



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi

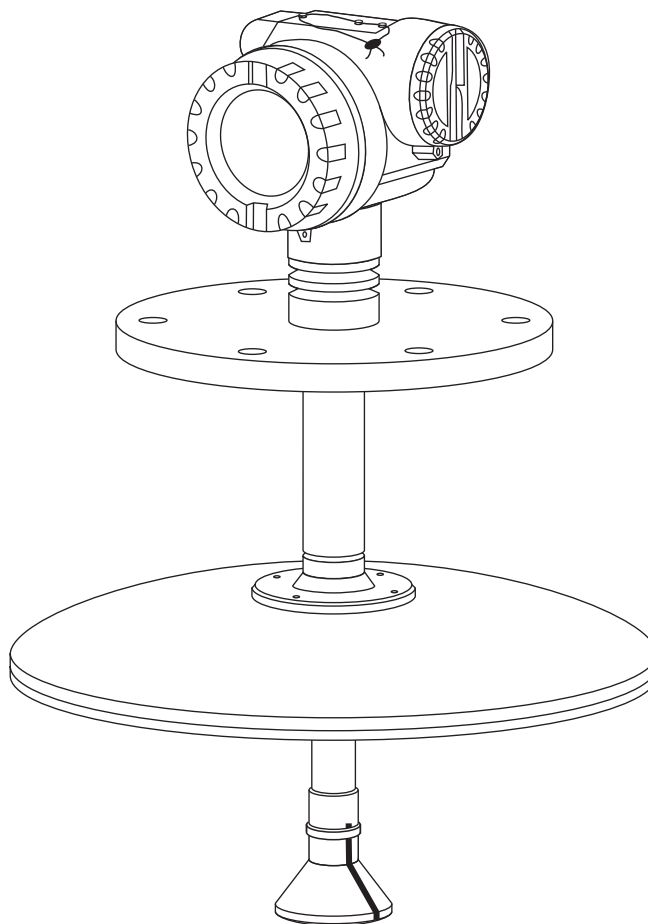


Rozwiązania

Instrukcja obsługi

Micropilot S FMR533

Radarowy przetwornik poziomu
HART/4...20 mA



BA209F/31/pl/06.06

Ważne dla wersji oprogramowania:
V 01.02.00 (wzmacniacz)
V 01.02.00 (komunikacja)

Endress+Hauser

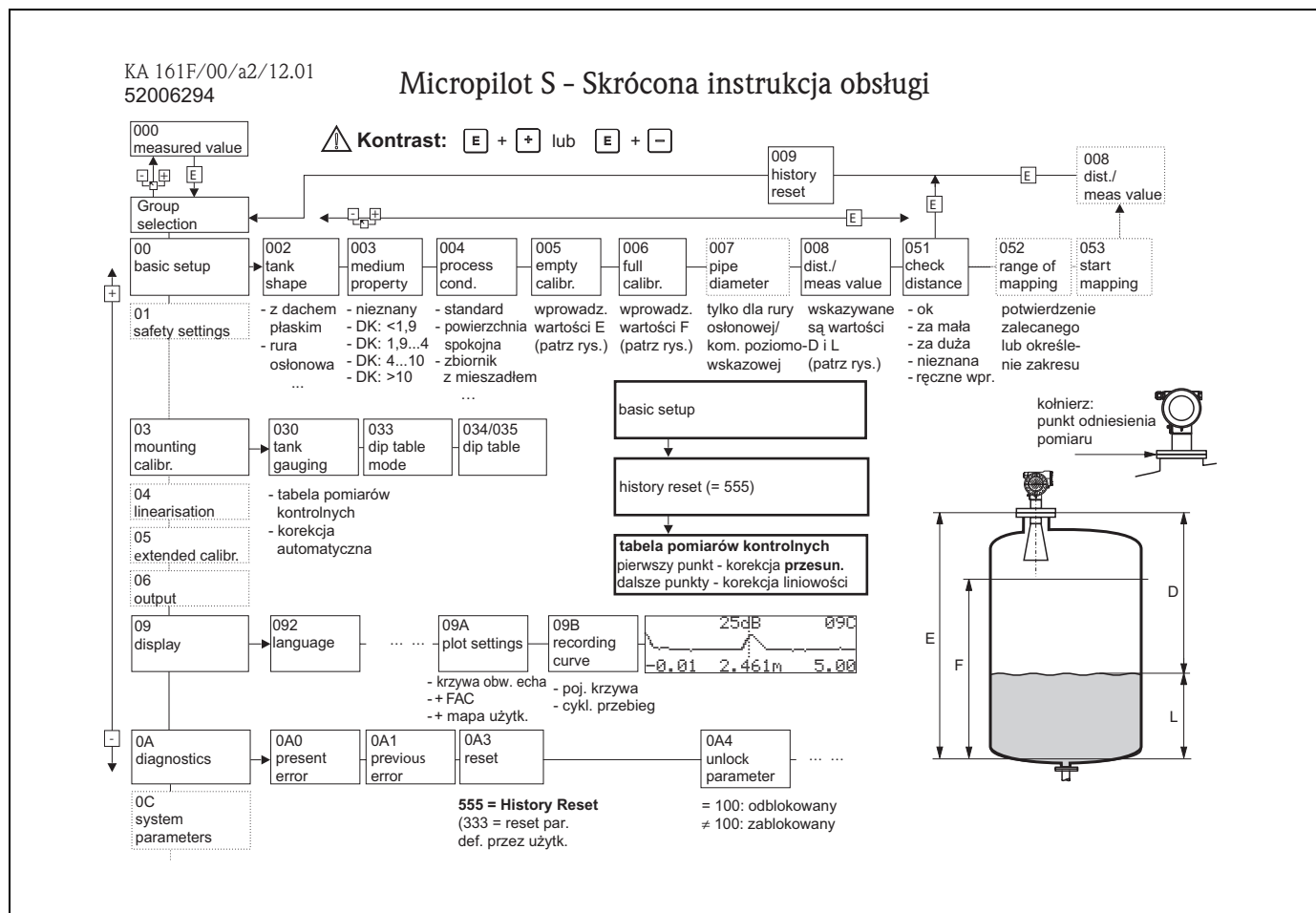
People for Process Automation

Przegląd podstawowych czynności uruchomieniowych

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

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	→ Str. 6.
Wyjaśnienie symboli ostrzegawczych Specjalne zalecenia zawarte są w odpowiednich punktach poszczególnych rozdziałów. Znaczenie danego zalecenia wskazywane jest przez odpowiedni symbol: Ostrzeżenie ⚠, Uwaga ⚠ i Wskazówka 📌.	
Montaż	→ Str. 11.
Rozdział ten zawiera opis poszczególnych etapów montażu oraz specyfikację warunków montażowych (np. wymiary itd.).	
Podłączenie elektryczne	→ Str. 27.
Przyrząd dostarczany jest w stanie gotowym do podłączenia.	
Wskaźnik i elementy obsługi	→ Str. 35.
W rozdziale tym przedstawione jest rozmieszczenie i funkcje elementów obsługi oraz wskaźnika.	
Uruchomienie za pomocą modułu wskaźnika VU331	→ Str. 47.
W rozdziale „Uruchomienie” opisano procedury załączania i kontroli funkcjonalnej.	
Uruchomienie za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool	→ Str. 65.
W rozdziale „Uruchomienie” opisano procedury załączania i kontroli funkcjonalnej. Dodatkowe informacje dotyczące oprogramowania narzędziowego ToF Tool podano w instrukcji obsługi BA217F/31/pl.	
Wykrywanie i usuwanie usterek	→ Str. 74.
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.	
Indeks	→ Str. 100.
Indeks zawiera ważne terminy oraz słowa kluczowe, występujące w poszczególnych rozdziałach. Za pomocą indeksu można szybko wyszukać potrzebne informacje.	

Skrócona instrukcja obsługi



Wskazówka!

Niniejsza Instrukcja obsługi opisuje sposób montażu i uruchomienia przetwornika poziomy. Uwzględni ona 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. 92.

Szczegółowy opis wszystkich funkcji przyrządu znajduje się w instrukcji BA217F – „Opis funkcji przyrządu”, znajdującej się na załączonym dysku CD-ROM.

Instrukcje obsługi można także pobrać z naszej strony internetowej: www.pl.endress.com

Spis treści

1	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa ..	6	7	Konserwacja	71
1.1	Zastosowanie przyrządu	6	8	Akcesoria	72
1.2	Montaż, uruchomienie i obsługa	6	9	Wykrywanie i usuwanie usterek	74
1.3	Bezpieczeństwo użytkowania	6	9.1	Wskazówki diagnostyczne	74
1.4	Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem	7	9.2	Komunikaty błędów systemowych	75
2	Identyfikacja przyrządu	8	9.3	Błędy aplikacji	77
2.1	Oznaczenie przyrządu	8	9.4	Pozycja pracy przetwornika Micropilot	79
2.2	Zakres dostawy	10	9.5	Części zamienne	81
2.3	Certyfikaty i dopuszczenia	10	9.6	Zwrot przyrządu	85
2.4	Zastrzeżone znaki towarowe	10	9.7	Utylizacja przyrządu	85
3	Montaż	11	9.8	Weryfikacja oprogramowania	85
3.1	Skrócona instrukcja montażu	11	9.9	Adres kontaktowy Endress+Hauser	85
3.2	Odbiór dostawy, transport, składowanie	12	10	Dane techniczne	86
3.3	Warunki montażowe	13	10.1	Przegląd danych technicznych	86
3.4	Wskazówki montażowe	19	11	Załącznik	92
3.5	Kontrola po wykonaniu montażu	26	11.1	Menu obsługi HART (wskaźnik), ToF Tool	92
4	Podłączenie elektryczne	27	11.2	Opis funkcji	94
4.1	Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego ...	27	11.3	Konstrukcja systemu pomiarowego	94
4.2	Podłączenie przyrządu	29	Indeks	100	
4.3	Zalecenia dotyczące podłączenia elektrycznego ...	32			
4.4	Stopień ochrony	32			
4.5	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych ..	32			
5	Obsługa	33			
5.1	Skrócona instrukcja obsługi	33			
5.2	Wskaźnik i elementy obsługi	35			
5.3	Obsługa lokalna	38			
5.4	Wyświetlanie i potwierdzanie komunikatów błędów	41			
5.5	Komunikacja HART	42			
6	Uruchomienie	44			
6.1	Kontrola funkcjonalna	44			
6.2	Załączenie przyrządu	44			
6.3	Konfiguracja podstawowa	45			
6.4	Konfiguracja podstawowa za pomocą wskaźnika VU331	47			
6.5	Kalibracja po montażu za pomocą wskaźnika VU331	55			
6.6	Konfiguracja podstawowa za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool	65			
6.7	Kalibracja po zakończeniu montażu za pomocą oprogramowania ToF Tool	69			

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Zastosowanie przyrządu

Kompaktowy przetwornik radarowy Micropilot S FMR533 jest przeznaczony do ciągłego, bezkontaktowego pomiaru poziomu cieczy w celach rozliczeniowych. Z uwagi na częstotliwość pracy wynoszącą ok. 6 GHz oraz energię emitowanych impulsów wynoszącą maksymalnie 1mW (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. przelanie 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

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 i przepisów krajowych.

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.

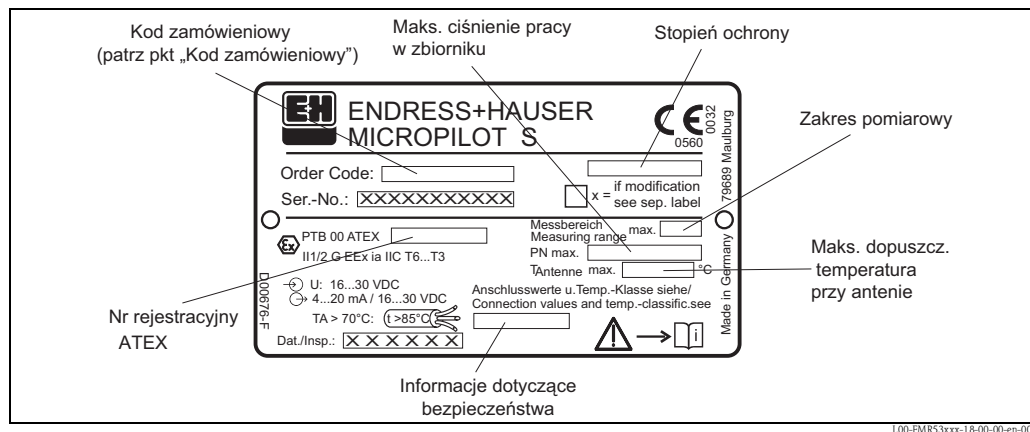
Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	
	Ostrzeżenie! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń, zagrożenia bezpieczeństwa lub nieodwracalnego uszkodzenia przyrządu.
	Uwaga! Uwaga wskazuje działania lub procedury, których niewłaściwe 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.
Typ ochrony przeciwwybuchowej	
	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 przeciwwybuchowej.
	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 przeciwwybuchowej.
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 musi być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.
	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie.
	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

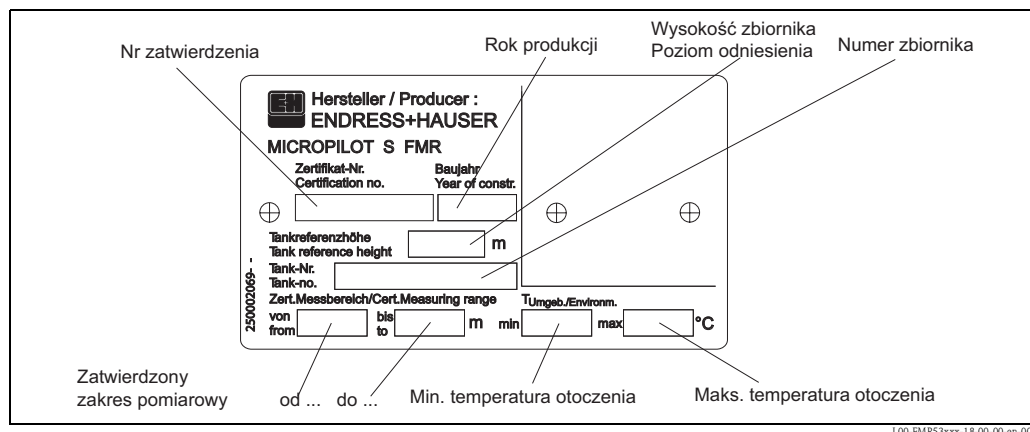
2.1 Oznaczenie przyrządu

2.1.1 Tabliczka znamionowa

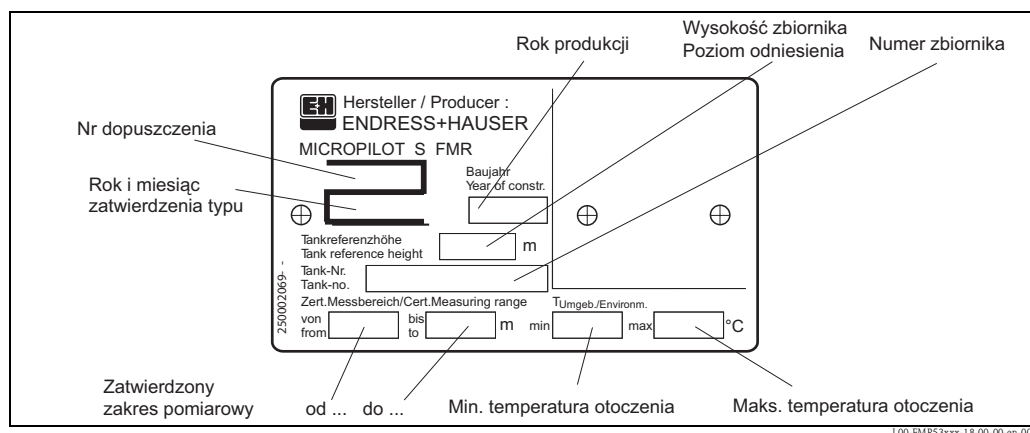
Tabliczka znamionowa zawiera następujące dane techniczne:



Rys. 1: Informacje dostępne na tabliczce znamionowej przetwornika Micropilot S FMR533 (przykład)



Rys. 2: Informacje na tabliczce znamionowej NMI ze specyfikacją zatwierdzenia typu do pomiarów rozliczeniowych przetwornika Micropilot S FMR533 (przykład)



Rys. 3: Informacje na tabliczce znamionowej PTB ze specyfikacją zatwierdzenia typu do pomiarów rozliczeniowych przetwornika Micropilot S FMR533 (przykład)

2.1.2 Kod zamówieniowy

Poniższa specyfikacja nie zawiera opcji wzajemnie się wykluczających.

10	Certyfikaty:		Masa podst.
A	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem		7,1 kg
1	ATEX II 1/2G	EEx ia IIC T6, patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
6	ATEX II 1/2G	EEx ia IIC T6 + WHG, patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
G	ATEX II 3G	EEx nA II T6	
S	FM	IS Cl.I Div.1 Gr. A-D	
U	CSA	IS Cl.I Div.1 Gr. A-D	
K	TIIS	Ex ia IIC T3	
L	TIIS	Ex ia IIC T6	
Y	Wykonanie specjalne		
20	Rozmiar anteny:		Masa dodatkowa
A	Paraboliczna 450mm, O-ring, nie zwilżany w procesie		
Y	Wykonanie specjalne		
30	Przyłącze technologiczne; Materiał:		Masa dodatkowa
	– Kołnierze wg EN –		
CWJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN150 PN10/16 B1; stal kwasoodporna 316L		10,6 kg
CXJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN200 PN16 B1, stal kwasoodporna 316L		16,5 kg
C6J	DN200 PN16 B1, stal kwasoodporna 316L		25,6 kg
	– Kołnierze wg ANSI –		
AVJ	6" 150lbs RF, stal kwasoodporna 316/316L		11,3 kg
A3J	8" 150lbs RF, stal kwasoodporna 316/316L		19,6 kg
A5J	10" 150lbs RF, stal kwasoodporna 316/316L		28,8 kg
	– Kołnierze wg JIS B2220 –		
KVJ	Kołnierz wg JIS B2238 10K 150 RF; stal kwasoodporna 316L		9,9 kg
KDJ	Kołnierz wg JIS B2238 10K 200 RF; stal kwasoodporna 316L		13,8 kg
K5J	Kołnierz wg JIS B2238 10K 250 RF; stal kwasoodporna 316L		22,9 kg
	– Kołnierze uniwersalne –		
XXJ	Z adapterem kołnierza, stal kwasoodporna 316L		
XVU	Kołnierz E+H UNI 6"/DN150/150, 304 maks. 14.5lbs/PN1/1K, zgodny z: 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150		3,5 kg
Y	Wykonanie specjalne		
40	Wyjście; Obsługa:		
A	4-20mA HART; 4-wierszowy wyświetlacz VU331, lokalna analiza krzywej obwiedni echa		
Y	Wykonanie specjalne		
50	Obudowa:		
C	T12, oddzielny przedział podłączeniowy, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X		
Y	Wykonanie specjalne		
60	Wprowadzenie przewodu:		
2	Dławik M20		
3	Gwint G1/2		
4	Gwint NPT1/2		
Y	Wykonanie specjalne		
70	Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych (gwarantowana dokładność):		
A	Zatwierdzenie typu NMI +PTB (<1mm)		
F	Wstępna legalizacja NMI (<1mm) w obecności świadka Zatwierdzenie typu		
G	Wstępna legalizacja PTB (<1mm) w obecności świadka Zatwierdzenie typu		
R	Bez zatwierdzenia typu; Wersja do zarządzania stanem magazynowym (dokładność 3mm)		
Y	Wykonanie specjalne		
80	Opcje dodatkowe:		
A	Brak		
Y	Wykonanie specjalne		
FMR533-	Kompletny kod zamówieniowy		

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” na Str. 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) dla wszystkich urządzeń produkcji Endress+Hauser, obsługiwanych za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool
 - Dysk 2: ToF Tool - FieldTool® Dokumentacja
Dokumentacja dla wszystkich urządzeń produkcji Endress+Hauser, obsługiwanych za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool
- Akcesoria (patrz Str. 72).

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 BA217F – „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®

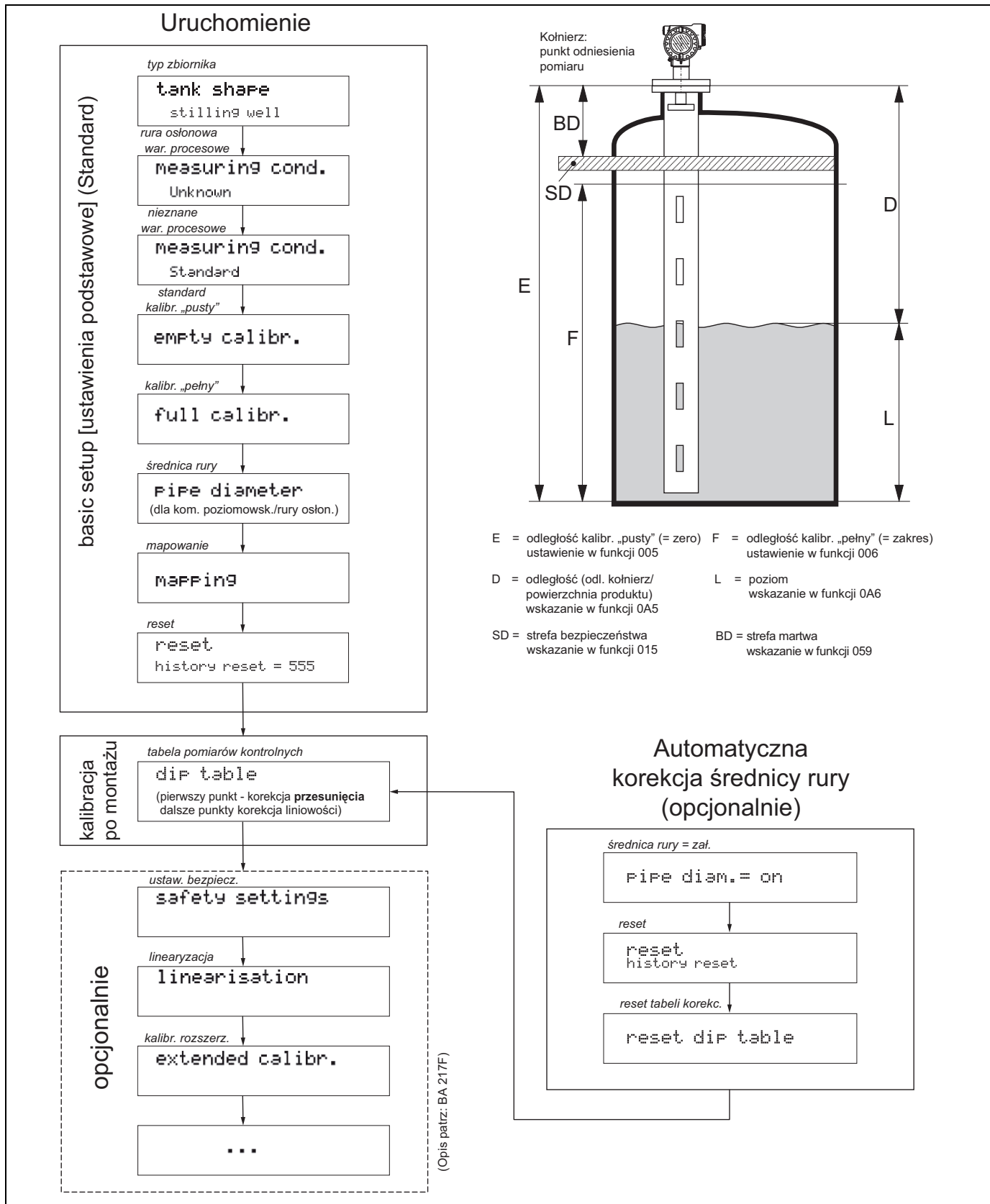
jest zastrzeżonym znakiem towarowym Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Niemcy

PhaseMaster®

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

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.

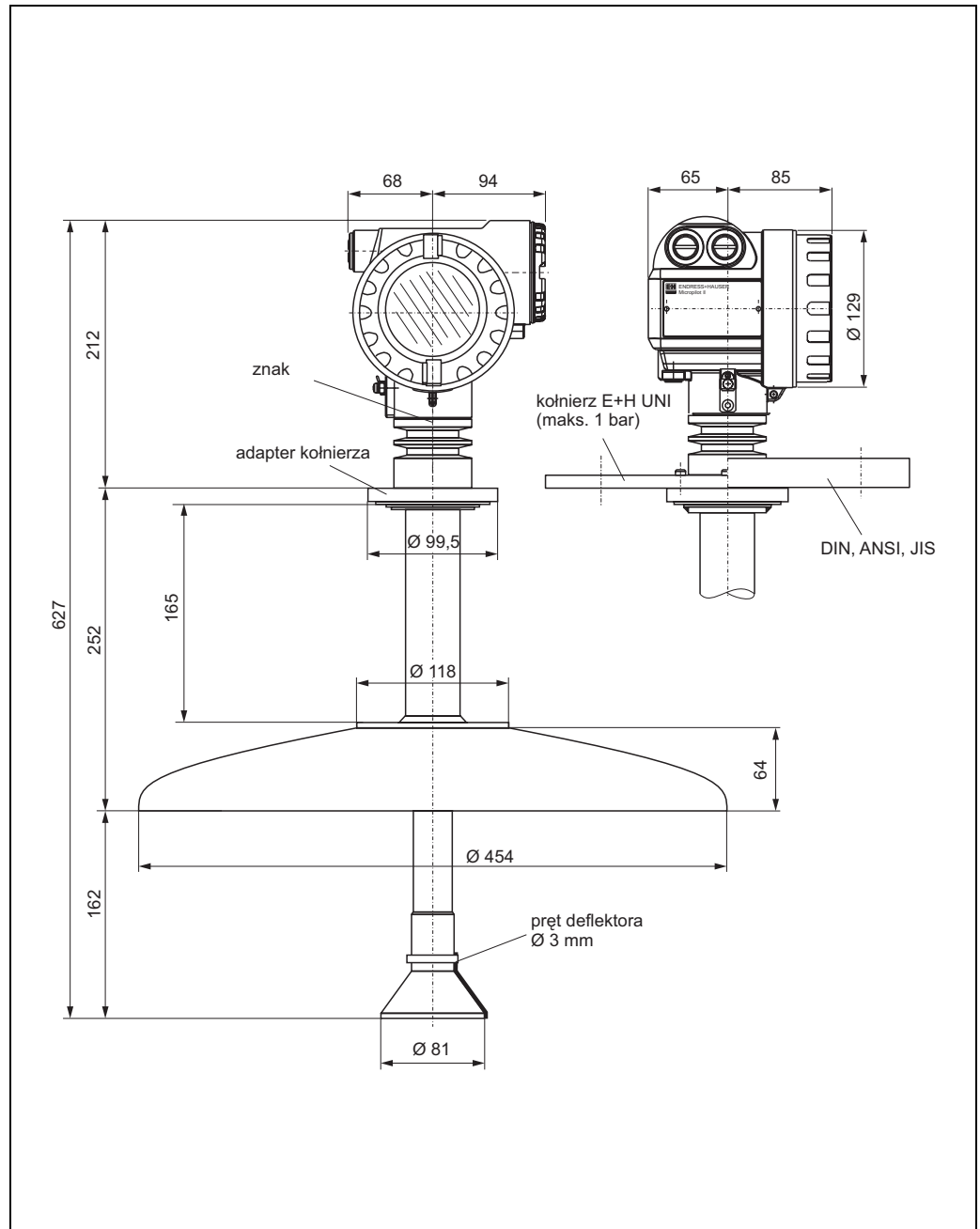
3.2.3 Składowanie

Podczas transportu i składowania przyrząd musi być opakowany w sposób zapewniający ochronę przed uderzeniami i wilgocią. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

Dopuszczalny zakres temperatury składowania: $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$.

3.3 Warunki montażowe

3.3.1 Wymiary

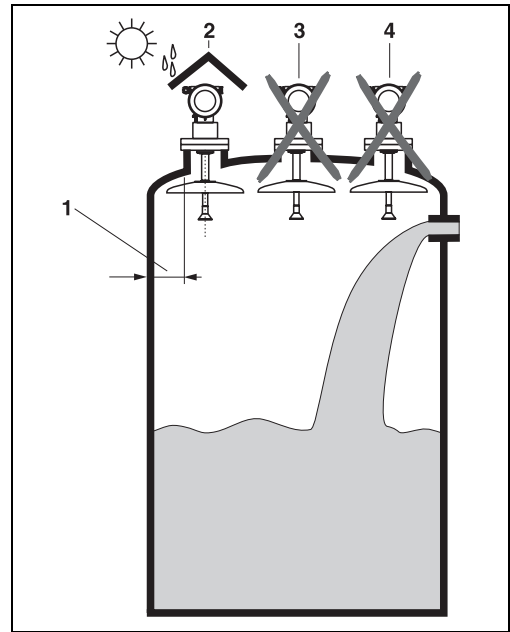


L00-FMR533zx-06-00-00-pi-001

3.3.2 Wskazówki ogólne

Wybór miejsca montażu

- Zalecana odległość (1) pomiędzy ścianą zbiornika a **zewnętrzną płaszczyzną** króćca wynosi: $\sim 1/6$ średnicy zbiornika (patrz „Kąt wiązki” na str. 15).
- Zamontować przetwornik Micropilot S w pozycji, w której wpływ ruchów zbiornika podczas cykli napełniania i opróżniania jest jak najmniejszy.
- Należy unikać montażu w osi zbiornika (3), ponieważ powstające zakłócenia mogą prowadzić do utraty echa.
- Nie montować przyrządu 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” na str. 72).



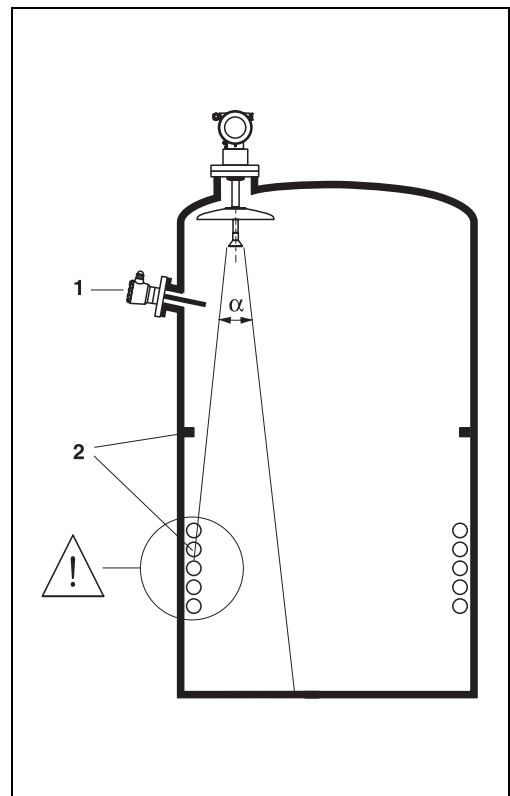
L00-FMR533xx-17-00-00-yy-009

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” na str. 15).
- 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.



L00-FMR533xx-17-00-00-yy-010

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

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 jednak pamiętać, że mikrofałe rozchodzą się również poza obszar stożka i są odbijane od elementów znajdujących się poza nim.

Średnica wiązki **W** w zależności od typu anteny (kąta wiązki α) i odległości pomiarowej **D**:

	FMR533 paraboliczna
Kąt wiązki α	7°

Odległość pomiarowa (GRH)	Zalecana odległość od ściany zbiornika (W/2)
3 m	0,2 m
6 m	0,4 m
9 m	0,6 m
12 m	0,7 m
15 m	0,9 m
20 m	1,2 m
25 m	1,5 m
38 m	2,3 m
40 m	2,4 m

L00-FMR53xxx-14-00-00-xx-003

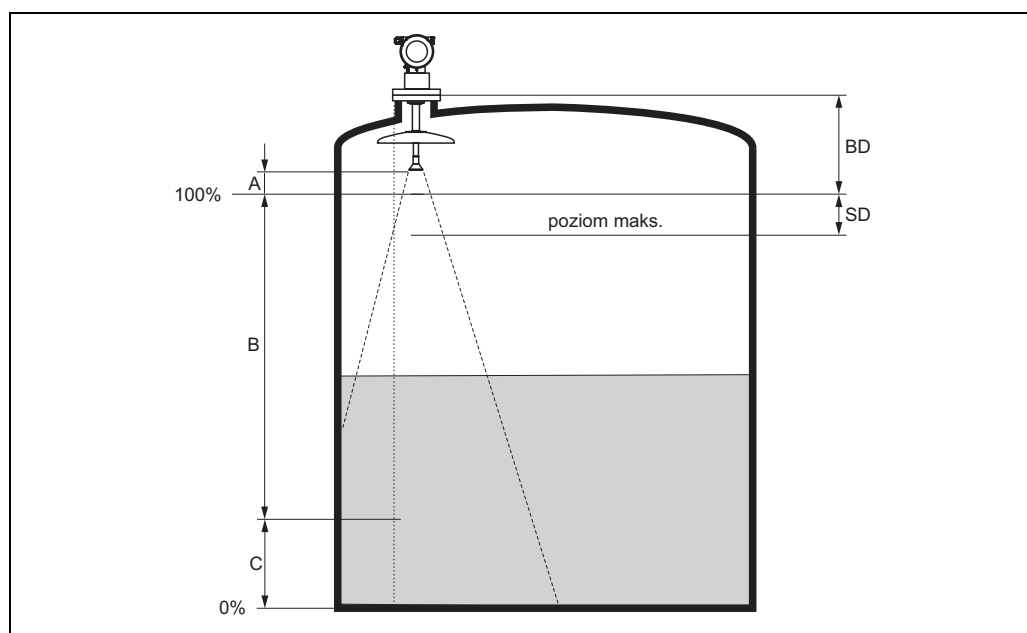


Uwaga!

Należy się upewnić, że emitowana wiązka kierowana jest bezpośrednio **tylko na ścianę po jednej stronie** zbiornika (**nie po dwóch stronach**)!

Warunki pomiarowe

- 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 nie jest możliwy.
- Celem **zabezpieczenia przed przelaniem**, oprócz strefy martwej (**BD**) można dodatkowo określić zakres bezpieczeństwa (**SD**).
- W zależności od konsystencji, piana może absorbować mikrofałę lub je odbijać. Pomiar jest możliwy w określonych warunkach.
- Odległość **B** określa zalecany, minimalny zakres pomiarowy.
- Średnica i wysokość zbiornika powinny być co najmniej takie, aby uniemożliwić odbicie wiązki pomiarowej od ścian zbiornika po obydwóch stronach (patrz „Kąt wiązki” na str. 15).
- 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).
- W przypadku wersji z anteną paraboliczną, szczególnie przy pomiarze produktów o niskiej stałej dielektrycznej (patrz str. 17), maksymalny poziom cieczy powinien znajdować się min. 1m poniżej kołnierza przetwornika (patrz odległość **BD** na rysunku)
- Zakres bezpieczeństwa (**SD**) jest ustawiany domyślnie na 0,1m. Gdy produkt osiągnie poziom z tego zakresu, generowany jest sygnał ostrzegawczy lub alarmowy.



L00-FMR533xx-17-00-00-pl-011

	Punkt odniesienia: kołnierz/BD (patrz rysunek)		Punkt odniesienia: zakończenie anteny (patrz rysunek)		
	Strefa martwa	Strefa bezpieczeństwa	Zalecane ustawienia		
	BD [m]	SD [m]	A [mm]	B [m]	C [mm]
FMR533	1	0,5	1000	0,5	150...300

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 (E681).

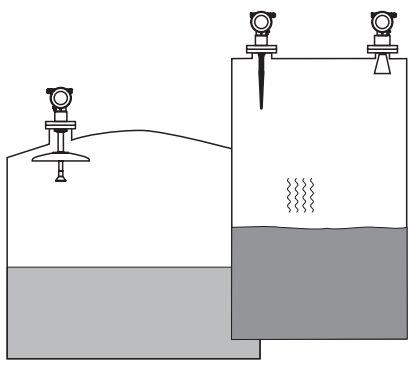
Zakres pomiarowy

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

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.

Grupa produktów	DK (ϵ_r)	Przykłady
A	1,4...1,9	ciecze nieprzewodzące, np. ciekłe gazy (LPG). W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem serwisowym Endress+Hauser.
B	1,9...4	ciecze nieprzewodzące, np. benzen, oleje, toluen, surowce, półprodukty i produkty rafineryjne (ropa naftowa, oleje minerałów bitumicznych, smoły, asfalty), ...
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 sondy radarowej MicropilotS FMR533 w zależności od rodzaju produktu

Grupy produktów		Montaż swobodny (zbiornik magazynowy)
		
		Zakres pomiarowy
A	DK (ϵ_r) = 1,4...1,9	—
B	DK (ϵ_r) = 1,9... 4	40 m
C	DK (ϵ_r) = 4...10	40 m
D	DK (ϵ_r) > 10	40 m
Maksymalny zakres pomiarowy z zatwierdzeniem dla pomiarów rozliczeniowych		25 m

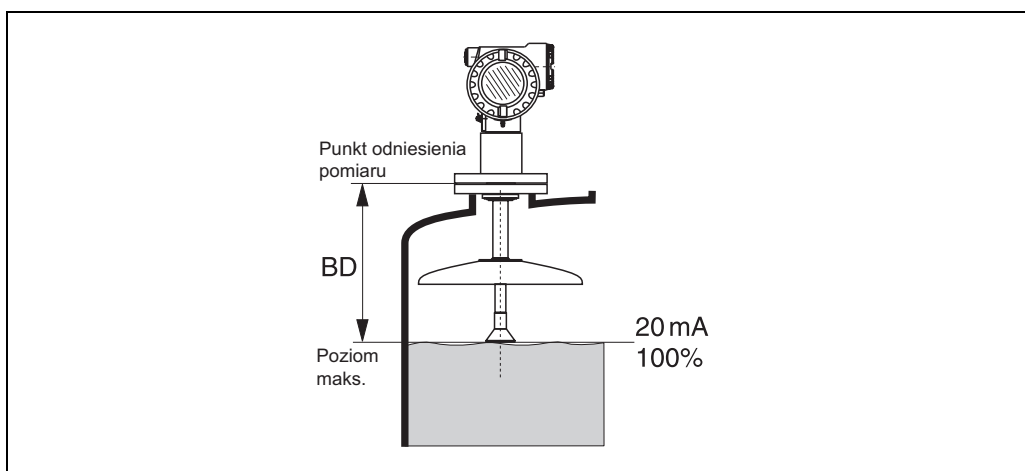


Wskazówka!

W strefie martwej wiarygodność pomiaru nie może być gwarantowana.

Strefa martwa

Strefa martwa (= BD) jest minimalną odległością pomiędzy punktem odniesienia (kołnierz przetwornika) a maksymalnym poziomem medium.



Strefa martwa (BD)	Montaż swobodny (zbiornik magazynowy)
odległość od punktu odniesienia (kołnierz przetwornika)	1 m

3.4 Wskazówki montażowe

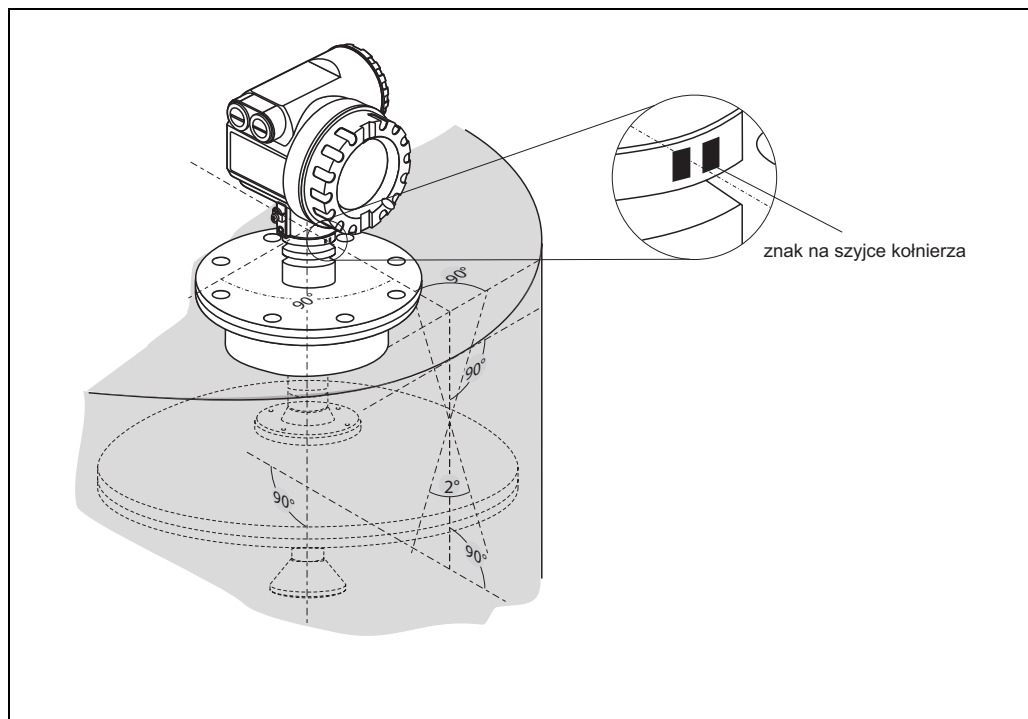
3.4.1 Zestaw montażowy

Oprócz narzędzia do montażu kołnierza, dodatkowo wymagane jest następujące narzędzie:

- Klucz imbusowy 4 mm do obracania obudowy.

3.4.2 Montaż swobodny w zbiorniku

Optymalna pozycja montażowa



L00-FMR533xx-17-00-00-pl-001

Montaż standardowy

Podczas montażu prosimy przestrzegać wskazówek ogólnych, podanych na str. 14 oraz poniższych zaleceń:

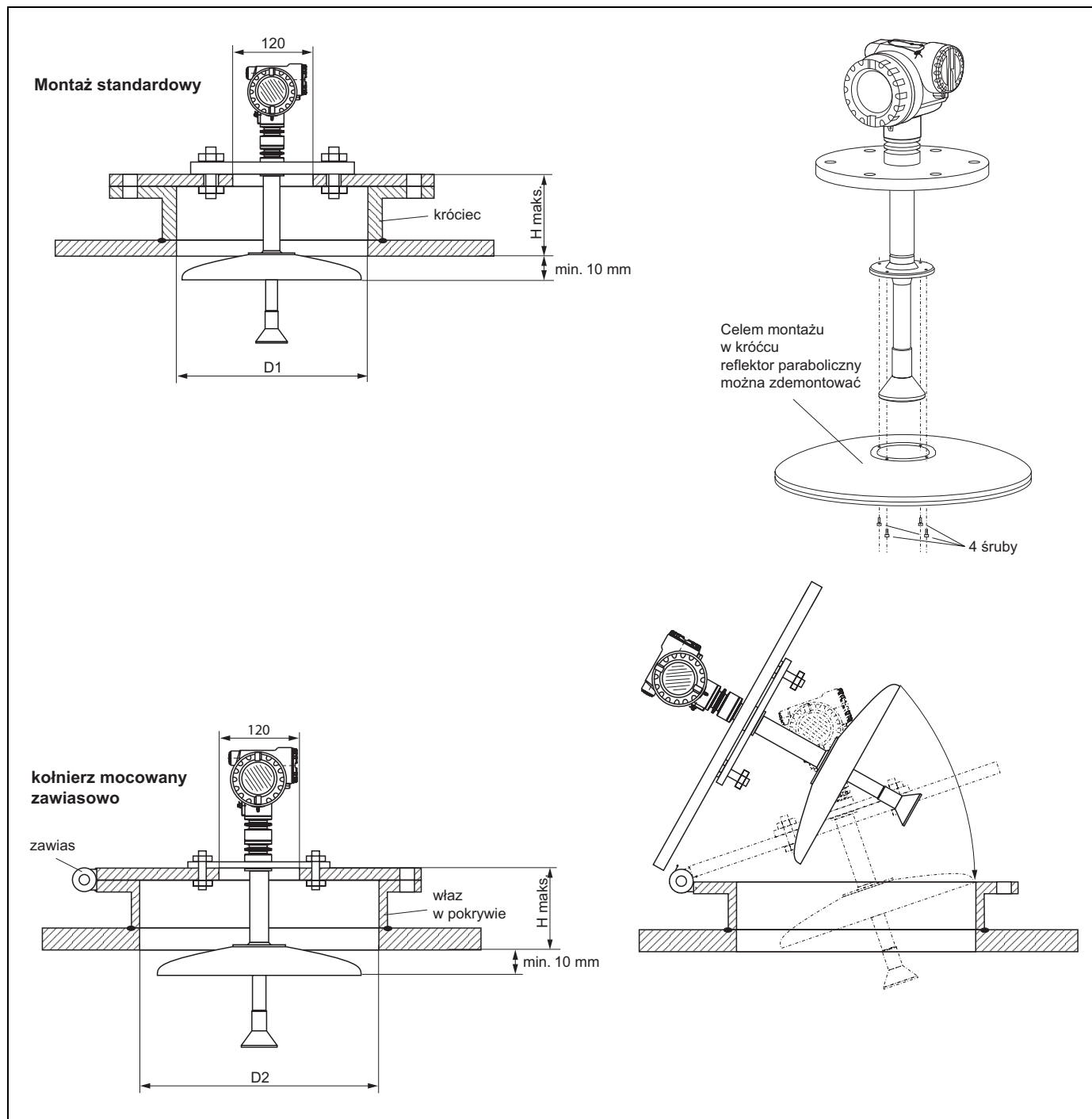
- Kołnierz należy ustawić tak, aby znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
- Znak znajduje się poniżej obudowy, na szyjce kołnierza.
- W celu udogodnienia odczytu oraz dostępu do przedziału połączeniowego, obudowę przetwornika można po zamontowaniu obracać, maksymalnie o 350°.
- Reflektor paraboliczny powinien znajdować się wewnątrz zbiornika.
- Antenę paraboliczną należy ustawić w pozycji pionowej.

Montaż w pokrywie z włazem

Antena paraboliczna może być montowana w pokrywie z włazem.

Wymagany jest w tym przypadku otwór o średnicy D1 lub D2 (patrz rysunek poniżej). Ponadto, niezbędna jest możliwość zdjęcia pokrywy celem zamontowania anteny. Montaż może być dokonany za pomocą szybkiego kołnierza do wstawiania. Prosimy zwrócić uwagę na maksymalną wysokość króćca (H max. = 200 mm) przy danej średnicy włazu.

Przykłady montażu w pokrywie z włazem



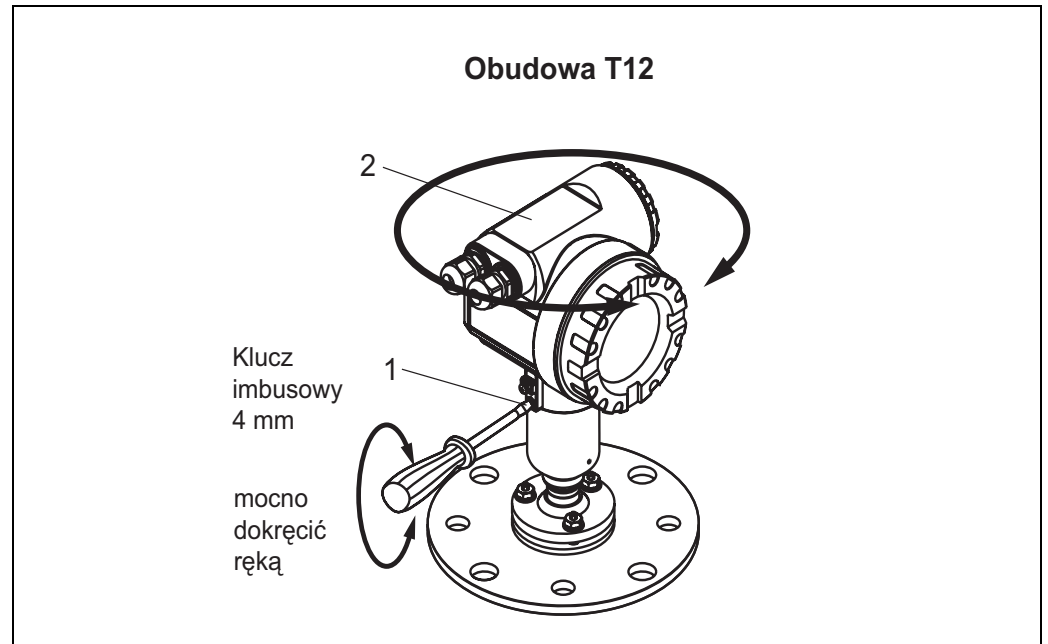
L00-FMR533xx-17-00-00-pl-003

	D (=wewnętrzna średnica włazu)	H maks. (=maksymalna wysokość króćca)
Montaż standardowy	≥ 500 mm	200 mm
Kołnierz mocowany zawiasowo	≥ 600 mm	200 mm

3.4.3 Obracanie obudowy

W celu udogodnienia odczytu oraz dostępu do przedziału połączeniowego, obudowę przetwornika można po zamontowaniu obracać, maksymalnie o 350°. Procedura pozycjonowania obudowy:

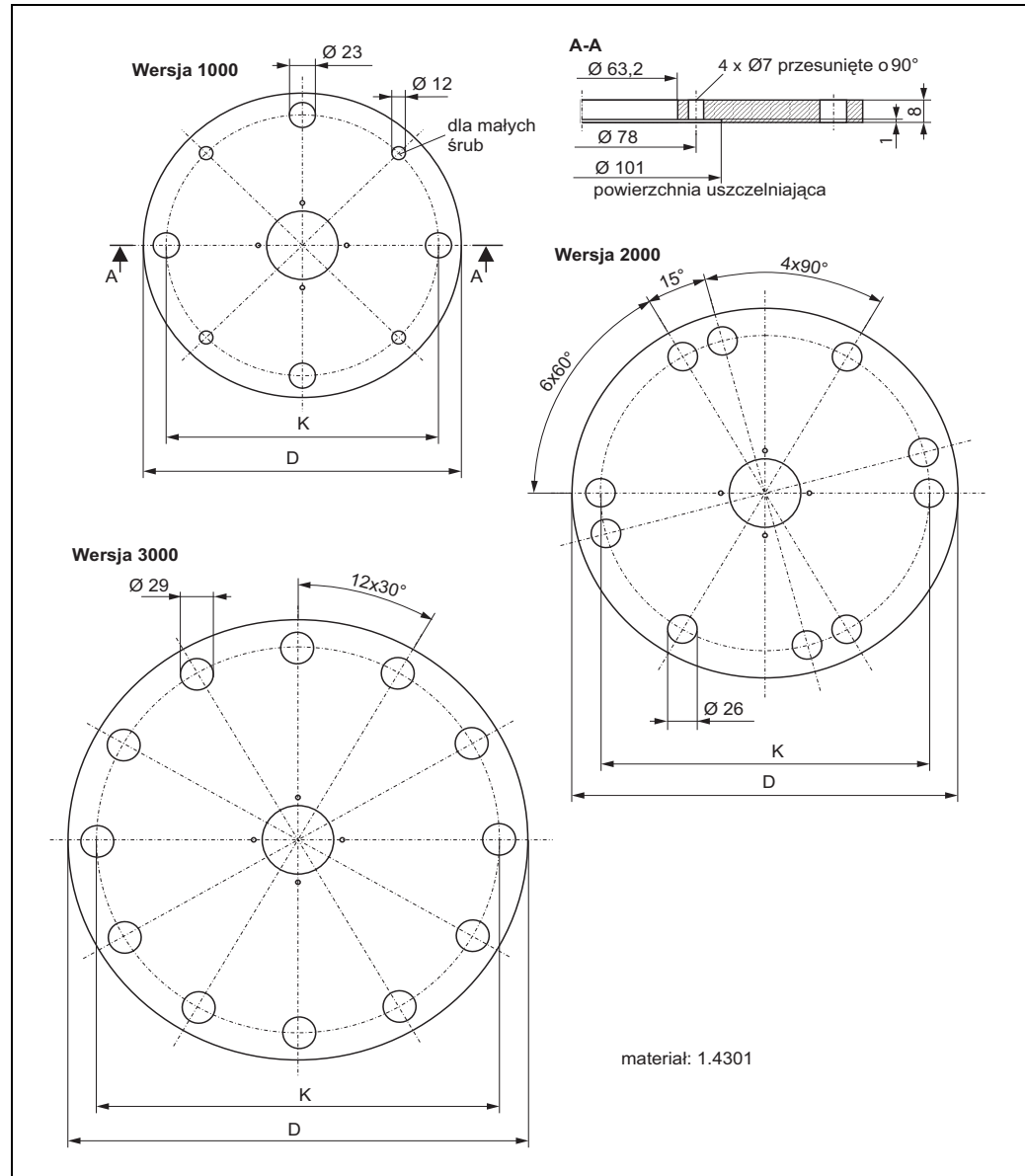
- Odkręcić śruby mocujące (1).
- Obrócić obudowę (2) w wymaganym kierunku.
- Dokręcić śruby mocujące (1).



3.4.4 Montaż z użyciem kołnierza E+H UNI

Wskazówki montażowe

Kołnierze E+H UNI przeznaczone są do pracy bezciśnieniowej, tj. przy ciśnieniu absolutnym do maks. 1 bar. 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 przeciwkołnierza.



L00-FMR53xxx-06-00-00-pl-001

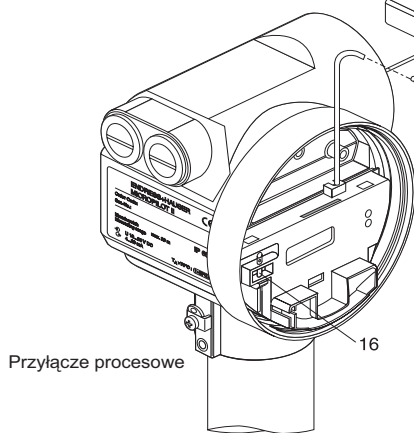
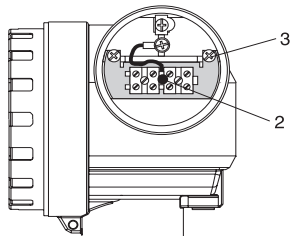
Wersja	Zgodność z	D [mm]	K [mm]	Kod zam.
1000	DN150 PN16, ANSI 6" 150lbs, JIS 10K 150	280	240	942455-3001
2000	DN200 PN16, ANSI 8" 150lbs, JIS 10K 200	340	294,5	942455-3002
3000	DN250 PN16, ANSI 10" 150lbs, JIS 10K 250	405	358	942455-3003
4000	DN300 PN16, ANSI 12" 150lbs, JIS 10K 300	482	410 (dla DIN) 431,8 (dla ANSI) 400 (dla JIS) 404,5 (dla DIN + JIS)	942455-3004

Przygotowanie do montażu z użyciem kołnierza E+H UNI

Montaż wymaga następujących narzędzi:

- Wkrętak krzyżowy 1 mm
- Wkrętak płaski do śrub M3/M4
- Klucz sześciokątny AF 2,5/AF 4
- Przyrząd do odłączania wtyku anteny (kod zam. 5200 7646)
- Komplet szczypiec

widok otwartego przedziału podłączeniowego



podłączenie

Przyłącze procesowe

Kolejność wymiany:

- Okręcić pokrywę (1) przedziału podłączeniowego
- Odłączyć przewód przy module podłączeniowym (2)
- Wykręcić śrubki (3) modułu podłączeniowego i odłączyć przewód uziomowy
- Wyciągnąć moduł podłączeniowy. Złącze wtykowe znajduje się od tyłu modułu. (Złącze to można odkręcić w razie potrzeby)
- Odkręcić pokrywę (5) przedziału elektroniki.
- Wyjąć wskaźnik (jeśli jest zamontowany), naciskając zatrzask (6) w górę.
- Zerwać plombę kalibracyjną i wyjąć zatyczkę (16).



Po zerwaniu plomb kalibracyjnej, należy w przeciągu 24 godzin zawiadomić krajowy urząd miar

Uwaga!

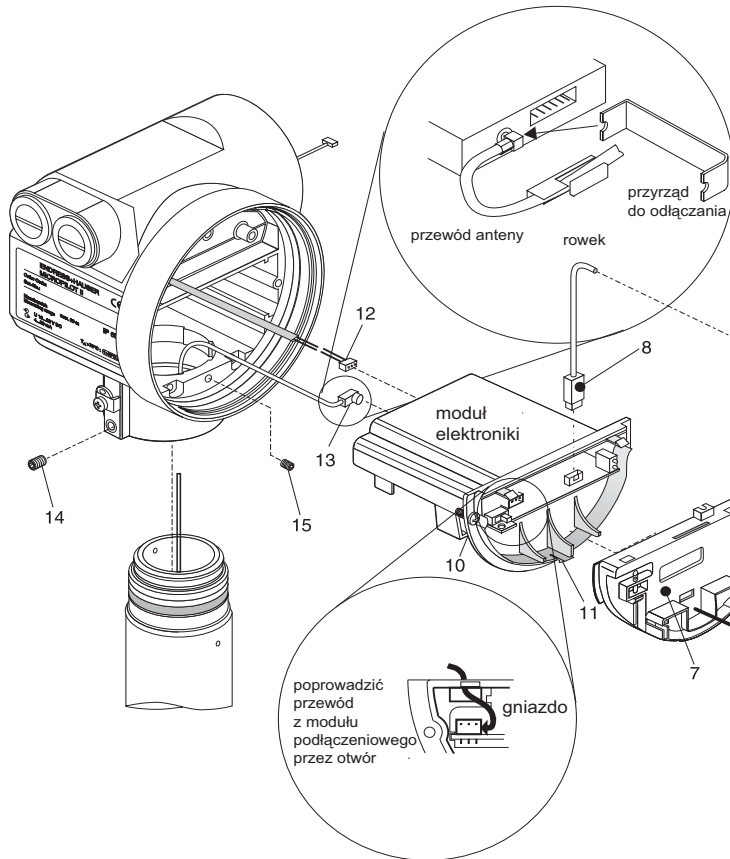
- Wyciągnąć panel czołowy (7)
- Odłączyć wtyczkę przewodu wyświetlacza (8)
- Wykręcić śrubę (9) i zdemontować pokrywę
- Odkręcić śruby montażowe (10) modułu elektroniki i wyjąć moduł z obudowy
- Lekko nacisnąć dolny haczyk (11) w module
- Odłączyć przewód (12) modułu podłączeniowego od modułu elektroniki
- Za pomocą specjalnego przyrządu odłączyć przewód anteny (13)
- Wykręcić wkręt ustalający (14) w obudowie o około 1 obrót (kluczem imbusowym 4 mm)
- Odkręcić wkręt (15) w obudowie około 4 - 5 obrotów (kluczem imbusowym 2,5 mm)
- Obracając cały zespół anteny, wyciągnąć go z obudowy (16) (patrz następna strona)

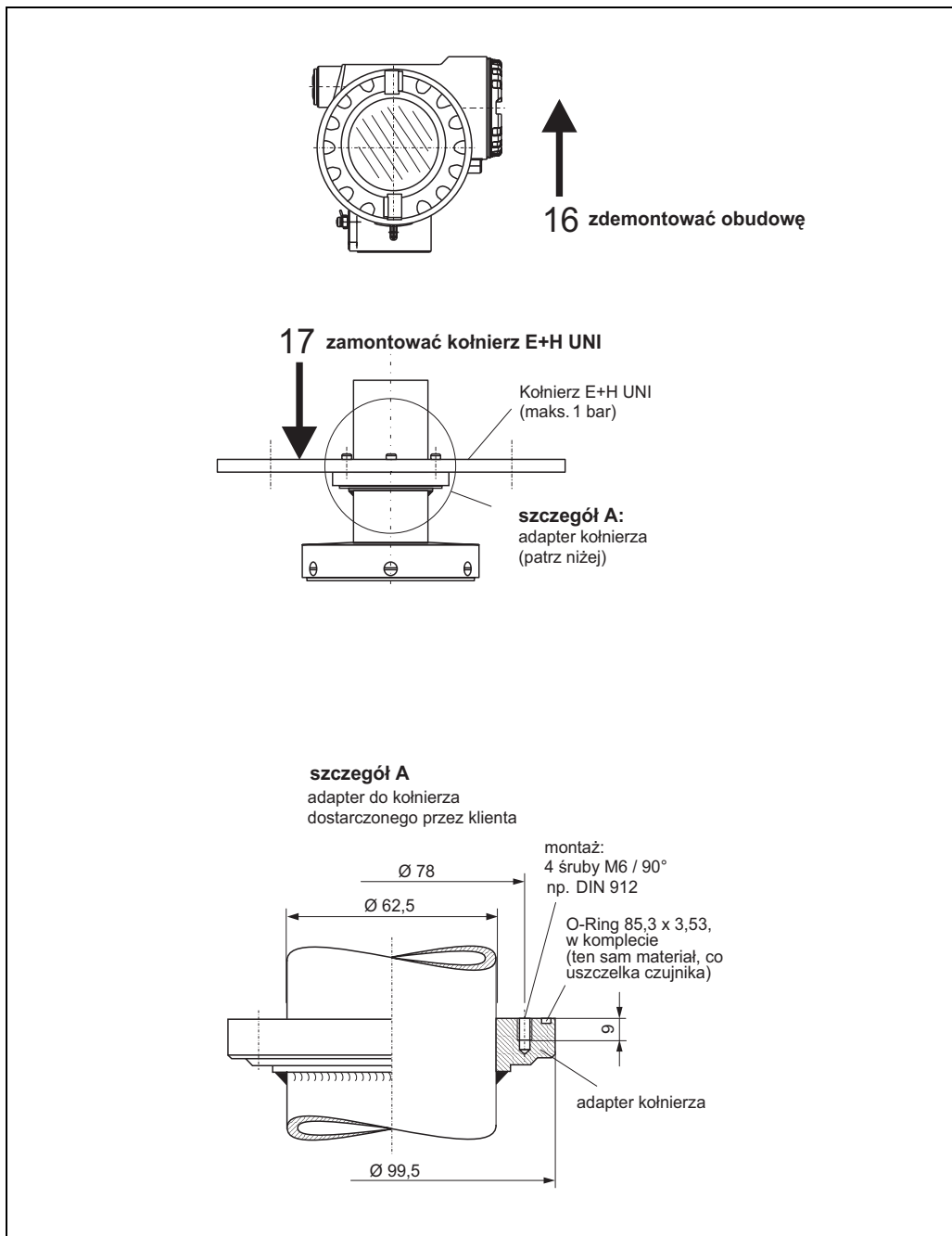


Nie zniszczyć przewodu anteny!

Uwaga!

- Zamontować kołnierz E+H UNI (17) na adapterze kołnierza i przykręcić śrubami (patrz następna strona)
- Montaż obudowy i modułu elektroniki przebiega w kolejności odwrotnej do demontażu





L00-FMR532zx-00-00-06-pl-003

3.4.5 Reflektor do montażu na dachu zbiornika

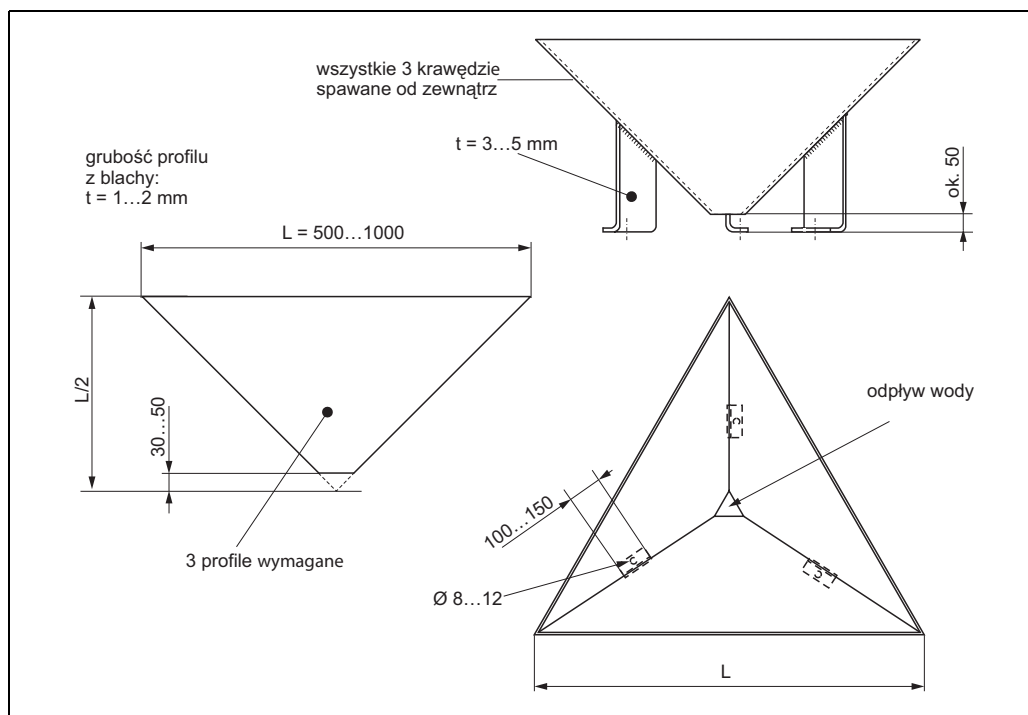
Reflektor

Jeżeli wymagana jest wysoka dokładność pomiaru, montaż przyrządu na pływającym dachu zbiornika nie jest zalecany z uwagi na jego niestabilne ruchy. W przypadku tego typu aplikacji można zastosować specjalny reflektor do montażu na dachu zbiornika.



Wskazówka!

Reflektor do montażu na dachu zbiornika nie wchodzi w zakres standardowej oferty Endress+Hauser.



Wskazówki projektowe

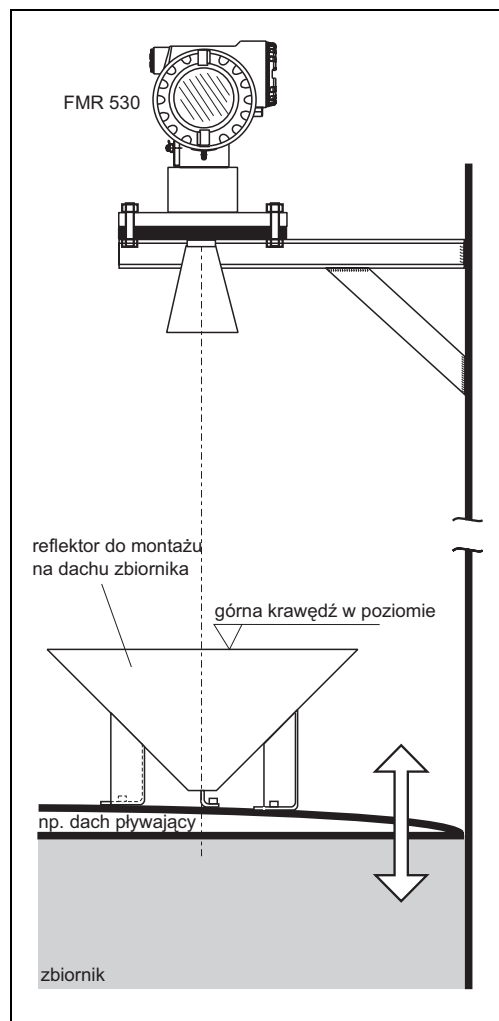
- Przedstawiona konstrukcja stanowi retroreflektor (powierzchnię odbijającą), dzięki któremu pochyłość dachu zbiornika nie ma żadnego wpływu na pomiar.
- Aby zapewnić odpowiedni poziom mocy wiązki emitowanej i odbitej, pole przekroju poprzecznego nie powinno być mniejsze od przedstawionego na powyższym rysunku.
- W dolnej części konstrukcji powinien znajdować się otwór umożliwiający odpływ wody deszczowej. Konstrukcja nie powinna być zbyt ciężka, w związku z czym zalecanym materiałem jest cienka blacha ze stali kwasoodpornej.

Optymalna pozycja montażowa

Pozycjonowanie reflektora montowanego na pływającym dachu zbiornika:

- Górne krawędzie reflektora powinny być ustawione poziomo.
- W przypadku pochylonej powierzchni dachu (np. kopułowy dach pływający), konieczne jest odpowiednie przedłużenie profili podporowych reflektora.

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



L00-FMR530xx-17-00-00-pl-012

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 (patrz str. 11)
- 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 (patrz str. 72)

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego

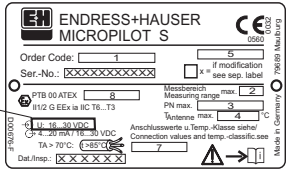
Przy podłączaniu ekranów do uziemienia należy zachować zgodność z przepisami norm EN 60079-14 i EN 1127-1. Zalecenia dotyczące bezpiecznego uziemienia ekranu:

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 ona elektryczne połączenie anteny z zaciskiem uziemienia obudowy.



1

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

EX

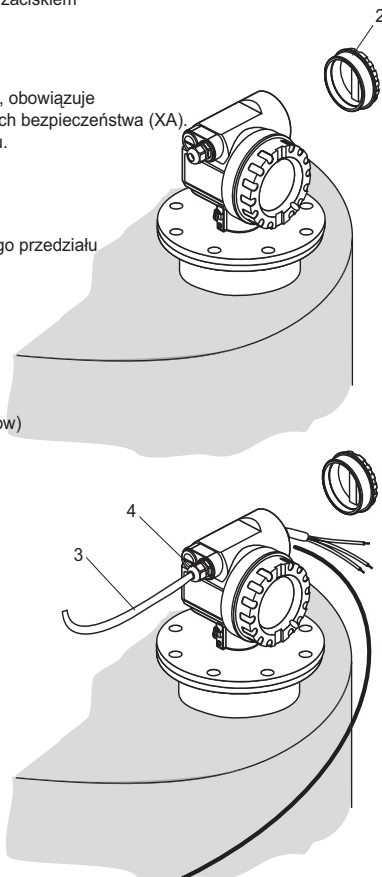
Procedura podłączania Micropilot S:

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

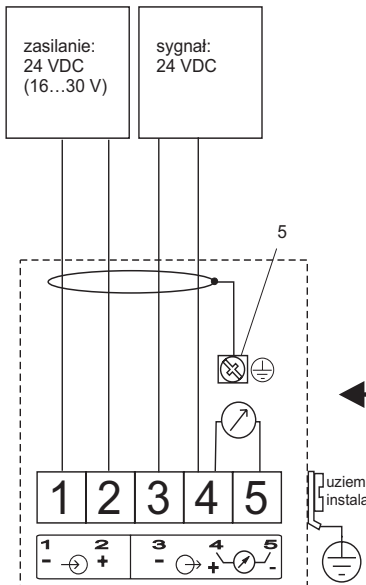
EX

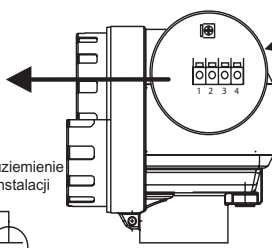
Ekran przewodu uziemić (5) tylko po stronie sondy.

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



zasilanie: 24 VDC (16...30 V)	sygnał: 24 VDC
-------------------------------------	-------------------





5

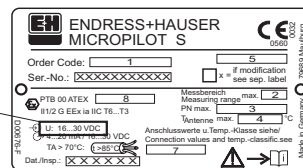
uziemia-
instalacji

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 punktowego koncentratora danych NRF590



- 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.

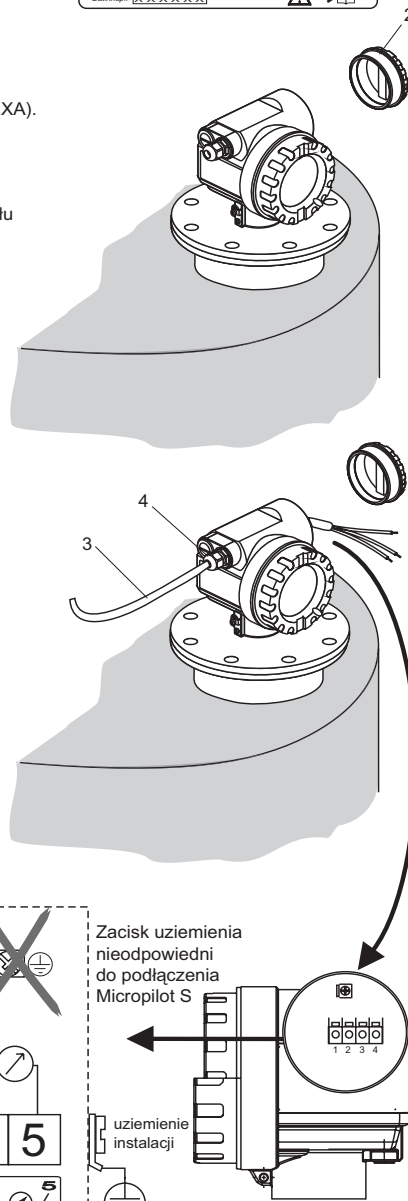


W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązuje przestrzeganie norm krajowych oraz zaleceń podanych w Instrukcjach bezpieczeństwa (XA). Wymagane jest zastosowanie określonego wprowadzenia przewodu.

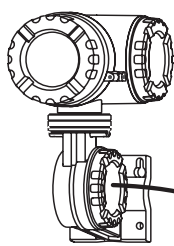


Procedura podłączania Micropilot S:

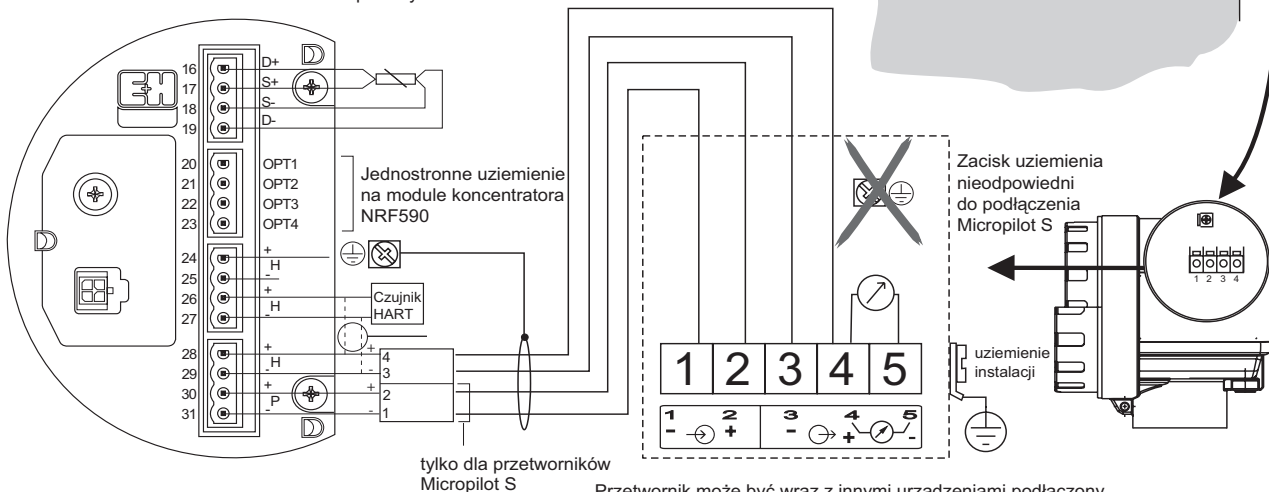
- Przed odkręceniem pokrywy obudowy (2) oddzielnego przedziału podłączeniowego wyłączyć zasilanie!
- Wprowadzić przewód (3) przez dławik (4)
- Użyć skrętki ekranowanej 2- lub 4-przewodowej.
- Wykonać podłączenia (patrz rozmieszczenie zacisków)
- Dokręcić dławik (4)
- Dokręcić pokrywę obudowy (2)
- Załączyć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



Punktowy koncentrator danych NRF590



Przedział podłączeniowy z zaciskami iskrobezpiecznymi

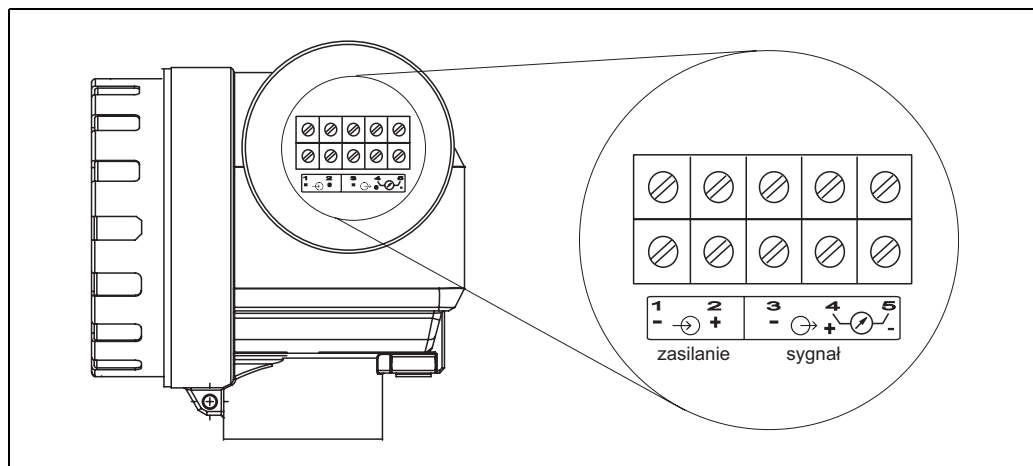


Przetwornik może być wraz z innymi urządzeniami podłączony do punktowego koncentratora danych w strefie zagrożonej wybuchem. W tym przypadku, zalecane jest podłączenie ekranu przewodu przetwornika do zacisku uziemienia w przedziale podłączeniowym koncentratora danych NRF590 oraz podłączenie wszystkich urządzeń do tej samej linii wyrównania potencjałów (PML). Jeśli z przyczyn funkcjonalnych wymagane jest sprzężenie pojemnościowe pomiędzy lokalnym uziemieniem a ekranem (uziemiaenie 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 przetwornika posiada oddzielny przedział podłączeniowy.



100-FMR53xxx-04-00-00-pl-001

Obciążenie HART

Minimalna rezystancja obciążenia linii przy wykorzystaniu protokołu HART wynosi 250 Ω

Wprowadzenie przewodów

Dławkik: M20x1,5 lub Pg13.5

Gwint: G" lub "NPT

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. 330 mW dla 16 V, maks. 500 mW dla 24 V, maks. 600 mW dla 30 V.

Pobór prądu

Maks. 21 mA (chwilowy pobór prądu podczas załączania zasilania: 50 mA).

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

- Przetwornik poziomu 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 $\dot{I} = 10$ kA, impulsy 8/20 μ s). 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 XA 081F-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 powinny 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 opłotem pancernym.

Zasilanie

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

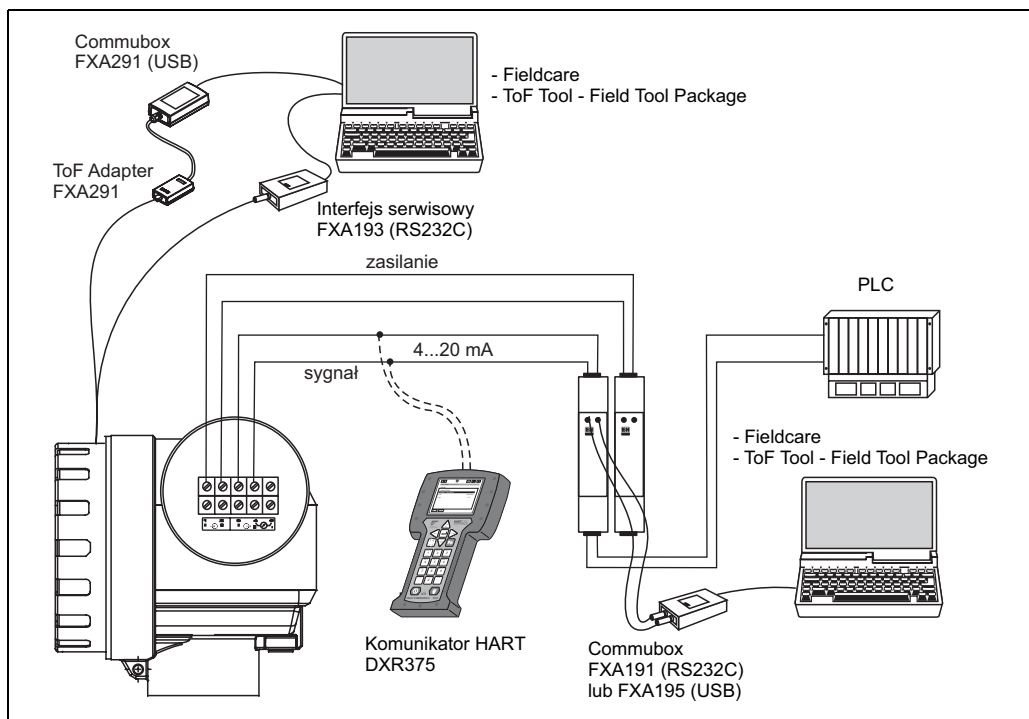
Milimetrowa dokładność

Celem 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

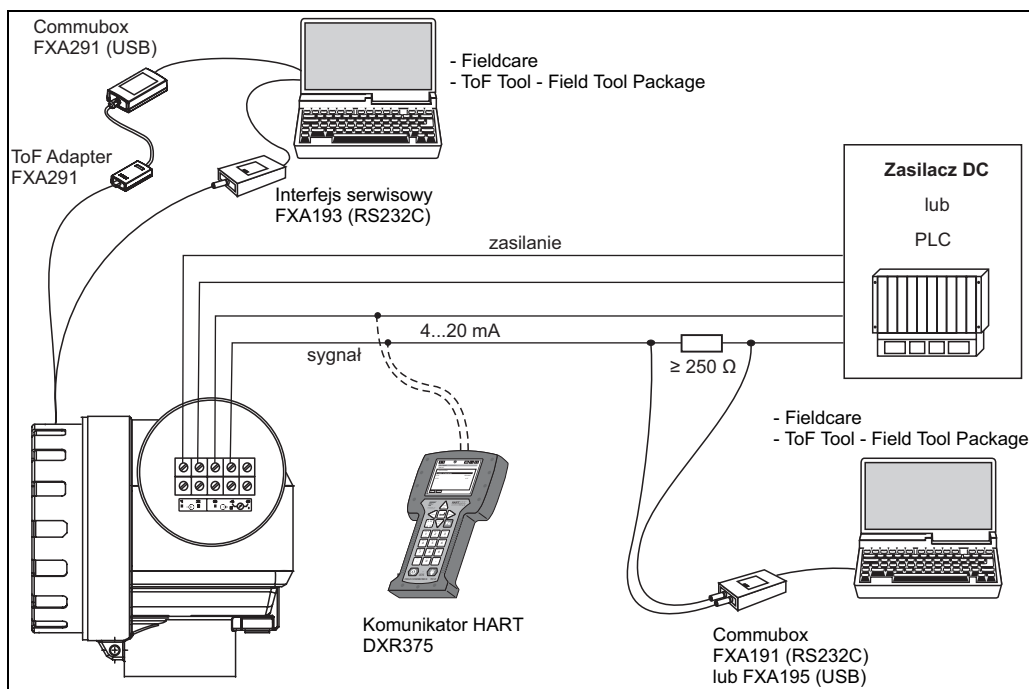
Patrz str. 28.

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



100-FMR53xxx-04-00-00-pl-004

4.2.3 Podłączenie HART z zasilaniem poprzez inny moduł procesowy



100-FMR53xxx-04-00-00-pl-005



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

- Z otwartą pokrywą obudowy: IP 68, NEMA 6P (również dla wskaźnika): IP20, NEMA 1)
- Antena: IP 68 (NEMA 6P)

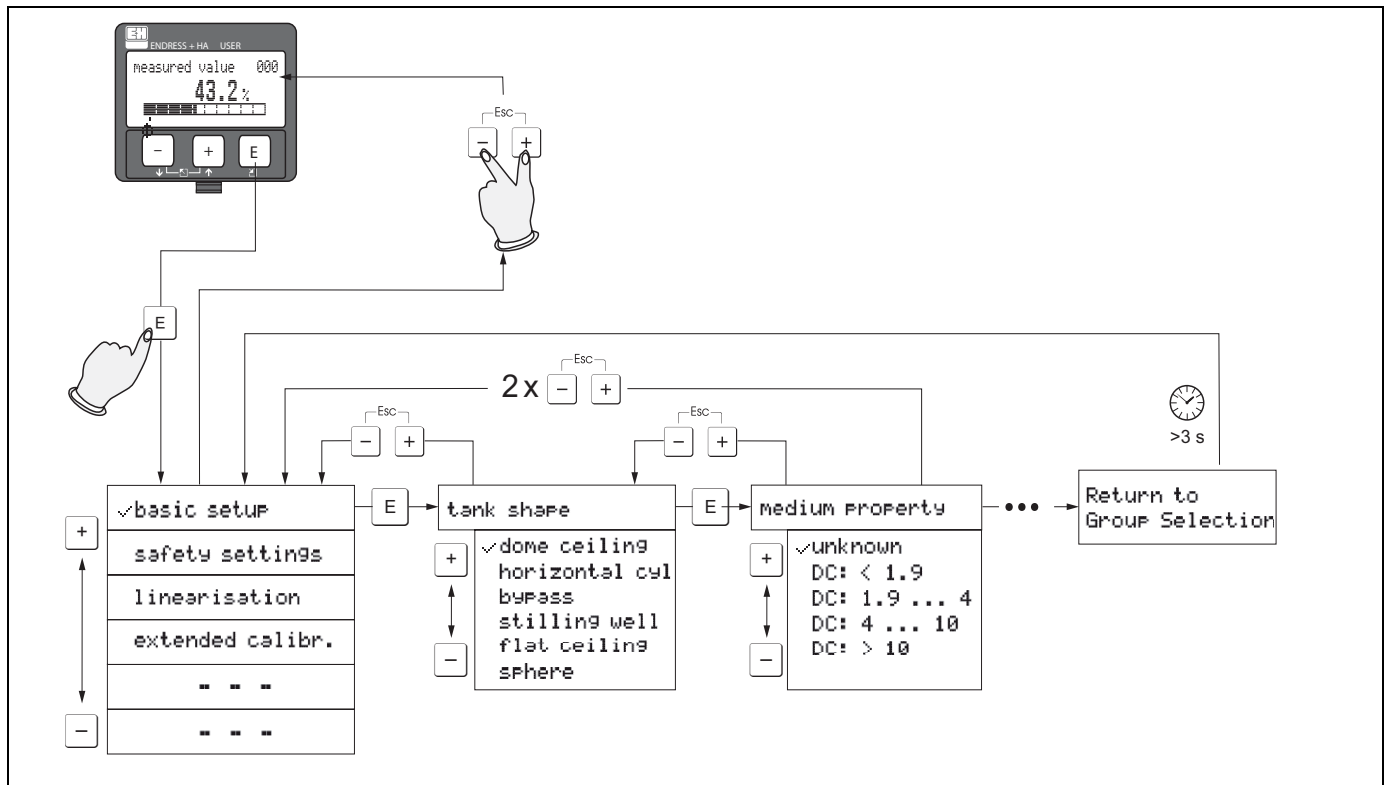
4.5 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić:

- Czy podłączenie jest wykonane zgodnie z oznaczeniem zacisków (patrz str. 27.)
- Czy dławik kablowy jest prawidłowo dokręcony
- Czy pokrywa obudowy jest prawidłowo dokręcona
- Czy przy załączonym zasilaniu przyrząd jest gotowy do pracy a na wskaźniku ciekłokrystalicznym widoczne jest wskazanie

5 Obsługa

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 **wyboru grupy**
- 2.) Za pomocą **-** lub **+** wybrać wymaganą **grupę funkcji** (np. „basic setup [ustawienia podstawowe] (00)”) i potwierdzić wciskając **E** → Wybrana zostanie pierwsza **funkcja** (np. „tank shape [kształt zbiornika](002)”).

Wskazówka!

Wybrana opcja jest zaznaczona znakiem ✓, poprzedzającą 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 sposób opisany w punkcie (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 poprzedniej **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**

5.1.1 Ogólna struktura menu obsługi

Menu obsługi posiada strukturę dwupoziomową:

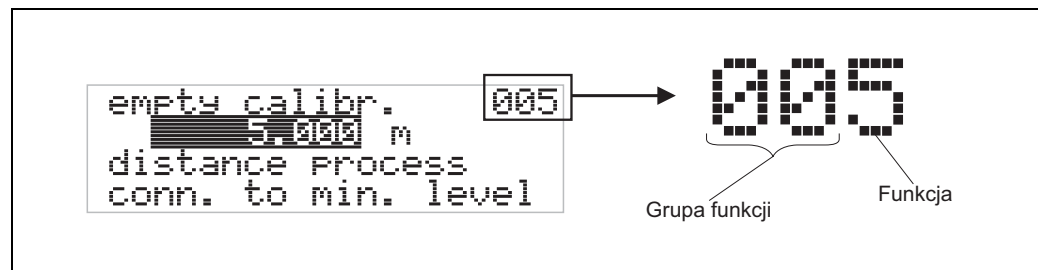
- **Grupy funkcji (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):** Poszczególne opcje obsługi przyrządu uporządkowane zostały w grupy funkcji. Dostępne są grupy, takie jak np.: „**basic setup** [ustawienia podstawowe]”, „**safety settings** [ustawienia bezpieczeństwa]”, „**output** [wyjście]”, „**display** [wskaźnik]” itd.
- **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 (patrz str. 92), pozycja każdej funkcji wskazywana jest na wyświetlaczu.



100-FMRxxxx-07-00-00-pl-005

Pierwsze dwie cyfry oznaczają grupę funkcji:

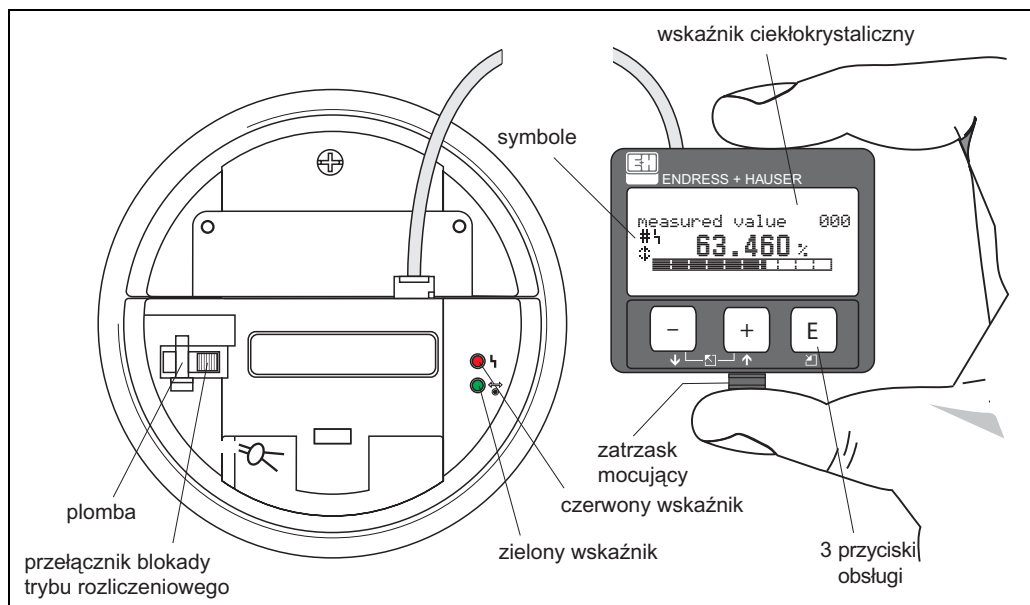
- **basic setup** [ustawienia podstawowe] 00
- **safety settings** [ustawienia bezpieczeństwa] 01
- **linearisation** [linearyzacja] 04
- ...

Trzecia cyfra identyfikuje poszczególne funkcje w obrębie danej grupy:

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ basic setup 00 [ustawienia podstawowe] | → | <ul style="list-style-type: none"> ■ tank shape [kształt zbiornika] 002 ■ medium property [st. dielekt. 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



L00-FMR53xxx-07-00-00-pl-003



Wskazówka!

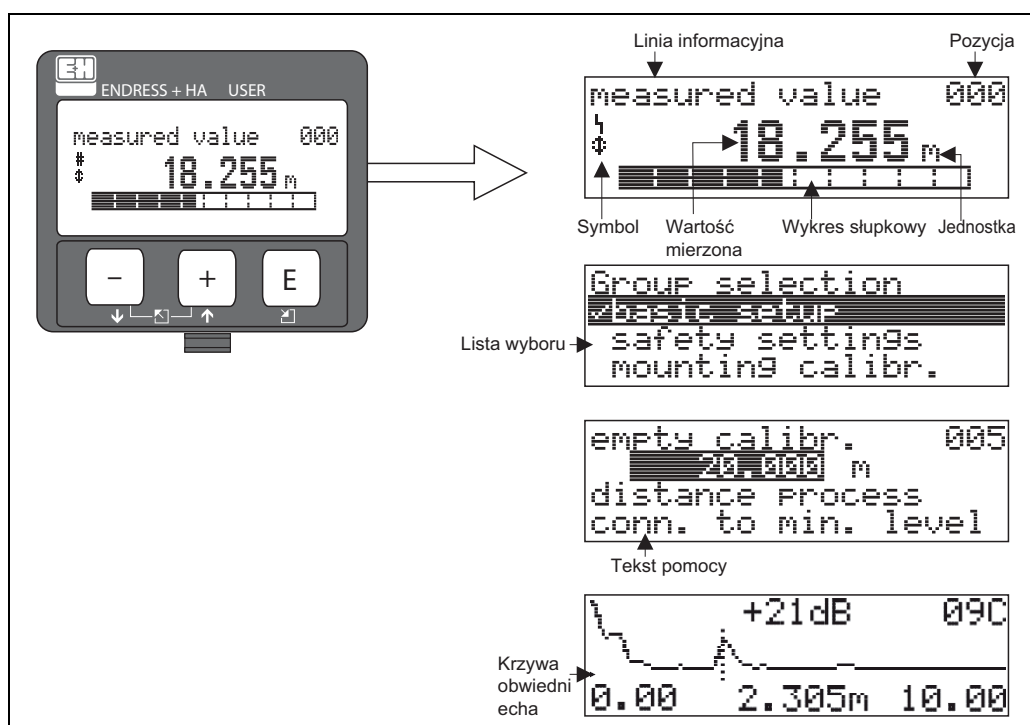
Aby dostać się do wskaźnika, można zdemontować pokrywę przedziału elektroniki również w strefie zagrożonej wybuchem.

5.2.1 Wskaźnik

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)

Czterowierszowy, po 20 znaków w wierszu.





Kontrast wskaźnika jest regulowany za pomocą kombinacji przycisków.



L00-FMR53xxx-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. Jeżeli symbol miga oznacza to ostrzeżenie.
	SYMBOL BLOKADY Symbol ten ukazuje się wówczas, gdy zablokowane są przyciski przyrządu, tzn. wprowadzony jest 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 nie zatwierdzona Symbol ten sygnalizuje, że obsługa przyrządu nie została zablokowana lub brak jest możliwości kalibracji zgodnej z wymaganiami prawnymi.

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 w sposób ciągły	Obsługa
Zielony wskaźnik LED pulsuje	Komunikacja z urządzeniem zewnętrznym

5.2.3 Funkcje przycisków

Przyciski obsługi znajdują się na module wskaźnika, wewnątrz obudowy przetwornika. Dostępne są po odkręceniu pokrywy z wziernikiem.

Funkcje przycisków

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

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 ciągłe 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 (patrz str. 36).

5.3 Obsługa lokalna

5.3.1 Blokowanie trybu konfiguracji

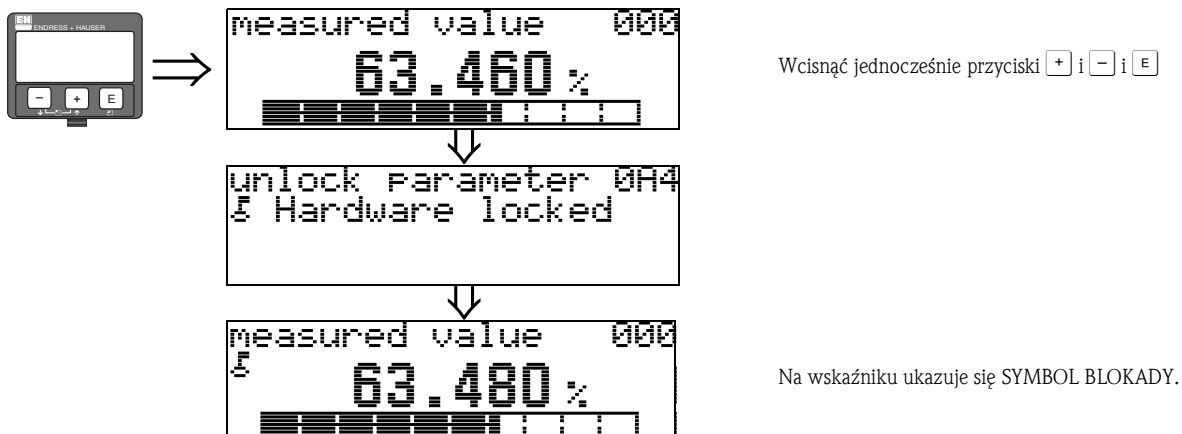
Istnieją dwie opcje zabezpieczenia przetwornika Micropilot przed możliwością zmiany parametrów, nastaw lub ustawień fabrycznych przyrządu przez osoby nieuprawnione:

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

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

Blokowanie za pomocą przycisków:

Tryb konfiguracji jest blokowany przez jednoczesne wciśnięcie przycisków $\boxed{+}$, $\boxed{-}$ i \boxed{E} . Blokada jest sygnalizowana na wyświetlaczu przez symbol \mathcal{L} . Ponowne odblokowanie trybu konfiguracji możliwe jest **tylko** poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków $\boxed{+}$ i $\boxed{-}$ i \boxed{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 Odblokowywanie 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)

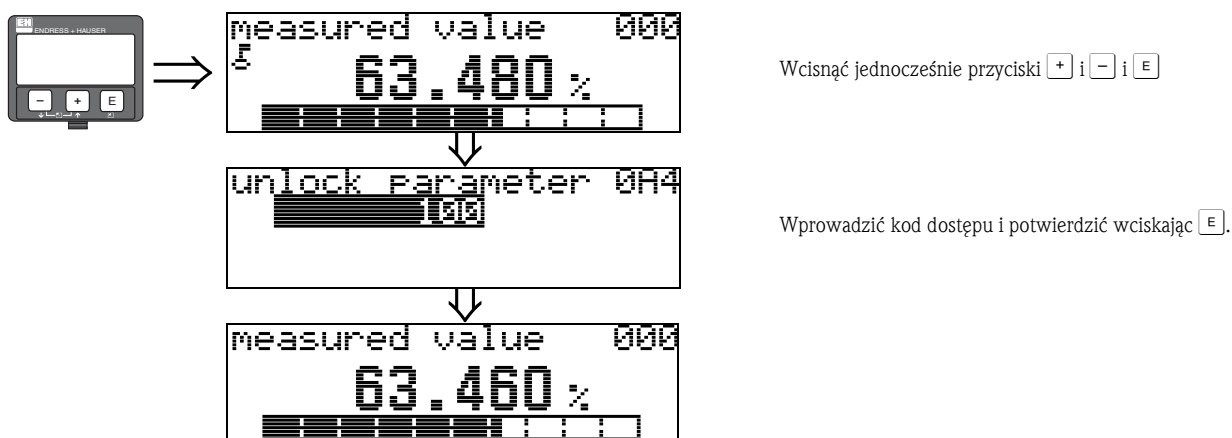
100 - dla przyrządów HART

tryb konfiguracji przetwornika Micropilot zostaje odblokowany.

Odblokowanie za pomocą przycisków:

Po jednoczesnym wciśnięciu przycisków **[+]**, **[-]** i **[E]** pojawia się żądanie wprowadzenia kodu dostępu.

100 - dla przyrządów HART



Uwaga!

Zmiana niektórych parametrów, takich jak na przykład wszystkie ustawienia czujnika, wpływa na liczne funkcje całego systemu pomiarowego, a w szczególności na dokładność.

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)

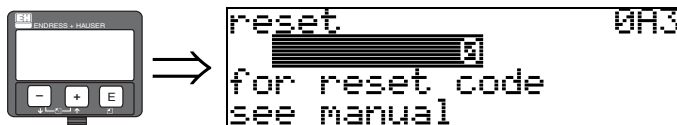


Uwaga!

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



Wprowadzenie („reset” (0A3)):

- 333 = reset parametrów definiowanych przez użytkownika
- 555 = reset „historii”

333 = reset parametrów definiowanych przez użytkownika

Ta opcja resetu zalecana jest w przypadku, gdy w danej aplikacji stosowany ma być przyrząd o nieznanym „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 wprowadzonej 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) | ■ linearisation [linearyzacja] (041) |
| ■ empty calibr. [kalibr. „pusty”] (005) (005) | ■ customer unit [jednostka użytk.] (042) |
| ■ full calibr. [kalibr. „pełny”] (006) | ■ diameter vessel [średnica zbiornika] (047) |
| ■ pipe diameter [średnica rury] (007) | ■ range of mapping [zakr. mapowania] (052) |
| ■ output on alarm [sygnalizacja alarmu] (010) | ■ pres. Map dist [zakr. rej. mapy] (054) |
| ■ output on alarm [sygnalizacja alarmu] (011) | ■ offset [przesunięcie] (057) |
| ■ outp. echo loss [sygn. utraty echa] (012) | ■ low output limit [min. zakr. wyj.] (062) |
| ■ ramp %span/min [% przyr. wart. ch-ki/min] (013) | ■ fixed current [stały prąd] (063) |
| ■ delay time [opóźnienie] (014) | ■ fixed current [stały prąd] (064) |
| ■ safety distance [strefa bezpiecz.] (015) | ■ simulation [symulacja] (065) |
| ■ in safety dist. [w strefie bezpiecz.] (016) | ■ simulation value [wartość symul.] (066) |
| ■ Tank Gauging [pomiar rozliczeniowe] (030) | ■ format display [format wskazania] (094) |
| ■ auto correction [automatyczna korekcja] (031) | ■ distance unit [jednostka odległości] (0C5) |
| ■ level/ullage [poziom/rezerwa eksp.] (040) | ■ download mode [tryb zapisu] (0C8) |

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

555 = reset „historii”

Po zakończeniu montażu i ustawieniu przyrządu, należy przeprowadzić reset historii.

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. MIN, MAX, HOLD).

Błąd ten jest wskazywany przez wyświetlany w sposób ciągły symbol .

(Opis kodów błędów: patrz str. 75.)

- **W (Ostrzeżenie):**


Przyrząd kontynuuje pomiar, wyświetlany jest komunikat błędu.

Błąd ten jest wskazywany przez migający symbol .

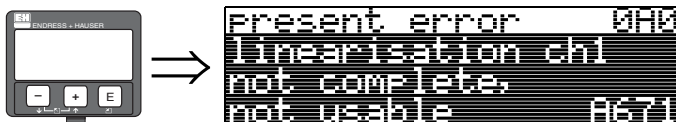
(Opis kodów błędów: patrz str. 75.)

- **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 str. 75.)





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 str. 75.

- 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 poprzedz. 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 za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. ToF Tool lub Commuwin II) (sposób podłączania: patrz str. 31).
- Obsługa za pomocą punktowego koncentratora danych NRF590.

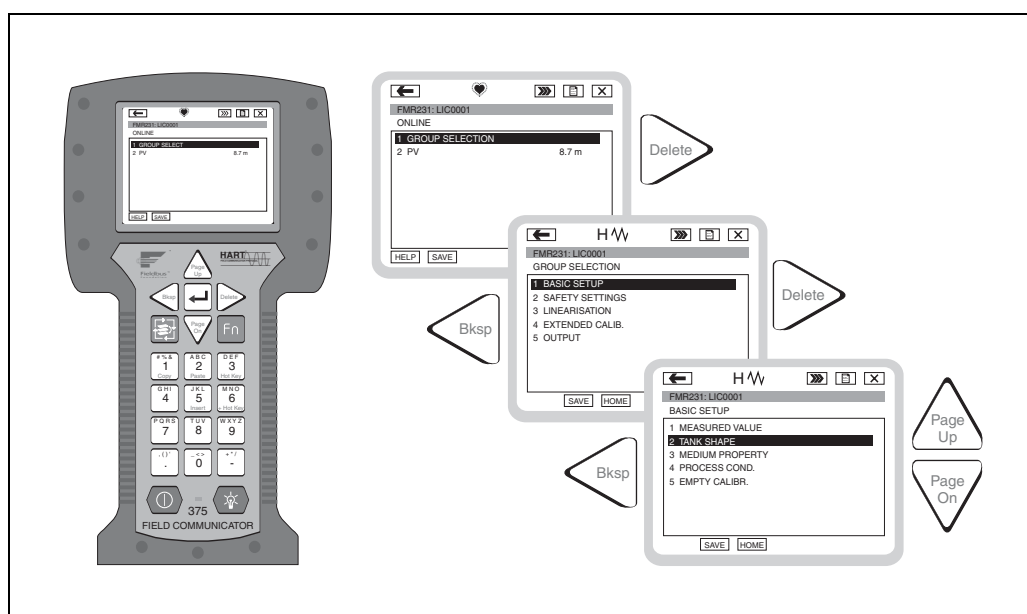


Wskazówka!

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

5.5.1 Obsługa za pomocą komunikatora HART DXR375

Wszystkie funkcje przyrządu mogą być zaprogramowane za pomocą komunikatora DXR375.



Wskazówka!

Dalsze informacje na temat komunikatora HART dostępne są w Instrukcji obsługi zawartej w futerale transportowym DXR375.

5.5.2 Obsługa za pomocą ToF Tool

Oprogramowanie ToF Tool jest programem graficznym, przeznaczonym do obsługi przetworników pomiarowych Endress+Hauser. Program umożliwia szybkie uruchomienie, diagnostykę, analizę sygnału oraz archiwizację nastaw przetwornika pomocną przy tworzeniu dokumentacji punktu pomiarowego. Program współpracuje z następującymi systemami operacyjnymi: Win95, Win98, WinNT4.0, Win2000 i Windows XP.

ToF Tool obsługuje następujące funkcje:

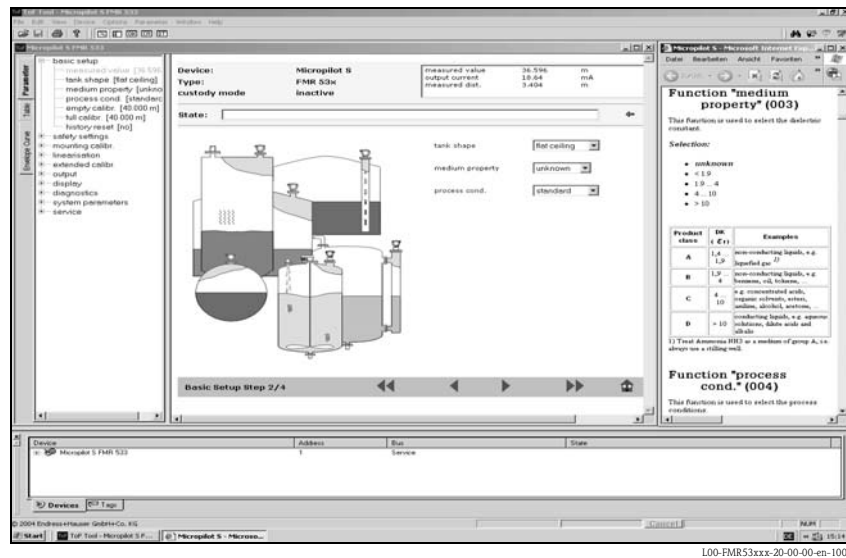
- Konfiguracja przetworników w trybie on-line
- Analiza sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa
- Przesyłanie nastaw z i do przetwornika (Upload/Download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego



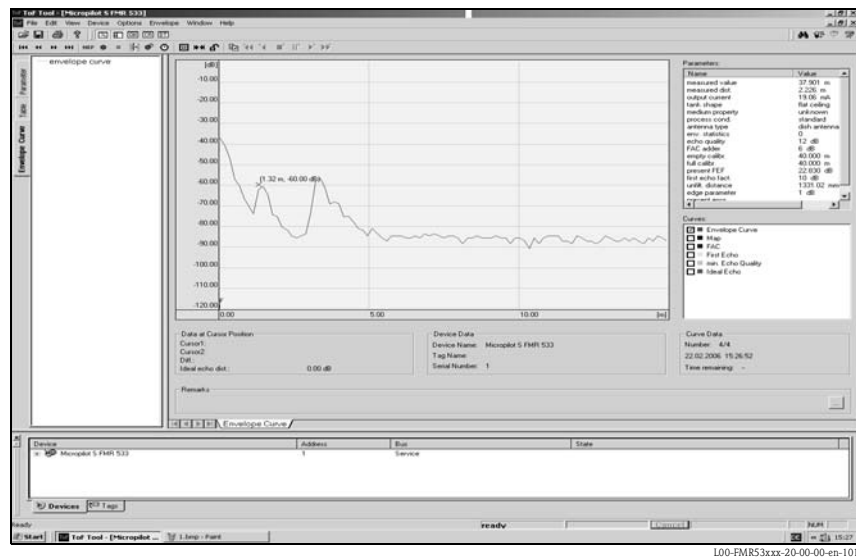
Wskazówka!

Dodatkowe informacje dotyczące oprogramowania narzędziowego ToF Tool podano w instrukcji obsługi, znajdującej się na załączonym dysku-ROM.

Programowanie przetwornika z wizualizacją wprowadzanych parametrów:



Analiza sygnału przy pomocy krzywej obwiedni echa:



Opcje podłączenia:

- HART z modułem Commubox FXA191/195
- Moduł FXA193 (RS232C) lub FXA291 i ToF Adapter FXA291 (USB) do interfejsu serwisowego

5.5.3 Obsługa za pomocą FieldCare

FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser do zarządzania zasobami instalacji obiektowej (Plant Asset Management Tool) opartym na technologii FDT/DTM (Field Device Tool/Device Type Manager). Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu, zapewnia również prostą a jednocześnie efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.

- Obsługuje protokoły Ethernet, HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus itd.
- Obsługa wszystkich przyrządów Endress+Hauser
- Obsługa urządzeń wykonawczych, systemów wejść/wyjść oraz czujników zgodnych ze standardem FDT, również innych producentów
- Zapewnienie pełnej funkcjonalności wszystkich urządzeń za pomocą sterowników DTM
- Otwarty standard obsługi umożliwiający implementację urządzeń obiektowych innych dostawców, nie posiadających elementów DTM producenta

6 Uruchomienie

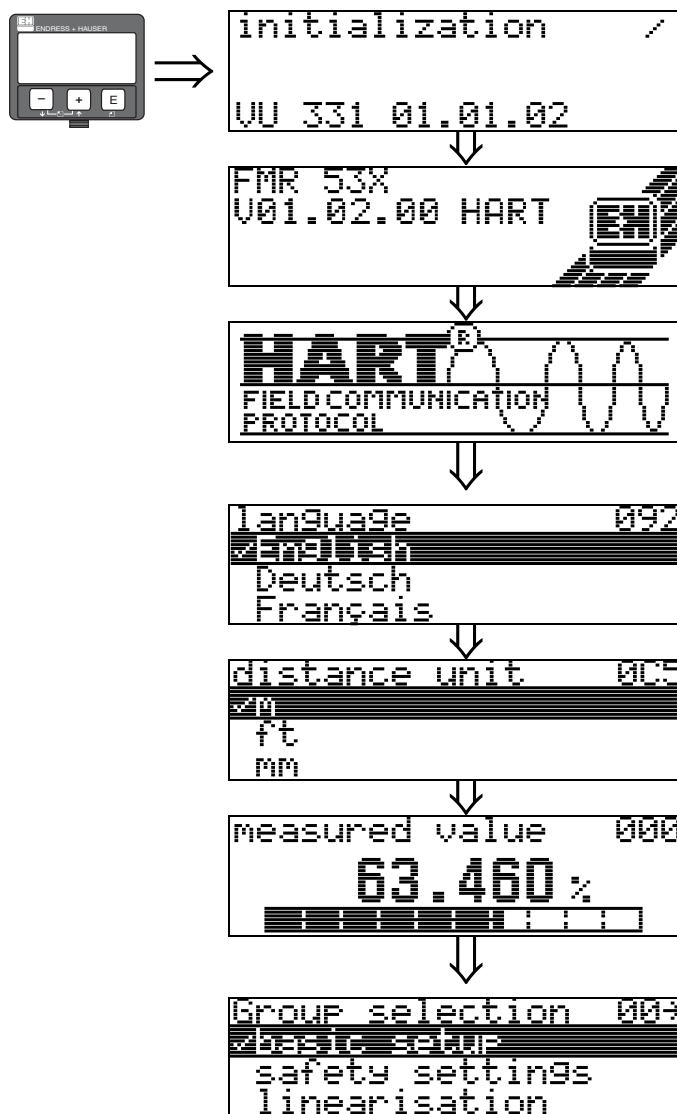
6.1 Kontrola funkcjonalna

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

- Czynności kontrolne zawarte w wykazie „Kontrola po wykonaniu montażu” (patrz str. 26).
- Czynności kontrolne zawarte w wykazie „Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych” (patrz str. 32).

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 5 s ukazuje się następujące wskazanie

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)

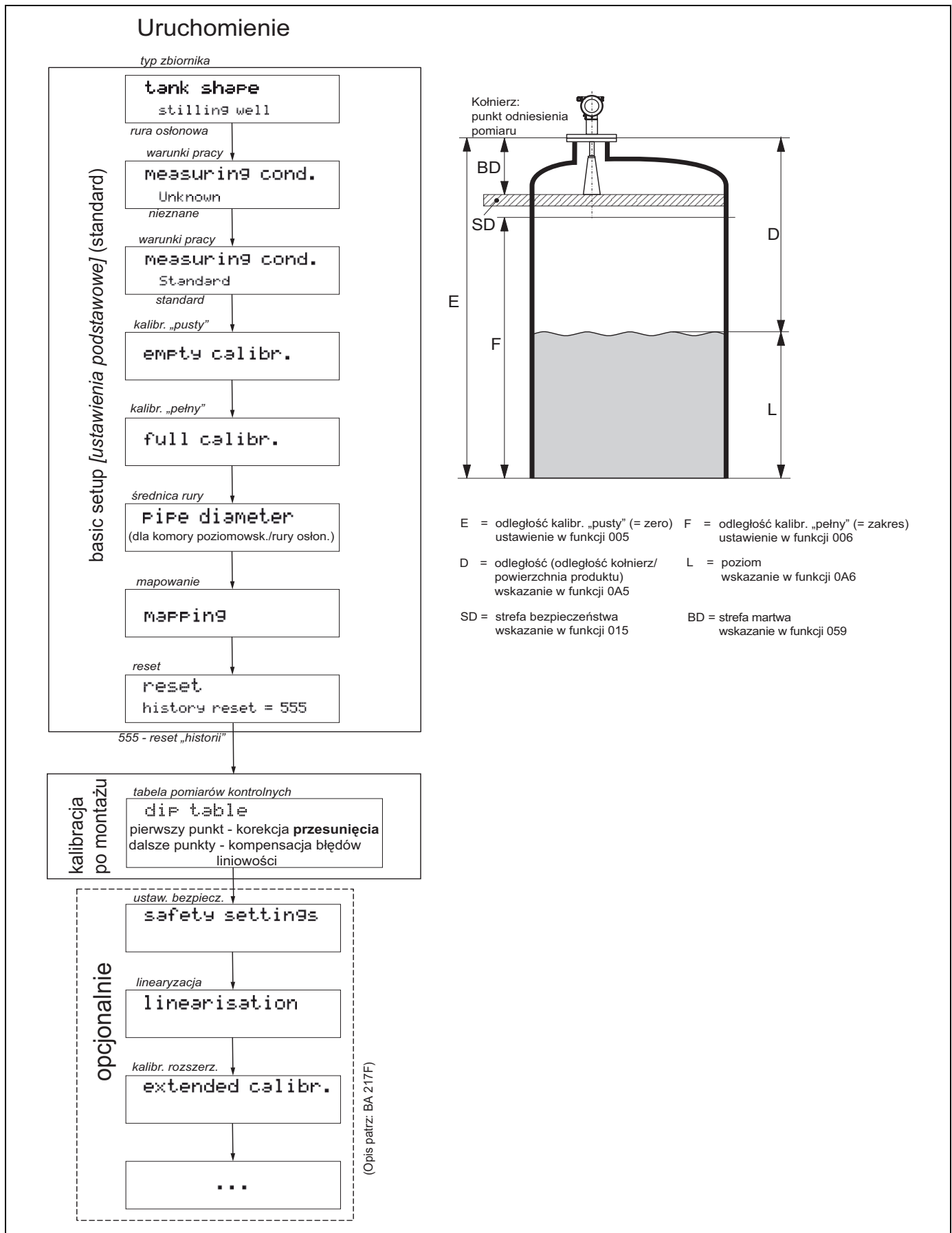
Należy wybrać podstawową jednostkę (wskazanie to pojawia się, gdy przyrząd jest załączany po raz pierwszy)

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



Aby pomyślnie przeprowadzić pomiar z dokładnością do 1 mm ważne jest, aby podczas **pierwszego montażu** przeprowadzić **reset historii** po montażu mechanicznym oraz **po** skonfigurowaniu ustawień podstawowych urządzenia (patrz str. 54). **Kalibracja po montażu** jest przeprowadzana wyłącznie po zresetowaniu „historii”. Jako pierwszy punkt pomiarowy w tabeli pomiarów kontrolnych dla kalibracji po montażu, należy wprowadzić wartość **przesunięcia**.

Gdy wartość ta ma być wprowadzana później, należy wprowadzić drugą wartość do tabeli w trybie półautomatycznym. W ten sposób można łatwo wykonać liniową korekcję pomiaru.

Podczas konfiguracji funkcji należących do grupy „**basic setup** [ustawienia podst.]” (**00**) należy wziąć pod uwagę następujące wskazówki:

- Wybrać funkcje zgodnie z opisem na str. 33.
- 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** [wskaźnik]” (**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 powyższym, po zoptymalizowaniu punktu pomiarowego zalecane jest 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 – BA217F**”, dostępnym na załączonym dysku CD-ROM.



Wskazówka!

Ustawienia domyślne parametrów wyróżniono **pogrubioną czcionką**.

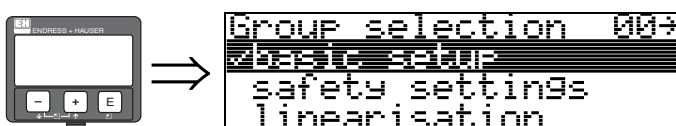
6.4 Konfiguracja podstawowa za pomocą wskaźnika VU331

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

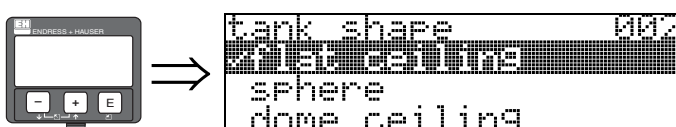


Funkcja ta służy do wyświetlania aktualnej wartości mierzonej w wybranych jednostkach (patrz funkcja „**customer unit** [jednostka użytkownika]” (042)). Ilość pozycji po przecinku dziesiętnym jest definiowana w funkcji „**no.of decimals** [ilość pozycji dzies.]” (095). Długość wykresu słupkowego odpowiada wyrażonemu w procentach stosunkowi aktualnie zmierzonej wartości mierzonej do wartości całego zakresu pomiarowego.

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



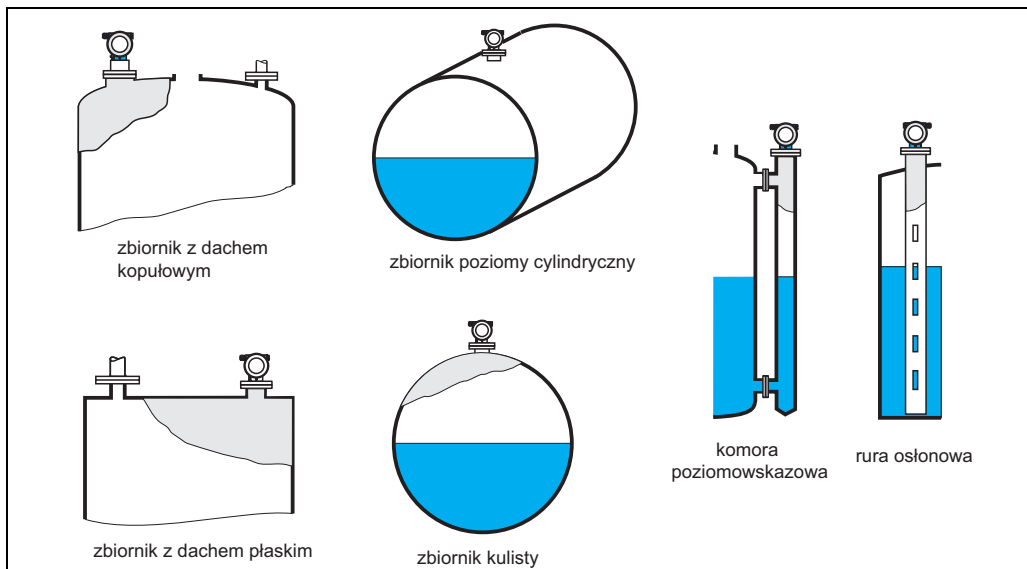
Funkcja „tank shape [kształt zbiornika]” (002)



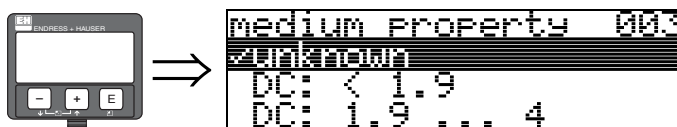
Funkcja ta służy do wyboru opcji określającej kształt zbiornika.

Opcje wyboru:

- dome ceiling [z dachem kopułowym]
- horizontal cyl [poziomy zb. cylindr.]
- bypass [komora poziomowskazowa]
- stilling well [rura osłonowa]
- **flat ceiling** [z dachem płaskim] (typowy kształt dachu zbiorników magazynowych: niewielkie pochylenie, rzędu kilku stopni można pominąć).
- sphere [kulisty]



Funkcja „medium property [stała dielektr. medium]” (003)



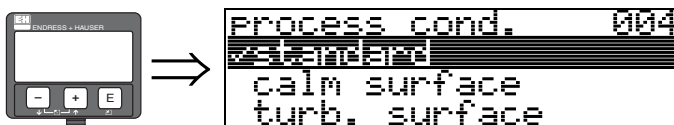
Funkcja ta służy do wyboru opcji określającej stałą dielektryczną medium.

Opcje wyboru:

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

Grupy produktów	DK (ϵ_r)	Przykłady
A	1,4...1,9	ciecze nieprzewodzące, np. ciekłe gazy (LPG). W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem serwisowym Endress+Hauser.
B	1,9...4	ciecze nieprzewodzące, np. benzen, oleje, toluen, surowce, półprodukty i produkty rafineryjne (ropa naftowa, oleje minerałów bitumicznych, smoły, asfalty), ...
C	4...10	np. stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, estry, anilina, alkohole, aceton, ...
D	>10	ciecze przewodzące, np. roztwory wodne, rozpuszczone kwasy i ługi

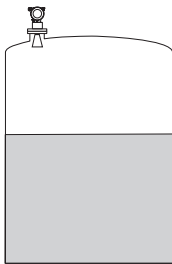

Funkcja „process cond. [warunki procesowe]” (004)



Funkcja ta służy do wyboru opcji określającej warunki procesowe.

Opcje wyboru:

- **standard**
- powierzchnia spokojna
- powierzchnia turbulentna
- zbiornik z mieszadłem
- szybkie zmiany
- test: brak filtrowania

standard	powierzchnia spokojna
Wszystkie typowe aplikacje, które nie są kwalifikowane do żadnej z pozostałych grup.	Zbiorniki magazynowe z rurą zanurzeniową 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



Wskazówka!

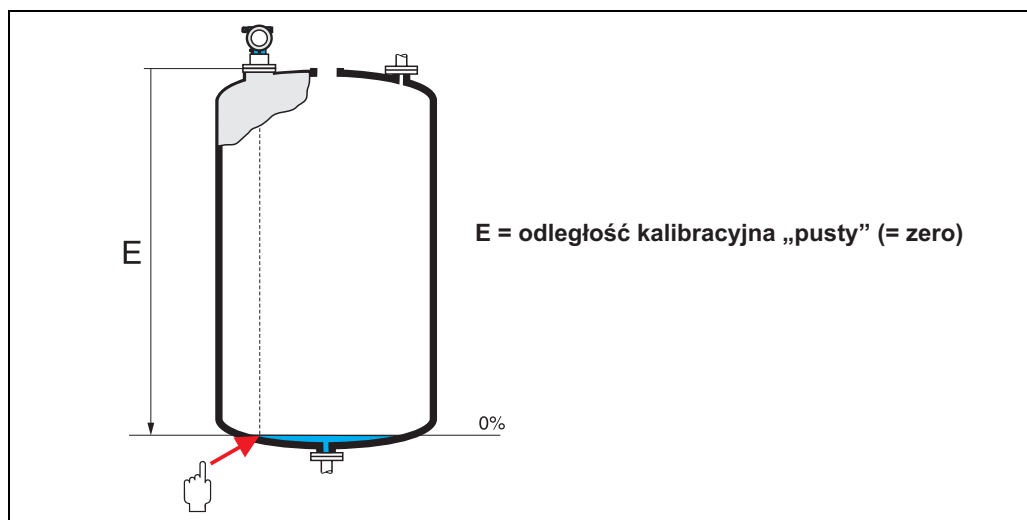
Funkcja analizy fazy przetwornika Micropilot S (patrz str. 55) jest uruchamiana tylko w przypadku wybrania następujących opcji warunków pracy: „**standard**” lub „**calm surface** [powierzchnia spokojna]”. Bezwzględnie zalecamy, aby w przypadku powierzchni turbulentnych lub szybkiego napełniania, uaktywnione zostały odpowiednie parametry aplikacji.

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



```
empty calibr. 005
5.000 m
distance Process
conn. to min. level
```

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



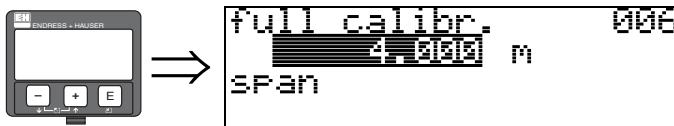
L00-FMR2xxx-14-00-06-pl-008



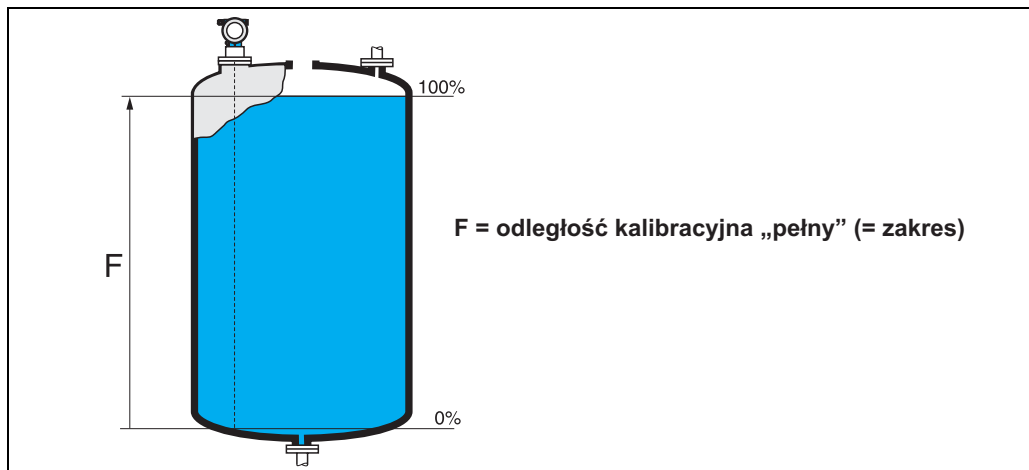
Uwaga!

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 krawędzi anteny.



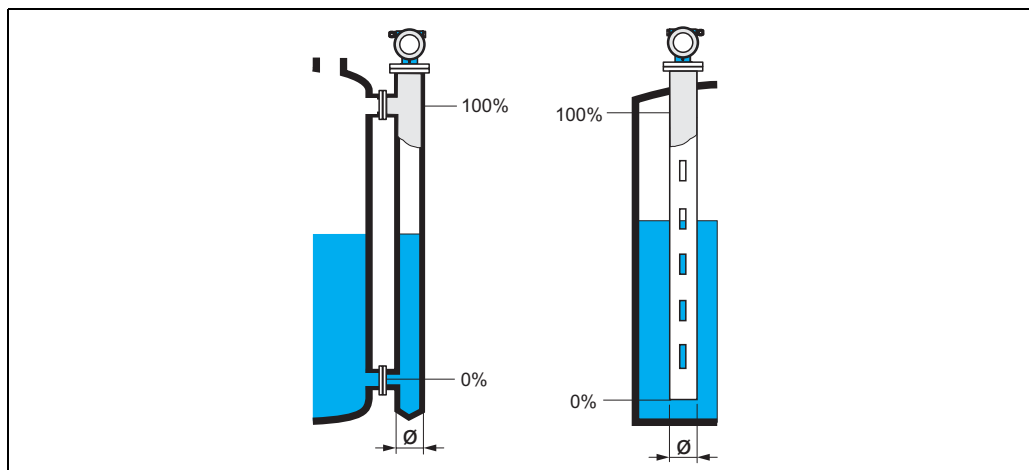
Wskazówka!

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 (komory).

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

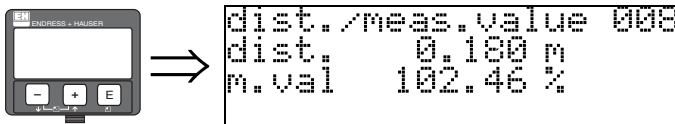


Funkcja ta służy do wprowadzenia średnicy rury osłonowej lub komory poziomowskazowej.



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.

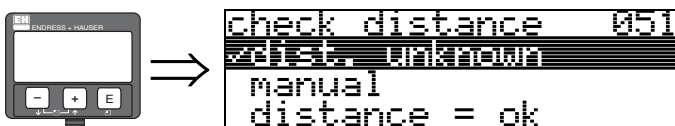
Funkcja „dist./meas. value [odległość/wartość mierzona]” (008)



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).

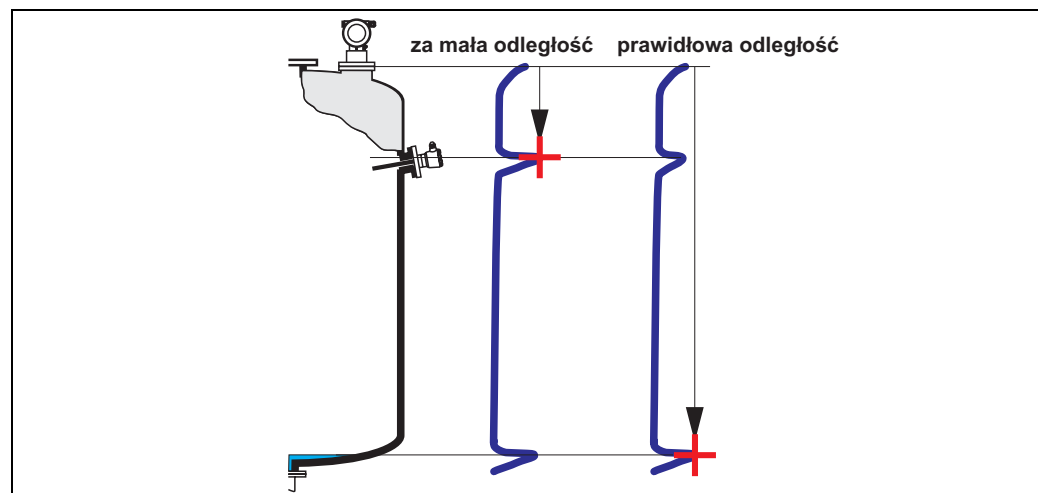
Funkcja „check distance [kontrola odległości]” (051)



Funkcja ta służy do uruchomienia mapowania fałszywego echa. Aby mapowanie odbyło się we właściwym zakresie, odległość mierzona 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]



L00_FMR2xxxxx-14-00-06-pl-010

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).



Wskazówka!

Wykonanie mapowania jest zalecane nawet w tym przypadku.

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.

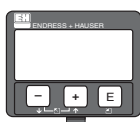
Funkcja „range of mapping [zakres mapowania]” (052)



```
range of mapping 052
0,000 m
input of
mapping range
```

W funkcji tej wyświetlany jest sugerowany zakres mapowania. Punktem odniesienia pomiaru jest zawsze punkt odniesienia na kołnierzu (patrz str. 45). Wartość ta może być edytowana przez użytkownika. W przypadku mapowania z wprowadzeniem ręcznym, wartością domyślną jest 0 m.

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



```
start mapping 053
off
on
```

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

Opcje wyboru:

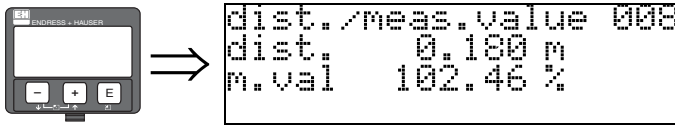
- off [wył.]: → mapowanie nie jest wykonywane
- on [zał.]: → mapowanie zostaje uruchomione

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



Uwaga!

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

Wyświetlanie „dist./ meas. value [odległość/wartość mierzona]” (008)

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 poziomo 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)
- Prawidłowa odległość - nieprawidłowa wartość mierzona → przejście do następnej funkcji „**check distance** [kontrola odległości]” (051).

Funkcja „history reset [reset historii]” (009)

Funkcja ta służy do resetowania historii urządzenia, tzn. kasowana jest tabela wartości poziomu i odpowiadających im wartości indeksu. Po zresetowaniu historii tworzona jest i zapisywana nowa tabela, patrz str. 55.

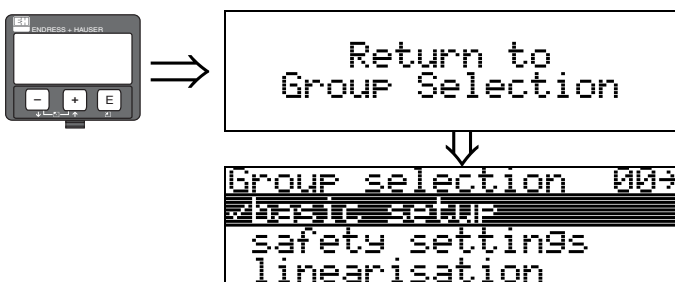


Uwaga!

Reset historii powinien być wykonywany po:

- pierwszym montażu lub
- zmianie ustawie podstawowych, albo
- zmianie pozycji montażowej.

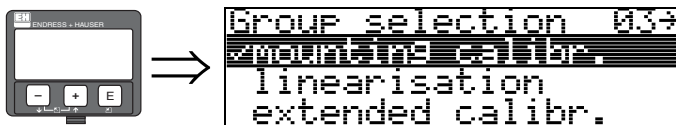
W tym przypadku należy skasować także tabelę korekcyjną, korzystając z funkcji „**dip table mode** [tryb tabeli pomiarów kontrolnych]” (033).



Po upływie 3 s ukazuje się następujące wskazanie

6.5 Kalibracja po montażu za pomocą wskaźnika VU331

6.5.1 Grupa funkcji „kalibracja po montażu”. (03)



Funkcja „tank gauging [pomiary rozliczeniowe]” (030)



Funkcja ta służy do wprowadzania tabeli pomiarów kontrolnych lub przeprowadzania korekcji automatycznej.

Funkcja „auto correction [automatyczna korekcja]” (031)



Podczas pomiarów poziomu za pomocą systemów radarowych, wielokrotne echa mogą wpływać na poziom sygnału, powodując poważne błędy pomiarowe. Termin „wielokrotne echa” odnosi się także do wiązek odbieranych przez system radarowy, które nie uległy odbiciu od powierzchni medium. Mogą one być odbierane przez antenę po odbiciu od ściany lub od sklepienia zbiornika. Zjawisko to jest zauważalne szczególnie w przypadku przetworników zamontowanych blisko ścian, gdy stożkowa sygnału mikrofalowego omiata ścianę zbiornika.

Przetwornik Micropilot S umożliwia automatyczne wykrywanie i korekcję błędów pomiarowych spowodowanych wielokrotnymi echami. Wynika to z faktu, że do oceny sygnałów odbitych wykorzystuje on dwa niezależne zestawy informacji:

- Po pierwsze, analizuje **amplitudę** energii odbitej, za pomocą tzw. krzywej obwiedni echa.
- Po drugie, analizuje **fazę** odbitej energii.

Kluczowym czynnikiem, zapewniającym stały sygnał wyjściowy, jest przypisanie wartości fazy do odpowiednich wartości poziomu. To przypisanie jest realizowane za pomocą tabeli korelacji (tabeli korekcji indeksów). Przetwornik Micropilot S zapamiętuje je dla konkretnych aplikacji po zamontowaniu (okres „uczenia się”). Dlatego też po zakończeniu montażu przyrządu i **po** zakończeniu kalibracji podstawowej, musi być przeprowadzony **reset historii** (należy wybrać opcję „yes [tak]” dla funkcji „**history reset** [reset historii]” (009) w grupie funkcji „**basic setup** [Ustawienia podstawowe]” (00)). W fazie „uczenia się” podczas napełniania i opróżniania zbiornika, system radarowy nie powinien być wyłączany. Błąd nie powoduje wyłączenia systemu jedynie w przypadku pomijalnie małych zmian poziomu.



Uwaga!

W fazie „uczenia się” szybkie napełnianie/oprózniczenie zbiornika lub turbulenta powierzchnia może powodować wyłączanie i włączanie funkcji analizy fazy. Następnie stwierdzone błędy pomiarowe znikają, gdy tylko poziom w zbiorniku powróci do wartości mierzonych przez przetwornik Micropilot S przy włączonej funkcji analizy fazy. Jeżeli stwierdzone wyniki pomiarów zostaną skorygowane za pomocą tabeli pomiarów kontrolnych, Micropilot S automatycznie uwzględni te poprawki i skoryguje tabelę korekcyjną indeksów. **NIE** należy wprowadzać żadnych poprawek ustawień kalibracji podstawowej ani rozszerzonej.



Wskazówka!

Micropilot S natychmiast po zakończeniu montażu dokonuje pomiarów z deklarowaną milimetrową dokładnością. Przy pierwszym przejściu zakresu pomiarowego (konfigurowanie tabeli

korekcyjnej), maksymalna dopuszczalna szybkość napełniania nie powinna przekraczać 100 mm/min. Potem nie obowiązują już żadne ograniczenia związane z szybkością napełniania.

Funkcja „pipe diam. corr.” [korekcja średn. rury]” (032) (dotyczy wyłącznie przetwornika FMR532)



Do pomiarów poziomu w rurze osłonowej, systemy radarowe wymagają bardzo precyzyjnych danych o jej średnicy wewnętrznej. Jeśli wartość wprowadzona w grupie funkcji „**basic setup** [ustawienia podstawowe]” (00) różni się od rzeczywistej wartości średnicy wewnętrznej rury osłonowej o więcej niż $\pm 0,1$ mm, nie można zagwarantować milimetrowej dokładności pomiaru poziomu. Spowodowane tym błędy mają liniowy charakter i można je skorygować korzystając z tabeli pomiarów kontrolnych, jeśli zawiera ona co najmniej dwie pozycje.

Przetwornik Micropilot S posiada funkcję automatycznej korekcji średnicy wewnętrznej rury. Funkcja ta służy do ustawienia rzeczywistej wartości średnicy wewnętrznej rury osłonowej (wprowadzonej w grupie funkcji „**basic setup** [ustawienia podstawowe]” (00). Zakłada się jednak przy tym, że wartość wprowadzona w grupie funkcji „**basic setup** [ustawienia podstawowe]” (00) jest możliwie najbliższa rzeczywistej wartości średnicy wewnętrznej rury. Zdefiniowana przez użytkownika wartość, wprowadzona w grupie „**basic setup** [ustawienia podstawowe]” (00) może być skorygowana o tę wartość. Następnie należy włączyć funkcję „**pipe diam. corr.** [korekcja średn. rury]” (032), jeśli od uruchomienia nastąpiła zmiana poziomu wynosząca **co najmniej 5 m**. Średnica rury, którą urządzenie określa automatycznie, będzie następnie przesłana do funkcji „**pipe diameter** [śred. rury]” (007).



Wskazówka!

Wykonanie **resetu historii** (009) oraz usunięcie tabeli pomiarów kontrolnych po uruchomieniu funkcji „**pipe diam. corr.** [korekcja średn. rury]” (032) jest konieczne tylko wtedy, gdy nastąpiła zmiana wartości funkcji „**pipe diameter** [średnica rury]” (007). W przeciwnym razie zmiana poziomu, wynosząca 5 m, nie została jeszcze przekroczona. Funkcja „**pipe diam. corr.** [korekcja średn. rury]” (032) powinna być ponownie wyłączona a procedurę należy powtórzyć później.

Wskazanie „custody mode [tryb rozliczeniowy]” (0A9)

```

custody mode      0A9
✓inactive
 active pos.
 active neg.
  
```

Wskazuje tryb kalibracji przetwornika. Tryb kalibracji (aktywny) można ustawić za pomocą blokady przycisków na module elektroniki (patrz str. 35).

Opcje wyboru:

- **inactive [nieaktywny]**
- active pos. [aktywny i zachowany]
- active neg. [aktywny ale nie zachowany]

active pos. [aktywny dod.]

Tryb pomiarów rozliczeniowych jest włączony (przyrząd zaplombowany i zapewnia milimetrową dokładność) i zostaje zachowany.

active neg. [aktywny uje.]

Tryb pomiarów rozliczeniowych jest włączony (przyrząd zaplombowany i zapewnia milimetrową dokładność), ale nie zostaje zachowany, np. ponieważ stosunek sygnału do zakłócenia jest mniejszy od 5 dB (patrz funkcja „**echo quality [poziom echa] (056)**” w grupie funkcji „**extended calibr. [kalibr. rozszerzona] (05)**”).

**Uwaga!**

Po wprowadzeniu wszystkich wartości i zakończeniu montażu i ustawiania, należy wprowadzić Kod resetu „**555**” w funkcji „**reset [reset] (0A3)**”, aby wykonać reset historii przyrządu lub wprowadzić „**yes [tak]**”, celem zresetowania historii przyrządu dla automatycznej korekcji.

Tabela pomiarów kontrolnych

Tabela pomiarów kontrolnych służy do korekcji odczytów poziomu przez przetwornik w oparciu o ręczną kontrolę poziomu za pomocą przymiaru ręcznego (np. zalegalizowanej taśmy). Tabela pomiarów kontrolnych służy w szczególności do dostosowania wyników pomiaru poziomu do specyficznych warunków aplikacji, np. offset mechaniczny, konstrukcja zbiornika/rury osłonowej. W zależności od przepisów krajowych, podczas kalibracji inspektorzy urzędu Miar i Wag dokonują ręcznej kontroli poziomu przy różnym stopniu napełnienia zbiornika (od jednego do trzech) i sprawdzają odczyty przetwornika. Celem korekcji odczytu poziomu, do tabeli można wprowadzić tylko jedną parę wartości, jako **offset** pomiaru. W przypadku wprowadzenia drugiej pary wartości do tabeli pomiarów kontrolnych, przetwornik akceptuje skorygowane wartości mierzone identycznie dla obu par. Wszystkie pozostałe wartości mierzone są ustalane metodą ekstrapolacji liniowej. W razie wprowadzenia więcej niż dwóch par wartości, pomiędzy dwoma sąsiednimi parami wartości system dokonuje ekstrapolacji liniowej. W pozostałych punktach ekstrapolacja jest także liniowa.



L00-FMR53xxx-19-00-00-pl-014

Gromadzenie i wprowadzanie danych do tabeli pomiarów kontrolnych może być dokonane na dwa alternatywne sposoby. Aby nie pomylić wartości pomiarowych uzyskanych poprzez korekcję offsetem lub za pomocą linearyzacji tabeli pomiarów kontrolnych z nieskorygowanymi wartościami pomiarowymi, zalecane jest wprowadzanie nowych par wartości w trybie półautomatycznym. W tym przypadku pierwszą wartość tabeli pomiarów kontrolnych należy wprowadzić bezpośrednio po kalibracji podstawowej. Dalsze punkty linearyzacji należy wprowadzać tylko wtedy, gdy zmiana poziomu wyniesie co najmniej 2 m (patrz rysunek powyżej, „opcja zalecana”) a odchyłka między „nieskorygowaną wartością mierzoną” a wartością uzyskaną poprzez ręczną kontrolę poziomu za pomocą przymiaru ręcznego wyniesie co najmniej 4 mm. Jeśli procedura ta nie może być zastosowana, po kalibracji podstawowej do tabeli pomiarów kontrolnych **NIE** należy wprowadzać żadnych par wartości. Dane pomiarowe oraz wartości uzyskane poprzez ręczną kontrolę poziomu za pomocą przymiaru ręcznego powinny być zebrane dla całego zakresu pomiarowego i poddane analizie pod kątem jakości dopasowania do charakterystyki przetwornika. Tylko wtedy należy wprowadzać charakterystyczne pary wartości do tabeli danych pomiarowych w trybie ręcznym (patrz rysunek powyżej, strona prawa). Jeśli konieczna jest dalsza linearyzacja, dodatkowe wartości uzyskane poprzez ręczną kontrolę poziomu powinny być wprowadzane **wyłącznie w trybie półautomatycznym**.



Wskazówka!

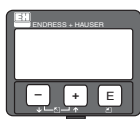
- Offsetu NIE należy określać ani wprowadzać w bliskim sąsiedztwie anteny (por. definicja strefy bezpieczeństwa) lub w bezpośredniej bliskości dna zbiornika, ponieważ w tych zakresach mogą wystąpić zakłócenia wiązki pomiarowej.
- Tabelą pomiarów kontrolnych można wydrukować, korzystając z oprogramowania narzędziowego ToF-Tool. Przed wydrukiem należy ponownie ustanowić połączenie z przetwornikiem, celem aktualizacji danych ToF Tool.
- Wprowadzanie wartości do tabeli pomiarów kontrolnych dokonujemy w trybie półautomatycznym. Podczas wprowadzania wartości zalecane jest pozostawienie uaktywnionej funkcji „**auto correction** [automatyczna korekcja]” (031).



Uwaga!

Po wprowadzeniu jednego lub kilku punktów do tabeli pomiarów kontrolnych należy sprawdzić, czy tabela została uaktywniona poprzez wybranie opcji „**table on** [tabela aktywna]”.

Funkcja „dip table state [stan tabeli pom. kontr.]” (037)



```
dip table state 037
✓table off
table on
```

Funkcja ta wyświetla stan tabeli pomiarów kontrolnych.

Opcje:

- table on [tabela aktywna]
- **table off** [tabela nieaktywna]

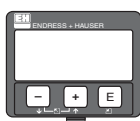
table on [tabela aktywna]

Wskazuje, że tabela pomiarów kontrolnych jest aktywna.

table off [tabela nieaktywna]

Wskazuje, że tabela pomiarów kontrolnych jest nieaktywna.

Funkcja „dip table mode [tryb tabeli pomiarów kontrolnych]” (033)



```
dip table mode 033
✓table off
clear table
view
```

Funkcja ta służy do uaktywnienia i deaktywacji tabeli pomiarów kontrolnych.

Opcje wyboru:

- manual [ręczne wprowadzanie]
- semi-automatic [półautomatycznie]
- table on [tabela aktywna]
- **table off [tabela nieaktywna]**
- clear table [kasowanie tabeli]
- view [wyświetlanie]

manual [ręczne wprowadzanie]

Tryb ręcznego wprowadzania danych do tabeli pomiarów kontrolnych można wykorzystać do wprowadzania serii par danych dla różnych poziomów w zbiorniku. Parametr „**manual** [ręczne wprowadzanie]” funkcji „**dip table** [tryb tabeli pomiarów kontrolnych]” (**033**) można wykorzystać do wprowadzania do tabeli pomiarów kontrolnych par wartości otrzymanych dla różnych poziomów. Każda para wartości obejmuje wartość mierzoną oraz wartość uzyskaną poprzez ręczną kontrolę poziomu za pomocą przyrządu ręcznego.

- Niekorygowana wartość mierzona:
Jest to wartość mierzona podawana przez przyrząd pomiarowy, **NIE** skorygowana poprzez wykorzystanie danych z tabeli pomiarów kontrolnych. Wybór wartości mierzonej, poziomu lub rezerwy zbiornika zależy od ustawienia danego przyrządu.
- Wartość mierzona ręcznie:
Jest to poziom lub odległość od kołnierza (punktu odniesienia pomiaru), zmierzona przyrządem ręcznym. Wartość ta służy do korekty wartości mierzonej.



Wskazówka!

Im większa odległość pomiędzy poszczególnymi poziomami podczas ręcznej kontroli poziomu, tym dokładniejsza jest tabela linearyzacji.

semi-automatic [półautomatycznie]

Możliwy odczyt par wartości z tabeli pomiarów kontrolnych. Można wprowadzać tylko wartość mierzoną ręcznie. Gdy występują nowe pary wartości, aktualny niekorygowany poziom lub odległość jest przyjmowany(a) jako wartość mierzona.

table on [tabela aktywna]

Tabela pomiarów kontrolnych jest aktywna.

table off [tabela nieaktywna]

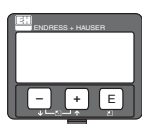
Tabela pomiarów kontrolnych jest nieaktywna.

clear table [kasowanie tabeli]

Cała tabela pomiarów kontrolnych zostaje skasowana. Tabela jest nieaktywna. Ustawiana jest maksymalna liczba punktów w tabeli (= **32**).

view [wyświetlanie]

Para wartości tabeli pomiarów kontrolnych może być **wyłącznie** wyświetlana. Tę opcję menu można wybrać nawet jeśli nie ma żadnej tabeli. W tym przypadku liczba wolnych pozycji tabeli ma wartość maksymalną (= **32**).

Funkcja „dip table [tabela pomiarów kontrolnych]” (034)

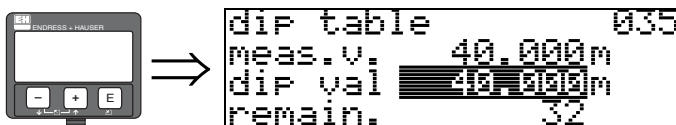
```
dip table 034
meas.v. 40.000m
dip val 40.000m
remain. 32
```

Funkcja ta służy do edycji wartości mierzonej. Liczba za pozycją „**remain** [pozostało]” wskazuje aktualnie wolną liczbę par wartości. Maksymalna liczba par wartości wynosi 32 i po wprowadzeniu każdej kolejnej pary jest zmniejszana o jeden.

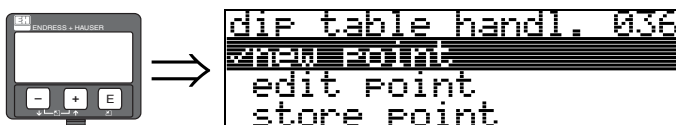


Wskazówka!

Nieskorygowana wartość mierzona jest wyświetlana w funkcji „**dip table** [tabela pomiarów kontrolnych]” (**034**). Po uaktywnieniu tabeli pomiarów kontrolnych, może ona znacznie różnić się od wartości mierzonych.

Funkcja „dip table [tabela pomiarów kontrolnych]” (035)

Funkcja ta służy do edycji wartości pomiarów kontrolnych.

Funkcja „dip table handl. [obsługa tabeli pom. kontr.]” (036)

Funkcja ta służy do wprowadzania wartości pomiaru kontrolnego (poziomu lub odległości), która służy do korekcji wartości mierzonych.

Opcje wyboru:

- **new point [nowy punkt]**
- edit point [edycja punktu]
- store point [zapis punktu]
- delete point [kasowanie punktu]
- return [powrót]
- next point [następny punkt]
- previous point [poprzedni punkt]

Ogólna procedura:

Aby wprowadzić nowy punkt, wybierz

„**new point** [nowy punkt]”, aby wprowadzić nową (parę) wartości,

„**store point** [zapis punktu]”, aby posortować nową (parę) wartości,

„**return** [powrót]”, aby wejść do trybu tabeli pomiarów kontrolnych a następnie

„**table on** [tabela aktywna]”, aby uaktywnić tabelę pomiarów kontrolnych.

new point [nowy punkt]

Umożliwia wprowadzenie nowego punktu. Sugerowane wartości wyświetlane dla wartości mierzonej i wartości kontrolnej, to bieżący poziom niekorygowany lub rezerwa zbiornika.

Nową parę wartości można zmienić bez wybierania parametru „**edit point** [edycja punktu]”.

Jeśli tabela jest pełna, wciąż można wybrać ten parametr. W tym przypadku liczba wolnych pozycji tabeli przyjmuje wartość minimalną (= 0).

edit point [edycja punktu]

Umożliwia zmianę wyświetlanej pary wartości. Wartość mierzona ręcznie może być zmieniona jedynie w trybie półautomatycznego wprowadzania.



Uwaga!

Aby zatwierdzić parę wartości w tabeli, należy wybrać opcję „**store point** [zapis punktu]”.

store point [zapis punktu]

Powoduje posortowanie pary wartości w tabeli.



Wskazówka!

Aby sortowanie było możliwe, muszą być spełnione następujące kryteria:

- Wartości mierzone nie mogą być sobie równe i muszą im odpowiadać różne wartości zmierzone ręcznie.
- Wartość zmierzona znajdująca się w tabeli jest uznawana za równą, gdy jest większa lub mniejsza o mniej niż 1 mm od wartości, która ma być sortowana.
- Po sortowaniu dalej zaznaczona jest opcja „**edit point** [edycja punktu]” a zmniejsza się liczba wolnych pozycji tabel.



Uwaga!

Jeśli danej wartości nie można posortować, aktywna pozostaje poprzednia opcja menu.

Nie jest generowane ostrzeżenie, ani komunikat błędu. Liczba wolnych pozycji w tabeli nie ulega zmniejszeniu.

delete point [kasowanie punktu]

Powoduje skasowanie aktualnie wyświetlanego punktu z tabeli. Po skasowaniu wyświetlany jest poprzedni punkt. Jeśli przed kasowaniem tabela zawierała tylko jeden punkt, jako para wartości wyświetlana jest aktualna wartość mierzona.

return [powrót]

Wybranie tej opcji powoduje powrót do funkcji „**dip table mode** [tryb tabeli pomiarów kontrolnych]” **(033)**.

next point [następny punkt]

Wybór tej opcji powoduje przewijanie tabeli w dół. Jeśli tabela jest pusta, wciąż można wybrać tę opcję. Nie powoduje to jednak zmiany wyświetlanej wartości.

previous point [poprzedni punkt]

Wybór tej opcji powoduje przewijanie tabeli w górę. Jeśli tabela jest pusta, wciąż można wybrać tę opcję. Nie powoduje to jednak zmiany wyświetlanej wartości.



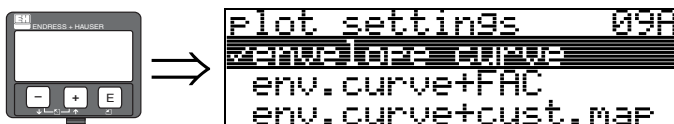
Uwaga!

Po wprowadzeniu jednego lub kilku punktów do tabeli pomiarów kontrolnych należy sprawdzić, czy tabela jest aktywna, korzystając z opcji „**table on** [tabela aktywna]” funkcji „**dip table** [tabela pomiarów kontrolnych]”.

6.5.2 Wizualizacja krzywej obwiedni echa na wskaźniku VU331

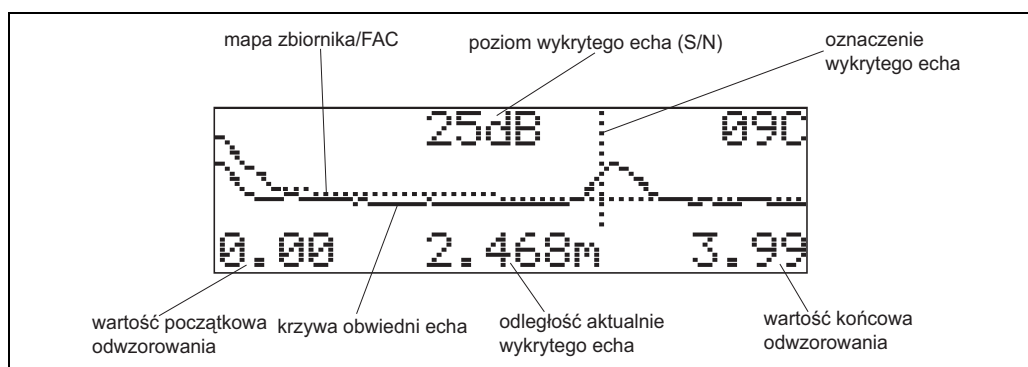
Po zakończeniu konfiguracji podstawowej, zalecane jest dokonanie analizy sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa (grupa funkcji „**envelope curve** [krzywa obwiedni echa]” (09)).

Funkcja „plot settings [ustawienia wykresu]” (09A)



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

- **envelope curve [krzywa obwiedni echa]**
- env.curve+FAC [krzywa obw. echa+FAC] (FAC: patrz BA217F)
- env.curve+cust.map [krzywa obw. echa+mapa użytk.] (wyświetlana jest również mapa zbiornika użytkownika)



L00-FMRxxxxx-07-00-00-pt-004

Function „recording curve [zapis krzywej]” (09B)

Funkcja ta określa czy krzywa odczytywana jest jako:

- **single curve [pojedyncza krzywa]**
lub
- cyclic [cykliczny zapis]



Wskazówka!

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

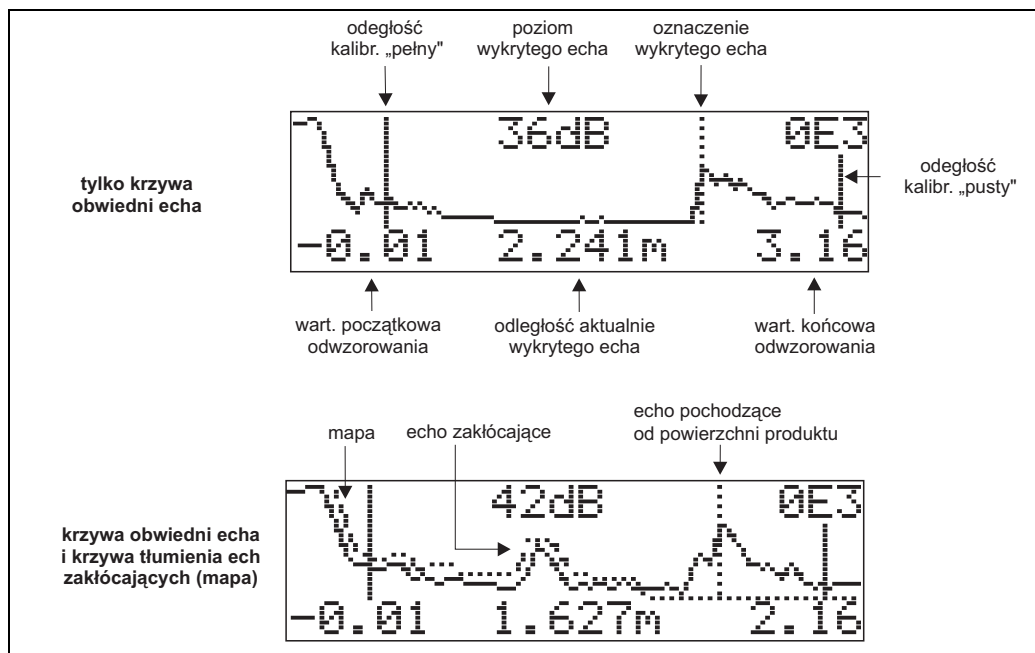


Wskazówka!

W przypadku bardzo słabego poziomu echa pochodzącego od powierzchni produktu lub silnych ech zakłócających, istnieje możliwość optymalizacji pomiaru poprzez **zmianę pozycji** pracy przetwornika Micropilot (zwiększenie poziomu echa pochodzącego od powierzchni produktu/ redukcja echa zakłócającego) (patrz „Pozycja pracy przetwornika Micropilot” na str. 79).

Funkcja „envelope curve display [wizualizacja krzywej obwiedni echa]” (09C)

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



L00-FMR533xxx-07-00-00-pl-003

6.6 Konfiguracja podstawowa za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool

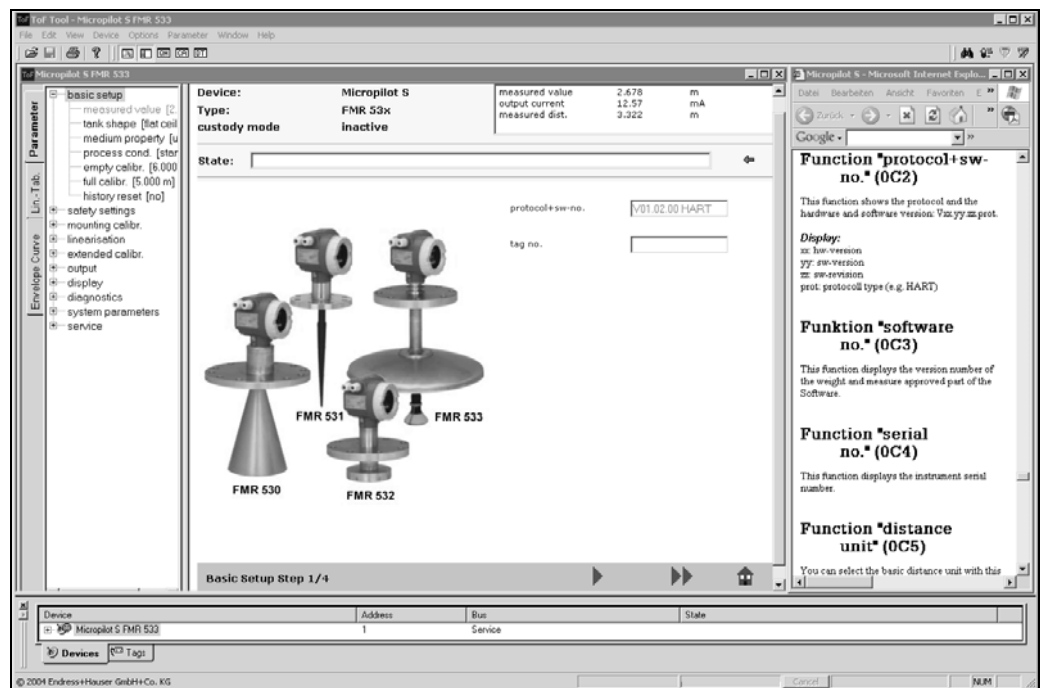
W przypadku dokonywania konfiguracji podstawowej za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool, procedura jest następująca:

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

Na ekranie ukazują się poniżej przedstawione okno:

Basic setup [ustawienia podstawowe] - krok 1/5:

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

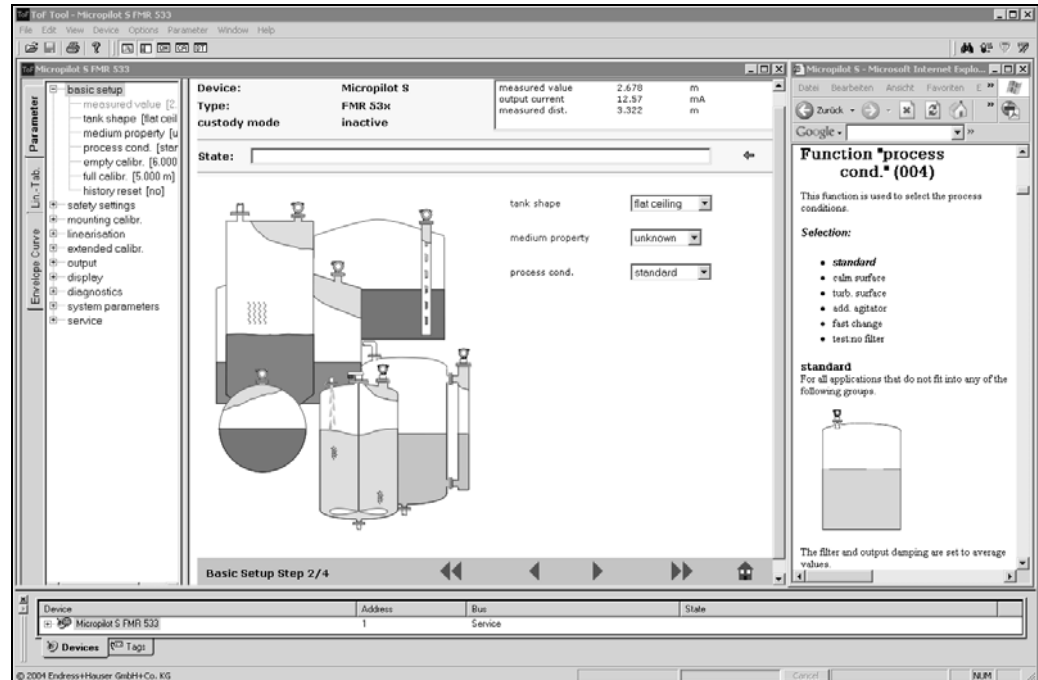


Wskazówka!

- Każda zmiana ustawienia parametru powinna być potwierdzona za pomocą przycisku **ENTER!**
- Przycisk „**Next**” powoduje przejście do następnego okna:

Basic Setup [ustawienia podstawowe] - **krok 2/5:**

- Zdefiniować parametry aplikacji:
 - tank shape [kształt zbiornika] (opis, patrz str. 47)
 - medium property [st. dielektr. medium] (opis, patrz str. 48)
 - process cond. [warunki procesowe] (opis, patrz str. 49)

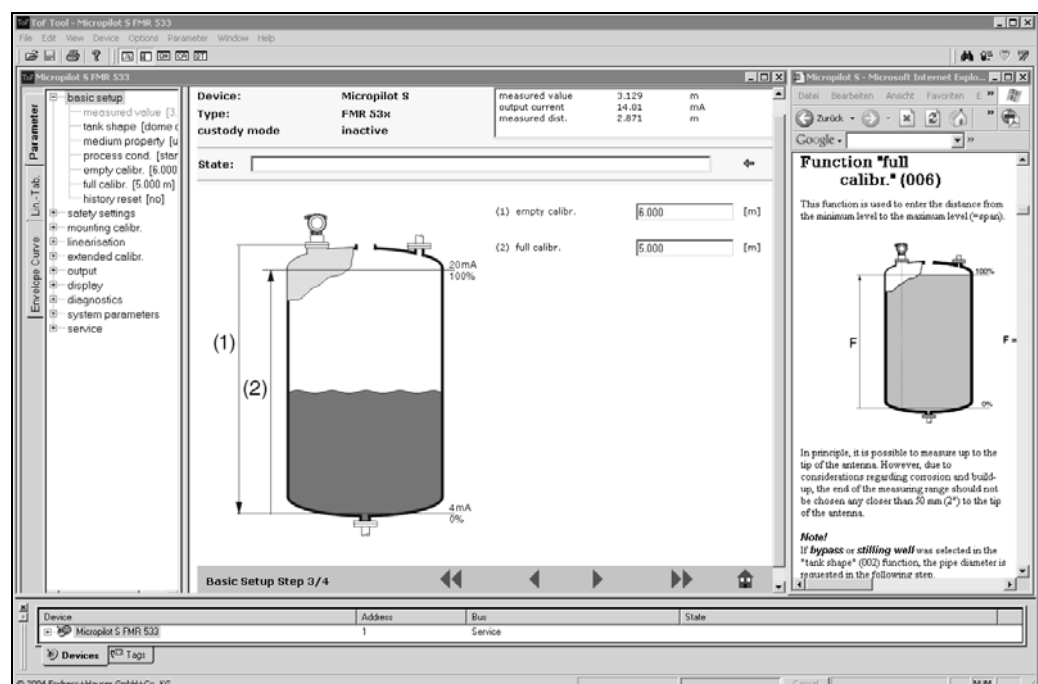


L00-FMR53xxx-20-00-00-en-002

Basic setup [ustawienia podstawowe] - **krok 3/5:**

Jeśli w funkcji „**tank shape** [kształt zbiornika]” wybrana została opcja „**dome ceiling** [z dachem kopułowym]”, ukazuje się poniżej przedstawione okno:

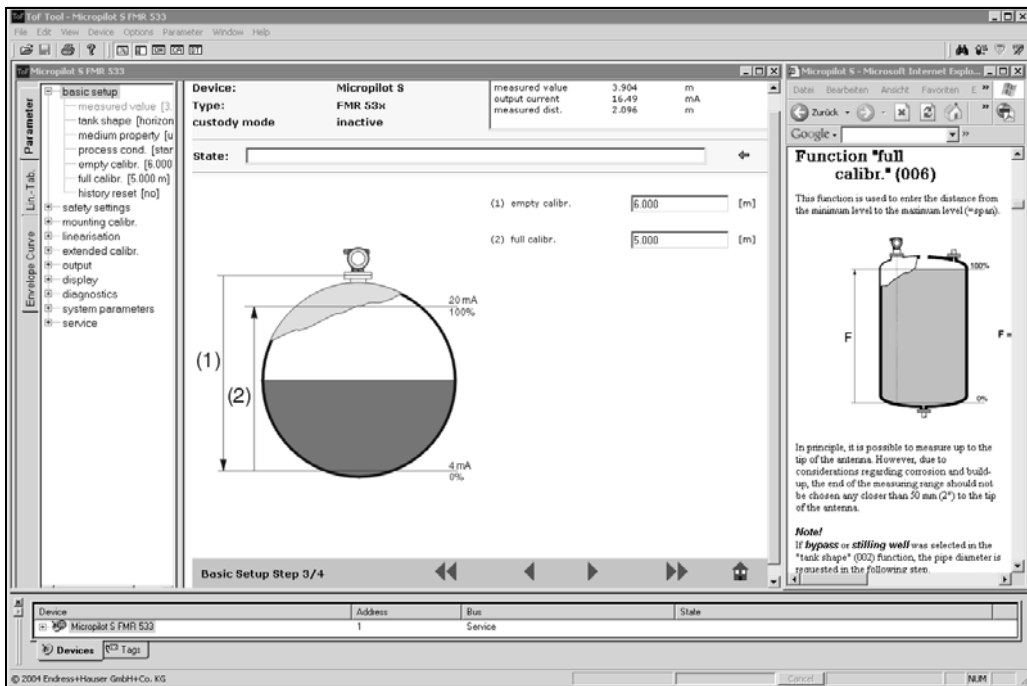
- empty calibr. [kalibr. „pusty”] (005) (opis, patrz str. 50)
- full calibr. [kalibr. „pełny”] (opis, patrz str. 51)



L00-FMR53xxx-20-00-00-en-003

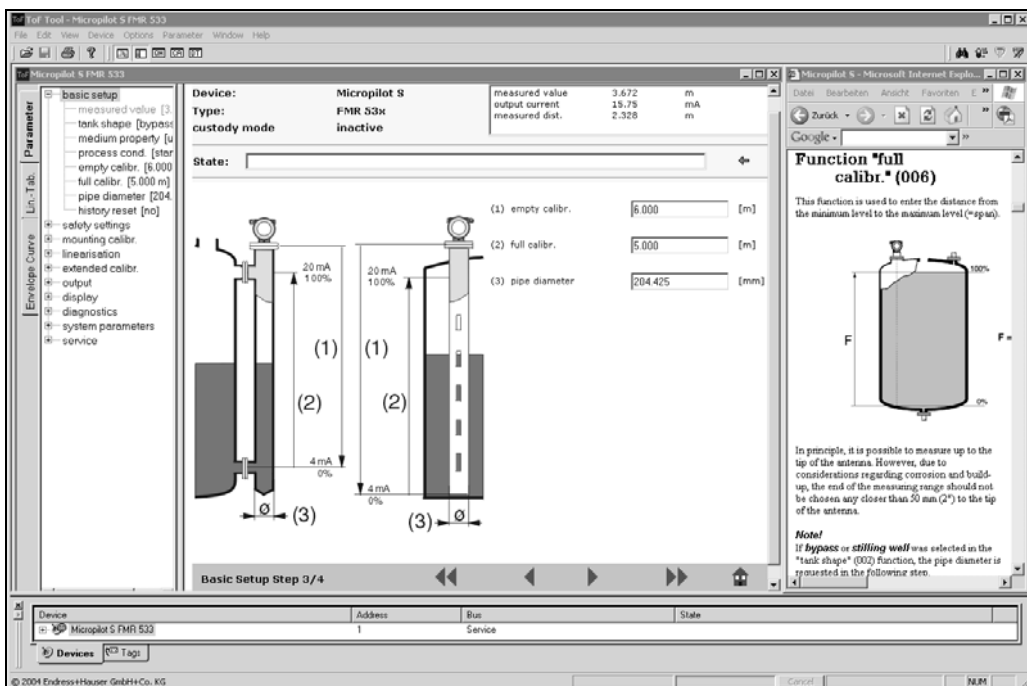
Jeśli w funkcji „**tank shape** [kształt zbiornika]” wybrana została opcja „**horizontal cyl** [poziomy zb. cylindryczny]” lub „**sphere** [kulisty]”, ukazuje się poniżej przedstawione okno:

- empty calibr. [kalibr. „pusty”] (005) (opis, patrz str. 50)
- full calibr. [kalibr. „pełny”] (opis, patrz str. 51)



Jeśli w funkcji „**tank shape** [kształt zbiornika]” wybrana została opcja „**stilling well** [rura osłonowa]” lub „**bypass** [komora poziomowskazowa]”, ukazuje się poniżej przedstawione okno:

- empty calibr. [kalibr. „pusty”] (005) (opis, patrz str. 50)
- full calibr. [kalibr. „pełny”] (opis, patrz str. 51)
- Średnica rury osłonowej/komory poziomowskazowej (opis, patrz str. 51)



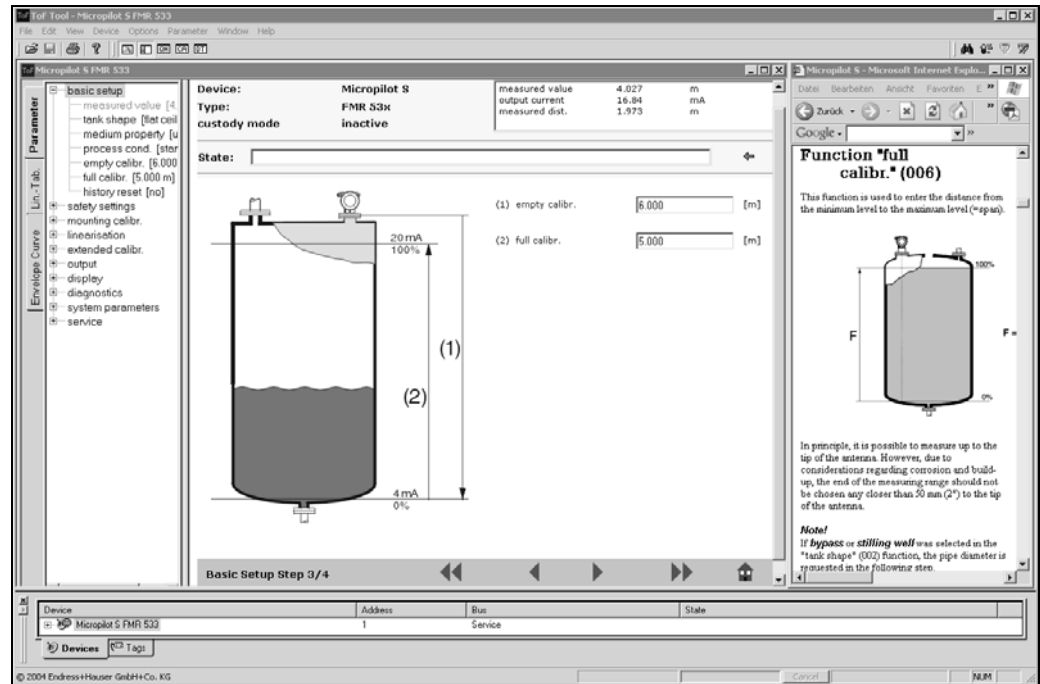


Wskazówka!

W tym oknie należy również podać średnicę rury.

Jeśli w funkcji „**tank shape** [kształt zbiornika]” wybrana została opcja „**flat ceiling** [z dachem płaskim]”, ukazuje się poniżej przedstawione okno:

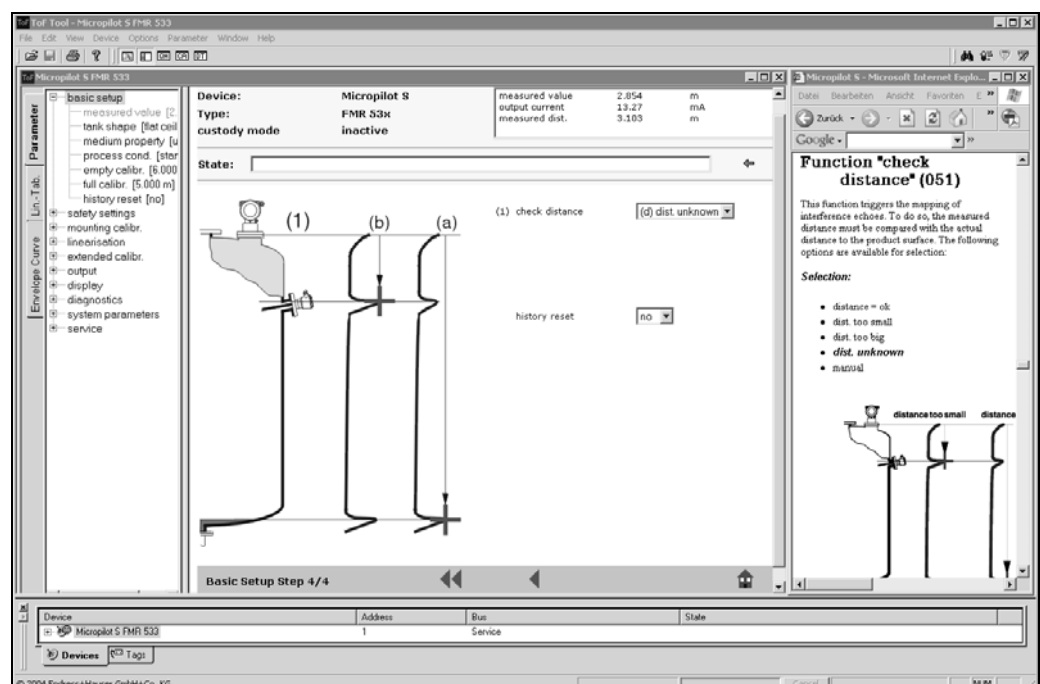
- empty calibr. [kalibr. „pusty”] (005) (opis, patrz str. 50)
- full calibr. [kalibr. „pełny”] (opis, patrz str. 51)



L00-FMR53xxx-20-00-00-en-006

Basic setup [ustawienia podstawowe] - **krok 4/5:**

- W tym kroku uruchamiane jest mapowanie zbiornika
- Odległość mierzona i aktualna wartość mierzona, wyświetlane są zawsze w nagłówku
- Opis, patrz str. 52



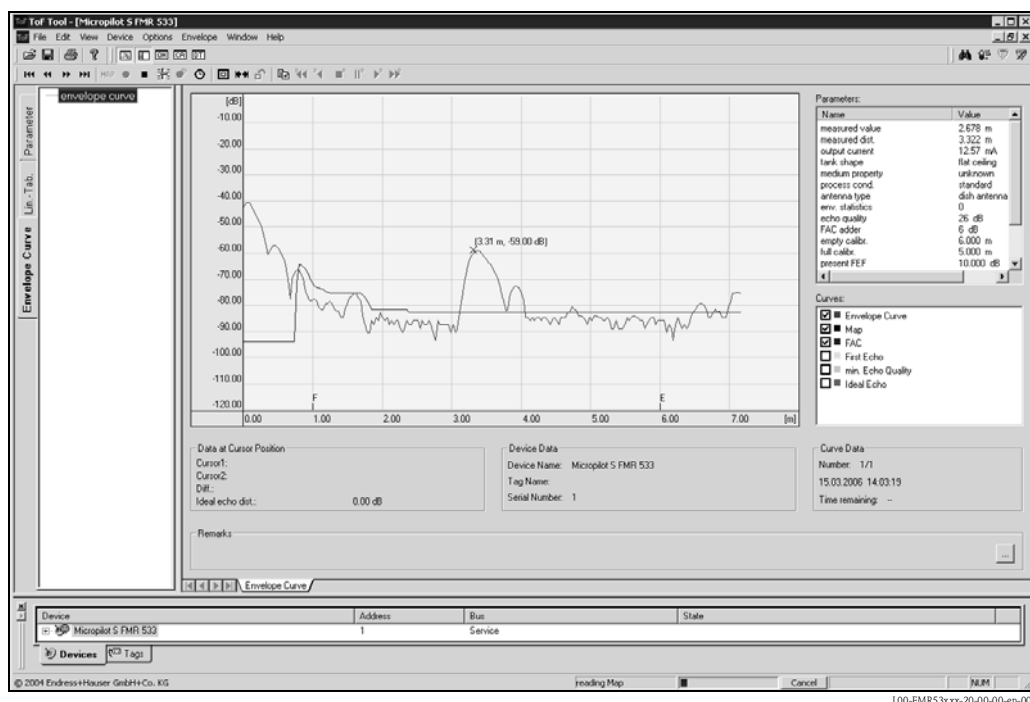
L00-FMR53xxx-20-00-00-en-007

Basic setup [ustawienia podstawowe] - **krok 5/5:**

Po pierwszej instalacji przetwornika, należy przeprowadzić inicjalizację tabeli korekcyjnej indeksów. W tym celu należy ustawić opcję resetu historii na „yes [tak]”.

6.6.1 Analiza krzywej obwiedni echa za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool

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

**Wskazówka!**

W przypadku bardzo słabego poziomu echa pochodzącego od powierzchni produktu lub silnych ech zakłócających, istnieje możliwość optymalizacji pomiaru poprzez zmianę pozycji pracy Micropilot (zwiększenie poziomu echa pochodzącego od powierzchni produktu/redukcja echa zakłócającego, patrz „Pozycja pracy przetwornika Micropilot” na str. 79).

6.6.2 Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika

Szczegółowe informacje umożliwiające konfigurację zoptymalizowaną zadaniowo dla aplikacji specjalnych: patrz oddzielna instrukcja BA217F/31/pl „Opis funkcji Micropilot S”, dostępna na załączonym dysku CD-ROM.

6.7 Kalibracja po zakończeniu montażu za pomocą oprogramowania ToF Tool

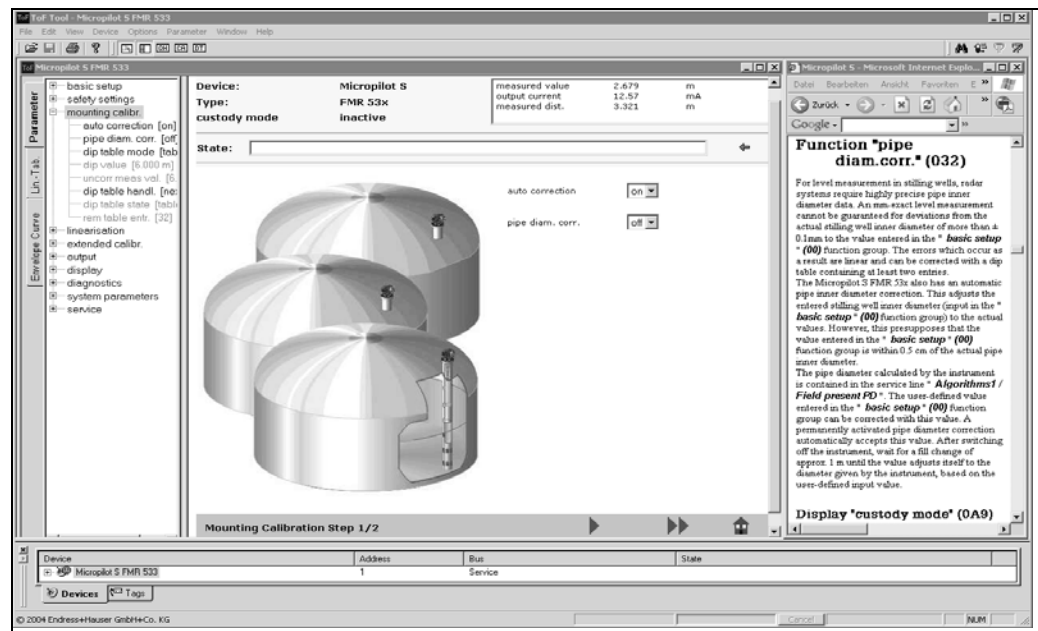
W przypadku dokonywania konfiguracji podstawowej za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool, procedura jest następująca:

- Uruchomić oprogramowanie narzędziowe oraz ustanowić połączenie z przetwornikiem.
- Wybrać w oknie nawigacyjnym grupę funkcji „**mounting calibr** [kalibracja po montażu]”.

Na ekranie ukazuje się poniżej przedstawione okno:

Kalibracja po montażu – krok 1/2:

- automatyczna korekcja (opis, patrz str. 55)
- korekcja średn. rury (opis, patrz str. 56)



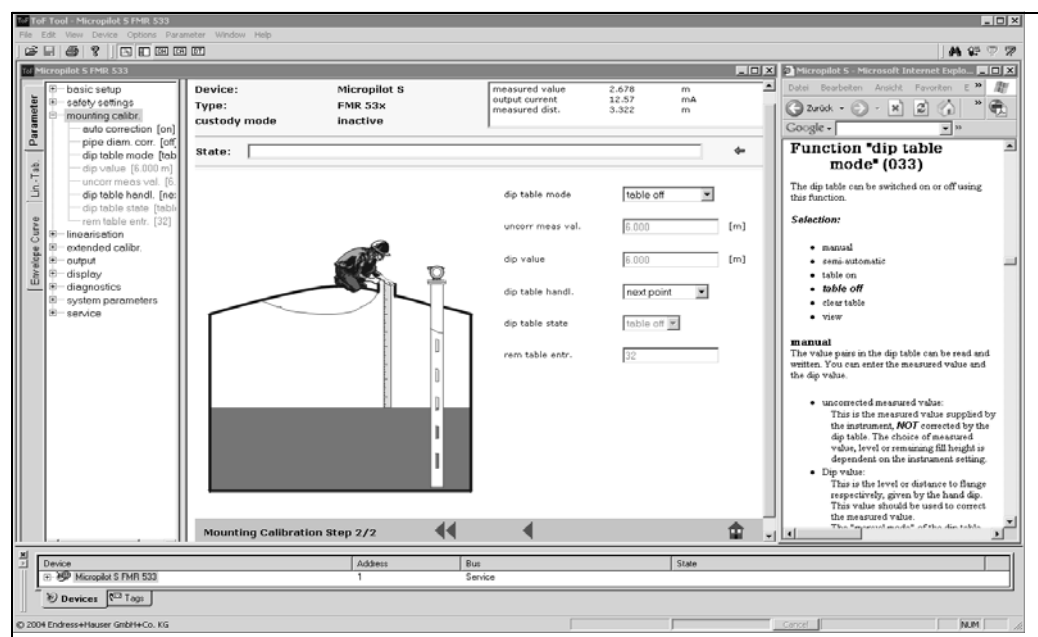
00-FMR53xx-20-00-00-pl-009

**Wskazówka!**

Każda zmiana ustawienia parametru powinna być potwierdzona za pomocą przycisku **ENTER!** Naciśnięcie przycisku „Next” powoduje przejście do następnego okna:

Kalibracja po montażu – krok 2/2:

- dip table mode [tryb tabeli pomiarów kontrolnych] (opis, patrz str. 59)
- meas. v. [wartość mierzona] (opis, patrz str. 60)
- dip value [wartość mierzona ręcznie] (opis, patrz str. 61)
- dip table handl. [obsługa tabeli pom. kontr.] (opis, patrz str. 61)
- dip table state [stan tabeli pom. kontr.] (opis, patrz str. 59)
- left dip t.ent. [lewa poz. tab. pom. kontr.] (opis patrz str. 60)



L00-FMR53xx-20-00-00-pl-010

7 Konserwacja

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 uszczelki.

Wymiana uszczelki

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.

Naprawa

Koncepcja modułowej konstrukcji przyrządów Endress+Hauser gwarantuje użytkownikowi łatwość wymiany wadliwych elementów. Części zamienne są dostarczane w odpowiednich zestawach, wraz z odpowiednimi instrukcjami ich wymiany. Wykaz wszystkich dostępnych części zamiennych Micropilot S, wraz z ich kodami zamówieniowymi: patrz str. 81.

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 komputera PC przed użyciem, za pomocą narzędzia ToFTool/Commuwin II. Pomiar może być wówczas kontynuowany bez konieczności wykonywania ponownej konfiguracji.

- Może być wymagane uaktywnienie funkcji linearyzacji (patrz instrukcja BA217F dostępna na załączonym dysku CD-ROM)
- Może być wymagany ponowny zapis mapy zbiornika (patrz rozdz. Konfiguracja podstawowa)

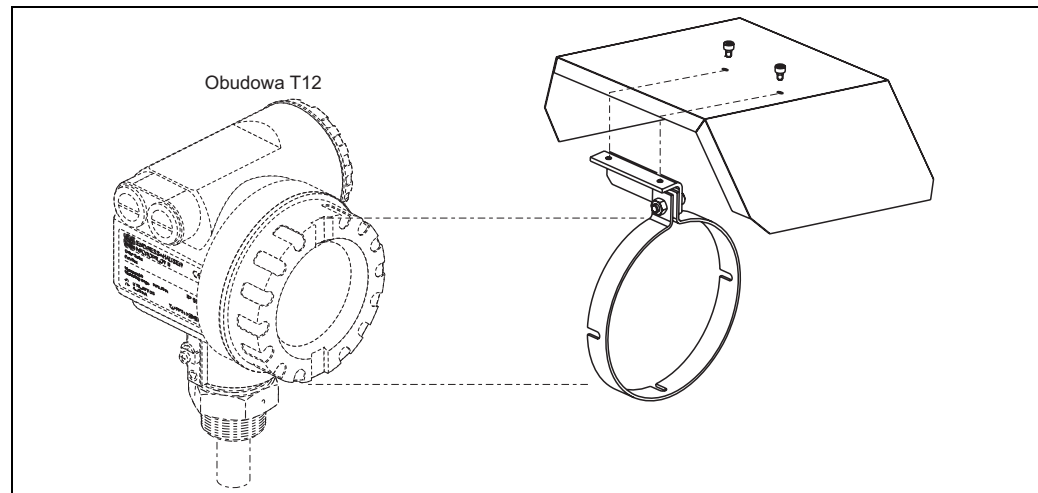
Po wymianie anteny lub modułu elektroniki, konieczne jest ponowne wykonanie kalibracji. Odpowiednie informacje znajdują się w instrukcjach naprawy.

8 Akcesoria

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

Ośłona pogodowa

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



Commubox FXA191 HART

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.

Commubox FXA195 HART

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.

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)

ToF Adapter FXA291

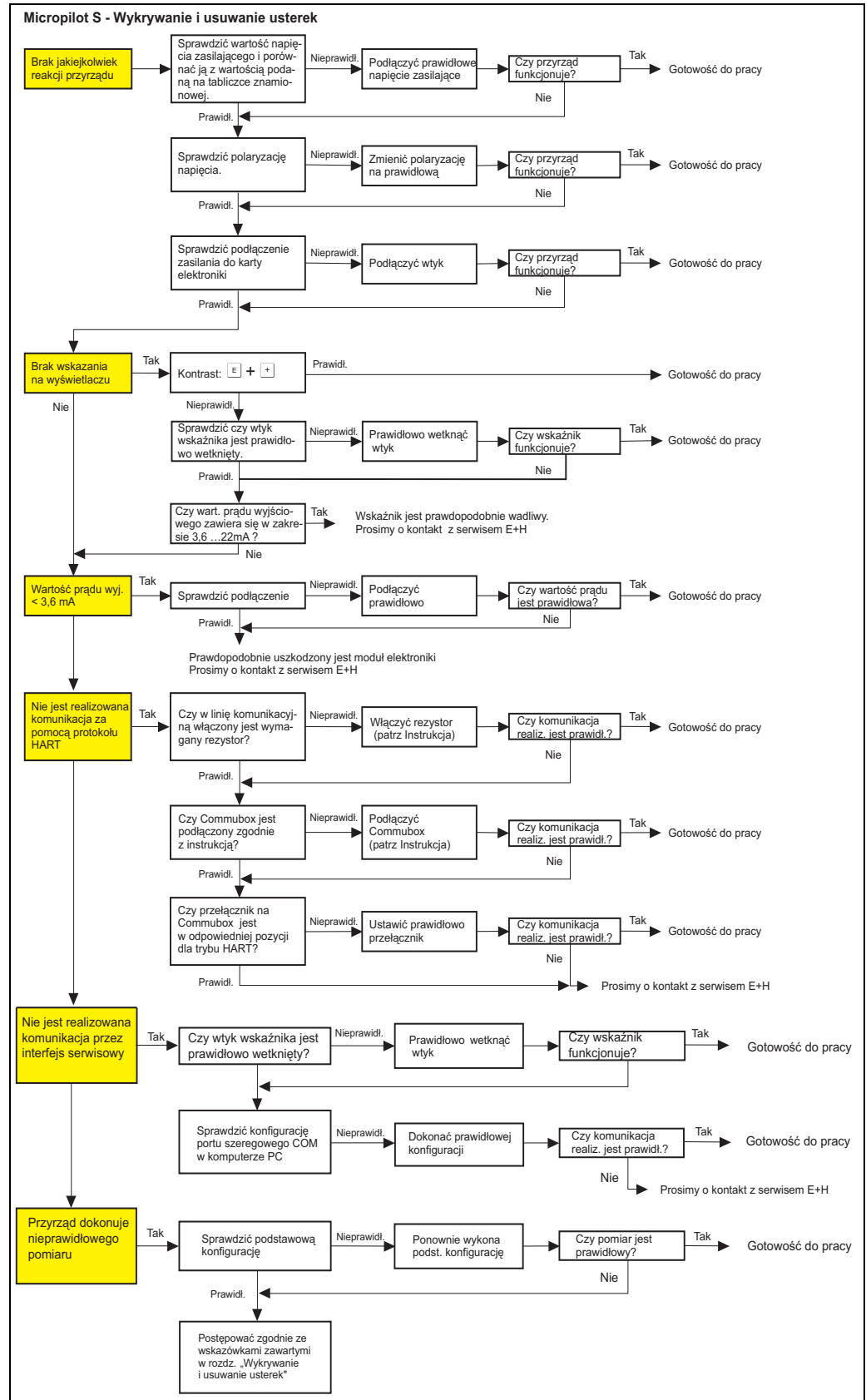
ToF Adapter FXA291 umożliwia podłączenie poniższych przyrządów Endress+Hauser przez Commubox FXA291 do portu USB komputera PC lub notebooka:

- 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.

9 Wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Wskazówki diagnostyczne



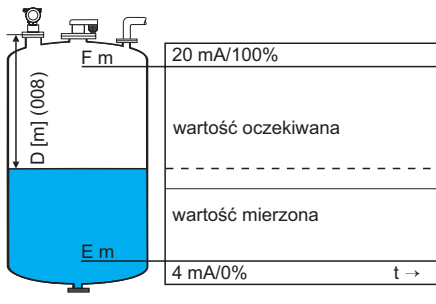
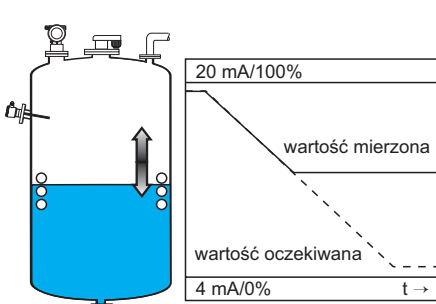
L00-FMR533xx-19-00-00-pl-010

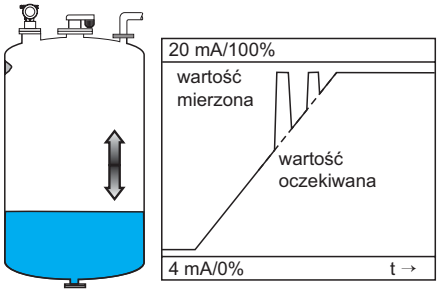
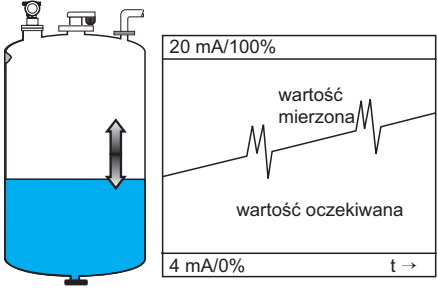
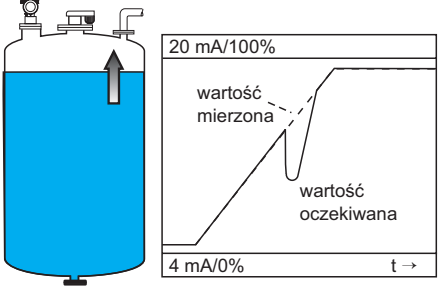
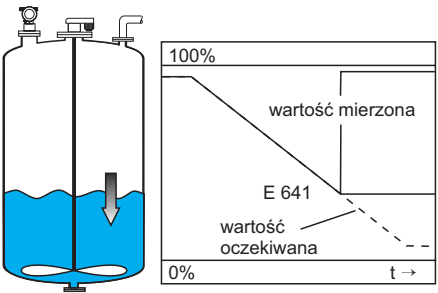
9.2 Komunikaty błędów systemowych

Kod	Opis	Możliwa przyczyna	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 utrzymuje się nadal: 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 utrzymuje się nadal: wymienić moduł elektroniki
A111	Wadliwy moduł elektroniki	Wadliwa pamięć RAM	Funkcja reset Jeśli alarm utrzymuje się nadal: wymienić moduł elektroniki
A113	Wadliwy moduł elektroniki	Wadliwa pamięć RAM	Funkcja reset Jeśli alarm utrzymuje się nadal: wymienić moduł elektroniki
A114	Wadliwy moduł elektroniki	Błąd pamięci EEPROM	Funkcja reset Jeśli alarm utrzymuje się nadal: wymienić moduł elektroniki
A115	Wadliwy moduł elektroniki	Ogólny problem sprzętowy	Funkcja reset Jeśli alarm utrzymuje się nadal: 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 utrzymuje się nadal: 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 utrzymuje się nadal: wymienić moduł elektroniki
A164	Wadliwy moduł elektroniki	Problem sprzętowy	Funkcja reset Jeśli alarm utrzymuje się nadal: wymienić moduł elektroniki
A171	Wadliwy moduł elektroniki	Problem sprzętowy	Funkcja reset Jeśli alarm utrzymuje się nadal: wymienić moduł elektroniki
A231	Błąd czujnika 1 sprawdzić podłączenie	Wadliwy moduł HF lub moduł elektroniki	Wymienić moduł elektroniki

Kod	Opis	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
A270	Przełącznik blokady dla trybu rozliczeniowego poza pozycją kontrolną	Uszkodzony przełącznik blokady dla trybu rozliczeniowego	Sprawdzić, czy przełącznik jest odpowiednim położeniu, wymienić moduł elektroniki
#	Milimetrowa dokładność nie jest gwarantowana	Niezgodność fazy i amplitudy Niezgodny mikrofaktor Niezgodność mapowania indeksów	Sprawdzić kalibrację podstawową, kalibrację po montażu, poziom echa > 10 dB → reset historii
A272	Wadliwy moduł elektroniki Wzmacniacz	Niezgodność wzmocnienia	Wymienić moduł elektroniki
W275	Wadliwy moduł elektroniki Ustawienie fabryczne	Niezgodność wzmocnienia	Wymienić moduł elektroniki
W511	Brak fabrycznych ustawień kalibracyjnych dla kanału 1	Fabryczne ustawienia kalibracyjne zostały skasowane	Zapisać nowe fabryczne ustawienia kalibracyjne
A512	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	Sprawdzić ustawienia kalibracyjne	Echo utracone z przyczyn związanych z aplikacją lub z powodu osadu na antenie Uszkodzenie anteny	Sprawdzić pozycję montażową Ustawić antenę w optymalnej pozycji Oczyścić sondę (zgodnie z zaleceniami w Instrukcji obsługi)
E651	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	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie	
Wystąpił komunikat ostrzeżenia lub alarmu	W zależności od konfiguracji	Patrz tabela komunikatów błędów (str. 75)	1. Patrz tabela komunikatów błędów (str. 75)	
Wartość mierzona (00) jest nieprawidłowa	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR533xx-19-00-00-pl-007</p>	Czy odległość mierzona (008) jest prawidłowa?	tak → <ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić wartość kalibracyjną „pusty” (005) i wartość kalibracyjną „pełny”. (006). Sprawdzić parametry linearyzacji: <ul style="list-style-type: none"> → poziom/rezerwa eksp. (040) → maks. zakres (046) → średnica zbiornika (047) → tabela linearyzacji Sprawdzić tabelę pomiarów kontrolnych 	
		nie ↓	Czy pomiar odbywa się w rurze osłonowej lub komorze poziomowskazowej?	tak → <ol style="list-style-type: none"> Czy w funkcji tank shape [kształt zbiornika] (002) wybrana jest opcja bypass [komora poziomowskazowa] lub stilling well [rura osłonowa] ? Czy w funkcji „pipe diameter [średnica rury]” (007) wprowadzona jest prawidłowa wartość? Czy funkcja korekcji średnicy rury (032) jest aktywna ?
		nie ↓	Czy jest aktywna funkcja „offset [przesunięcie]” (057)?	tak → <ol style="list-style-type: none"> Czy w funkcji offset [przesunięcie] (057) ustawiona jest prawidłowa wartość?
		nie ↓	Istnieje możliwość, że błędnie zinterpretowane zostało fałszywe echo.	tak → <ol style="list-style-type: none"> Wykonać mapowanie zbiornika → konfiguracja podstawowa Uaktywnić funkcję automatycznej korekcji (031)
Wartość mierzona nie zmienia się podczas napełniania/oprózniczenia zbiornika	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR533xx-19-00-00-pl-006</p>	Echo zakłócające pochodzące od stałych elementów montażowych, króćców lub wydłużenia anteny.	<ol style="list-style-type: none"> Wykonać mapowanie zbiornika → konfiguracja podstawowa W razie potrzeby oczyścić antenę W razie potrzeby wybrać lepszą pozycję montażową (str. 14) 	

Błąd	Wyjście	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
<p>Podczas, gdy powierzchnia jest niespokojna (np. przy napełnianiu, opróżnianiu, pracy mieszađła), sporadycznie następują skokowe zmiany wartości mierzonej do wyższego poziomu</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR53xxx-19-00-00-pl-008</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 procesowej] (004) wybrać ustawienie „turb. surface [powierzchnia turb.]” lub „agitator [mieszađło]” Zwiększyć wartość ustawienia w funkcji „output damping [tłumienie wyjściowe]” (058) Wybrać optymalną pozycję pracy (patrz str. 79) W razie potrzeby, wybrać lepszą pozycję montażową i/lub dłuższą antenę (patrz str. 14)
<p>Podczas napełniania/ opróżniania zbiornika sporadycznie następują skokowe zmiany wartości mierzonej do wyższego poziomu</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR53xxx-19-00-00-pl-009</p>	<p>Przyrząd został wyłączony w trakcie definiowania tabeli automatycznej korekcji i uległ zmianie poziom.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Wprowadzić „555”, celem wyzerowania Jeśli to możliwe, nie wyłączać przyrządu przed zdefiniowaniem tabeli korekcyjnej dla całego zakresu pomiarowego.
<p>Podczas napełniania/ opróżniania zbiornika następują skokowe zmiany wartości mierzonej do niższego poziomu</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR53xxx-19-00-00-pl-004</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 (patrz, str. 14) Uaktywnić funkcję automatycznej korekcji (031)
<p>E 641 (utrata echa)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR53xxx-19-00-00-pl-005</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 mieszađła ■ Występowanie piany 	<p>tak →</p> <ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić parametry aplikacji (002), (003) i (004) Wybrać optymalną pozycję pracy (patrz str. 79) W razie potrzeby, wybrać lepszą pozycję montażową i/lub dłuższą antenę (patrz str. 14)
<p>E 641 (utrata echa) po włączeniu zasilania</p>	<p>Jeśli w konfiguracji przyrządu jako reakcję w przypadku zagubienia echa wybrano ustawienie Hold, wówczas na wyjściu ustawiana jest dowolna wartość/prąd.</p>	<p>Za wysoki poziom zakłóceń w fazie inicjalizacji.</p>	<p>Powtórzyć kalibrację wartości „pusty” (005). Uwaga! Przed potwierdzeniem, przejść do trybu edycji wciskając + lub -.</p>

9.4 Pozycja pracy przetwornika Micropilot

Punktem odniesienia dla ustalenia pozycji pracy Micropilot jest znak znajdujący się na kołnierzu lub przyłączy gwintowym przyrządu. Podczas montażu przyłącze należy ustawić tak, aby znak ten był zorientowany w następujący sposób (patrz str. 19):

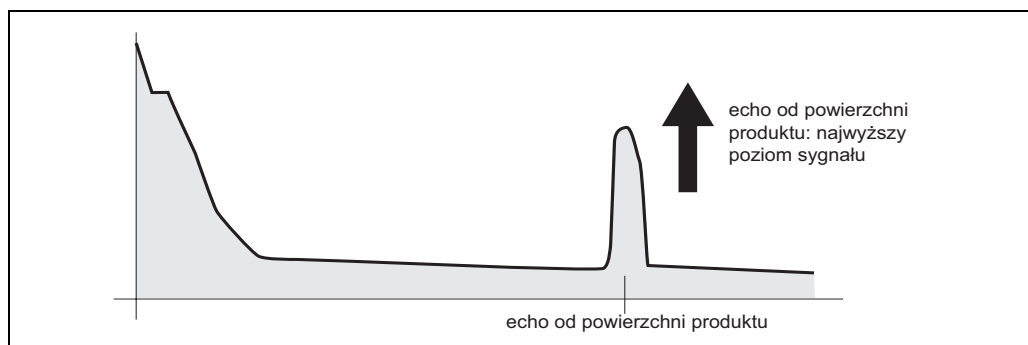
Po uruchomieniu przetwornika Micropilot, **poziom echa (056)** wskazuje, czy osiągnięty został dostatecznie wysoki poziom sygnału. W razie potrzeby, istnieje możliwość jego optymalizacji poprzez wybór odpowiedniej pozycji pracy. Odwrotna sytuacja ma miejsce w przypadku występowania echa zakłócającego, którego poziom można zminimalizować poprzez wybór lepszej pozycji przyrządu. Dzięki temu, późniejsze mapowanie zbiornika odbywa się przy mniejszych zakłóceniach, co w konsekwencji zapewnia uzyskanie silniejszego sygnału pomiarowego. Procedura pozycjonowania:



Ostrzeżenie!

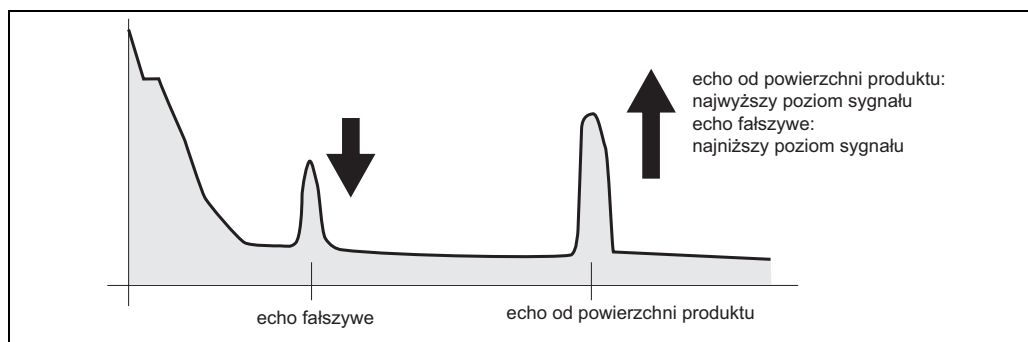
Podczas pozycjonowania przyrządu po włączeniu go do obsługi istnieje ryzyko doznania obrażeń. Przed odkręceniem lub zlurowaniem przyłącza technologicznego należy się upewnić, że w zbiorniku nie występuje ciśnienie i że nie zawiera on żadnych niebezpiecznych substancji.

1. Zalecane jest opróżnienie zbiornika do takiego poziomu, aby dno było minimalnie zakryte. Jednak pozycjonowanie przyrządu jest możliwe również wówczas, gdy zbiornik jest całkowicie pusty.
2. Wybór najbardziej optymalnej pozycji pracy ułatwia jednoczesna wizualizacja krzywej obwiedni echa (na wskaźniku lub za pomocą programu ToFTool).
3. Odkręcić kołnierz lub zluzować przyłącze gwintowe o pół obrotu.
4. Obrócić kołnierz o kąt pomiędzy dwoma kolejnymi otworami lub odkręcić przyłącze gwintowe o 1/8 obrotu. Zanotować poziom echa.
5. Kontynuować obracanie aż do osiągnięcia pełnych 360°.
6. Optymalne ustawienie:



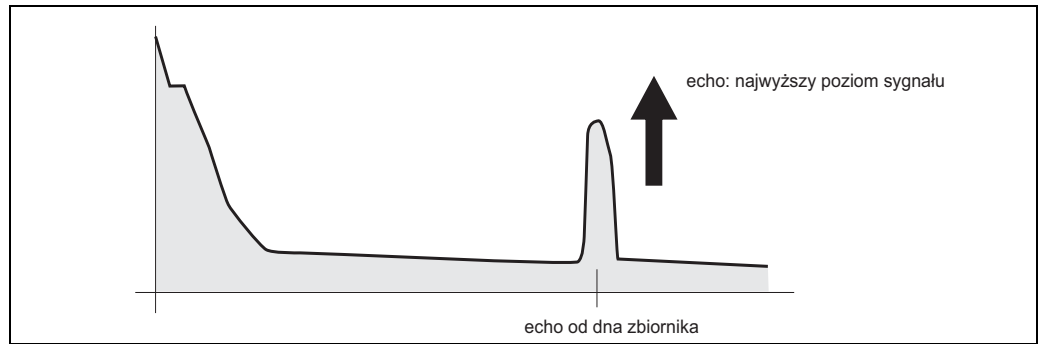
Rys. 4: Zbiornik częściowo napełniony, nie wykryto echa zakłócającego

L00-FMRxxxxx-19-00-00-pi-002

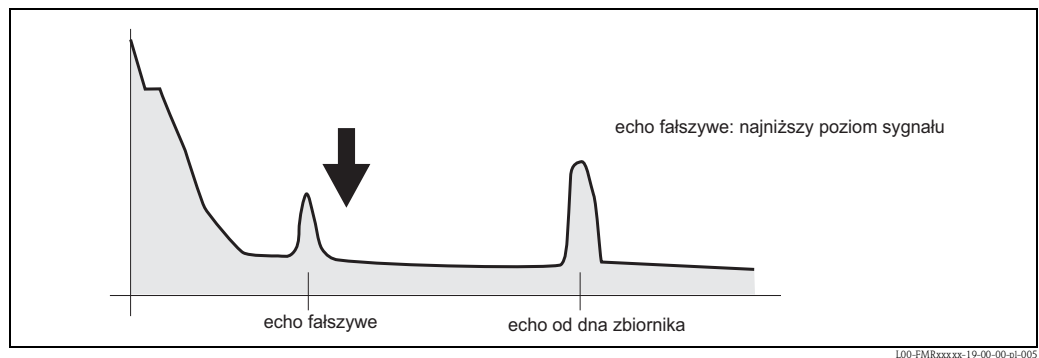


Rys. 5: Zbiornik częściowo napełniony, wykryto echo zakłócające

L00-FMRxxxxx-19-00-00-pi-003



Rys. 6: Zbiornik pusty, nie wykryto echa zakłócającego



Rys. 7: Zbiornik pusty, wykryto echo zakłócające

7. Zamocować kołnierz lub przyłącze gwintowe w ustalonej pozycji.
W razie potrzeby wymienić uszczelkę.
8. Wykonać mapowanie zbiornika, patrz str. 52.

9.5 Części zamienne



Wskazówka!

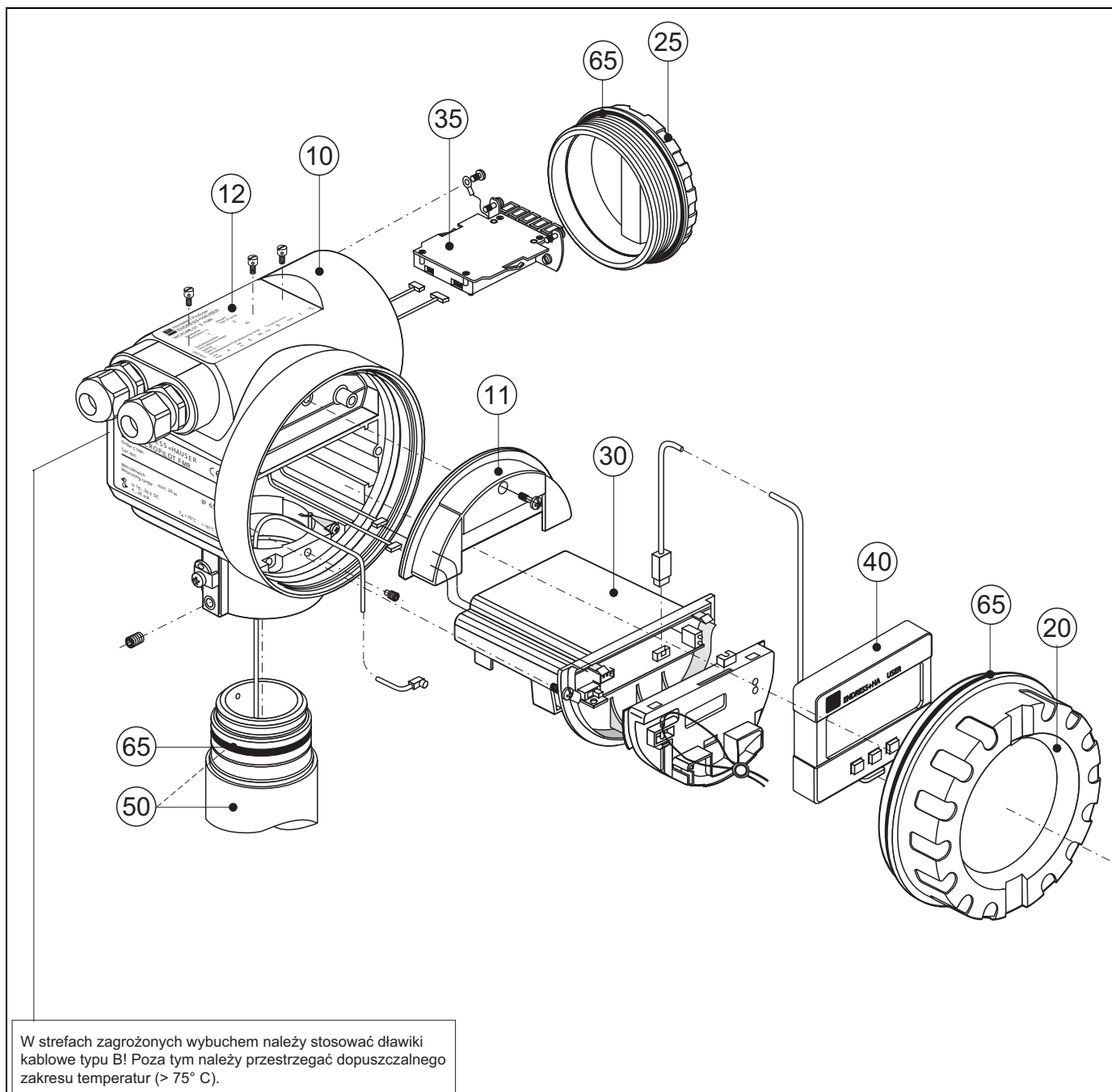
Części zamienne można zamawiać bezpośrednio w lokalnym oddziale E+H, podając numer zamówieniowy zamieszczony na tabliczce znamionowej przetwornika pomiarowego (patrz str. 8). Na każdej części zamiennej podany jest również jej numer. Instrukcje montażu są dostępne w karcie technicznej dostarczanej z każdą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



Uwaga!

W razie zerwania plomby kontroli metrologicznej, w przeciągu 24 godzin od zdarzenia należy powiadomić krajowy Urząd Miar.

Części zamienne dla wersji Micropilot S FMR533 w obudowie T12 z oddzielnym przedziałem podłączeniowym



L00-FMR53xxx-00-06-pl-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 przedziału podłączeniowego 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

52009431 Moduł elektroniki Ex HART + moduł HF

35 Listwa zaciskowa/moduł zasilania

52005586 Listwa zaciskowa 5-biegunowa

40 Wskaźnik

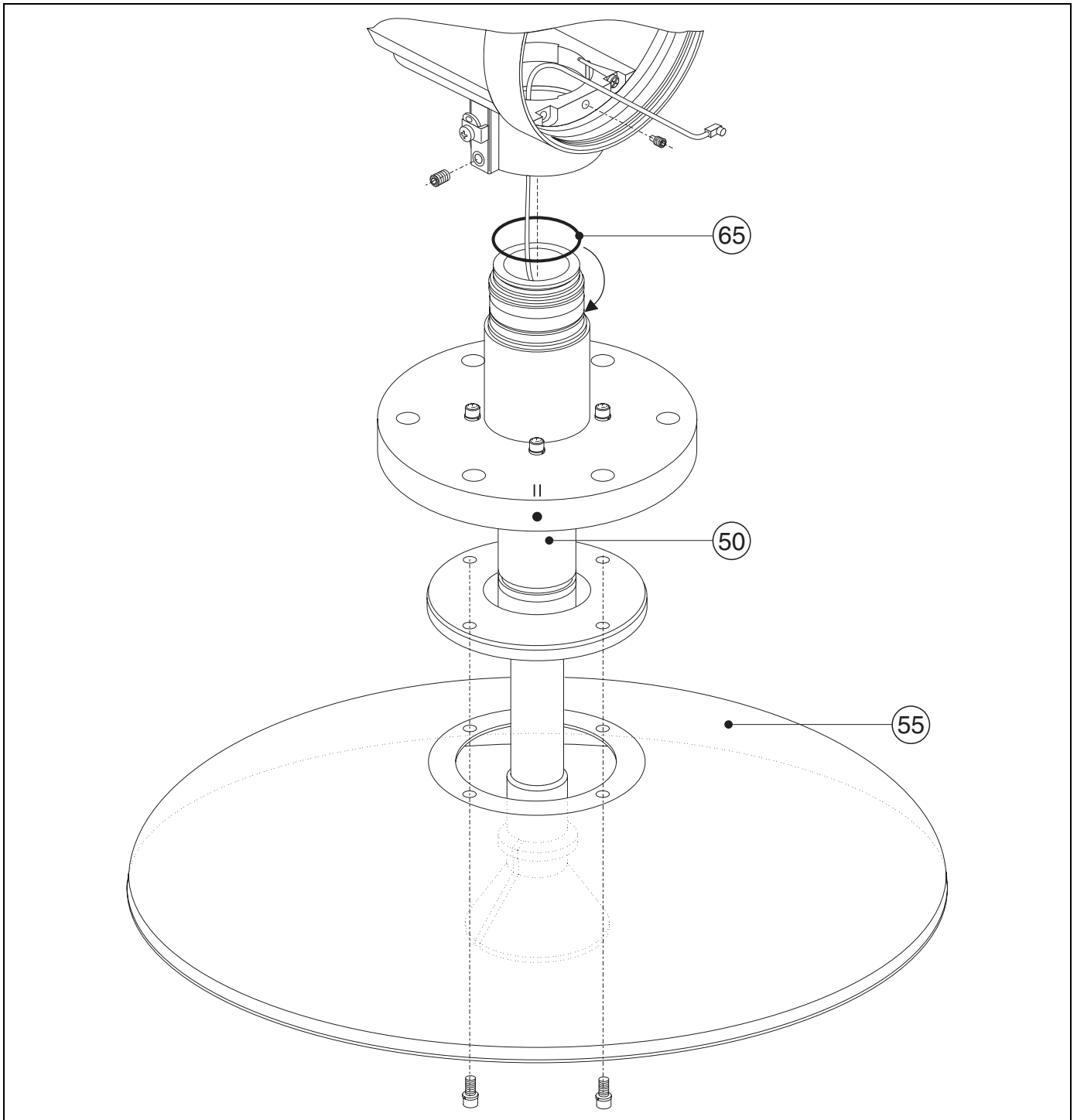
52005585 Moduł wskaźnika VU331

Inne

52005627 Zastępcza tabliczka znamionowa dla przetwornika typu FMR53*

Po każdej naprawie urządzeń z dopuszczeniem Ex (w tym wymianie modułów), należy przywrócić urządzenie do pierwotnego stanu i uprawniona osoba powinna wykonać badania kontrolne.

Części zamienne do przetwornika Micropilot S, FMR533 z anteną paraboliczną



L00-FMR533zx-00-00-06-yy-002

50 Zestaw montażowy anteny

Na życzenie.

55 Antena paraboliczna

52006335 Antena paraboliczna 452x62, stal kwasoodporna 316L

65 Zestaw uszczelek

52005628 Zestaw uszczelek

Wymiana tabliczki znamionowej

Przy zamawianiu części zamiennych wyszczególnionych w kodzie zamówieniowym (patrz str. 8) należy sprawdzić, czy opis podany na tabliczce znamionowej jest wciąż aktualny, np. dotyczący:

- anteny,
- modułu elektroniki

Jeśli oznaczenie przyrządu podane na tabliczce znamionowej uległo zmianie, należy również zamówić nową tabliczkę. Na nowej tabliczce znamionowej należy wprowadzić dane nowego przyrządu. Następnie tabliczkę należy przymocować na obudowie przetwornika. Patrz wskazówki dołączone do tabliczki znamionowej.

Obudowa T12

Aby dostarczona została właściwa tabliczka, przy zamawianiu nowej obudowy należy podawać kompletny kod zamówieniowy, np.

- FMR533-A4VCW2AA2A

Zmiany na tabliczce znamionowej są wprowadzane przez użytkownika.



Uwaga!

- Urządzenie o danej klasie wykonania przeciwwybuchowego nie może być przekształcone w wersję o innej klasie jedynie przez wymianę części.
- Podczas naprawy przyrządów z dopuszczeniami, należy przestrzegać obowiązujących przepisów.
- Dla przyrządów z dopuszczeniem FM zabronione jest wprowadzanie jakichkolwiek zmian, które nie zostały wyraźnie określone w instrukcji obsługi. Nieprzestrzeganie tego zakazu może spowodować unieważnienie dopuszczenia przyrządu do użytku.

9.6 Zwrot przyrządu

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

- Usunąć wszelkie ślady produktu, które mogą wystąpić. 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 sprawdzenia i podjęcia naprawy przyrządu przez Endress+Hauser.
- W razie potrzeby, załączyć również specjalną instrukcję obsługi, np. Kartę charakterystyki substancji zgodnej z dyrektywą 91/155/EWG.

Ponadto, prosimy podać następujące informacje:

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

9.7 Usuwanie przyrządu

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

9.8 Weryfikacja oprogramowania

Wersja oprogramowania/ Data	Zmiany oprogramowania	Zmiany dokumentacji
V 01.00.00/12.2000	Pierwsza wersja oprogramowania. Obsługa przez: <ul style="list-style-type: none"> – ToF Tool od wersji 1.5 – Commuwin II (od wersji 2.05.03) – Komunikator HART DXR375 z weryfikacją1, DD 1. 	
V 01.02.00/03.2002	Uproszczenie procedury resetu historii podczas kalibracji podstawowej <ul style="list-style-type: none"> ■ Grupa funkcji: envelope curve display [wizualizacja krzywej obwiedni echa] ■ Katakana (japoński) Obsługa przez: <ul style="list-style-type: none"> – ToF Tool (V 3.0) – Commuwin II (od wersji 2.05.03) – Komunikator HART DXR375 z weryfikacją1, DD 1. 	Opis funkcji przyrządu
V 01.02.02/06.2005	Rozszerzenie funkcji „echo lost [utrata echa]” Obsługa przez: <ul style="list-style-type: none"> – Fieldcare – ToF Tool (od wersji V 3.0) – Komunikator HART DXR375 z weryfikacją1, DD 1 	

9.9 Dane kontaktowe Endress+Hauser

Adres kontaktowy można znaleźć na naszej macierzystej stronie internetowej: www.pl.endress.com. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.

10 Dane techniczne

10.1 Przegląd danych technicznych

10.1.1 Zastosowanie

Micropilot S jest przeznaczony do dokładnego pomiaru poziomu w zbiornikach wymagających kontroli metrologicznej. Przyrząd może być stosowany do pomiarów akcyzowych i rozliczeniowych. Posiada zatwierdzenie do pomiarów rozliczeniowych w składach podatkowych (NMI/PTB w oparciu o wytyczne OIML R85 oraz API 3.1B).

- FMR 533 z anteną paraboliczną: wersja idealna do montażu swobodnego w zbiornikach, pomiar w zakresie do 40 m.

10.1.2 Wejście

Wartość mierzona

Wartością mierzoną jest odległość pomiędzy punktem odniesienia (przyłącze technologiczne) a powierzchnią produktu. Wartość mierzona oraz wszystkie parametry są wyświetlane w jednostkach ustawionych przez użytkownika (system metryczny lub calowy). Poziom produktu jest obliczany w oparciu o wprowadzoną wysokość zbiornika. Celem kompensacji czynników wpływających na nieliniowość pomiaru np. ruchu dachu zbiornika, istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowej tabeli korekcyjnej (tabela pomiarów kontrolnych).

Zakres pomiarowy

Patrz str. 17.

10.1.3 Wyjście

Sygnal wyjściowy

- 4...20 mA z protokołem HART (np. współpraca z punktowym koncentratorem danych NRF 590 w konfiguracji wielopunktowej HART Multidrop): istnieje możliwość zdalnej obsługi przetwornika za pomocą oprogramowania komputerowego ToF Tool. Przyrząd może pracować zarówno w trybie bezpośrednim (point-to-point), jak i wielopunktowym (HART Multidrop). Celem pomiaru z milimetrową dokładnością, do transmisji wartości mierzonej należy wykorzystać protokół HART, zapewniając w ten sposób wymaganą rozdzielczość sygnału.

Sygnalizacja usterki

Informacja o wystąpieniu usterki lub nieprawidłowym pomiarze jest dostępna:

- Wskaźniku lokalnym:
 - Symbol błędu (patrz str. 36)
 - W formie komunikatu tekstowego
 - Na wskaźnikach diodowych LED: czerwony wskaźnik świeci w sposób ciągły = alarm, czerwony wskaźnik pulsuje = ostrzeżenie
- Wyjściu prądowym
- Interfejsie cyfrowym


Separacja galwaniczna

500 V pomiędzy wszystkimi obwodami i masą.
500 V pomiędzy obwodami sygnału pomiarowego i zasilania.

10.1.4 Zasilanie

Tętnienia sygnału HART	47...125 Hz: U _{ss} = 200 mV (dla 500 Ω)
Szum maks. sygnału HART	500 Hz...10 kHz: U _{eff} = 2,2 mV (dla 500 Ω)
Podłączenie elektryczne	Obudowa T 12 z oddzielnym przedziałem podłączeniowym.
Obciążenie HART	Minimalna rezystancja obciążenia linii przy wykorzystaniu protokołu HART: 250 Ω
Wprowadzenie przewodu	Dławkik: M20x1,5 lub Pg13.5 Gwint: G "lub "NPT
Napięcie zasilające	Patrz str. 29.
Pobór mocy	Maks. 330 mW dla 16 V, maks. 500 mW dla 24 V, maks. 600 mW dla 30 V.
Pobór prądu	Maks. 21 mA (chwilowy pobór prądu podczas załączania zasilania: 50 mA).
Zasilanie	W przypadku pracy w niezależnym punkcie pomiarowym zalecamy stosowanie dwóch zasilaczy RN221N Endress+Hauser.

10.1.5 Dokładność pomiaru

Uwagi ogólne	Dokładność pomiaru podana jest dla przyrządów wzorcowanych do pomiarów rozliczeniowych oraz aplikacji zarządzania stanem magazynowym według wytycznych OIML R85.
Warunki odniesienia	<p>Zgodnie z OIML R85:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura = -25...+55 °C ■ Ciśnienie atmosferyczne ■ Wilgotność względna (powietrze) = 65 % ±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	<p>Dokładność bezwzględna: lepsza niż ±1 mm</p> <p> Wskazówka! Przetworniki Micropilot S do montażu swobodnego zapewniają typowo dokładność ±0,5 mm (wartość 2σ).</p> <p>W zależności od obowiązujących krajowych przepisów dotyczących pomiarów, dopuszczalne uchyby PO zainstalowaniu przyrządu na zbiorniku wynoszą ±3 mm (OIML), ±4 mm (API),</p>
Świadectwo wzorcowania wersji do pomiarów rozliczeniowych	<p>Dokładność każdego przetwornika Micropilot S określa fabryczne świadectwo wzorcowania, dokumentujące błąd absolutny i błąd względny w 10 równoodległych punktach, na podstawie końcowego testu przyrządu. Dla przetworników FMR 530, 531 i 533 (montaż swobodny), pomiar referencyjny dokonywany jest za pomocą lasera interferometrycznego (Jenaer Messtechnik ZLM 500) o dokładności absolutnej 0,1 mm.</p> <p>Dla pomiaru za pomocą przetwornika FMR 532 (praca w rurze osłonowej), pomiar referencyjny dokonywany jest za pomocą taśmy kalibracyjnej wzorcowanej przez NMI/PTB o dokładności absolutnej 0,25 mm. Każdy przetwornik Micropilot S w wersji do pomiarów rozliczeniowych, dostarczany jest z zatwierdzeniem typu PTB i NMI. Każdy przetwornik Micropilot S może być na życzenie dostarczony ze świadectwem legalizacji wstępnej, sporządzonym w obecności świadka.</p>
Maksymalna szybkość napełniania	Przy pierwszym przejściu zakresu pomiarowego: 100 mm/min., następnie bez ograniczeń.

Błąd powtarzalności	0,3 mm
Histereza	0,3 mm
Rozdzielczość	<ul style="list-style-type: none"> ■ cyfrowa: 0,1 mm ■ analogowa: 0,1 mm/0,03 % zakresu pomiarowego
Czas ustalania	Typowo: 15 sekund
Dryft długoterminowy	W granicach określonej dokładności.
Wpływ temperatury otoczenia	W granicach określonej dokładności, zgodnie z OIML R85
Niezawodność oprogramowania	<p>Oprogramowanie stosowane w przyrządach radarowych Micropilot S jest zgodne z międzynarodowym standardem OIML R85. W szczególności, spełnione są następujące wymogi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ cykliczna weryfikacja spójności danych ■ pamięć nieulotna ■ segmentowa struktura pamięci danych <p>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 (patrz str. 36).</p>
Wersje do zarządzania stanem magazynowym	<p>Wszystkie typy przyrządów są dostępne w wersji dla aplikacji zarządzania stanem magazynowym o dokładności zredukowanej do ± 3 mm (w warunkach odniesienia).</p> <p>Wersje te dostarczane są BEZ certyfikatu kalibracji oraz zatwierdzenia typu do pomiarów rozliczeniowych. Specyfikacja dokonywana jest poprzez wybór opcji „»R« (zredukowana dokładność)” w pozycji »Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych« kodu zamówieniowego, na str. 9.</p>
Czas reakcji	Czas reakcji jest zależny od konfiguracji przetwornika (min. 1s). Jest to czas, po którym zmiana poziomu wywołuje zmianę wskazania.

10.1.6 Warunki pracy: Środowisko

Temperatura otoczenia	<p>Temperatura otoczenia przetwornika:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard: -40°C ... $+80^{\circ}\text{C}$ ■ Podczas kalibracji dla pomiarów rozliczeniowych (wg wytycznych): -25 ... $+55^{\circ}\text{C}$ <p>W zakresie temperatur od $T_u < -20^{\circ}\text{C}$ do $T_u > +60^{\circ}\text{C}$ funkcjonalność wskaźnika ciekłokrystalicznego może być ograniczona. W przypadku montażu na otwartej przestrzeni sugerujemy zastosowanie osłony pogodowej, ograniczającej wpływ bezpośredniego działania promieni słonecznych.</p>
Temperatura składowania	-40°C ... $+80^{\circ}\text{C}$
Klasa klimatyczna	Zgodna z DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Stopień ochrony	<ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa: IP 65, NEMA 4X (otwarta obudowa i wymontowany wskaźnik ciekłokrystaliczny: IP20, NEMA 1) ■ Antena: IP 68 (NEMA 6P)

Oporność na drgania DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz

Czyszczenie anteny 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, należy uważać, aby nie spowodować uszkodzeń anteny. W przypadku stosowania środków chemicznych, należy bezwzględnie sprawdzić oporność materiału anteny i kołnierza na dany środek czyszczący! Dopuszczalna temperatura kołnierza anteny nie może zostać przekroczona.

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Emisja zakłóceń zgodna z EN 61326, urządzenie elektryczne klasy B.
- Odporność na zakłócenia zgodna z EN 61326, Dodatek A (strefa przemysłowa) i zaleceniami NAMUR NE 21 (EMC)
- Przewód podłączenia czujnika powinien być ekranowany.

10.1.7 Warunki pracy: Proces

Temperatura medium -40 °C ... +200 °C

Ciśnienie pracy 0...40 bar (opcjonalnie 64 bar)

Części zwilżane

Antena/Uszczelka	Części zwilżane
Paraboliczna, przepust gazoszczelny	Stal kwasoodporna 1.4435/SS 316 L/PTFE

Stała dielektryczna medium

- przy montażu w rurach osłonowych: $\epsilon_r \geq 1,4$
- przy montażu swobodnym: $\epsilon_r \geq 1,9$

10.1.8 Budowa mechaniczna

Konstrukcja/Wymiary patrz str. 13

Masa ok. 6 kg + masa kołnierza

Materiał: patrz str. 9

Przyłącze technologiczne patrz str. 9
Wszystkie przyłącza technologiczne dostępne są z przepustem gazoszczelnym, zapewniającym ochronę przed przedostaniem się gazów do wnętrza obudowy.

10.1.9 Certyfikaty i dopuszczenia

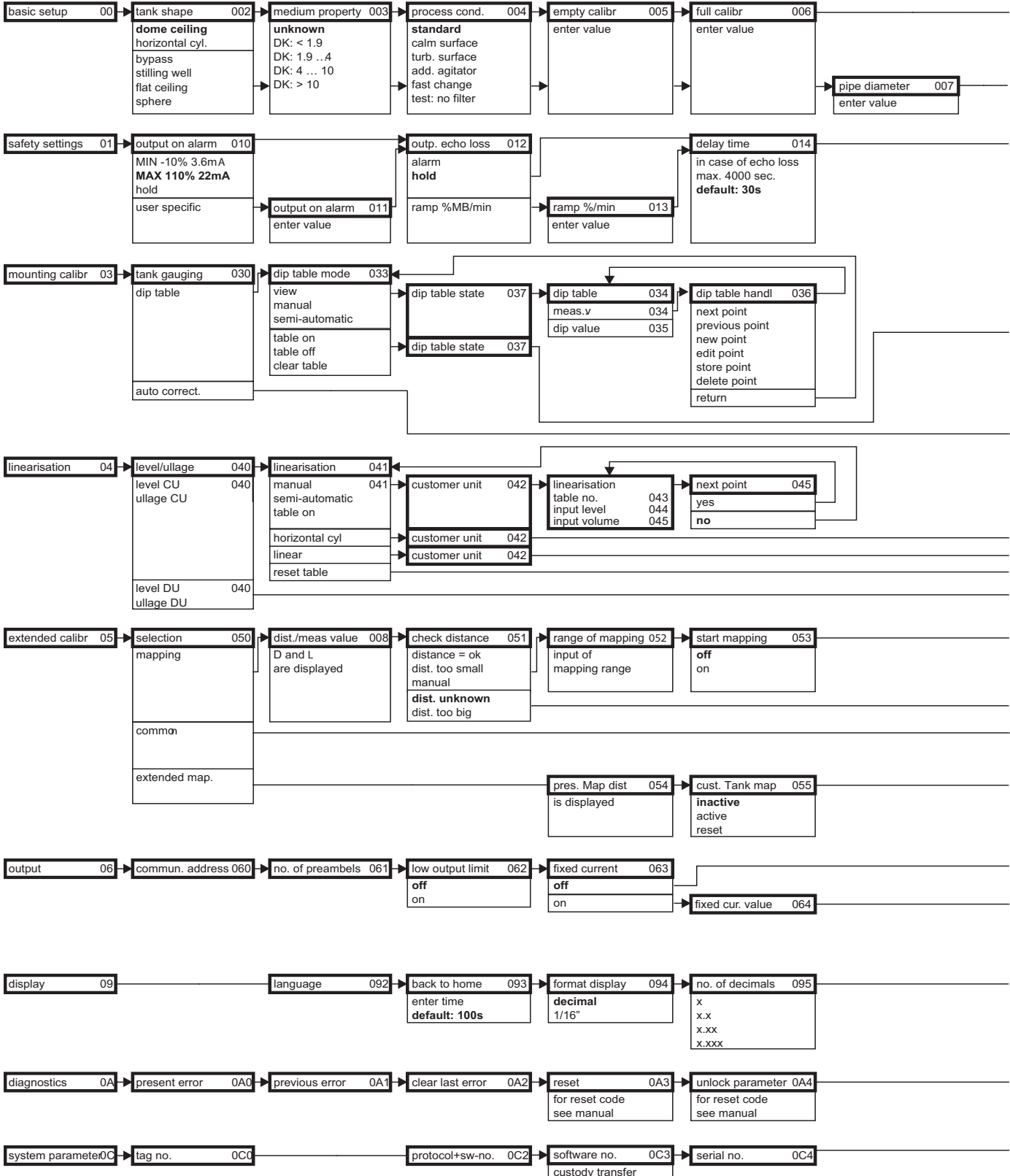
Znak CE	Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.
Dopuszczenia RF	R&TTE 1999/5/EG, FCC CRF 47, część 15
Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych	Przyrząd spełnia wszystkie wymagania przepisów OIML R85.
Zabezpieczenie przed przelaniem	Zgodne z wymogami WHG, patrz ZE243F/31/pl.
Inne normy i zalecenia	<p>Przetworniki Micropilot S zostały zaprojektowane i skonstruowane zgodnie z poniższymi normami i zaleceniami:</p> <p>EN 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP)</p> <p>EN 61010 Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych stosowanych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych.</p> <p>EN 61326 Emisja (urządzenia klasy B), kompatybilność elektromagnetyczna (dodatek A – obszar zakłóceń przemysłowych)</p> <p>NAMUR Normy dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym</p> <p>API - American Petroleum Institute (Amerykański Instytut Naftowy) W szczególności „Manual of Petroleum Measurement Standards” (Specyfikacja norm dotyczących pomiarów w sektorze rafinerijno-paliwowym).</p> <p>OIML R85 - Organisation Internationale de Métrologie Légale (Międzynarodowa Organizacja Metrologii Prawnej)</p> <p>EN 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP)</p>
Dopuszczenia Ex	<p>XA081F-A</p> <p>Instrukcje bezpieczeństwa dla Micropilot S FMR530, FMR531, FMR532, FMR533 (T12 / EEx ia IIC T6...T1)</p> <p>PTB 00 ATEX 2067 X, Oznaczenie przyrządu: (II 1/2 G)</p>
Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym	GL (Germanischer Lloyd)

10.1.10 Dokumentacja uzupełniająca

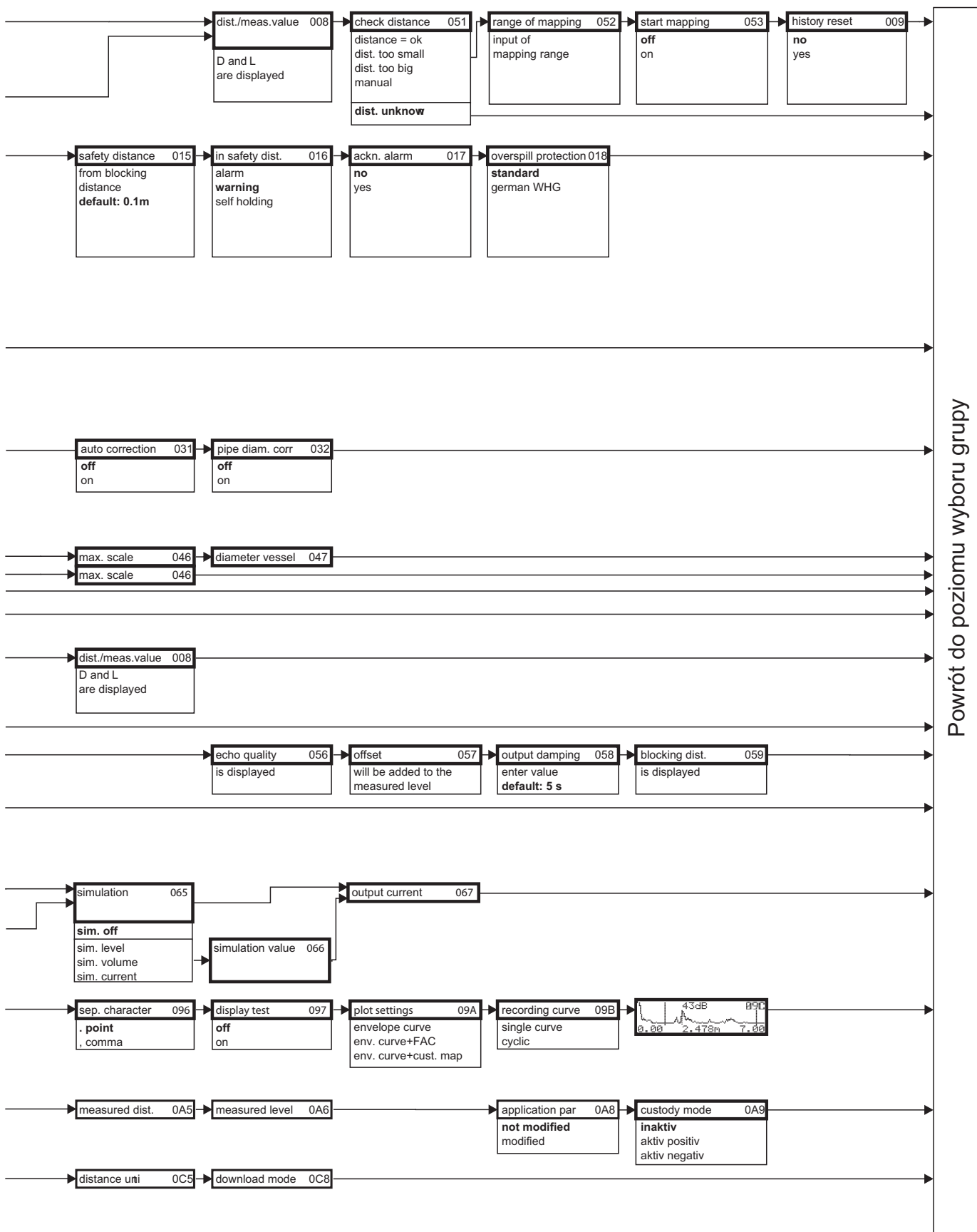
Dokumentacja uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> ■ Informacja o systemie Micropilot (SI019F/31/pl) ■ Karta katalogowa (TI344F/31/pl) ■ Instrukcja obsługi: „Opis funkcji przyrządu” (BA217F/31/pl) ■ Certyfikat „German WHG” (ZE244F/31/pl).
----------------------------	--

11 Dodatek

11.1 Menu obsługi HART (wskaźnik), ToF Tool



Wskazówka! Ustawienia domyślne parametrów wyróżniono czcionką pogrubioną.



L00-FMR53xxx-19-00-02-pl-012

11.2 Opis funkcji



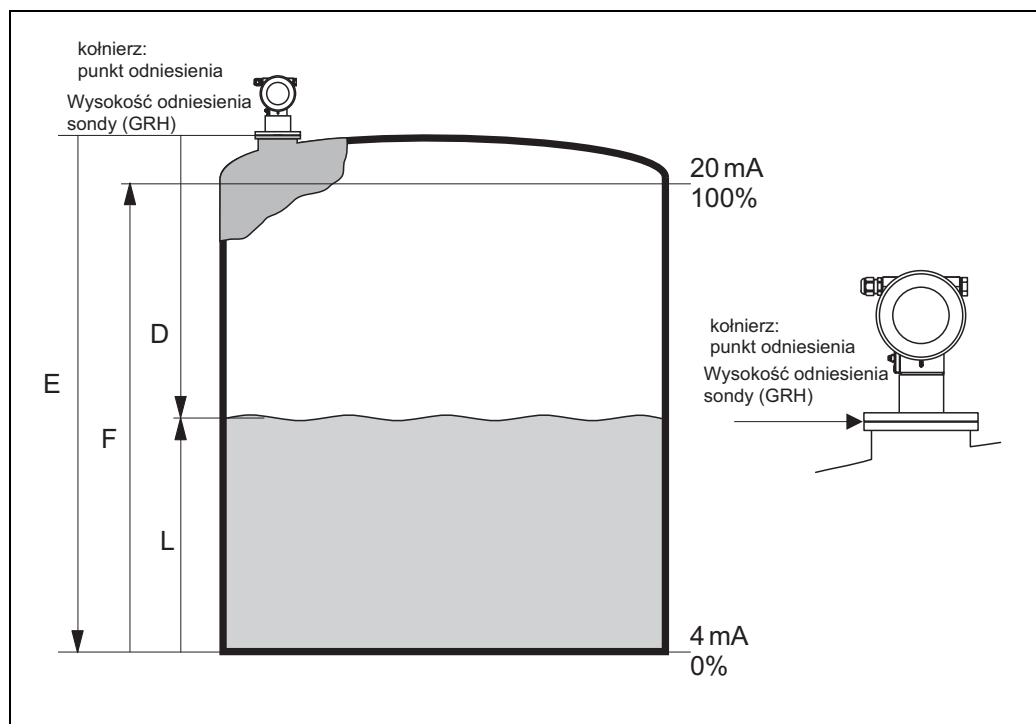
Wskazówka!

Szczegółowy opis grup funkcji, funkcji i parametrów podano w instrukcji BA2971F/00/pl: „Opis funkcji przyrządu”, 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 medium wracają do anteny, pracującej jednocześnie jako odbiornik.



L00-FMR533xx-15-00-00-pl-001

Wejście

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

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

gdzie c – prędkość światła

Informacja o wysokości zbiornika E pozwala na wyliczenie poziomu L z równania:

$$L = E - D$$

Odległość „ E ” podawana jest od punktu odniesienia (dolnej krawędzi 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

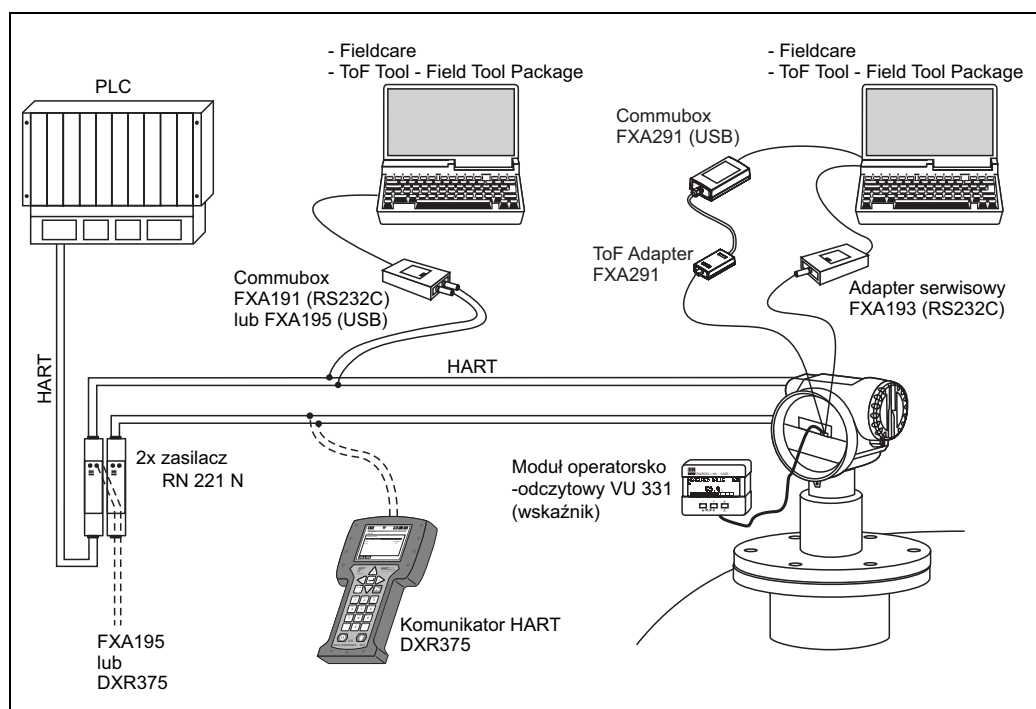
Niezależny punkt pomiarowy

Micropilot S może być montowany swobodnie w zbiornikach, jak również w rurach osłonowych. Dostępne są różne wersje przyrządu dla określonych zastosowań:

- Micropilot S FMR532 z anteną planarną jest przeznaczony do pracy w rurach osłonowych o średnicy ≥ 150 mm.
- W przypadku rur osłonowych o średnicy < 150 mm, przetwornik Micropilot S FMR532 może być stosowany wraz z odpowiednim adapterem redukcyjnym. W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem serwisowym Endress+Hauser.
- Micropilot S FMR 533 z anteną paraboliczną zalecany jest w przypadku montażu swobodnego w zbiornikach. Micropilot S FMR530 z anteną stożkową stanowi alternatywne rozwiązanie przy pracy w wąskich króćcach. Odległość od ściany zbiornika powinna być jak najmniejsza.
- Micropilot S FMR 531 z anteną prętową (PTFE) jest idealnym rozwiązaniem w przypadku pomiaru mediów agresywnych chemicznie (np. ciekłej siarki).
- Przyrządy posiadają pasywne wyjście prądowe 4...20 mA z protokołem HART.
- Celem pomiaru z milimetrową dokładnością, do transmisji wartości mierzonej należy wykorzystać protokół HART, zapewniając w ten sposób wymaganą rozdzielczość sygnału.

Wyjście 4...0,20 mA, protokół HART

Kompletny układ pomiarowy składa się z:



L00-FMR53xxx-14-00-06-pl-002

Obsługa lokalna:

- za pomocą modułu operatoro-odczytowego VU331,
 - za pomocą komputera PC, modułu FXA193 (RS232C) lub FXA291 i ToF Adapter FXA291 (USB) oraz oprogramowania narzędziowego „ToF Tool - FieldTool Package” lub „FieldCare”.
- ToF Tool jest graficznym programem narzędziowym przeznaczonym do obsługi przetworników pomiarowych Endress+Hauser, wykorzystujących zasadę pomiaru czasu przelotu (przetworniki radarowe, ultradźwiękowe i radarowe z falowodem). Umożliwia szybkie uruchomienie, diagnostykę, analizę sygnału oraz archiwizację nastaw przetwornika pomocną przy tworzeniu dokumentacji punktu pomiarowego.

Komunikacja zdalna

- za pomocą komunikatora ręcznego HART DXR375,
- za pomocą komputera PC, modułu Commubox FXA195 i oprogramowania narzędziowego „ToF Tool – FieldTool” lub „FieldCare”.
- za pomocą komputera PC, punktowego koncentratora danych NRF 590 i oprogramowania do nadzoru zbiorników paliwowych FuelsManager.

Integracja z systemami zarządzania danymi

Interfejs HART umożliwia integrację z systemem zarządzania danymi AMS® (Asset Management System) firmy Fisher-Rosemount.

11.3.3 Tryb pomiarów rozliczeniowych

Przetwornik Micropilot S posiada zatwierdzenie typu do pracy w zbiornikach wymagających kontroli metrologicznej. Zmienną w pomiarach rozliczeniowych może być zarówno rezerwa ekspansyjna, jak i jak i wysokość słupa cieczy.

Wybrana zmienna wraz z innymi mierzonymi zmiennymi, jak (średnia) temperatura i ciśnienie, są podstawą dalszych obliczeń aktualnej ilości produktu w zbiorniku.

Dzięki temu możliwe są różne warianty zastosowania przetwornika do pomiarów rozliczeniowych:

- Rozliczanie ilości produktów naftowych (objętość i masa)
- Rozliczanie ilości alkoholi i środków chemicznych (objętość i masa)

11.3.4 Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych, zatwierdzenie przez Urząd Miar, obowiązek uzyskiwania ponownego zatwierdzenia

Zatwierdzenia typu do pomiarów rozliczeniowych wydane przez PTB i NMI, których kopia jest dołączona do każdego przetwornika, stanowią dowód przydatności tych przetworników do pomiarów rozliczeniowych.

Oprócz tego, *dokładność* każdego urządzenia jest udokumentowana w świadectwie kalibracji, wystawianym przez producenta po przeprowadzeniu odpowiednich testów na akredytowanym stanowisku wzorcowania.

Na życzenie może być przeprowadzona *Legalizacja wstępna* do pomiarów rozliczeniowych, przez inspektora krajowego Urzędu Miar i Wag, który wystawia *wstępne świadectwo legalizacyjne* dla każdego przetwornika. Podczas legalizacji wstępnej urządzenie jest badane celem potwierdzenia, że *błąd graniczny dopuszczalny* wynosi $\pm 2\text{mm}$ dla radarowych urządzeń pomiarowych (w Niemczech).

Stanowi to potwierdzenie, że dane urządzenie posiada *zatwierdzenie do pomiarów rozliczeniowych*. Urządzenie nie musi być jednak od razu używane do pomiarów rozliczeniowych.

Urządzenie pomiarowe uzyskuje dopuszczenie od Urzędu Miar i Wag po *próbach odbiorczych po zakończeniu montażu*. W tym celu wynik pomiaru poziomu jest porównywany z wynikiem przeliczenia zawartości zbiornika dokonywanym przez inspektora Urzędu Miar i Wag podczas pomiarów kontrolnych (również podczas „legalizacji wstępnej”). Z zasady pomiar kontrolny jest dokonywany na zbiorniku przy spokojnej powierzchni, trzykrotnie za pomocą przymiaru ręcznego a następnie porównywany z wartością wskazywaną przez przetwornik radarowy. W zależności od przepisów krajowych, graniczny błąd przemieszczenia, obliczany jako średnia arytmetyczna odchyłek absolutnych z wszystkich trzech pomiarów nie może przekroczyć dwukrotności błędu granicznego dopuszczalnego (porównaj z przepisami Niemieckiego Urzędu Miar i Wag lub przepisami „API 3.1B”, w których opisano stosowne procedury).

W zależności od przepisów krajowych, próbę powtarza się przy różnych częściowych zalewach zbiornika. Dopuszczalne jest zastosowanie tabeli linearyzacji do kompensacji błędów liniowości, występujących podczas pomiaru. W tym celu oprogramowanie dostarczane wraz z przetwornikiem Micropilot S umożliwia tworzenie specjalnej tabeli pomiarów kontrolnych, patrz → Rozdział 6.5.

Po zatwierdzeniu pomiaru, inspektor plombuje przetwornik, co zabezpiecza urządzenie przed nieuprawnionymi zmianami.

Użytkownik legalizowanego przetwornika poziomu ma obowiązek uzyskiwania *ponownej legalizacji*, zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowego Urzędu Miar i Wag.

11.3.5 Dodatkowe informacje dotyczące pracy przetworników po kalibracji

Radarowy przetwornik poziomu Micropilot S jest ustawiany na tryb pomiarów rozliczeniowych za pomocą przełącznika blokady trybu rozliczeniowego (patrz str. 35). W tym położeniu przełącznik jest plombowany.

Podczas pomiarów akcyzowych i rozliczeniowych wszystkie związane z tym funkcje są automatycznie blokowane i nie ma możliwości ich zmiany za pomocą oprogramowania narzędziowego lokalnie, ani poprzez interfejs cyfrowy. Stan włączenia blokady jest sygnalizowany symbolem klucza (⚔).

Przetworniki Micropilot S zapewniają ciągłe monitorowanie dokładności pomiaru na zgodność z metrologicznymi wytycznymi OIML R85. Przykładowo, jeśli dokładności nie można utrzymać wskutek szybkich ruchów powierzchni medium, jest to sygnalizowane osobnym alarmem na wskaźniku lokalnym (wyświetlany jest symbol „#”) oraz za pośrednictwem interfejsu cyfrowego.

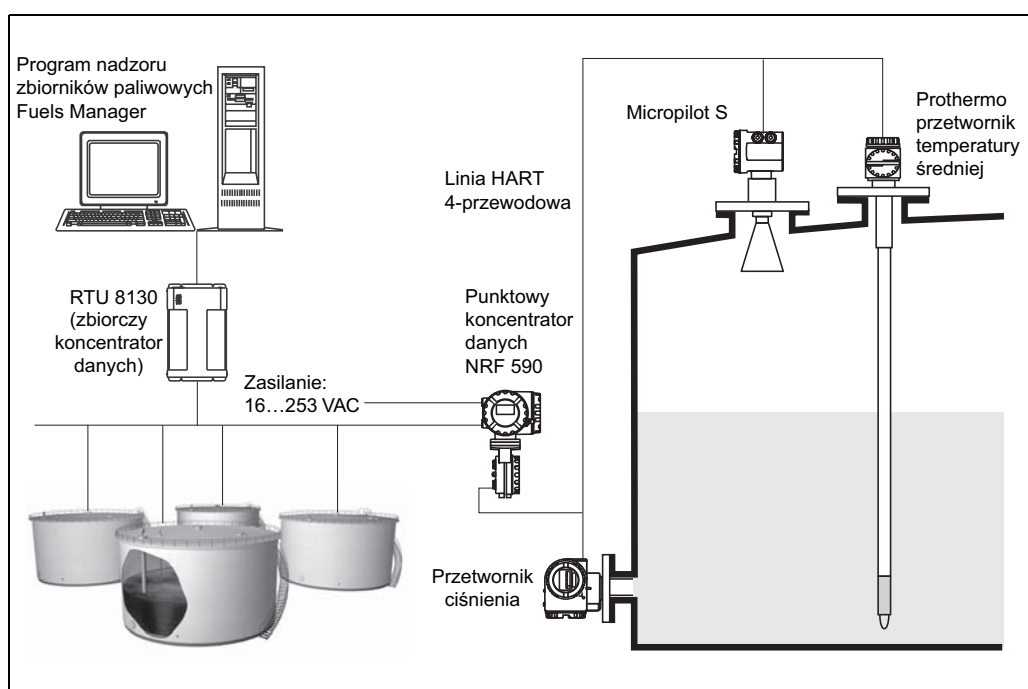
11.3.6 Definicje terminów

Definicje terminów oraz procedury podano w następujących dokumentach:

- „Manual of Petroleum Measurement Standards” (Specyfikacja norm dotyczących pomiarów w sektorze rafineryjno-paliwowym), Rozdział 3- Pomiary inwentaryzacyjno-rozliczeniowe w zbiornikach, Rozdział 1.B - Standaryzacja procedur pomiaru poziomu ciekłych węglowodorów w zbiornikach stacjonarnych poprzez automatyczne przeliczanie zawartości zbiornika, American Petroleum Institute, wydanie II, 2001 r.
- OIML R 85, Organisation Internationale de Métrologie Légale (Międzynarodowa Organizacja Metrologii Prawnej) - Automatyczne systemy przeliczania poziomu - pomiar poziomu cieczy w stacjonarnych zbiornikach magazynowych, wydanie z 1998 r. (E).

11.3.7 Zintegrowany system zarządzania parkiem zbiorników

Punktowy koncentrator danych NRF 590 gwarantuje kompleksowe monitorowanie i obsługę układu czujników pracujących w zbiorniku podlegającym kontroli metrologicznej. Dowolna konfiguracja przyrządów takich, jak przetworniki radarowe, przetworniki do pomiaru rozkładu temperatur, temperatury średniej, sondy pojemnościowe do detekcji wody dennej oraz przetworniki ciśnienia może być zintegrowana w jeden system pomiaru. Zaimplementowane protokoły, zgodne ze standardami komunikacji cyfrowej obowiązującymi w przemysłowych systemach pomiarowych, umożliwiają integrację przyrządu z istniejącymi systemami zarządzania zbiornikami magazynowymi. Możliwość współpracy z przetwornikami analogowymi 4...20 mA, cyfrowe wejścia /wyjścia oraz wyjście analogowe ułatwiają pełną integrację układu czujników zainstalowanych na zbiornikach. System oparty na sprawdzonej koncepcji iskrobezpiecznej magistrali HART (komunikacja HART w trybie wielopunktowym), gwarantuje maksymalną redukcję kosztów okablowania, zapewniając jednocześnie maksymalne bezpieczeństwo, niezawodność i dostępność informacji o procesie technologicznym lub o zawartości zbiorników magazynowych (nadzór składów podatkowych).



11.3.8 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]	72
Alarm.	36, 41
Alignment [Pozycja pracy]	69
Application errors [Błędy aplikacji]	77

B

Basic setup [Ustawienia podstawowe]	45, 47, 65
Beam angle [Kąt wiązki]	15
Bypass [Komora poziomowskazowa]	51

C

Cable entry [Wprowadzenie przewodów]	29
CE mark [Znak CE].	10
Commissioning [Uruchomienie]	44
CommuBox	31, 72
Connection [Podłączenie]	31
Current consumption [Pobór prądu]	29
Custody locking switch [Przełącznik blokady dla trybu rozliczeniowego]	37

D

Deklaracja zgodności	10
Deklaracja dotycząca skażenia	85
Degree of protection [Stopień ochrony]	32
Designated use [Zastosowanie przyrządu]	6
Dielectric constant [Stała dielektryczna]	48
Dielektrizitätszahl [Stała dielektryczna]	17
Dimensions [Wymiary]	13
Dip table [Tabela pomiarów kontrolnych]	58
Display [Wskaźnik]	35
Disposal [Usuwanie przyrządu]	85
Distance [Odległość]	45, 52
DXR375.	31

E

Echo quality [Poziom echa]	79–80
Empty calibration [Kalibracja „pusty”]	45, 50, 66–68
Engineering hints [Wskazówki ogólne]	14
Envelope curve [Krzywa obwiedni echa]	63, 69
Equipotential bonding [Wyrównywanie potencjałów]	32
Error messages [Komunikaty błędów]	41
Ex approval [Dopuszczenie Ex]	90
Exterior cleaning [Czyszczenie zewnętrzne]	71

F

Full calibration [Kalibracja „pełny”]	45, 51, 66–68
Function (Measuring principle) [Zasada pomiaru]	94
Function groups [Grupy funkcji]	34
Functions [Funkcje]	34
FXA191	31
FXA193	31

G

Grüne LED [Zielony wskaźnik LED]	36
--	----

H

Hardware lock [Blokowanie za pomocą przycisków]	38
Hardware unlock [Odblokowanie za pomocą przycisków] .	39
HART	31, 42
Housing T12 [Obudowa T12]	28

I

Installation in tank (free space) [Montaż swobodny w zbiorniku]	19
Interference echo [Echo zakłócające]	79
Interference echo suppression [Tłumienie wpływu echa zakłócających]	53, 68
Interference echoes [Echa zakłócające]	52

K

Key assignment [Funkcje przycisków]	37
---	----

L

Level [Poziom]	45
----------------------	----

M

Maintenance [Konserwacja]	71
Mapping [Mapowanie]	52–53
Measuring conditions [Warunki pracy]	16
Media group [Grupa produktów]	17
Mediengruppe [Grupa produktów]	17
Medium properties [Stała dielektr. medium]	48, 66
Mounting [Montaż]	11

N

Nameplate [Tabliczka znamionowa]	8
--	---

O

Operating menu [Menu obsługi]	92
Operating menus [Menu obsługi]	33–34
Operation [Obsługa]	33, 38
Operational safety [Bezpieczeństwo użytkownika]	6
Optimisation [Optymalizacja]	79
Ordering structure [Kod zamówieniowy]	9
Orientation [Pozycja pracy]	79

P

Performace characteristics [Dokładność pomiaru]	87
Pipe diameter [Średnica rury]	51, 67
Power consumption [Pobór mocy]	29
Process conditions [Warunki procesowe]	49, 66

R

Repair [Naprawy]	71
Repairs to Ex-approved devices [Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex]	71
Replacement [Wymiana przyrządu]	71
Reset	40
Return [Zwrot przyrządu]	85
Rf approval [Dopuszczenia RF]	90
RN221N.	31
Rote LED [Czerwony wskaźnik LED]	36

S

Safety conventions and symbols [Kowencje i symbole związane z bezpieczeństwem]	7
Safety distance [Strefa bezpieczeństwa]	45
Service Interface FXA291 [Interfejs serwisowy FXA291]	72–73
Software history [Weryfikacja oprogramowania]	85
Stutzen [Króciec]	26
Supply voltage [Napięcie zasilania]	29
System error messages [Komunikaty błędów systemowych]	75

T

Tag [Oznaczenie punktu pomiarowego]	66
Tank installations [Montaż w zbiornikach]	14
Tank shape [kształt zbiornika]	47, 66
Technical data [Dane techniczne]	86
ToF Tool	31, 65, 69, 92
Trouble-shooting [Wykrywanie i usuwanie usterek]	74
Trouble-shooting instructions [Wskazówki diagnostyczne]	74
Turn housing [Obracanie obudowy]	11, 21

U

Unlock parameter [Kod dostępu]	38–39
--	-------

V

VU331	47, 63
-----------------	--------

W

Warning [Ostrzeżenie]	41
Warnung [Ostrzeżenie]	36
Wetterschutzhaube [Osłona pogodowa]	14, 72
Wiring [Podłączenie]	27

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 o 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 być podpisana, aby zamówienie zostało przyjęte do realizacji. Prosimy o bezwzględne umieszczenie jej na zewnątrz opakowania.

Type of instrument / sensor

Serial number

Typ przetwornika / czujnika _____

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

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

"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. (please print / wypełnić pismem drukowanym)

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>