugerowany w funkcji „**range of mapping** [zakres mapowania]” (052).

Nawet w tym przypadku zalecane jest wykonanie mapowania.

dist. too small [za mała odległość]

- W tym przypadku analizowane są echa zakłócające
- Wykonywane jest mapowanie z uwzględnieniem aktualnie mierzonych ech
- Zakres, w którym echo ma być tłumione jest sugerowany w funkcji „**range of mapping** [zakres mapowania]” (052).

dist. too big [za duża odległość]

- Błąd ten nie może być wyeliminowany poprzez mapowanie echa zakłócającego
- Należy sprawdzić parametry aplikacji (002), (003), (004) oraz „**empty calibr.** [kalibracja „pusty]” (005).

dist. unknown [nieznana odległość]

Jeśli aktualna odległość nie jest znana, mapowanie nie może być wykonane w żadnym zakresie.

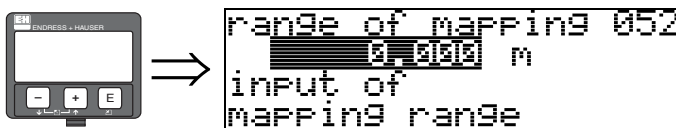
manual [ręczne wprowadzenie]

Zdefiniowanie zakresu mapowania możliwe jest również poprzez ręczne wprowadzenie wartości w funkcji „**range of mapping** [zakres mapowania]” (052).



Uwaga!

Zakres mapowania powinien kończyć się w odległości 0,5 m przed poziomem aktualnie mierzonego echa pochodzącego od powierzchni produktu. W przypadku pustego zbiornika, należy wprowadzić nie wartość E, lecz E – 0,5 m. Jeśli istnieje wcześniej zarejestrowana mapa zbiornika, zostaje ona zaktualizowana w zakresie zdefiniowanym w funkcji „**range of mapping** [zakres mapowania]” (052). Poza tym zakresem istniejąca wcześniej mapa pozostaje niezmienną.

Funkcja „range of mapping [zakres mapowania]” (052)

W funkcji tej wyświetlany jest sugerowany zakres mapowania. Punktem odniesienia pomiaru jest zawsze punkt odniesienia na kołnierzu (→ 44). Wartość ta może być edytowana przez użytkownika.

W przypadku mapowania z wprowadzeniem ręcznym, wartością domyślną jest 0 m.

Funkcja „start mapping [uruchomienie mapowania]” (053)

Funkcja ta służy do uruchomienia mapowania ech zakłócających w zakresie podanym w funkcji „**range of mapping** [zakres mapowania]” (052).

Opcje wyboru:

- off [wył.]: → mapowanie nie jest wykonywane
- on [zał.]: → mapowanie zostaje uruchomione

Podczas trwania procedury mapowania, wyświetlany jest komunikat „**record mapping** [zapis mapy]”.



Uwaga!

Jeśli przyrząd znajduje się w stanie alarmu, rejestracja mapy jest niemożliwa.

display [wskazanie] (008)



```
dist./meas.value 008
dist.      2.463 m
meas.v.    63.422 %
```

Odległość mierzona od punktu odniesienia do powierzchni produktu oraz wartość mierzona **poziomu** obliczona w oparciu o znaną wartość kalibracyjną „pusty” są wyświetlane ponownie. Należy sprawdzić czy wskazywane wartości odpowiadają rzeczywistej wartości mierzonej poziomem i rzeczywistej odległości. Mogą zaistnieć następujące przypadki:

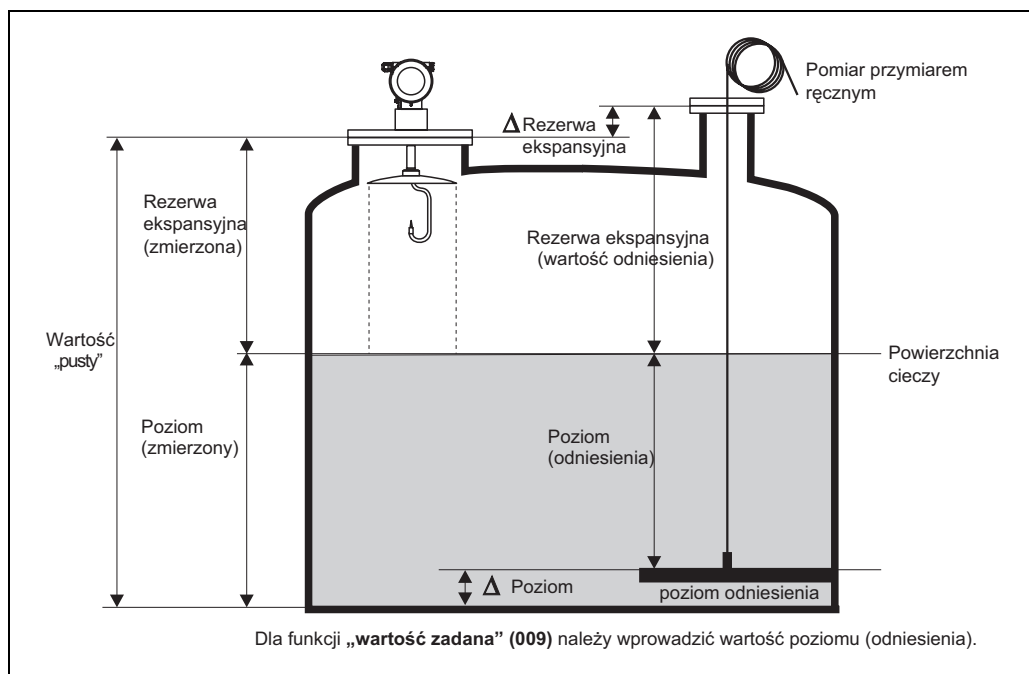
- Prawidłowa odległość – prawidłowa wartość mierzona → przejście do następnej funkcji „**check distance** [kontrola odległości]” (051)
- Prawidłowa odległość – nieprawidłowa wartość mierzona → sprawdzić wartość w funkcji „**empty calibr.** [kalibr. „pusty]” (005)
- Nieprawidłowa odległość – nieprawidłowa wartość mierzona → przejście do następnej funkcji „**check distance** [kontrola odległości]” (051)

Funkcja „set value [wartość zadana]” (009)



```
set value      009
[ ] [ ] [ ] [ ] m
for empty correction
```

Funkcja ta umożliwi wyrównanie różnicy pomiędzy wartością odniesienia a poziomem zmierzonym (lub pomiędzy wartością rezerwy ekspansyjnej zbiornika a odległością zmierzoną). Celem uaktywnienia tej funkcji, należy wprowadzić za pomocą przycisków wartość poziomu odniesienia, zmierzoną przy miarem ręcznym. Program narzędziowy uwzględni wartość poprawki między poziomem odniesienia a zmierzoną odległością, podając odległość/wartość zmierzoną.



L00-FMR540zx-19-00-00-en-003



```
Return to
Group Selection
```

```
Group selection 009
basic setup
safety settings
linearisation
```

Po upływie 3 s ukazuje się następujące wskazanie



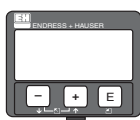
Wskazówka!

Po zakończeniu konfiguracji podstawowej, zalecane jest dokonanie analizy sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa (grupa funkcji „**Envelope curve** [krzywa obwiedni echa]” (0E)).

6.4.2 Wizualizacja krzywej obwiedni echa na wskaźniku VU331

Po zakończeniu konfiguracji podstawowej, zalecane jest dokonanie analizy sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa (grupa funkcji „**envelope curve** [krzywa obwiedni echa]” (0E)).

Funkcja „plot settings [ustawienia wykresu]” (0E1)



```
plot settings 0E1
envelope curve
env.curve+FAC
env.curve+cust.map
```

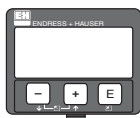
Funkcja ta umożliwi dokonanie wyboru informacji, które będą prezentowane na wskaźniku:

- **envelope curve** [krzywa obwiedni echa]
- **env.curve+FAC** [krzywa obw. echa+FAC] (FAC: patrz BA341F)
- **env.curve+cust.map** [krzywa obw. echa+mapa użytk.] (wyświetlana jest również mapa zbiornika użytkownika)

Function „recording curve [zapis krzywej]” (0E2)

Funkcja ta określa czy krzywa odczytywana jest jako:

- **single curve** [pojedyncza krzywa]
lub
- **cyclic** [cykliczny przebieg].



```
recording curve 0E2
single curve
cyclic
```

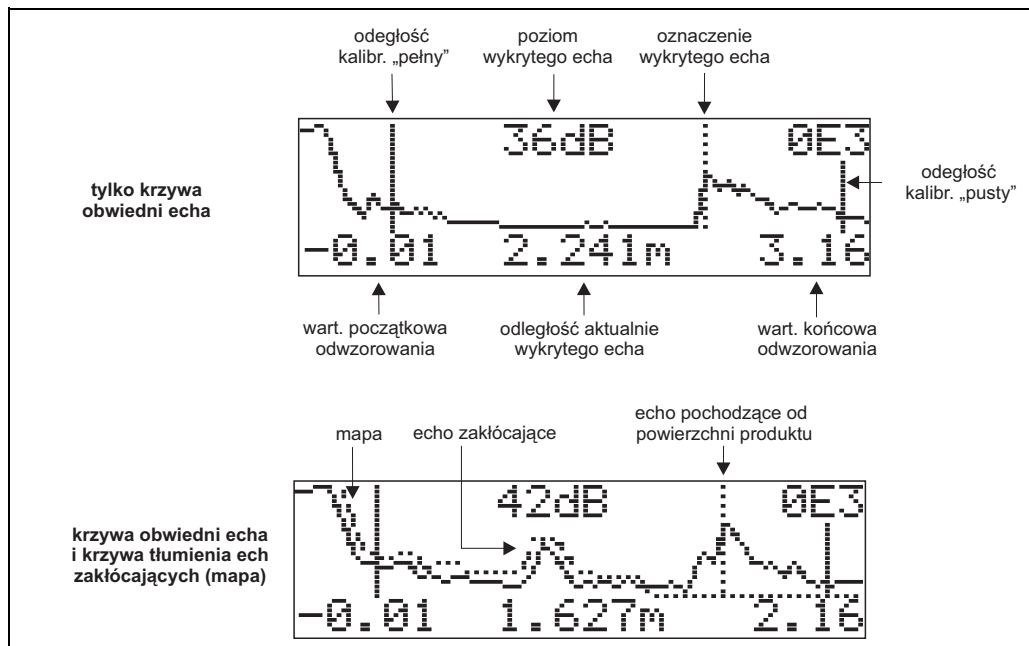


Wskazówka!

Jeśli aktywny jest tryb wyświetlania krzywej obwiedni echa, cykl aktualizacji wartości mierzonych jest wolniejszy. W związku z tym, po zoptymalizowaniu punktu pomiarowego zalecane jest wyjście z trybu wizualizacji krzywej.

Funkcja „envelope curve display [wizualizacja krzywej obwiedni echa]” (OE3)

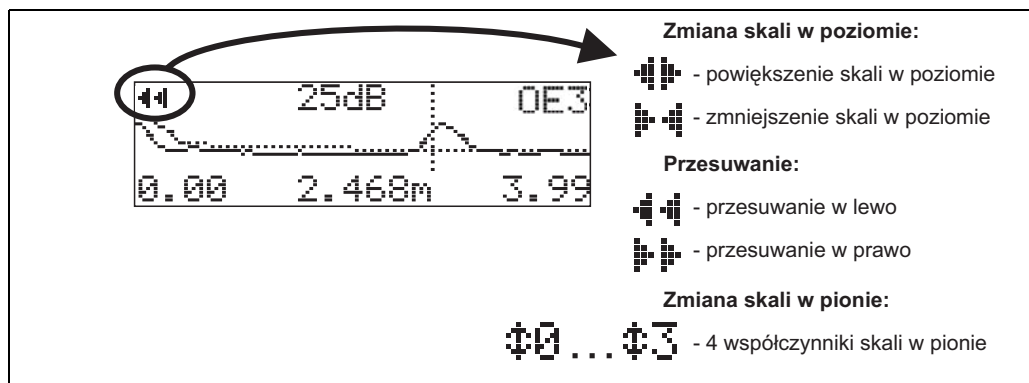
Funkcja ta, poprzez wskazanie krzywej obwiedni echa, pozwala uzyskać następujące informacje:



L00-FM14xxx-07-00-00-pl-003

Operowanie wskazaniem krzywej obwiedni echa

W trybie nawigacji, możliwa jest zmiana skali krzywej obwiedni echa, zarówno w poziomie jak i w pionie oraz przesuwanie krzywej w lewo lub w prawo. Aktywny tryb nawigacji wskazywany jest przez symbol w lewym górnym rogu wskaźnika.



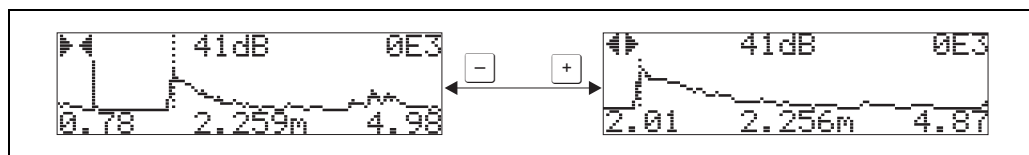
L00-FMxxxx-07-00-00-pl-004

Tryb zmiany skali w poziomie

Najpierw należy przejść do wskazania krzywej obwiedni echa. Następnie, w celu uaktywnienia trybu nawigacji krzywej obwiedni echa należy wcisnąć przycisk **[+]** lub **[-]**. Następuje wówczas przejście do trybu zmiany skali w poziomie. Pojawia się wskazanie **[left scroll]** lub **[right scroll]**.

Dostępne są następujące opcje:

- **[+]** zwiększenie skali w poziomie.
- **[-]** zmniejszenie skali w poziomie.

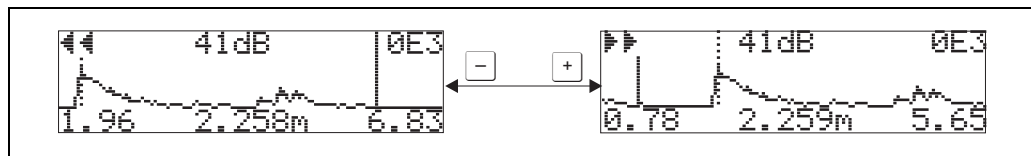


L00-FMxxxx-07-00-00-yy-007

Tryb przesuwania

W celu uaktywnienia trybu przesuwania, należy wcisnąć **[E]**. Pojawia się wskazanie **⇐⇐** lub **⇒⇒**. Dostępne są następujące opcje:

- **[+]** przesunięcie krzywej w prawo.
- **[-]** przesunięcie krzywej w lewo.



L00-FMxxxxx-07-00-00-yy-009

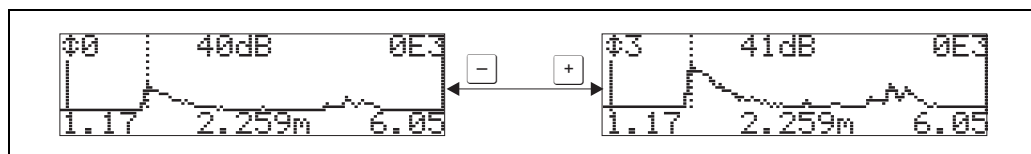
Tryb zmiany skali w pionie

W celu uaktywnienia trybu zmiany skali w pionie należy ponownie wcisnąć **[E]**.

Pojawia się wskazanie **⌘1**. Dostępne są następujące opcje:

- **[+]** zwiększenie skali w pionie.
- **[-]** zmniejszenie skali w pionie.

Wskazywany jest aktualny współczynnik skali (od **⌘0** do **⌘3**).



L00-FMxxxxx-07-00-00-yy-009

Wyjście z trybu nawigacji

- Przełączanie pomiędzy różnymi trybami nawigacji krzywej obwiedni echa odbywa się poprzez wciskanie **[E]**.
- W celu wyjścia z trybu nawigacji, wcisnąć **[+]** i **[-]**. Dokonane ustawienia skali i przesunięcia zostają zachowane. Jedynie w przypadku ponownego uaktywnienia funkcji „**recording curve** [zapis krzywej]” (**0E2**), automatycznie przywracane są standardowe ustawienia wskazania.



Po upływie 3 s ukazuje się następujące wskazanie

6.5 Konfiguracja podstawowa za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool

W przypadku dokonywania konfiguracji podstawowej za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool, procedura jest następująca:

- Uruchomić oprogramowanie narzędziowe oraz ustawić połączenie z przetwornikiem.
- Wybrać w oknie nawigacyjnym grupę funkcji „**basic setup** [ustawienia podstawowe]”.

Na ekranie ukazuje się poniżej przedstawione okno:

Basic Setup [ustawienia podstawowe] - krok 1/4:

- Ekran stanu
- Wprowadzić opis punktu pomiarowego (numer TAG).



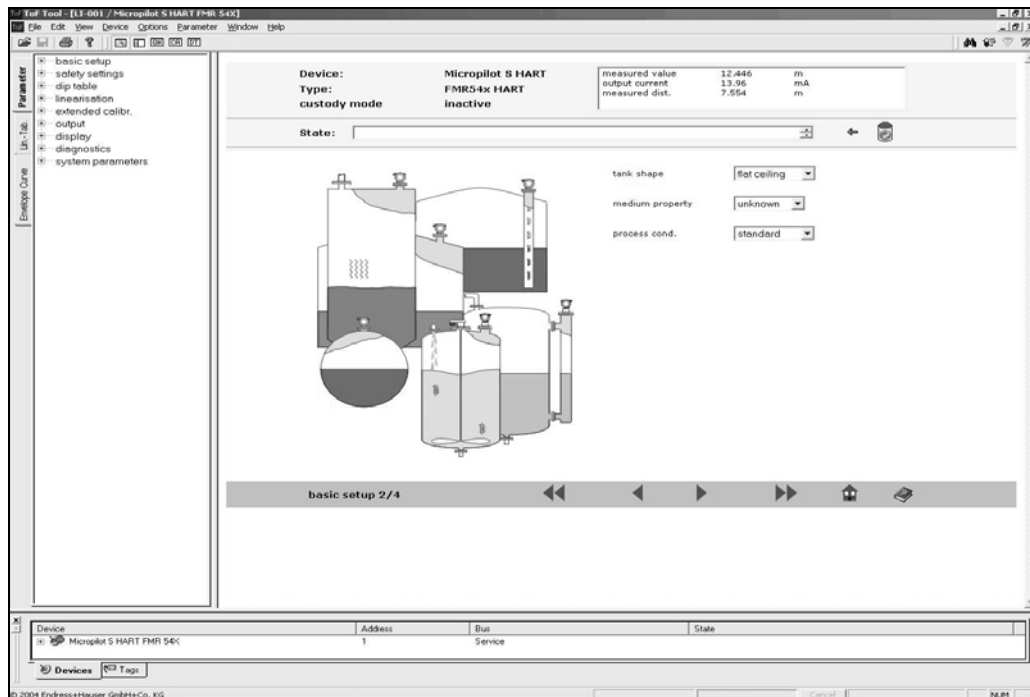
Wskazówka!

Każda zmiana ustawienia parametru powinna być potwierdzona za pomocą przycisku **ENTER**!

- Przycisk „**Next**” powoduje przejście do następnego okna:

Basic Setup [ustawienia podstawowe] - krok 2/4:

- Zdefiniować parametry aplikacji:
 - tank shape [kształt zbiornika] (opis, patrz str. → 46)
 - medium property [st. dielektr. medium] (opis, patrz str. → 47)
 - tank shape [warunki procesowe] (opis, patrz str. → 48)

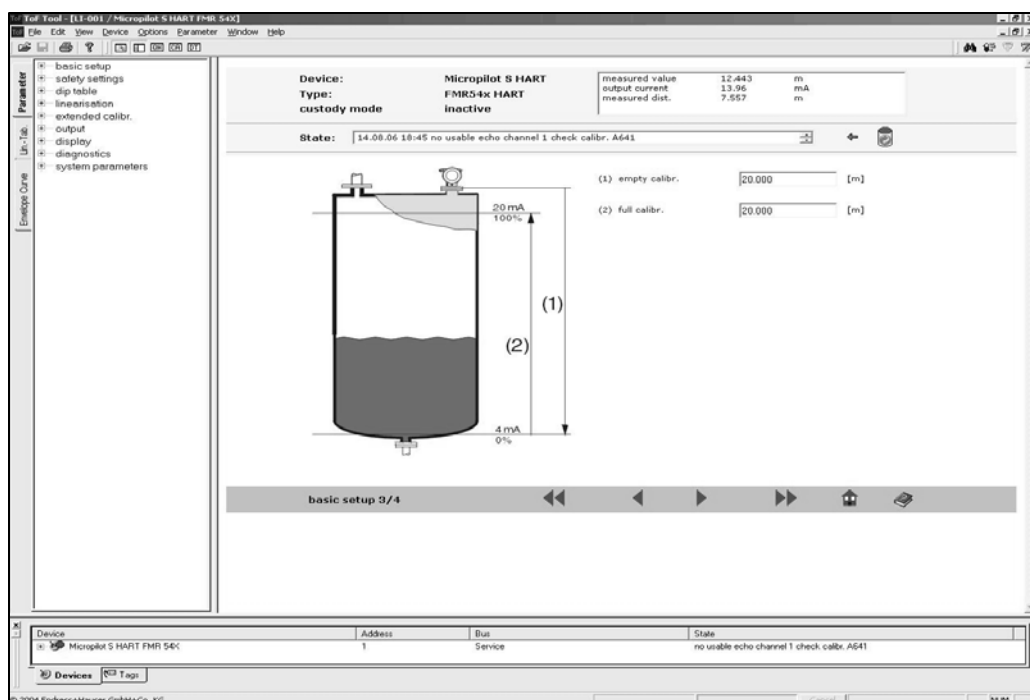


L00-FMR540rz-20-00-00-en-003

Basic Setup [ustawienia podstawowe] - krok 3/4:

Wprowadzić następujące parametry dla zbiornika:

- empty calibr. [kalibr. „pusty”] (005) (opis, patrz str. → 49)
- full calibr. [kalibr. „pełny”] (opis, patrz str. → 50)



L00-FMR540rz-20-00-00-en-004

Basic Setup [ustawienia podstawowe] - krok 4/4:

- W tym kroku uruchamiane jest mapowanie zbiornika
- Odległość mierzona i aktualna wartość mierzona wyświetlane są zawsze w nagłówku
- Opis, patrz str. → 51

The screenshot shows the software interface for the Micropilot S FMR540. The main display area is titled "basic setup 4/4" and features a diagram of a tank with three measurement points labeled (1), (b), and (a). The diagram shows the sensor at point (1) and the measurement points (b) and (a) on the tank wall. To the right of the diagram, there are input fields for "check distance" (set to "(d) dist. unknown") and "set value" (set to "12.434 [m]").

Device:	Micropilot S HART	measured value	12.434	m
Type:	FMR540 HART	output current	13.95	mA
custody mode	inactive	measured dist.	7.565	m

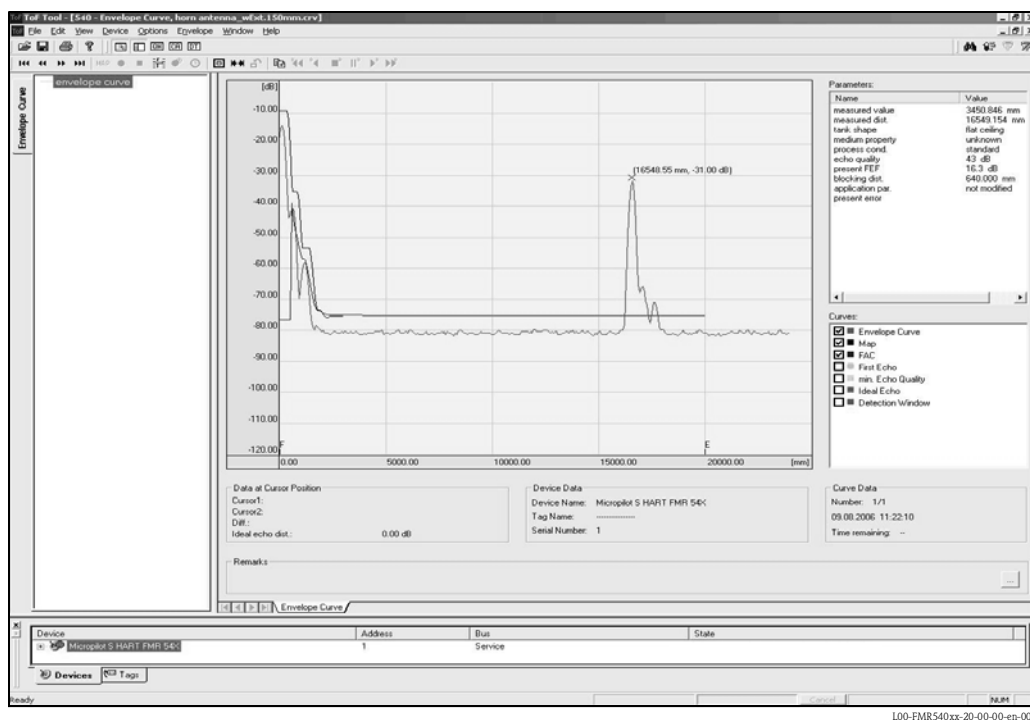
At the bottom of the interface, there is a table with columns for Device, Address, Bus, and State. The table contains one entry: Micropilot S HART FMR 540, 1, Service.

© 2004 Endress+Hauser GmbH+Co. KG

100-FMR540xx-20-00-00-pl-005

6.5.1 Analiza krzywej obwiedni echa za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool

Po zakończeniu konfiguracji podstawowej, zalecane jest dokonanie analizy sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa.



6.5.2 Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika

Szczegółowe informacje umożliwiające konfigurację zoptymalizowaną zadaniowo dla aplikacji specjalnych: patrz oddzielna instrukcja BA341F/31/pl „Opis funkcji Micropilot S”, dostępna na załączonym dysku CD-ROM.

7 **Konservacja**

Przetwornik Micropilot S nie wymaga specjalnej konserwacji.

Czyszczenie zewnętrzne

Podczas czyszczenia zewnętrznej powierzchni przetwornika, zawsze należy stosować środki czyszczące, które nie niszczą powierzchni obudowy oraz uszczelek.

Wymiana uszczelek

Uszczelki przyłącza technologicznego wymagają okresowej wymiany, w szczególności jeśli stosowane są uszczelki kształtowe (wykonanie aseptyczne). Okres, po którym jest wymagana wymiana zależy od częstotliwości cykli czyszczenia oraz temperatury produktu mierzzonego i temperatury czyszczenia.

Naprawy

Koncepcja modułowej konstrukcji przyrządów Endress+Hauser gwarantuje użytkownikowi łatwość wymiany wadliwych elementów. Części zamienna są dostarczane w odpowiednich zestawach. Zawierają one również odpowiednie instrukcje wymiany. Wykaz wszystkich dostępnych części zamiennych z ich kodami zamówieniowymi: patrz str. → 72.

W celu uzyskania dalszych informacji dotyczących serwisu i części zamiennych, prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem serwisowym Endress+Hauser.

Naprawa przyrządów z dopuszczeniem Ex

W przypadku naprawy przyrządów w wykonaniu Ex, prosimy o uwzględnienie następujących zaleceń:

- Naprawa przyrządów posiadających dopuszczenie Ex może być dokonywana tylko przez personel o odpowiednich kwalifikacjach lub przez serwis Endress+Hauser.
- Należy przestrzegać stosownych norm, przepisów krajowych dotyczących instalacji w strefach zagrożonych wybuchem, Instrukcji bezpieczeństwa (XA) oraz wymagań określonych w certyfikatach.
- Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych Endress+Hauser.
- Zamawiając części zamienne, prosimy sprawdzić oznaczenie przyrządu na tabliczce znamionowej. Jako części zamienne mogą być użyte wyłącznie identyczne elementy.
- Naprawy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami. Po naprawie przyrząd powinien być poddany określonym procedurom kontrolnym.
- Urządzenie o danej klasie wykonania przeciwwybuchowego może być przekształcone w wersję o innej klasie tylko przez serwis Endress+Hauser.
- Obowiązuje dokumentowanie wszystkich napraw i modyfikacji.

Wymiana

W przypadku wymiany kompletnego przetwornika lub modułu elektroniki, ustawienia parametrów mogą zostać przesłane do przetwornika przez interfejs cyfrowy. Warunkiem wstępnym jest załadowanie danych do PC przed użyciem, za pomocą z narzędzia ToF Tool/FieldCare. Pomiar może być wówczas kontynuowany bez konieczności wykonywania ponownej konfiguracji.

Po ponownej pełnej parametryzacji,

- Może być wymagane uaktywnienie funkcji linearyzacji (patrz instrukcja BA341F, dostępna na załączonym dysku CD-ROM)
- Może być wymagany ponowny zapis mapy zbiornika (patrz rozdział Konfiguracja podstawowa)

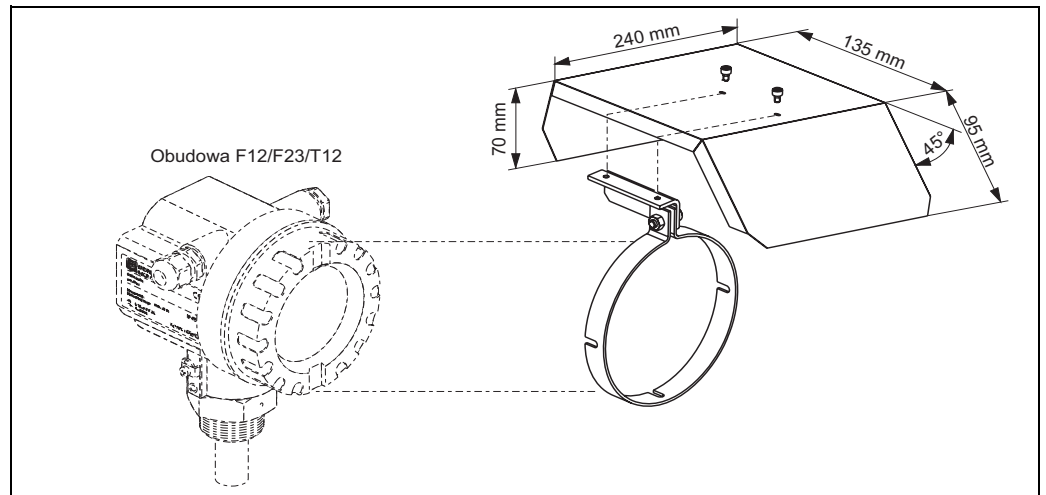
Po wymianie anteny lub modułu elektroniki, konieczne jest ponowne wykonanie kalibracji. Odpowiednie informacje znajdują się w instrukcjach naprawy.

8 Akcesoria

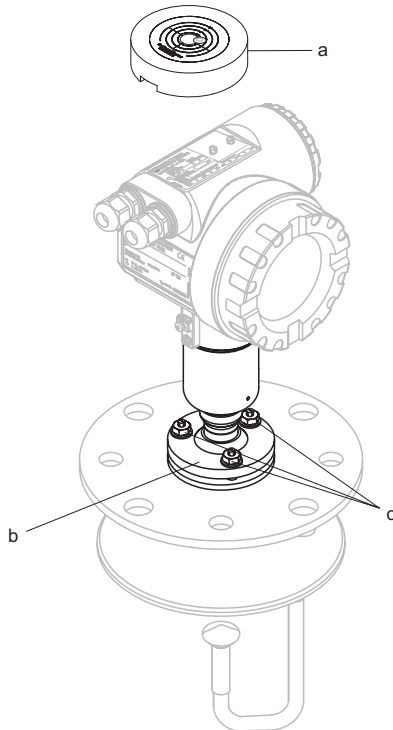
Dla przetwornika Micropilot S dostępne są różnorodne akcesoria, które można zamówić w Endress+Hauser oddzielnie.

8.1 Osłona pogodowa

W przypadku montażu przetwornika na otwartej przestrzeni, zalecamy stosowanie osłony pogodowej. (kod zam.: 543199-0001). W zestawie znajduje się również obejma zaciskowa (materiał: stal kwasoodporna).



8.2 Narzędzie do regulacji ustawienia anteny w pozycjonerze (tylko dla przyrządów z opcjonalnym pozycjonerem anteny)



L00-FMR540xx-00-00-00-yy-004

W przypadku wersji FMR540 z pozycjonerem anteny (opcja „Pozycjoner anteny” w pozycji „Przyłącze technologiczne” Kodu zamówieniowego), podczas montażu zalecamy stosowanie oferowanego narzędzia ułatwiającego optymalne ustawienie anteny w pozycjonerze.

Kod zamówieniowy: 52026756

Procedura ustawiania

Wskazówka!

Procedura niniejsza ma zastosowanie wyłącznie do przetworników wyposażonych w pozycjoner anteny (b) (opcja „Pozycjoner anteny” w pozycji „Przyłącze technologiczne” Kodu zamówieniowego).

Do tego celu wymagany jest narzędzie produkcji Endress+Hauser, kod zamówieniowy: 52026756, Narzędzie do ustawiania anteny w pozycjonerze (a) do przetwornika Micropilot S FMR540.

Przed rozpoczęciem tej procedury, prosimy o sprawdzenie, czy przetwornik Micropilot S FMR540 został zamontowany na zbiorniku w odpowiedniej pozycji i dokręcone zostały wszystkie śruby kołnierza. Narzędzia: Klucz oczkowy 13mm (zapewnia właściwy moment dokręcenia)

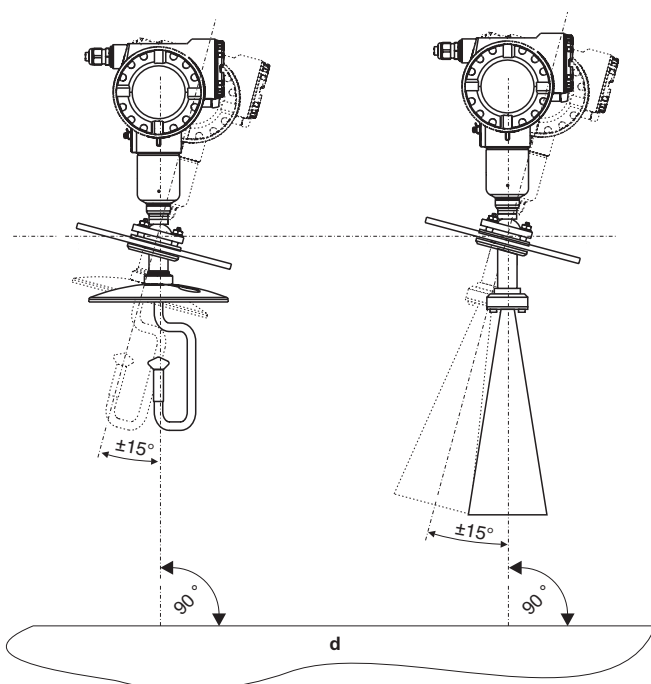
Zestaw akcesoriów (52026756) zawierający: Narzędzie do ustawiania anteny w pozycjonerze (kod zam. 52026756)

Opis procedury „Ustawiania przetwornika za pomocą pozycjonera” (KA274F, kod zam. 52027425)

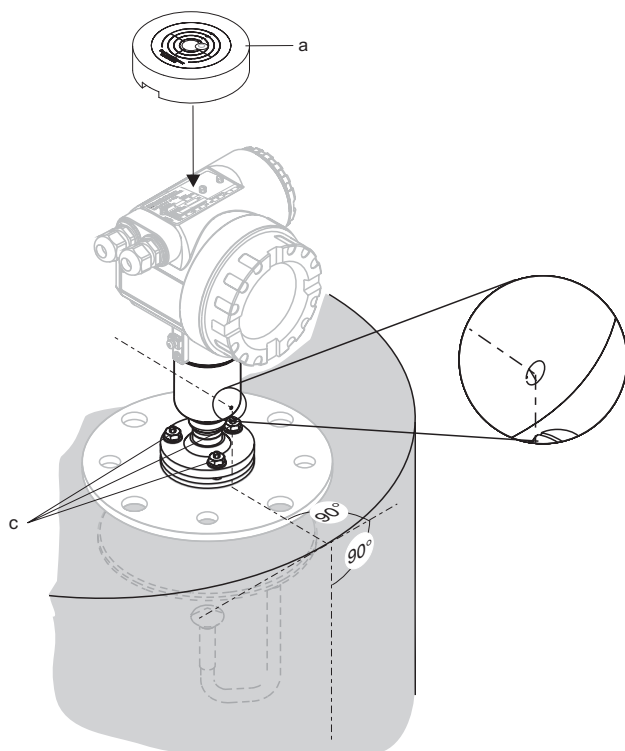
1. Odkręcić o jeden do półtora obrotu (1 pełny obrót = 360 stopni) 3 śruby (c) mocujące pozycjoner, aby przetwornik można było łatwo przechylić.
2. Należy pamiętać, że przetwornik powinien się swobodnie dawać przechylać w tej pozycji. Śruby nie powinny być zbyt luźne.

Wskazówka: trzymać płytę mocującą pozycjoner równoległą do kołnierza UNI.

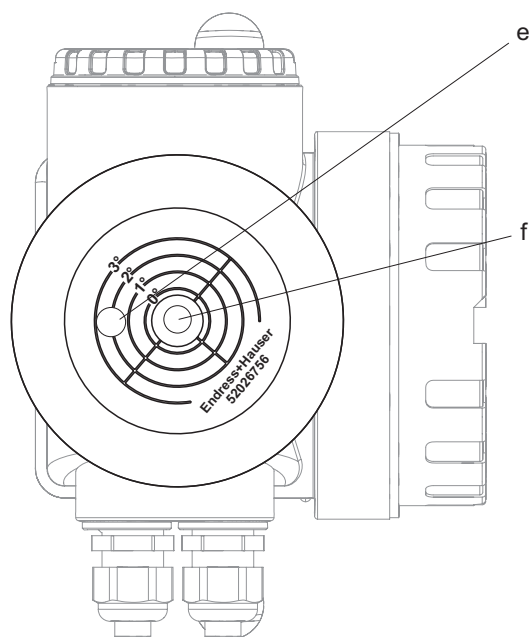
Przechylić przetwornik Micropilot S do pozycji mniej więcej prostopadłej do powierzchni medium (d) lub do poziomu.



L00-FMR540xx-00-00-00-yy-005



L00-FMR540xx-00-00-00-yy-006



- Ustawić narzędzie do poziomowania (a) przetwornika Micropilot S FMR540 (kod zam. 52026756). Prosimy o zwracanie uwagi, aby pomiędzy spodnią powierzchnią narzędzia a tabliczką znamionową Micropilot S FMR540 nie znajdowały się żadne przedmioty.

- Micropilot S FMR540 z anteną stożkową:** Przechylić przetwornik FMR540, kierując go ku środkowi zbiornika, aż do pozycji, w której zewnętrzny okrąg wskaźnika kąta dojdzie do okręgu odpowiadającego 3 stopniom (e). Wskazówka: przekroczenie 3 stopni może spowodować osłabienie echa (lub jego utratę) wskutek nadmiernego pochylenia urządzenia.

Micropilot S FMR540 z anteną paraboliczną
Przechylić przetwornik FMR540 do położenia, w którym pęcherzyk znajdzie się w środku (f) wskaźnika pochylenia (0 stopni).

Stopniowo dokręcać 3 śruby mocujące pozycjoner anteny, obserwując narzędzie do regulacji, celem utrzymania pochylenia w granicach 0-3 stopni. Płytkę mocującą pozycjoner powinna być równoległa do kołnierza.

Po dokręceniu wszystkich 3 śrub sprawdzić, czy czujnik nie może się przechylać, bądź zmieniać położenia.

*maksymalny moment dokręcenia śrub = 16Nm
Jeśli jest to wymagane przez lokalny urząd rozliczeniowy, prosimy o zaplombowanie śrub pozycjonera anteny za pomocą dostarczonego drutu i metalowych plomb.

8.3 Commubox FXA291

Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera PC lub notebooka. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI405C/07/pl.



Wskazówka!

W przypadku poniższych przyrządów Endress+Hauser wymagany jest dodatkowo „ToF Adapter FXA291”:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Przelicznik/koncentrator danych zbiornika NRF590 (z dodatkowym przewodem)

8.4 ToF Adapter FXA291

ToF Adapter FXA291 umożliwia podłączenie poniższych przyrządów Endress+Hauser przez Commubox FXA291 do portu USB komputera PC lub notebooka:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Przelicznik/koncentrator danych zbiornika NRF590 (z dodatkowym przewodem)

Dalsze informacje: patrz Instrukcja obsługi KA271F/31/a2.

8.5 Commubox FXA191 HART

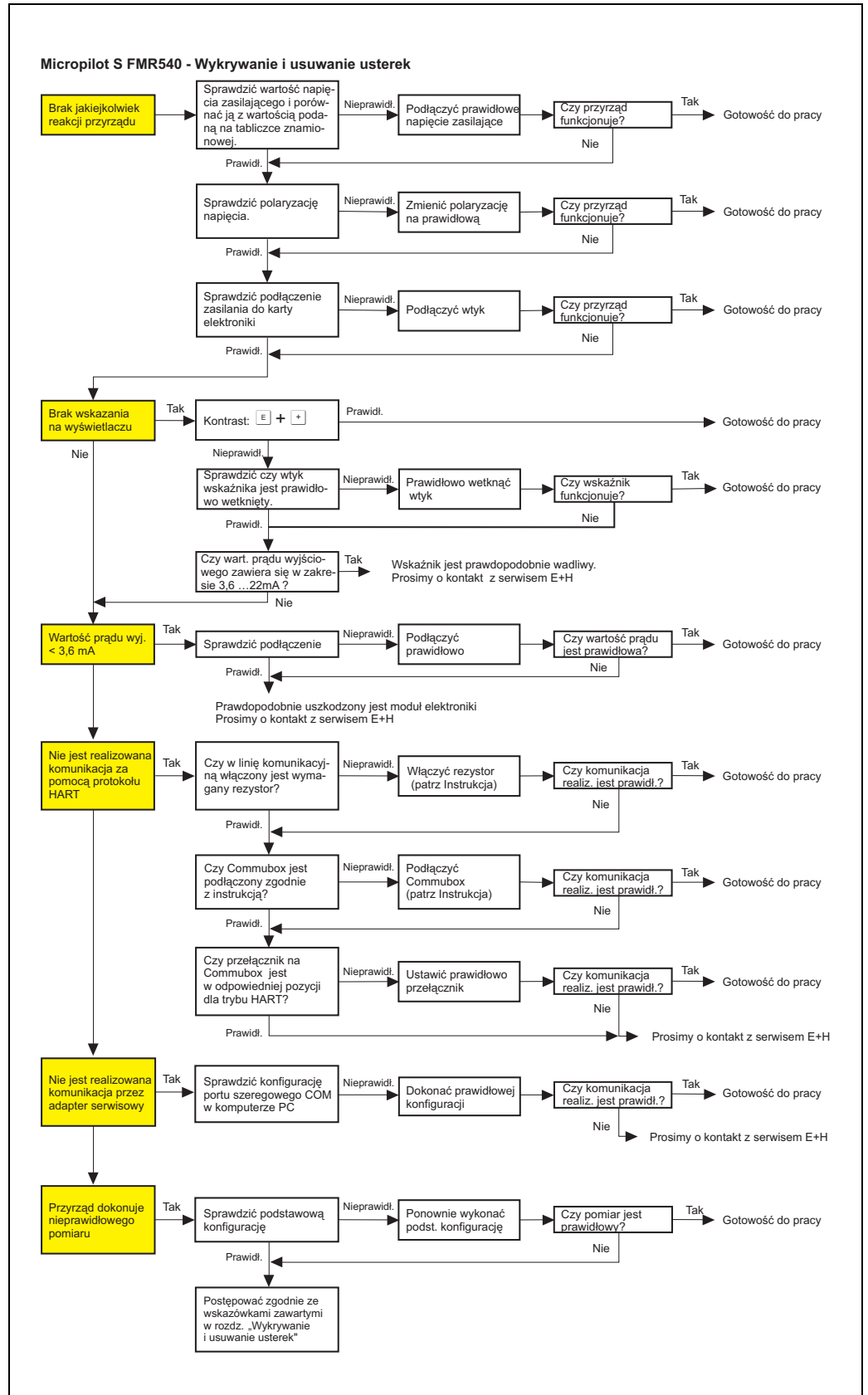
FXA191 umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs RS232C, w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania ToF Tool/FieldCare. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI237F/31/pl.

8.6 Commubox FXA195 HART

FXA195 umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB, w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania ToF Tool/FieldCare. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI404F/31/pl.

9 Wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Wskazówki diagnostyczne

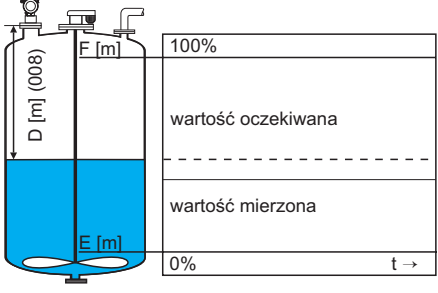
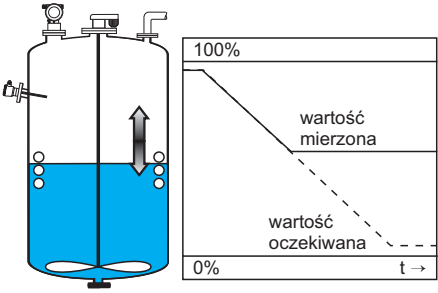


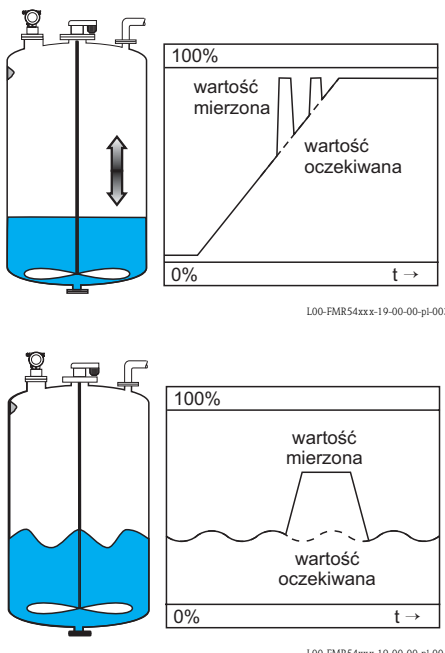
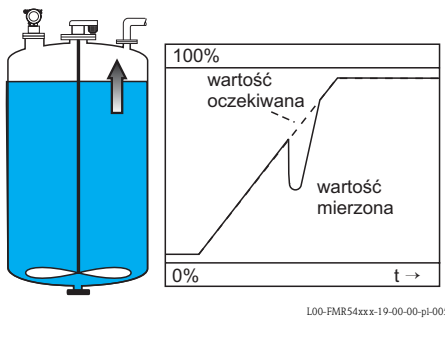
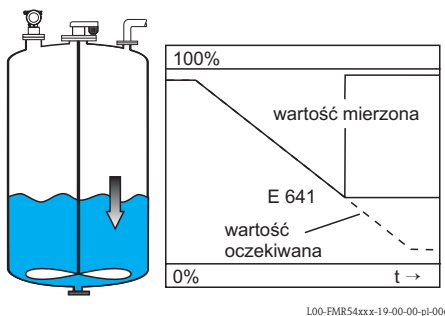
9.2 Komunikaty błędów systemowych

Kod	Opis	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
A102	Błąd sumy kontrolnej Wymagany pełny reset i ponowna kalibracja	Zasilanie przyrządu zostało wyłączone przed zapisaniem danych; Problem z kompatybilnością elektromagnetyczną; Błąd pamięci EEPROM	Funkcja reset; Wyeliminować ewent. przyczyny zakłóceń elektromagnetycznych; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
W103	Inicjalizacja - proszę czekać	Nie zakończony został jeszcze zapis do pamięci EEPROM	Jeśli komunikat nie znika po upływie kilku sekund: wymienić moduł elektroniki
A106	Zapis danych do przetwornika - proszę czekać	Trwa zapis danych do przetwornika	Odczekać aż zostanie zakończona procedura transmisji danych do przetwornika
A110	Błąd sumy kontrolnej Wymagany pełny reset i ponowna kalibracja	Zasilanie przyrządu zostało wyłączone przed zapisaniem danych; problem z kompatybilnością elektromagnetyczną; Błąd pamięci EEPROM	Funkcja reset; Wyeliminować ewent. przyczyny zakłóceń elektromagnetycznych; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A111	Wadliwy moduł elektroniki	Wadliwa pamięć RAM	Funkcja reset; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A113	Wadliwy moduł elektroniki	Wadliwa pamięć RAM	Funkcja reset; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A114	Wadliwy moduł elektroniki	Błąd pamięci EEPROM	Funkcja reset; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A115	Wadliwy moduł elektroniki	Ogólny problem sprzętowy	Funkcja reset; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A116	Błąd zapisu danych do przetwornika Powtórzyć procedurę transmisji danych do przetwornika	Nieprawidłowa suma kontrolna zapisanych danych	Powtórzyć procedurę transmisji danych do przetwornika
A121	Wadliwy moduł elektroniki	Brak fabrycznych ustawień kalibracyjnych; Wadliwa pamięć EEPROM	Skontaktować się z serwisem E+H
W153	Inicjalizacja - proszę czekać	Inicjalizacja modułu elektroniki	Odczekać kilka sekund; Jeśli ostrzeżenie utrzymuje się nadal, wyłączyć i ponownie załączyć przyrząd
A155	Wadliwy moduł elektroniki	Problem sprzętowy	Funkcja reset; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A160	Błąd sumy kontrolnej Wymagany pełny reset i ponowna kalibracja	Zasilanie przyrządu zostało wyłączone przed zapisaniem danych; problem z kompatybilnością elektromagnetyczną; Błąd pamięci EEPROM	Funkcja reset; Wyeliminować ewent. przyczyny zakłóceń elektromagnetycznych; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A164	Wadliwy moduł elektroniki	Problem sprzętowy	Funkcja reset; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A171	Wadliwy moduł elektroniki	Problem sprzętowy	Funkcja reset; Jeśli alarm nadal występuje: wymienić moduł elektroniki
A231	Błąd czujnika 1 Sprawdzić podłączenie	Wadliwy moduł HF lub moduł elektroniki	Wymienić moduł HF lub moduł elektroniki
A270	Przełącznik blokady dla trybu rozliczeniowego poza pozycją kontrolną	Uszkodzony przełącznik blokady dla trybu rozliczeniowego	Sprawdzić, czy przełącznik jest odpowiednim położeniu, wymienić moduł elektroniki

Kod	Opis	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
W511	Brak fabrycznych ustawień kalibracyjnych dla kanału 1	Fabryczne ustawienia kalibracyjne zostały skasowane	Zapisać nowe fabryczne ustawienia kalibracyjne
W512	Zapis mapy zbiornika proszę czekać	Trwa mapowanie	Odczekać kilka sekund aż zniknie alarm
W601	Przebieg krzywej linearyzacji kanału 1 nie jest monotoniczny	Krzywa linearyzacji nie narasta monotonicznie	Skorygować tabelę linearyzacji
W611	Mniej niż 2 punkty linearyzacji dla kanału 1	Liczba wprowadzonych punktów linearyzacji < 2	Skorygować tabelę linearyzacji
W621	Symulacja w kanale 1	Aktywny jest tryb symulacji	Wyłączyć tryb symulacji
E641	Brak echa od powierzchni produktu w kanale 1 Sprawdzić ustawienia kalibracyjne	Echo zgubione z przyczyn związanych z aplikacją lub z powodu osadu na antenie	Sprawdzić pozycję montażową; Ustawić antenę w optymalnej pozycji; Oczyścić antenę (zgodnie z zaleceniami w Instrukcji obsługi)
E651	Poziom w strefie bezpieczeństwa - ryzyko przelania	Poziom produktu w strefie bezpieczeństwa	Komunikat alarmu znika natychmiast, gdy poziom opada poniżej strefy bezpieczeństwa
A671	Niezakończona procedura linearyzacji dla kanału 1, tabela nieaktywna	Tabela linearyzacji jest w trybie edycji	Uaktywnić tabelę linearyzacji
W681	Wartość prądu w kanale 1 poza zakresem	Wartość prądu poza zakresem (3,8 mA ... 21,5 mA)	Sprawdzić parametry kalibracji i linearyzacji

9.3 Błędy aplikacji

Błąd	Wyjście	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
Wystąpił komunikat ostrzeżenia lub alarmu	W zależności od konfiguracji	Patrz tabela komunikatów błędów (str. → 68)	1. Patrz tabela komunikatów błędów (str. → 68)
Wartość mierzona (00) jest nieprawidłowa	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR540xx-19-00-00-pl-006</p>	<p>Czy odległość mierzona (008) jest prawidłowa?</p> <p>tak →</p> <p>nie ↓</p>	<p>1. Sprawdzić wartość kalibracyjną „pusty” (005) i wartość kalibracyjną „pełny” (006).</p> <p>2. Sprawdzić parametry linearyzacji: → poziom/rezerwa eksp. (040) → maks. zakres (046) → średnica zbiornika (047) → tabela linearyzacji</p> <p>3. Sprawdzić tabelą korekcyjną</p>
		<p>Istnieje możliwość, że błędnie zinterpretowane zostało fałszywe echo.</p> <p>nie ↓</p>	<p>1. Wykonać mapowanie zbiornika → konfiguracja podstawowa</p> <p>2. Czy w funkcji „pipe diameter [średnica rury]” (007) wprowadzona jest prawidłowa wartość?</p>
		<p>Skorygować wynik pomiaru za pomocą tabeli korekcyjnej</p>	
Wartość mierzona nie zmienia się podczas napełniania/oprózniczenia zbiornika	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR540xx-19-00-00-pl-002</p>	<p>Echo zakłócające pochodzące od stałych elementów montażowych, króćców lub wydłużenia anteny</p>	<p>1. Wykonać mapowanie zbiornika → konfiguracja podstawowa</p> <p>2. W razie potrzeby oczyścić antenę</p> <p>3. W razie potrzeby wybrać lepszą pozycję montażową</p>

Błąd	Wyjście	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
<p>Podczas, gdy powierzchnia jest niespokojna (np. przy napełnianiu, opróżnianiu, pracy mieszadła), sporadycznie następują skokowe zmiany wartości mierzonej do wyższego poziomu</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR54xxx-19-00-00-pl-003 L00-FMR54xxx-19-00-00-pl-004</p>	<p>Oslabienie sygnału powodowane przez turbulencje powierzchni – sygnał ech zakłócających jest chwilami silniejszy</p>	<ol style="list-style-type: none"> Wykonać mapowanie zbiornika → konfiguracja podstawowa W funkcji process cond. [warunki procesowe] (004) wybrać ustawienie „turb. surface [powierzchnia turb.]” lub „agitator [mieszadło]” Zwiększyć wartość ustawienia w funkcji „output damping [tłumienie wyjściowe]” (058) W razie potrzeby, wybrać lepszą pozycję montażową i/lub dłuższą antenę
<p>Podczas napełniania/ opróżniania zbiornika następują skokowe zmiany wartości mierzonej do niższego poziomu</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR54xxx-19-00-00-pl-005</p>	<p>Wielokrotne echa</p>	<p>tak →</p> <ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić ustawienie w funkcji „tank shape [kształt zbiornika]” (002), np. „dome ceiling [z dachem kopułowym]” lub „horizontal cyl [poziomy zb. cylindryczny]” W zakresie określonym w funkcji „blocking dist. [strefa martwa]” (059) echo nie jest analizowane → dostosować wartość Jeśli jest to możliwe, nie montować anteny w osi zbiornika
<p>E 641 (utrata użytecznego echa)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR54xxx-19-00-00-pl-006</p>	<p>Echo od powierzchni produktu jest za słabe.</p> <p>Możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Turbulencje powierzchni na skutek napełniania/ opróżniania ■ Praca mieszadła ■ Występowanie piany 	<p>tak →</p> <ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić parametry aplikacji (002), (003) i (004) W razie potrzeby, wybrać lepszą pozycję montażową i/lub dłuższą antenę

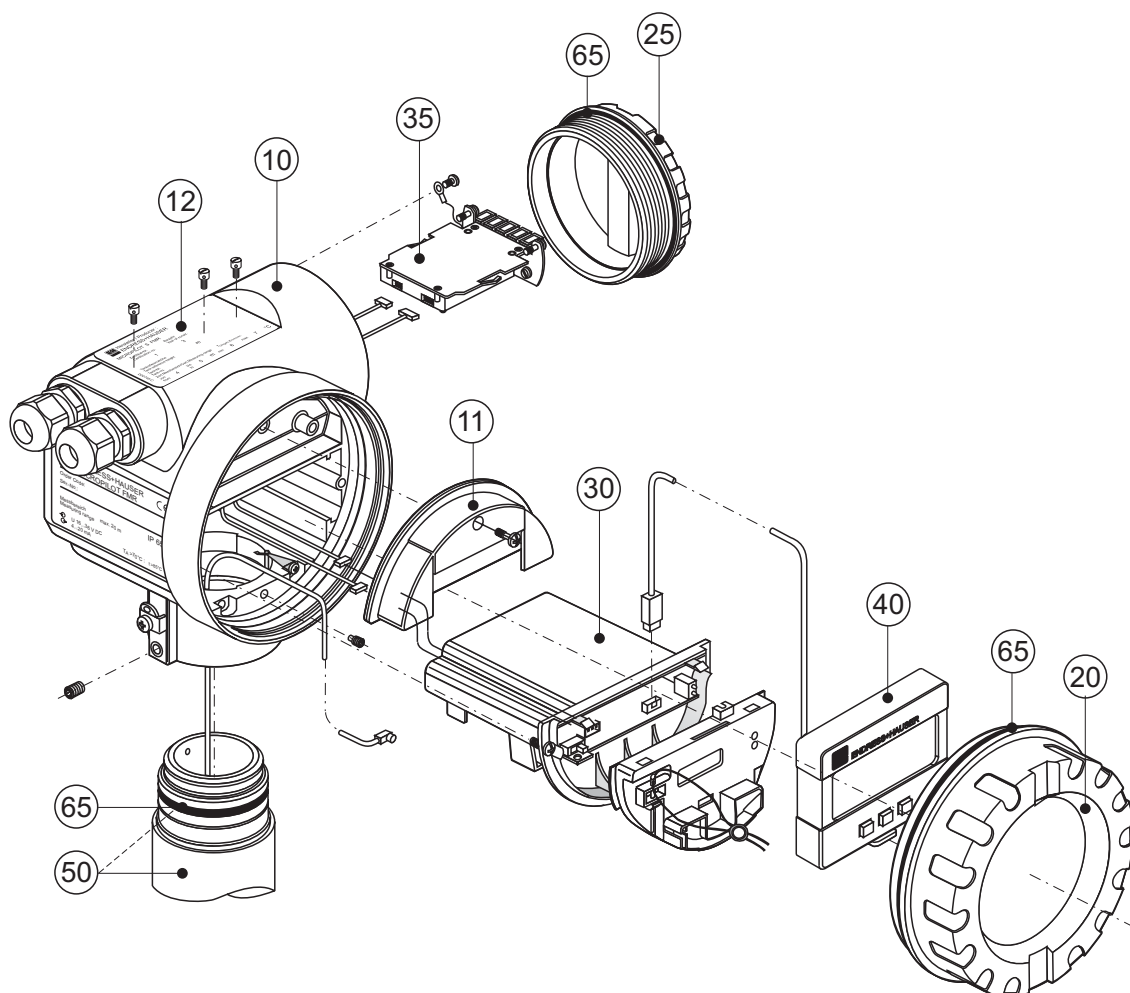
9.4 Części zamienne



Wskazówka!

Części zamienne można zamawiać bezpośrednio w lokalnym oddziale E+H, podając numer zamówieniowy zamieszczony na tabliczce znamionowej przetwornika pomiarowego (str. → 8). Na każdej części zamiennej podany jest również jej numer. Instrukcje montażu dostępne są w karcie technicznej dostarczanej z każdą częścią zamienną.

Części zamienne dla wersji Micropilot S FMR240 w obudowie T12 z oddzielnym przedziałem podłączeniowym



100-FMR540xx-00-00-00-yy-002

10 Obudowa

- 52005682 Obudowa T12, aluminiowa, lakierowana, gwint G1/2
- 52005683 Obudowa T12, aluminiowa, lakierowana, gwint NPT1/2
- 52005684 Obudowa T12, aluminiowa, lakierowana, gwint M20

11 Osłona listwy zaciskowej

- 52005643 Osłona listwy zaciskowej T12

12 Tabliczki znamionowe zatwierdzenia typu do pomiarów rozliczeniowych

- 52008958 Tabliczka znamionowa Micropilot S, świadectwo kalibracji NMI
- 52008959 Tabliczka znamionowa Micropilot S, świadectwo kalibracji PTB

20 Pokrywa

- 52005936 Pokrywa obudowy F12/T12: aluminiowa, z wziernikiem do wskaźnika, z uszczelką

25 Pokrywa przedziału podłączeniowego

- 518710-0020 Pokrywa obudowy T3/T12: aluminiowa, lakierowana, z uszczelką

30 Moduł elektroniki

W sprawie dokładnych informacji prosimy o kontakt z biurem regionalnym Endress+Hauser. Przy zamawianiu prosimy o podanie pełnego kodu zamówieniowego oraz numeru seryjnego urządzenia, wymaganego do określenia klasy.

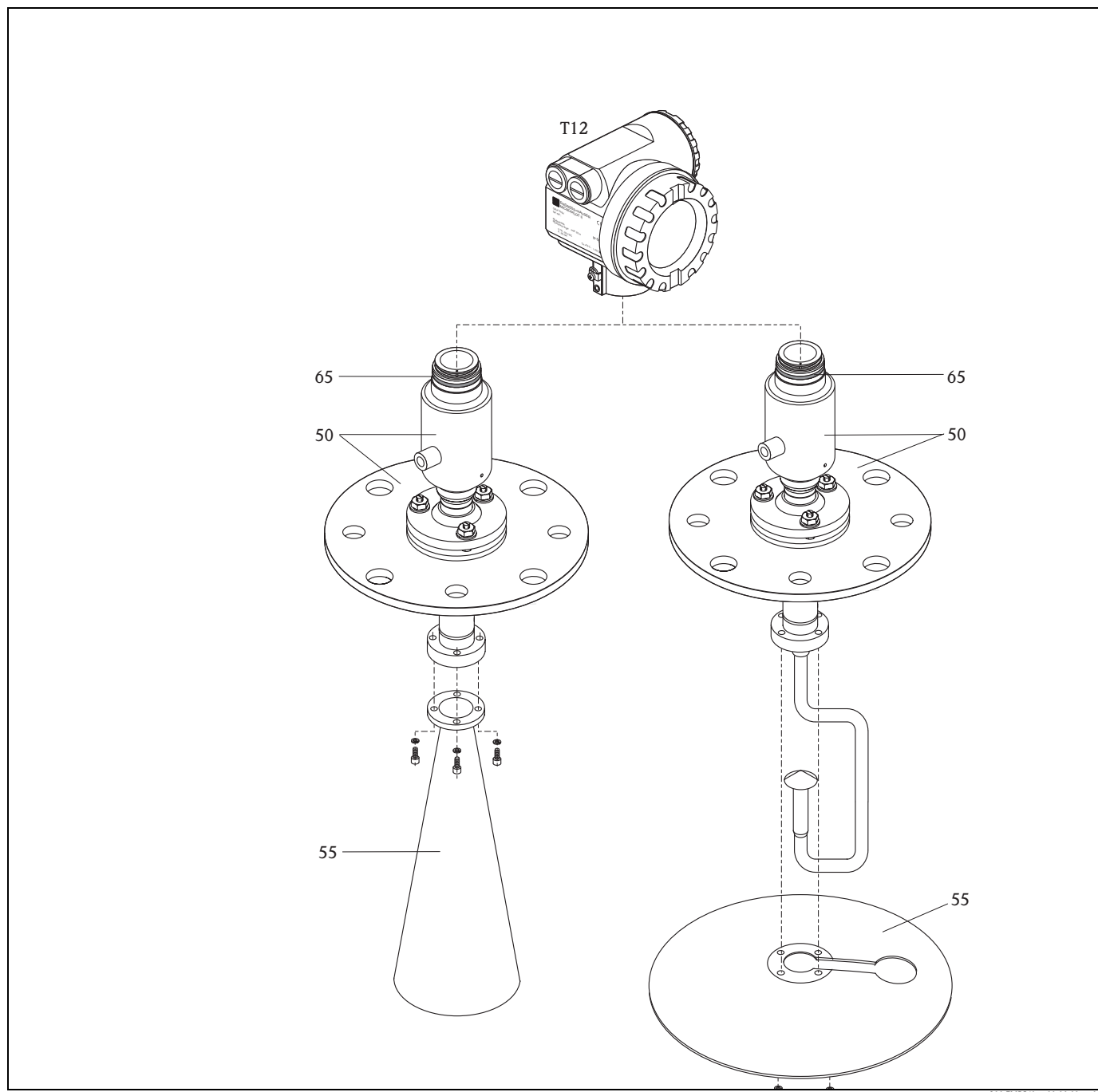
35 Listwa zaciskowa/moduł zasilania

- 71020581 Listwa zaciskowa 5-biegunowa, wykonanie Ex i
- 71020582 Listwa zaciskowa 5-biegunowa, wykonanie Ex d

40 Wskaźnik

- 52026443 Moduł wskaźnika VU331

Części zamienne do anteny stożkowej i parabolicznej przetwornika Micropilot S FMR540



100-FMR540xx-00-00-00-yy-003

50 Zestaw montażowy anteny z przyłączem technologicznym na życzenie!

W sprawie dokładnych informacji prosimy o kontakt z biurem regionalnym Endress+Hauser. Przy zamawianiu prosimy o podanie pełnego kodu zamówieniowego oraz numeru seryjnego urządzenia, wymaganego do określenia klasy.

55 Antena stożkowa

71020169 Antena stożkowa do FMR540 100mm, stal kwasoodporna

55 Antena paraboliczna

52025233 Antena paraboliczna 97x25, stal kwasoodporna 316L

9.5 Zwrot przyrządu

Przed odesłaniem przyrządu do Endress+Hauser w celu naprawy lub kalibracji, należy:

- Usunąć wszelkie ślady produktu mierzonego na przyrządzie. Szczególną uwagę należy zwrócić na rowki dla uszczelnień oraz szczeliny, w których mogą znajdować się pozostałości medium. Jest to szczególnie istotne w przypadku produktów zagrażających zdrowiu, np. łatwopalnych, toksycznych, żrących, rakotwórczych itd.
- Zwracając przyrząd zawsze należy załączyć wypełniony formularz „Deklaracja dotycząca skażenia” (jej wzór znajduje się na końcu niniejszej Instrukcji obsługi). Jest to warunek konieczny dokonania sprawdzenia lub naprawy zwróconego przyrządu przez Endress+Hauser.
- W razie potrzeby, załączyć również specjalną instrukcję obsługi, np. Kartę charakterystyki substancji wg dyrektywy 91/155/EWG.

Ponadto, prosimy podać następujące informacje:

- Dokładny opis aplikacji
- Chemiczne i fizyczne właściwości medium procesowego
- Krótki opis błędu, który wystąpił (podać kod błędu, jeśli jest to możliwe).
- Czas pracy przyrządu.

9.6 Usuwanie przyrządu

W przypadku usuwania przyrządu, zdemontować wszystkie podzespoły i posegregować je według klasyfikacji materiałów z których są wykonane.

9.7 Weryfikacja oprogramowania

Wersja oprogramowania/Data	Zmiany oprogramowania	Zmiany dokumentacji
V 01.01.00/10.2006	Pierwsza wersja oprogramowania. Obsługa przez: <ul style="list-style-type: none"> – ToF Tool od wersji 4.6 – komunikator HART DXR275 z weryfikacją 1, DD 1. 	

9.8 Dane kontaktowe Endress+Hauser

Adresy Endress+Hauser podano na ostatniej stronie okładki niniejszej Instrukcji Obsługi. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.

10 Dane techniczne

10.1 Przegląd danych technicznych

10.1.1 Wielkości wejściowe

Wartość mierzona Wartością mierzoną jest odległość pomiędzy punktem odniesienia a powierzchnią produktu. Poziom produktu jest obliczany w oparciu o wprowadzoną odległość E (wysokość zbiornika). Za pomocą funkcji linearyzacji poziom może być przeliczony na inne wielkości (objętość, masę).

10.1.2 Wyjście

Sygnal wyjściowy 4...20 mA z protokołem HART

Sygnalizacja usterki Informacja o wystąpieniu usterki lub nieprawidłowym pomiarze jest dostępna na:

- Wskaźniku lokalnym:
 - Symbol błędu (str. → 35)
 - W postaci komunikatu tekstowego
- Wyjściu prądowym
- Interfejsie cyfrowym

Linearyzacja Micropilot S posiada funkcję linearyzacji, umożliwiającą konwersję wartości mierzonej poziomu na inną, (objętość, masę itp.). Tabele linearyzacji umożliwiające obliczanie objętości produktu w zbiornikach cylindrycznych są wstępnie zaprogramowane. Pozostałe tabele, składające się z maksymalnie 32 par wartości mogą być wprowadzane ręcznie lub półautomatycznie podczas uruchamiania przyrządu.

10.1.3 Zasilanie

Tętnienia maks. sygnału HART 47...125 Hz: $U_{pp} = 200$ mV

Szum maks. sygnału HART 500 Hz...10 kHz : $U_{eff} = 19$ mV (dla 500 Ω)

10.1.4 Dokładność pomiaru

Warunki odniesienia **Zgodnie z OIML R85:**

- Temperatura = $-25...+55$ °C
- Ciśnienie atmosferyczne
- Wilgotność względna (powietrze) = $60\% \pm 15\%$
- Właściwości medium: dobrze odbijająca, spokojna powierzchnia produktu.
- Średnica zbiornika: wiązka pomiarowa kierowana jest na ścianę zbiornika tylko po jednej stronie.
- Brak elementów zakłócających w obszarze wiązki pomiarowej.

Maksymalny błąd pomiaru Dokładność bezwzględna: lepsza niż ± 1 mm

Rozdzielczość Cyfrowa/analogowa (4...20 mA): 0,1 mm/0,03 % zakresu pomiarowego

Czas reakcji Czas reakcji jest zależny od konfiguracji przetwornika (min. 1 s). Jest to czas, po którym zmiana poziomu wywołuje zmianę wskazania.

Wpływ temperatury otoczenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zero (4 mA) typowo T_K: 0,025 %/10 K, maks. 0,291 % dla całego zakresu temperatur -40 °C...+80 °C ■ Zakres (20 mA) typowo T_K: 0,07 %/10 K, maks. 0,824% dla całego zakresu temperatur -40 °C...+80 °C
-----------------------------	---

10.1.5 Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	<p>Temperatura otoczenia przetwornika: -40 °C ... +80 °C, od -50 °C na życzenie.</p> <p>Funkcjonalność wskaźnika może być ograniczona dla temperatur: $T_a < -20$ °C i $T_a > +60$ °C.</p> <p>Nie należy wystawiać przetwornika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.</p> <p>W przypadku montażu na otwartej przestrzeni zalecamy stosowanie osłony pogodowej.</p>
Temperatura składowania	-40 °C ... +80 °C (na życzenie: od -50 °C).
Klasa klimatyczna	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Odporność na drgania	DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Czyszczenie anteny	<p>Podczas pracy antena może ulec zabrudzeniu. W zależności od charakteru zabrudzeń, a szczególnie ich stałej dielektrycznej ϵ_r, emisja i odbiór fali elektromagnetycznej mogą ulec osłabieniu. Prowadzi to do powstania dodatkowych błędów pomiarowych. W związku z powyższym, jeżeli medium ma tendencje do kondensacji i tworzenia osadów na antenie, zalecamy okresowe czyszczenie anteny. Podczas czyszczenia w sposób mechaniczny lub przy użyciu węża ciśnieniowego (ewentualnie poprzez opcjonalne złącze do czyszczenia powietrzem), należy uważać by nie spowodować uszkodzeń anteny. W przypadku stosowania środków chemicznych, należy bezwzględnie sprawdzić odporność materiału anteny i kołnierza na dany środek czyszczący. Dopuszczalna temperatura kołnierza anteny nie może zostać przekroczona.</p>
Kompatybilność elektromagnetyczna	<ul style="list-style-type: none"> ■ Emisja zakłóceń zgodna z EN 61326, Urządzenia elektryczne klasy B ■ Odporność na zakłócenia zgodna z EN 61326, Dodatek A (strefa przemysłowa) i zaleceniami NAMUR NE 21 (EMC) ■ Standardowy przewód przyłączeniowy jest wystarczający w przypadku wykorzystywania sygnału analogowego. Komunikacja cyfrowa (HART) wymaga stosowania przewodów ekranowanych

10.1.6 Warunki pracy: proces

Temperatura procesu -40 °C...+200 °C (FKM Viton GLT)

Stała dielektryczna medium ■ przy montażu swobodnym: $\epsilon_r \geq 1,8$

10.1.7 Budowa mechaniczna

Masa ■ Obudowa T12: ok. 6 kg + masa kołnierza

10.1.8 Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.

Dopuszczenia RF R&TTE, FCC

Inne normy i zalecenia

EN 60529
Stopnie ochrony obudów (kody IP)

EN 61010
Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych stosowanych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych

EN 61326
Emisja (urządzenia klasy B), kompatybilność elektromagnetyczna (dodatek A – obszar zakłóceń przemysłowych)

NAMUR
Normy dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym

Dopuszczenia Ex W zależności od wersji przyrządu dostarczane są wraz z nim następujące Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA) oraz certyfikaty (ZE):

Przyrząd	Certyfikat	Ochrona przeciwwybuchowa	Wyjście	Komunikacja	PTB 00 ATEX	XA	WHG
FMR540	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	A	HART	2067X	XA338F/00/a3	w przygotowaniu
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia, WHG					

Dokumentacja montażu i sterowania

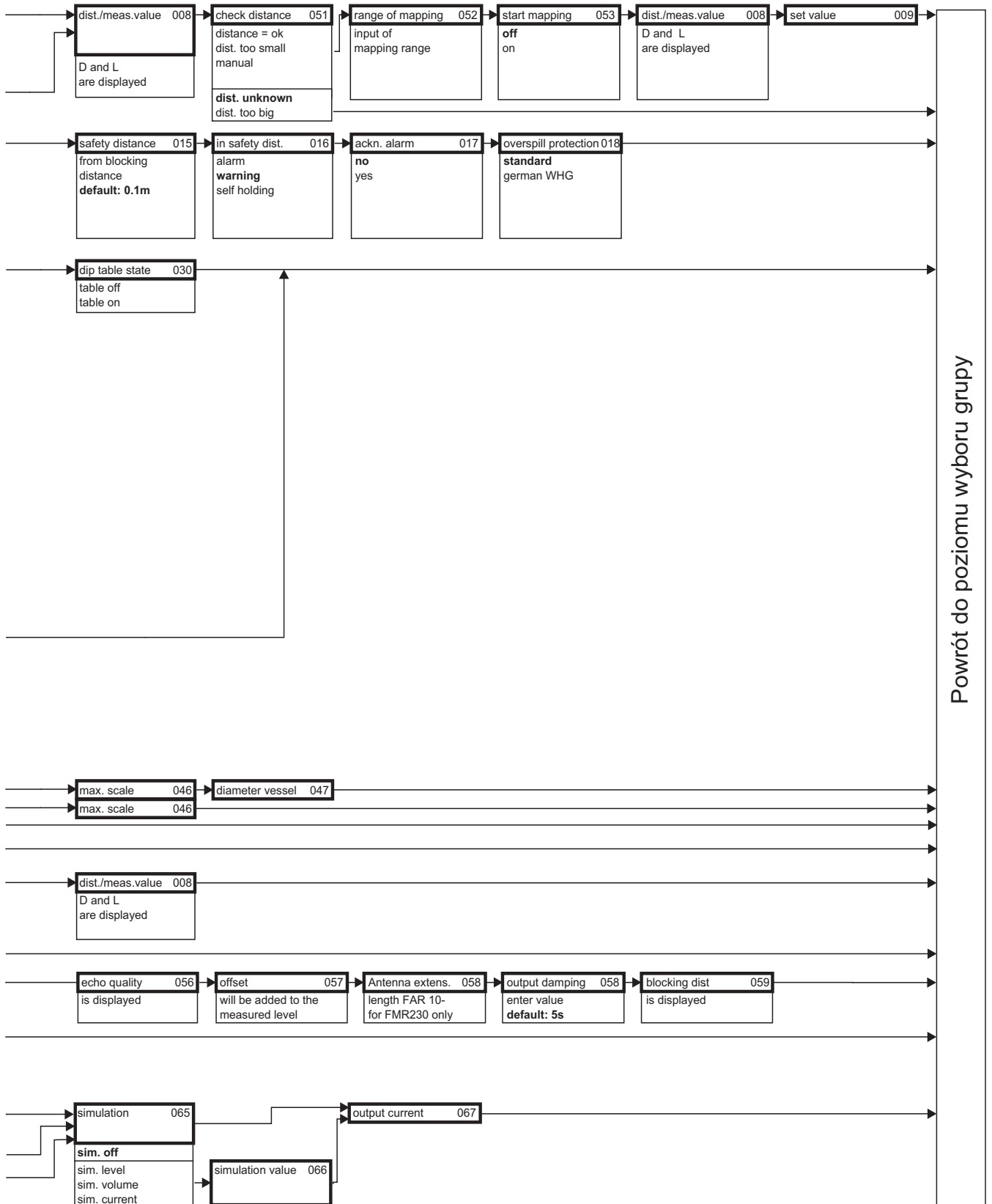
W zależności od wersji przyrządu dostarczana jest wraz z nim następująca Dokumentacja montażu i sterowania (ZD):

Przyrząd	Certyfikat	Ochrona przeciwwybuchowa	Wyjście	Komunikacja	ZD
FMR540	S	FM IS	A	HART	ZD194F/31/pl
	U	CSA IS			ZD196F/31/pl

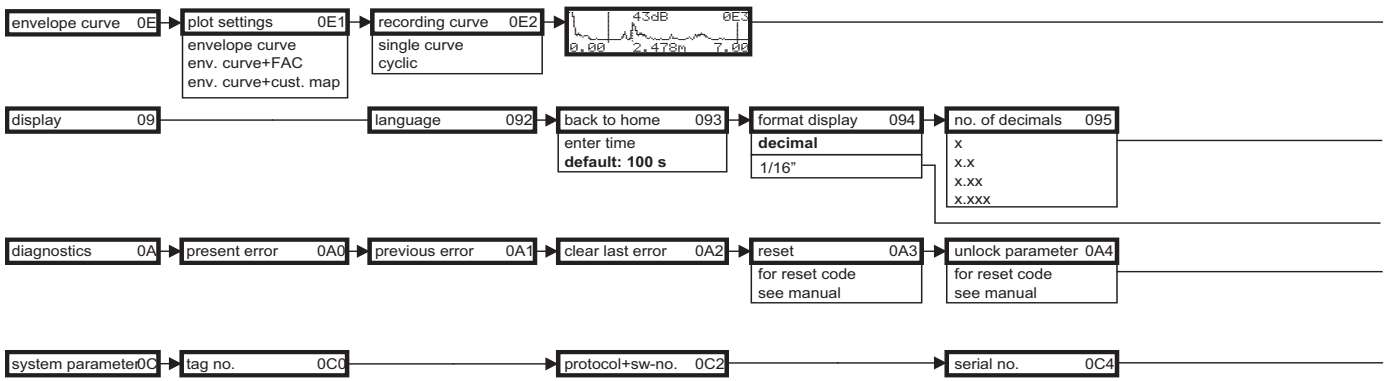
10.1.9 Dokumentacja uzupełniająca

Dokumentacja uzupełniająca

- Karta katalogowa (TI412F/31/pl)
- Instrukcja obsługi: „Opis funkcji” (BA341F/31/pl)

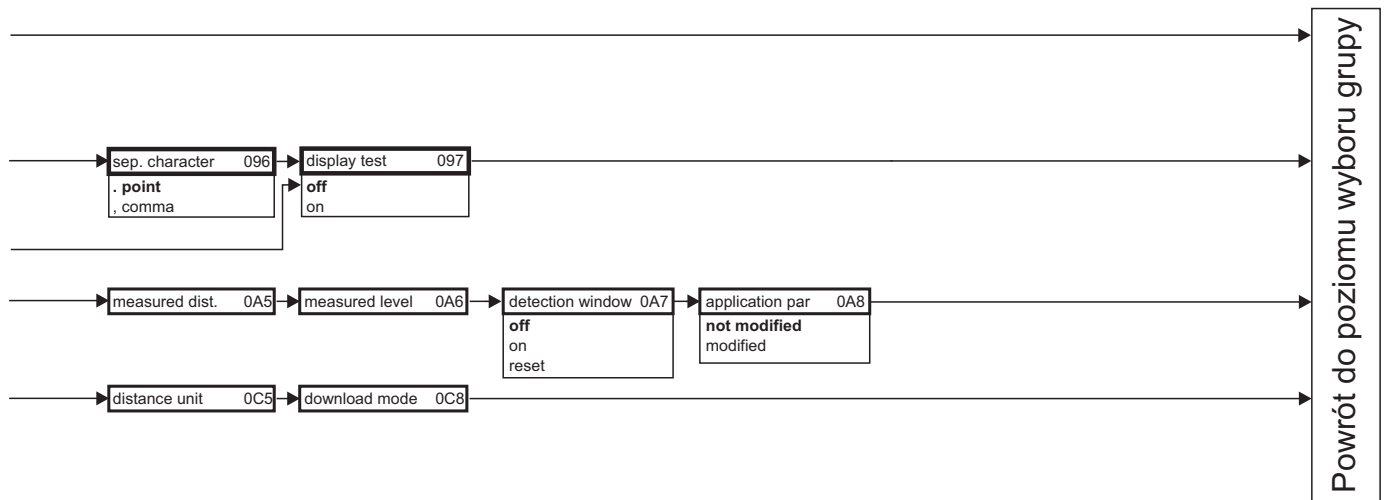


L00-FMR54xxx-19-00-02-pl-009



Wskazówka! Ustawienia domyślne parametrów wyróżniono czcionką pogrubioną

L00-FMR54xxx-19-00-03-pl-009



L00-FMR54xxx-19-00-02-pt-009

11.2 Opis funkcji



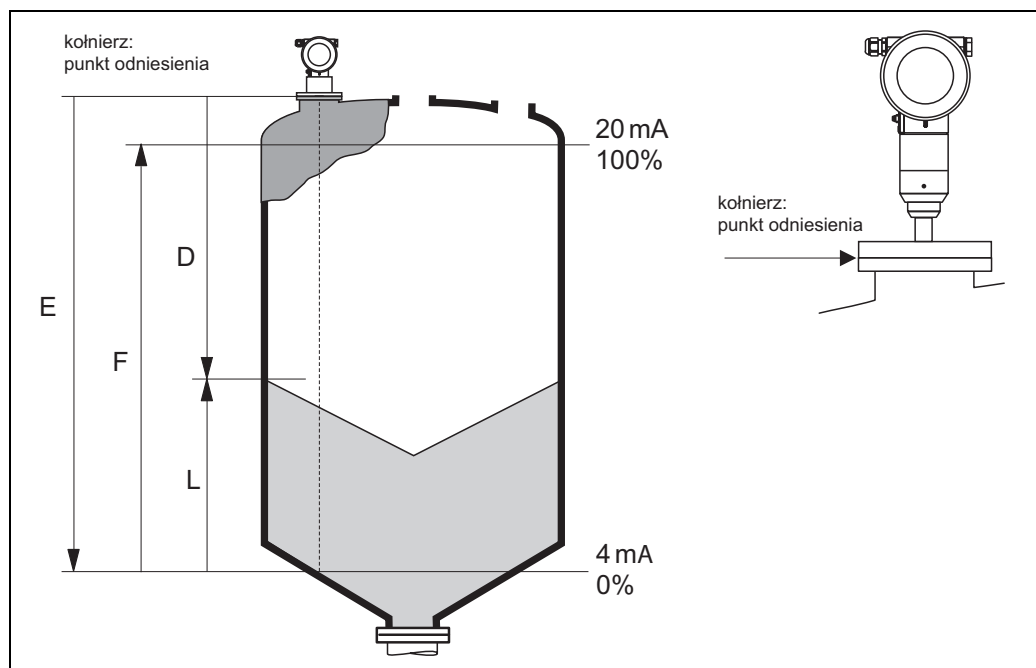
Wskazówka!

Szczegółowy opis grup funkcji, funkcji i parametrów zawarty jest w instrukcji BA341F/31/pl „Opis funkcji Micropilot S” zawartej na załączonym dysku CD-ROM.

11.3 Konstrukcja systemu pomiarowego

11.3.1 Zasada pomiaru

Zasada działania Micropilot bazuje na pomiarze czasu przelotu fali elektromagnetycznej pomiędzy punktem odniesienia (przyłącze technologiczne) a powierzchnią produktu. Antena emituje krótkie impulsy mikrofalowe, które po odbiciu od powierzchni produktu wracają do anteny, pracującej jednocześnie jako odbiornik.



L00-FMR54xxx-15-00-00-pl-003

Wielkości wejściowe

Powracające impulsy mikrofalowe, odebrane przez antenę, przesyłane są do układu elektroniki. Układ mikroprocesorowy, bazując na opatentowanym algorytmie przetwarzania sygnałów PulseMaster®, w sposób jednoznaczny odróżnia echo prawdziwe, odbite od powierzchni produktu, od ech zakłócających, emitowanych przez stałe elementy zbiornika i mieszadła. Odległość D do powierzchni produktu jest proporcjonalna do czasu przelotu mikroimpulsów:

$$D = c \cdot t / 2,$$

gdzie c – prędkość światła

Znając wysokość zbiornika E , poziom produktu L jest obliczany z równania:

$$L = E - D$$

Odległość „ E ” podawana jest od punktu odniesienia (dolnej powierzchni przyłącza technologicznego).

Micropilot posiada funkcje tłumienia ech zakłócających, uaktywniane przez użytkownika. Zapewniają one, że echo odbite od stałych elementów wewnętrznych zbiornika, takich jak np. czujniki temperatury, sygnalizatory poziomu, występy, drabinki, itp. nie jest interpretowane jako echo pochodzące od powierzchni produktu.

Wyjście

Micropilot programowany jest poprzez wprowadzenie odległości E (=zbiornik pusty), odległości F (=zbiornik pełny) oraz parametru rodzaju zastosowania.

Wprowadzenie parametru rodzaju zastosowania automatycznie dostraja przyrząd do warunków procesowych. W przetwornikach z wyjściem prądowym, odległości „E” i „F” odpowiadają odpowiednio prądom wyjściowym 4mA i 20mA. Na wyjściu cyfrowym i wskaźniku odpowiadają poziomowi 0 % i 100 %. Funkcja linearyzacji kształtu zbiornika, bazująca na wprowadzonej ręcznie lub półautomatycznie tabeli zawierającej do 32 par wartości, może być aktywowana lokalnie lub zdalnie. Pozwala ona na pomiar poziomu lub objętości w jednostkach definiowanych przez użytkownika oraz zapewnia liniowy sygnał wyjściowy w przypadku zbiorników cylindrycznych, kulistych i z dnem stożkowym, w których zależność pomiędzy poziomem produktu a jego objętością nie jest liniowa.

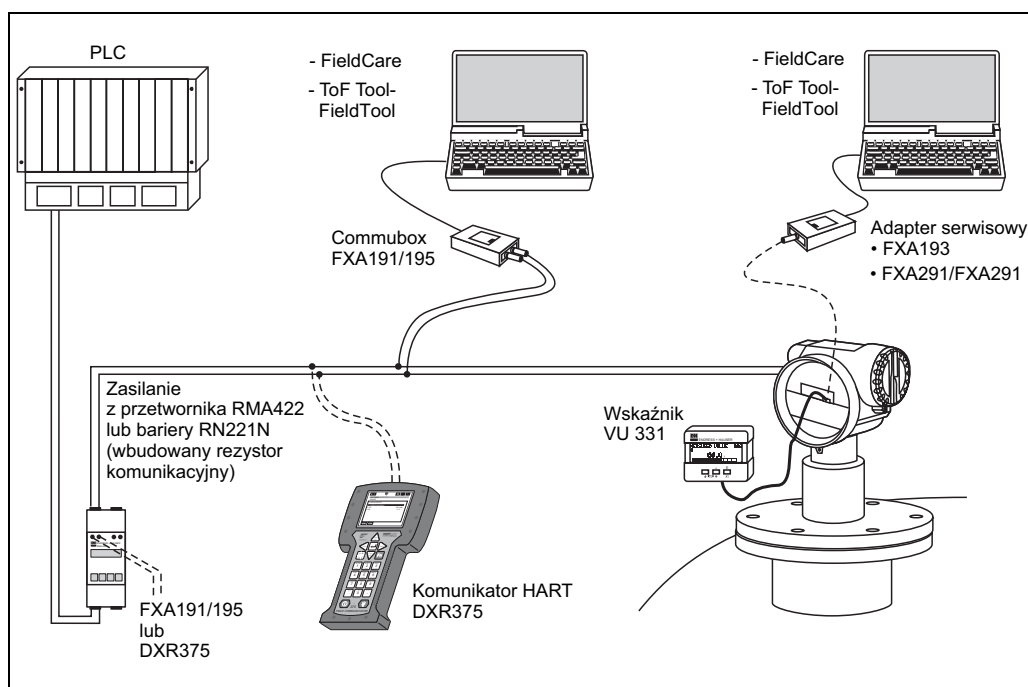
11.3.2 Układ pomiarowy

Niezależny punkt pomiarowy

Przetwornik posiada wyjście prądowe 4...20 mA z protokołem HART.

Wyjście 4...20 mA, protokół HART

Kompletny układ pomiarowy składa się z:



L00-FMR2xxx-14-00-06-pl-001

Jeżeli moduł zasilający nie posiada wbudowanego rezystora komunikacyjnego HART, wówczas konieczne jest włączenie w 2-przewodową linię komunikacyjną rezystora 250 Ω.

Obsługa lokalna:

- Za pomocą modułu operatorsko-odczytowego VU331,
- Za pomocą komputera PC, modułu FXA193 i oprogramowania narzędziowego „ToF Tool – FieldTool” lub „FieldCare”.
ToF Tool jest programem graficznym Endress+Hauser pracującym w środowisku Windows. Służy do obsługi przetworników pomiarowych wykorzystujących zasadę pomiaru czasu przelotu (sondy radarowe, ultradźwiękowe i mikroimpulsowe). Umożliwia szybkie uruchomienie, diagnostykę, analizę sygnału oraz archiwizację nastaw przetwornika pomocną przy tworzeniu dokumentacji punktu pomiarowego.

Obsługa zdalna

- Za pomocą komunikatora ręcznego HART DXR375,
- Za pomocą komputera PC, modułu Commubox FXA191 i oprogramowania narzędziowego „ToF Tool – FieldTool” lub „FieldCare”.

11.3.3 Patenty

Produkt niniejszy jest chroniony co najmniej jednym z wymienionych niżej patentów. Dalsze procedury patentowe w toku.

- US 5 387 918 \cong EP 535 196
- US 5 689 265 \cong EP 626 063
- US 5 659 321
- US 5 614 911 \cong EP 670 048
- US 5,594,449 \cong EP 0 676 037
- US 6 047 598
- US 5 880 698
- US 5 926 152
- US 5 969 666
- US 5 948 979
- US 6 054 946
- US 6 087 978
- US 6,014,100

Indeks

A

Accessories [Akcesoria]	63
Air purge [Czyszczenie powietrzem]	24
Alarm	40
Antenna size [Rozmiar anteny]	14
Application errors in liquids [Błędy aplikacji pomiarowych poziomu cieczy]	70

B

Basic setup [Ustawienia podstawowe]	44, 46, 58
Beam angle [Kąt wiązki]	18
Bypass [Komora poziomowskazowa]	51

C

Cable entry [Wprowadzenie przewodów]	28
CE mark [Znak CE]	11
Commissioning [Uruchomienie]	43
Commubox.	30, 66
Connection [Podłączenie]	30
Current consumption [Pobór prądu]	28
Custody locking switch [Przełącznik blokady dla trybu rozliczeniowego]	36

D

Deklaracja zgodności	11
Deklaracja dotycząca skażenia	75
Degree of protection [Stopień ochrony]	31
Designated use [Zastosowanie przyrządu]	6
Dielectric constant [Stała dielektryczna]	47
Dimensions [Wymiary]	13
Display [Wskaźnik]	34
Disposal [Usuwanie przyrządu]	75
Distance [Odległość]	44, 51–52
DXR375	30

E

Echo mapping [Mapowanie echa]	53
Empty calibration [Kalibracja poziomu „pusty”] ...	44, 49, 59
Engineering hints [Wskazówki ogólne]	17
Envelope curve [Krzywa obwiedni echa]	55, 61
Equipotential bonding [Wyrównywanie potencjałów] ...	31
Error messages [Komunikaty błędów]	40
Ex approval [Dopuszczenie Ex]	78
Exterior cleaning [Czyszczenie zewnętrzne]	62

F

Full calibration [Kalibracja poziomu „pełny”]	44, 50, 59
Function [Funkcja]	84
Function groups [Grupy funkcji]	33
Functions [Funkcje]	33
FXA191	30
FXA193	30

H

Handheld unit DXR375 [Komunikator ręczny DXR375] ..	41
HART	30, 41
Housing T12 [Obudowa T12]	27

I

Installation [Montaż]	12
Installation in stilling well [Montaż w rurze osłonowej] ...	12
Installation in vessel [Montaż w zbiorniku]	12, 21
Interference echoes [Echa zakłócające]	52, 54

K

Key assignment [Funkcje przycisków]	36
---	----

L

Level [Poziom]	44
Lock [Blokada]	37–38

M

Maintenance [Konserwacja]	62
Mapping [Mapowanie]	52–53, 60
Maximum measured error [Maksymalny błąd pomiaru] ...	76
Measuring conditions [Warunki pracy]	19
Measuring principle [Zasada pomiaru]	84
Mediengruppe [Grupa produktów]	20
Medium property [Stała dielekt. medium]	47, 59

N

Nameplate [Tabliczka znamionowa]	8
Notes on safety conventions and symbols [Uwagi i symbole dotyczące bezpieczeństwa]	7

O

Operatin menu [Menu obsługi]	80
Operating menu [Menu obsługi]	33
Operation [Obsługa]	32, 37
Operation menu [Menu obsługi]	32
Operational safety [Bezpieczeństwo użytkownika]	6
Ordering structure [Kod zamówieniowy]	9
Orientation [Pozycja pracy]	12

P

Pipe diameter [Średnica rury]	51
Product class [Grupa produktów]	20
Power consumption [Pobór mocy]	28
Process conditions [Warunki procesowe]	48

R

Repairs [Naprawy]	62
Repairs to Ex-approved devices [Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex]	62
Replacement [Wymiana przyrządu]	62
Replacing seals [Wymiana uszczelek]	62
Reset	39
Return [Zwrot przyrządu]	75
RF approvals [Dopuszczenia RF]	78
RN221N	30

S

Safety distance [Strefa bezpieczeństwa]	44
Safety instructions [Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa] ...	6
Service Interface FXA291 [Interfejs serwisowy FXA291] ..	66

Software history [Weryfikacja oprogramowania]	75
Spare parts [Części zamienne]	72
Stilling well [Rura osłonowa]	51
Supply voltage [Napięcie zasilania]	28
System error messages [Komunikaty błędów systemowych]	68

T

Tank installations [Montaż w zbiornikach]	17
Tank shape [kształt zbiornika]	46
Technical data [Dane techniczne]	76
ToF Tool	30, 41, 58, 61, 80
Top target positioner [Pozycjoner anteny]	16, 24
Trouble-shooting [Wykrywanie i usuwanie usterek]	67
Trouble-shooting instructions [Wskazówki diagnostyczne]	67
Turn housing [Obracanie obudowy]	12, 25

U

Unlock parameter [Kod dostępu]	37–38
--	-------

V

Vessel/silo [Zbiornik/silos]	59
VU331	46, 55

W

Warning [Ostrzeżenie]	40
Weather protection cover [Osłona pogodowa]	63–64
Wetterschutzhaube [Osłona pogodowa]	17
Wiring [Podłączenie]	26

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination *Deklaracja materiału niebezpiecznego i dotycząca skażenia*

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.

Prosimy i podawanie numeru Autoryzacji Zwrotu (RA#) uzyskanego od Endress+Hauser, we wszystkich dokumentach i podawanie go na zewnątrz opakowania. Nieprzestrzeganie tego wymogu może skutkować odmową pakowania w naszym zakładzie.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Zgodnie z przepisami prawa i dla zapewnienia bezpieczeństwa naszych pracowników i urządzeń, Deklaracja niniejsza musi podpisana, aby zamówienie zostało przyjęte do realizacji. Prosimy o bezwzględne umieszczenie jej na zewnątrz opakowania.

Type of instrument / sensor

Typ przetwornika / czujnika

Serial number

Numer seryjny

Used as SIL device in a Safety Instrumented System / *Stosowane jako urządzenie SIL, będące częścią systemu typu SIS*

Process data/ *Dane procesowe*

Temperature / *Temperatura* _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / *Ciśnienie* _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / *Przewodność* _____ [µS/cm]

Viscosity / *Lepkość* _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Medium i ostrzeżenia



	Medium /concentration <i>Medium /Stężenie</i>	Identification Nr CAS	flammable <i>Łatwopalny</i>	toxic <i>Toksyczny</i>	corrosive <i>Żrący</i>	harmful/ irritant <i>Szkodliwy/ drażniący</i>	other * <i>Inne *</i>	harmless <i>Nieszkodliwy</i>
Process medium <i>Medium procesowe</i>								
Medium for process cleaning <i>Medium czyszczące</i>								
Returned part cleaned with <i>Zwrócona część czyszczona za pomocą</i>								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* *wybuchowy; utleniający; szkodliwy dla środowiska; szkodliwy biologicznie; radioaktywny*

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Prosimy o zakreślenie jednego z powyższych określeń, dołączenie Karty Charakterystyki Materiału i w razie potrzeby specjalnych instrukcji postępowania.

Description of failure / *Opis uszkodzenia*

Company data / *Angaben zum Absender*

Company / <i>Firma</i> _____	Phone number of contact person / <i>Nr telefonu osoby kontaktowej:</i> _____
Address / <i>Adres</i> _____	Fax / E-Mail _____
Your order No. / <i>Nr zamówienia.</i> _____	

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

„Niniejszym potwierdzamy, że niniejsza deklaracja została wypełniona zgodnie z prawdą i naszą najlepszą wiedzą. Zaświadczamy także, że zwrócone części zostaną dokładnie oczyszczone. Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą są one pozbawione pozostałości substancji w niebezpiecznych ilościach.”

(place, date / *Miejsce, data*)

Name, dept./ *Dział* _____

Signature / *Podpis*

Polska

Biuro Centralne
Endress+Hauser Polska
spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00
fax (71) 780 37 60
e-mail
info@pl.endress.com
<http://www.pl.endress.com>