

PILOTREK WP-200

Dwużyłowy bezkontaktowy radarowy
czujnik poziomu 80 GHz



INSTRUKCJA OBSŁUGI

BAMO POLSKA

ul. Trwała 14 · 93-535 Łódź
Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamo.pl
info@bamo.pl

RADAROWY CZUJNIK POZIOMU
PiloTREK WP-200

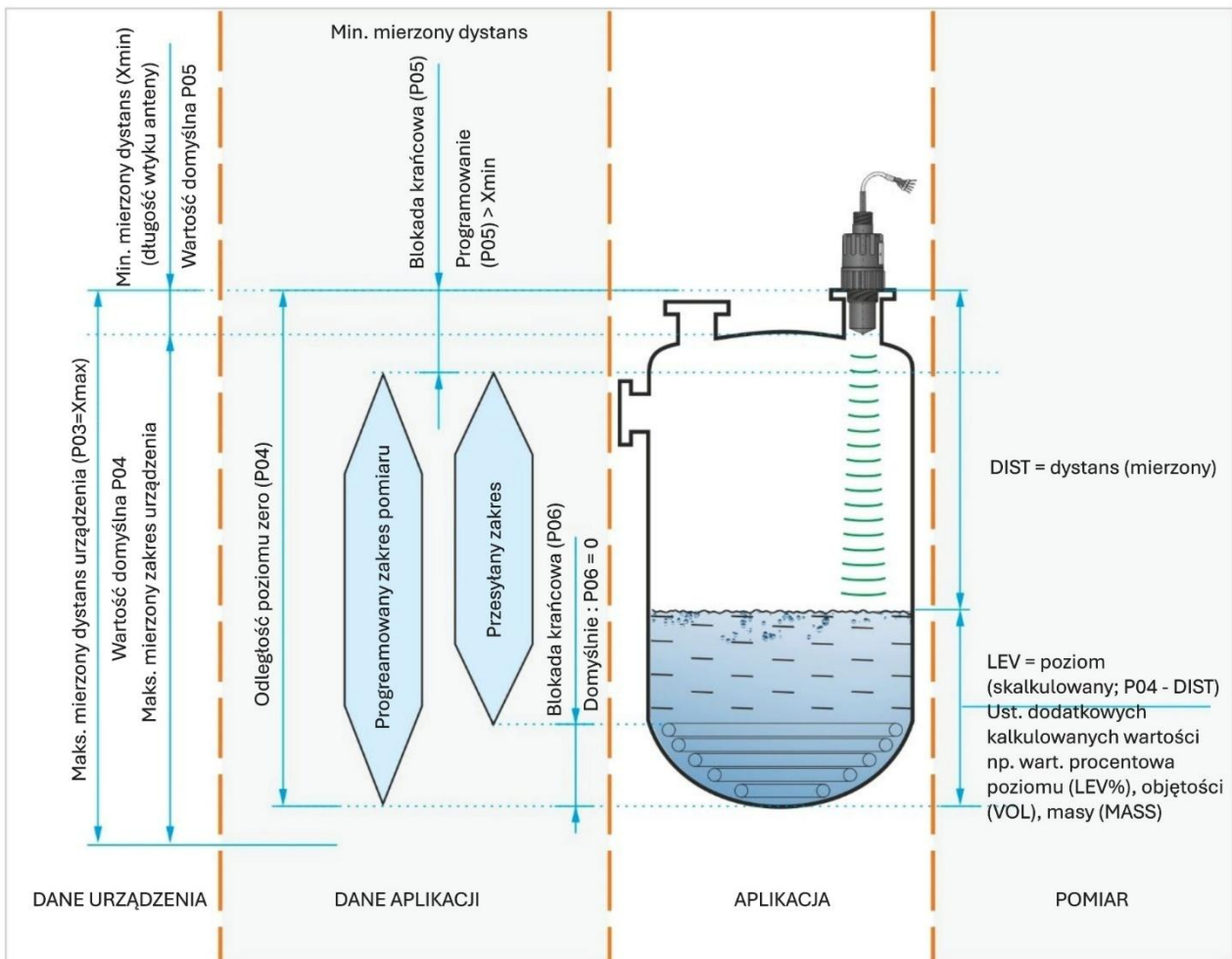
03-02-2025

596-03 M0 01

MES

596-03/1

PODSTAWOWA KONCEPCJA I ELEMENTY



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	5
2.	KODY PRODUKTÓW (NIE WSZYSTKIE KOMBINACJE DOSTĘPNE)	5
3.	DANE TECHNICZNE	6
3.1.	Ogólne	6
3.2.	Dane specyficzne dla typu	6
3.3.	Błąd liniowy	7
3.4.	Wymiary	7
3.5.	Ochrona przeciwwybuchowa	7
3.5.1.	Ochrona ATEX	7
3.5.2.	Dane o limitach temperatury dla zatwierdzonych modeli ATEX (Ex ia)	8
3.5.3.	Zabezpieczenie iskrobezpieczne IECEx (Ex ia) - Nr certyfikatu IECEx:	8
3.5.4.	Dane o limitach temperatury do zatwierdzonych modeli IECEx (Ex ia)	8
3.5.5.	Iskrobezpieczne zabezpieczenie INMETRO (Ex ia) - Certyfikat INMETRO NR.: DNV 24.0166 X	8
3.5.6.	Dane o limitach temperatury do zatwierdzonych modeli INMETRO (Ex ia)	9
3.6.	Akcesoria	9
3.7.	Warunki bezpiecznego użytkowania	9
3.8.	Naprawa, konserwacja i warunki przechowywania	10
3.9.	Aktualizacja oprogramowania	10
4.	INTERGRACJA W PROCESIE TECHNOLOGICZNYM	10
4.1.	Zastosowania pomiaru poziom	10
4.2.	Pomiar przepływu	11
4.3.	Okablowanie	11
4.4.	Interfejs użytkownika	13
4.5.	Komunikacja Bluetooth®	13
4.6.	Komunikacja BUS (HART®)	13
4.7.	Uruchomienie i ustawienie	14
5.	PROGRAMOWANIE	15
5.1.	Konfiguracja pomiaru	15
5.2.	Wyjście prądowe	19
5.3.	Wyjście przekaźnikowe (opcja)	20

5.4	Komunikacja cyfrowa.....	21
5.5	Optymalizacja pomiaru.....	21
5.6.	Pomiar objętości.....	24
5.7	Pomiar przepływu w otwartym kanale	26
5.8	Programowanie tabeli konwersji wyjścia (OCT).....	29
5.9	Diagnostyka parametrów serwisowych (tylko do odczytu)	30
5.10	Parametry kontrolne pomiaru przepływu (tylko do odczytu)	30
5.11	Parametry sterowania wyjściem (tylko do odczytu)	30
5.12	Wersje sprzętu / oprogramowania (tylko do odczytu)	30
5.13	Funkcje serwisowe	30
5.13.1.	Kody bezpieczeństwa.....	30
5.13.2.	Symulacja.....	30
5.13.3.	Ładowanie ustawień domyślnych	31
5.13.4.	Restart	31
6.	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	31
6.1	Status i wskazanie błędów w komunikacji HART	31
6.2	Typowe błędy aplikacji	33
7.	INSTRUKCJE Eview2	33
7.1	Okno statusu urządzenia	33
7.2	Funkcja oscyloskopu diagramu echa	34
7.3	Ustawienia progu.....	34
7.4	Maska progu.....	34
7.5	Tabela konwersji wyjścia (OCT) – (EView2 OC-Table)	35
7.6	Przykład programowania 1 – konfiguracja pomiaru poziomymu (używając EView2)	36
7.7	Przykład programowania 2 – konfiguracja wyjścia pętli prądowej (używając EView2).....	37
8.	LISTA PARAMETRÓW	38

1. WSTĘP

Zastosowanie

Bezprzewodowy czujnik radarowy PiloTREK WP-200 oparty jest na najbardziej zaawansowanej technologii procesowej – radaru 80 GHz FMCW.

W porównaniu do niższych częstotliwości (5...12 GHz oraz 25 GHz), radar 80 GHz posiada mniejszą antenę, lepsze skupienie oraz węższy kąt padania wiązki.

Technologia ta jest używana przez urządzenie w celu pomiaru cieczy, mas, emulsji oraz innych chemikaliów, szeroko stosowanych, na przykład w przemyśle spożywczym, energetycznym, farmaceutycznym, chemicznym czy też w gospodarce wodno-ściekowej.

Może także mierzyć medium mogące parować lub tworzyć poduszkę powietrzną. W związku z tym, że propagacja milimetrowych fal nie wymaga medium, może być także stosowane w próżni.

Urządzeniem można sterować za pomocą protokołu HART® używając programu EView2, kontrolera MultiCONT oraz programu PACTware™, lub programować przez Bluetooth® z nową aplikacją MobileEView.

Zasada działania

Nadajnik poziomu PiloTREK WP-200 to radar z modulowaną częstotliwością fal ciągłych (FMCW), działający na częstotliwości 80 GHz (pasmo W).

W zależności od mierzonego medium, część energii fali modulowanej częstotliwościowo, emitowanej przez antenę nadajnika poziomu, jest odbijana od mierzonej powierzchni.

Moduł elektroniczny oblicza odległość do odbijającej powierzchni na podstawie przesunięcia częstotliwości proporcjonalnego do czasu przelotu odbitego sygnału z wysoką dokładnością i przekształca go na sygnał proporcjonalny do odległości, poziomu lub objętości. Prędkość propagacji fal milimetrowych w powietrzu, gazach i próżni jest praktycznie taka sama niezależnie od temperatury i ciśnienia, dzięki czemu te czynniki nie mają znaczącego wpływu na dokładność pomiaru.

Siła sygnału odbitych fal milimetrowych zależy w dużej mierze od stałej dielektrycznej mierzonego medium (DC = względna przenikalność elektryczna ϵ_r [gęstość właściwa]). Dlatego maksymalny osiągnięty zakres pomiarowy może odpowiednio się zmniejszyć. Do pomiaru medium o niskiej stałej dielektrycznej zaleca się wybór anteny o większej średnicy, co zapewnia wyższe wzmocnienie.

2. KODY PRODUKTÓW (NIE WSZYSTKIE KOMBINACJE DOSTĘPNE)

PiloTREK W P - 2 - *

Antena / Materiał obudowy	Kod	Zakres pomiarowy	Kod	Przyłącze procesowe - dolne/górne	Kod	Wyjście / Ex	Kod
PP / PP	A	10 m (33 ft)	1	1" BSP / 1" BSP ⁽²⁾	2	HART®	4
PVDF / PVDF	B	20 m (66 ft)	2	1" NPT / 1" BSP ⁽²⁾	3	HART® / Ex ia	8
PTFE / PVDF	T	30 m (98.5 ft) ⁽¹⁾	3	1½" BSP / 1" BSP ⁽³⁾	4	HART® + Przekaznik	H
				1½" NPT / 1" BSP ⁽³⁾	5	HART® + Bluetooth®	B
						HART® + Bluetooth® / Ex ia	E
						HART® + Bluetooth® + Przekaznik	R

* Urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym mają znak "Ex" na tabliczce znamionowej!

⁽¹⁾ W trakcie opracowywania

⁽²⁾ Jedynie dla zakresu pomiarowego do 10 m (33 ft)

⁽³⁾ Jedynie dla zakresu pomiarowego do 10 m (33 ft) lub 20 m (66 ft)

3. DANE TECHNICZNE

3.1. Ogólne

Typ pomiaru		Obudowa PVDF WPB-2□□-□ / WPT-2□□-□	Obudowa PP WPA-2□□-□
Mierzona i obliczana wartość		Odległość; obliczane wartości : poziom, objętość, masa, przepływ	
Częstotliwość sygnału		77 ... 81 GHz (pasmo W)	
Temperatura procesowa/otoczenia		- 40...+80°C	- 30...+80°C
Częstotliwość pomiarowa		~1/s	
Rozdzielczość		-1...3 bar (-14.5...43.5 psi)	
Napięcie zasilania		12...36 V DC	
Temperatura		-40...+80 °C	-40...+80 °C
Wyjście	Analogowe	4...20 mA; (3.9...20.5 mA); $R_{LMAX} = (U_s - 12 V) / 0.02 A$	
	Cyfrowe	Bluetooth® LE 5.1 (opcja), interfejs HART®, rezystancja pętli $\geq 250 \Omega$	
	Przełącznik (opcja)	SPDT 30 V / 1 A DC; 42 V / 0.5 A AC	
	Interfejs serwisowy	Kompatybilny z SAT-504-3; izolowany galwanicznie; 3.3 V LVDS; maks. 100 mA	
Uszczelnienie		EPDM	
Ochrona elektryczna ⁽¹⁾		Zabezpieczenie przepięciowe Klasa II (Klasa III (SELV))	
Stopień ochrony		IP66/IP68	
Połączenie elektryczne		Kabel 4 x 0.5 mm ² (22 AWG) ekranowany $\varnothing 6$ mm ($\varnothing 0.24$ ") x 5 m, do 30 m; Dla opcji z przełącznikiem : kabel 7 x 0,5 mm ² (22 AWG) ekranowany	
Waga		~600 g	

(1) Urządzenie może działać wyłącznie z galwanicznie izolowanym źródłem zasilania!

3.2. Dane specyficzne dla typu

	1" / 10 m zakresu WP□-212-□ / WP□-213-□	1½" / 10 m zakresu WP□-214-□ / WP□-215-□	1½" / 20 m zakresu WP□-224-□ / WP□-225-□
Materiał czujnika	PP, PVDF, PTFE		
Martwa strefa ⁽²⁾	0 m		
Maks. zakres ⁽³⁾	10 m		20 m
Dokładność ⁽⁴⁾	±4 mm		±2 mm
Kąt wiązki (-3 dB)	12°		7°
Długość wtyku anteny	56 mm		70 mm
Dolne przyłącze	1" BSP/NPT		1 ½" BSP/NPT
Górne przyłącze	1" BSP		

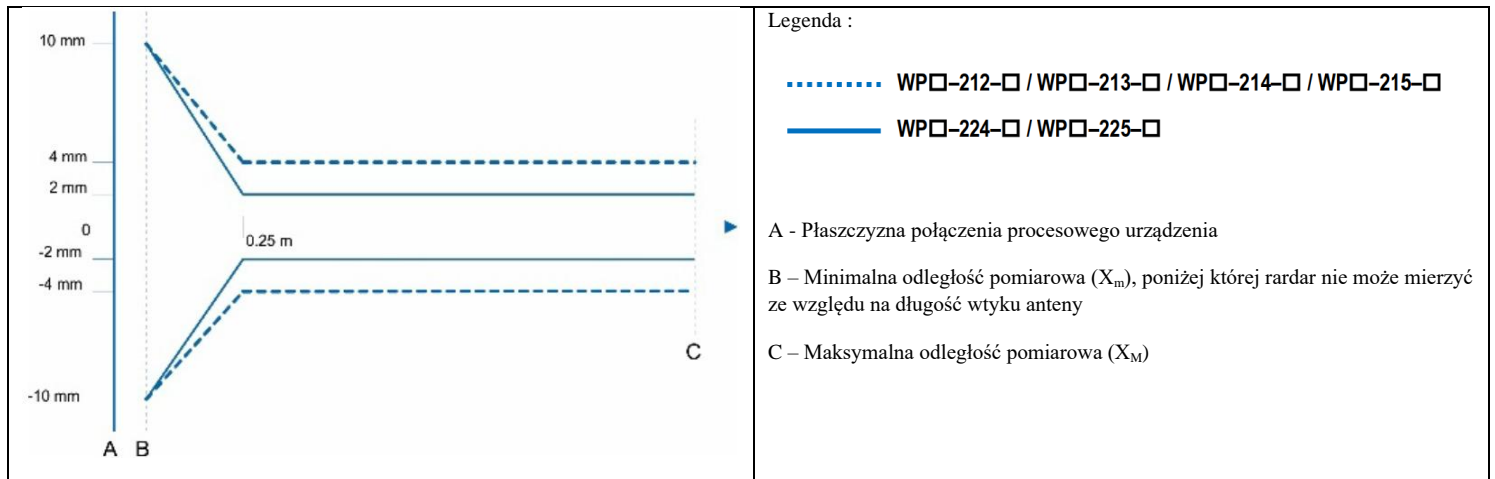
(2) Mierzone od końca anteny, dla < 80 DC (ϵ_r).

(3) Może być ograniczona ze względu na niską stałą dielektryczną lub nieprostokątne lub nieplanarne medium.

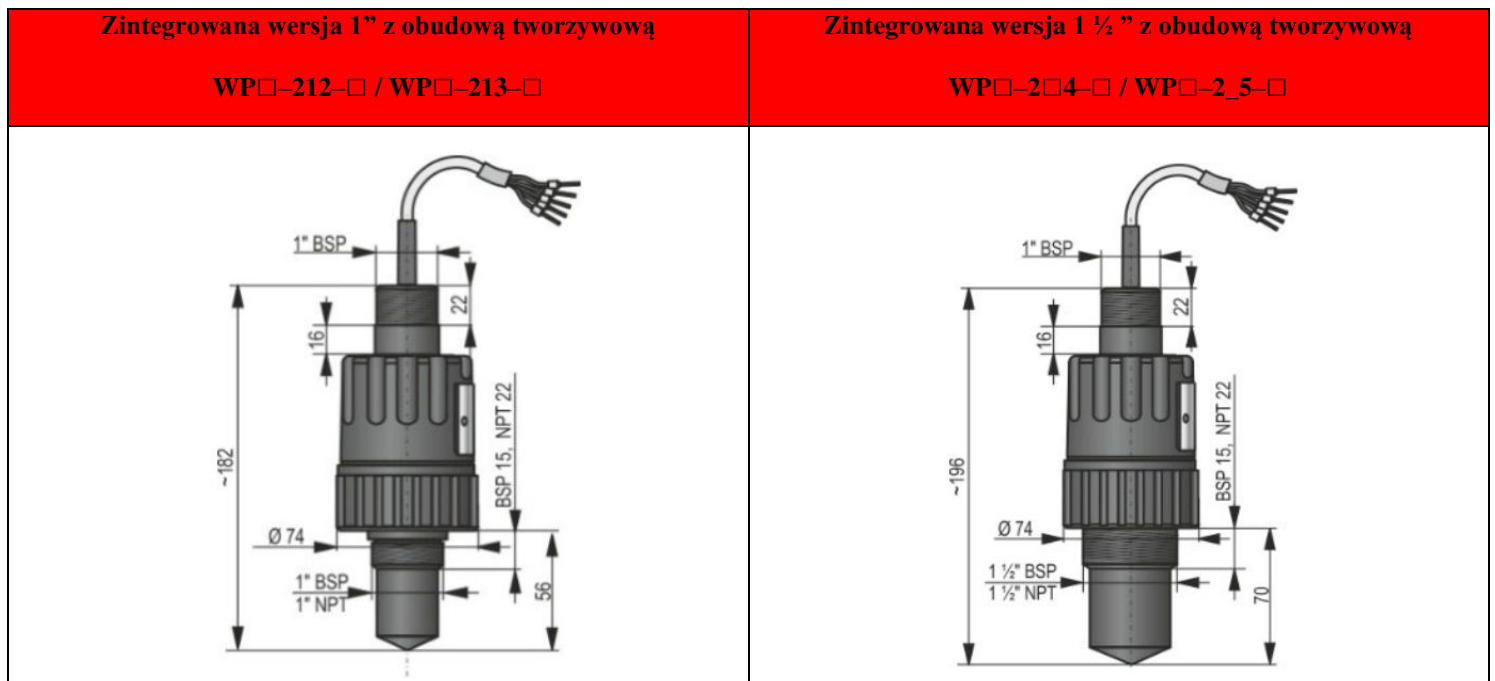
(4) W przypadku idealnie objągającej powierzchni, zgodnie z IEC 62828-1.

(5) Mierzone od płaszczyzny uszczelki przyłącza procesowego.

3.3. Błąd liniowy



3.4. Wymiary



3.5. Ochrona przeciwwybuchowa

3.5.1. Ochrona ATEX

Oznakowanie EX (ATEX)	II 1 G Ex ia IIC T5 Ga	1 1/2" / 10 m zakresu WP□-214-□ / WP□-215-□
Zasilanie Ex, Dane iskrobezpieczne ⁽¹⁾	Ui = 30 V, li = 100 mA, Pi = 0,75 W	Ui = 30 V, li = 140 mA, Pi = 1 W
Zasilanie	12...30 V DC	
Dane o limitach temperatury	Patrz tabela w sekcji 3.5.2	

⁽¹⁾ W aplikacjach IIB, mogą być zastosowane dane zasilania Ex dla IIIC

3.5.2. Dane o limitach temperatury dla zatwierdzonych modeli ATEX (Ex ia)

Dane temperatury	WP□-2□□-8 Ex WP□-2□□-E Ex	
	Niebezpieczna atmosfera gazowa	Wybuchowa atmosfera pyłowa
	Ex ia IIC	Ex ia IIIC
Klasa temperatury	T5	T95°C
Najwyższa temperatura otoczenia	+80°C	+80°C
Najwyższa temperatura powierzchniowa urządzenia ⁽²⁾	+80°C	+80°C

⁽²⁾ Ciepło przewodzone lub promieniowane przenoszone przez medium, otoczenie lub połączenie procesowe.

3.5.3. Zabezpieczenie iskrobezpieczne IECEX (Ex ia) - Nr certyfikatu IECEX:

Oznakowanie Ex (IECEX)	Ex ia IIC T5 Ga	Ex ia IIIC T95°C Da
Zasilanie Ex, Dane iskrobezpieczne ⁽³⁾	U _i = 30 V, I _i = 100 mA, P _i = 0,75 W	U _i = 30 V, I _i = 140 mA, P _i = 1 W
	C _i ≤ 12 nF + 0.12 nF/m kabla, L _i ≤ 238 μH + 0.65 μH/m kabla Ze standardowym kablem 5 m : C _i ≤ 12.5 nF, L _i ≤ 242 μH	
Zasilanie	12...30 V DC	
Dane o limitach temperatury	Patrz tabela w sekcji 3.5.4	

⁽³⁾ W aplikacjach IIB, mogą być zastosowane dane zasilania Ex dla IIIC

3.5.4. Dane o limitach temperatury do zatwierdzonych modeli IECEX (Ex ia)

Dane temperatury	WP□-2□□-8 Ex WP□-2□□-E Ex	
	Niebezpieczna atmosfera gazowa	Wybuchowa atmosfera pyłowa
	Ex ia IIC	Ex ia IIIC
Klasa temperatury	T5	T95°C
Najwyższa temperatura otoczenia	+80°C	+80°C
Najwyższa temperatura powierzchniowa urządzenia ⁽¹⁾	+80°C	+80°C

⁽¹⁾ Ciepło przewodzone lub promieniowane przenoszone przez medium, otoczenie lub połączenie procesowe

3.5.5. Iskrobezpieczne zabezpieczenie INMETRO (Ex ia) - Certyfikat INMETRO NR.: DNV 24.0166 X

Oznakowanie Ex (INMETRO)	Ex ia IIC T5 Ga	Ex ia IIIC T95°C Da
Zasilanie Ex, Dane iskrobezpieczne ⁽²⁾	U _i = 30 V, I _i = 100 mA, P _i = 0,75 W	U _i = 30 V, I _i = 140 mA, P _i = 1 W
	C _i ≤ 12 nF + 0.12 nF/m kabla, L _i ≤ 238 μH + 0.65 μH/m kabla Ze standardowym kablem 5 m : C _i ≤ 12.5 nF, L _i ≤ 242 μH	
Zasilanie	12...30 V DC	
Dane o limitach temperatury	Patrz tabela w sekcji 3.5.6	

⁽²⁾ Ciepło przewodzone lub promieniowane przenoszone przez medium, otoczenie lub połączenie procesowe.

3.5.6. Dane o limitach temperatury do zatwierdzonych modeli INMETRO (Ex ia)

Dane temperatury	WP□-2□□-8 Ex WP□-2□□-E Ex	
	Niebezpieczna atmosfera gazowa	Wybuchowa atmosfera pyłowa
	Ex ia IIC	Ex ia IIC
Klasa temperatury	T5	T95°C
Najwyższa temperatura otoczenia	+80°C	+80°C
Najwyższa temperatura powierzchniowa urządzenia ⁽³⁾	+80°C	+80°C

⁽³⁾ Ciepło przewodzone lub promieniowane przenoszone przez medium, otoczenie lub połączenie procesowe.

3.6. Akcesoria

- Karta gwarancyjna
- Instrukcja użytkownika i programowania
- Deklaracja zgodności UE
- 2 x płaskie nakrętki dla górnego gwintu 1" BSP
- 1 x O-ring

3.7. Warunki bezpiecznego użytkowania

Zgodność z warunkami procesu technologicznego

Upewnij się, że wszystkie części urządzenia, które mają kontakt z mierzonym medium (czujnik, uszczelka, złączki), spełniają wymagania procesu, takie jak ciśnienie i temperatura generowane podczas procesu, a także chemiczne działanie medium i stosowane technologie.



Przewód wychodzący z urządzenia musi być zamocowany i pozbawiony wszelkiego naprężenia!



Użyj skrzynki przyłączeniowej odpowiadającej klasyfikacji elektrycznej środowiska do podłączenia przewodów!



Urządzenie może być zasilane tylko z jednostki zasilającej kategorii 1 (SELV/PELV)!

Zgodność z lokalnymi przepisami i regulacjami

PiloTREK WP-200 to radar lokalizacyjny (LPR), który musi być zamontowany w stałej pozycji, z anteną skierowaną w dół. Ponadto należy przestrzegać następujących dwóch ograniczeń dotyczących rozmieszczenia anteny i wysokości nad ziemią:

- Odległość separacji 4 km od miejsc radioastronomicznych działających w paśmie częstotliwości 75...85 GHz, chyba że zostało to specjalnie zatwierdzone przez odpowiedni krajowy organ regulacyjny.
- W odległości od 4 do 40 km od jakiegokolwiek miejsca radioastronomicznego wysokość radaru nad poziomem gruntu nie może przekraczać 15 m.

Zgodność z wymaganiami Ex

- Urządzenia o konstrukcji iskrobezpiecznej mogą być zasilane tylko z obwodu, który spełnia dane techniczne urządzenia i jest oznaczone [Ex ia IIC] lub [Ex ia IIB].
- Jeśli urządzenie jest zainstalowane w miejscu narażonym na przepięcia, urządzenie musi być wyposażone w ochronę przed przepięciami co najmniej klasy II!
- Urządzenie może zawierać komponenty mogące zostać naładowane elektrostatycznie! Obecność ładunków elektrostatycznych może powodować iskry i zapłon, dlatego należy całkowicie zapobiegać gromadzeniu ładunków elektrostatycznych w atmosferach potencjalnie wybuchowych (Ex)!
- Urządzenie może być zainstalowane tylko w środowisku wolnym od bezpośrednich prądów powietrznych oraz innych efektów ładujących. Z wyjątkiem grupy aplikacyjnej III, jeśli przewodność cząsteczkowa materiału jest większa niż $>10^{-9}$ S (przy 50±5% wilgotności względnej) lub $>10^{-11}$ S (przy 30±5% wilgotności względnej).
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas konserwacji, gdy w zbiorniku procesowym mogą występować pozostałości wybuchowe. Urządzenie może być dotykane w atmosferze wybuchowej (Ex) tylko za pomocą wilgotnej tkaniny antystatycznej!

3.8. Naprawa, konserwacja i warunki przechowywania

PiloTREK WP-200 nie wymaga regularnej konserwacji. Jednak mogą wystąpić przypadki, w których głowica czujnika będzie musiała zostać oczyszczona z osadów materiałowych.

Urządzenie należy czyścić ostrożnie, unikając zarysowań lub naciskania na powierzchnię promieniującą.

Wszelkie naprawy, zarówno objęte gwarancją, jak i nieobjęte, muszą być przeprowadzane przez firmę NIVELCO.

Urządzenie zwrócone do naprawy musi zostać oczyszczone przez użytkownika, wszystkie osady chemiczne muszą zostać usunięte, a urządzenie musi zostać zdezynfekowane przed odesłaniem. Dodatkowo, przesyłka zwrotna musi zawierać odpowiednio wypełniony formularz obsługi sprzętu zwróconego (B0407/C, do pobrania na naszej stronie internetowej), w którym nadawca oświadcza, że urządzenie jest wolne od wszelkich zanieczyszczeń i substancji niebezpiecznych dla zdrowia.

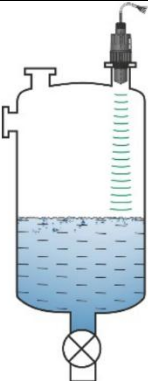
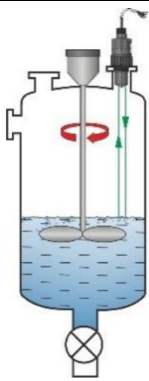
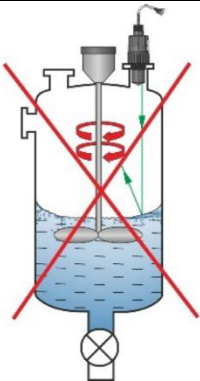
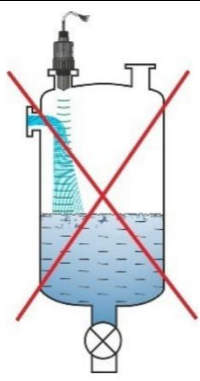

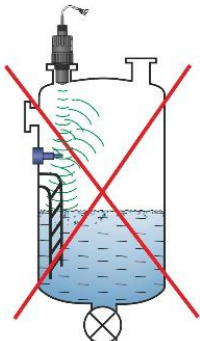
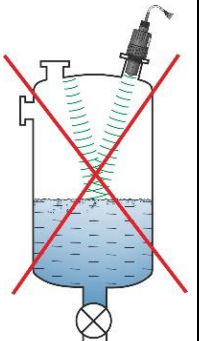
Jeśli urządzenie nie jest używane, należy je przechowywać w temperaturze otoczenia określonej w danych technicznych, przy maksymalnej wilgotności 98%.

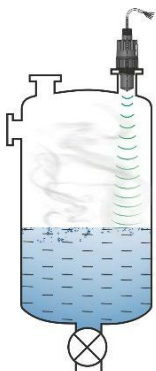
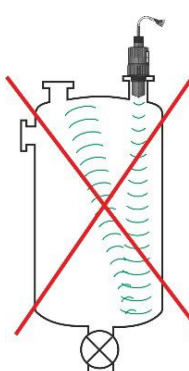
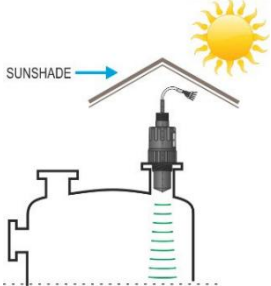
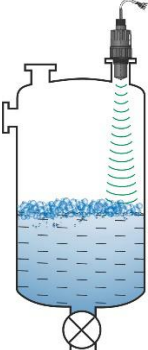
3.9. Aktualizacja oprogramowania

Oprogramowanie urządzenia jest na bieżąco wspierane, uwzględniając opinie i potrzeby użytkowników. Jeśli chcesz zaktualizować oprogramowanie, użyj wbudowanego portu komunikacyjnego do aktualizacji do najnowszej wersji. Aby przeprowadzić aktualizację, potrzebny jest program NiFlash Light; skontaktuj się z lokalnym partnerem. Ponadto, do aktualizacji oprogramowania wymagany jest adapter komunikacyjny SAT-506-0 eLink.

4. INTERGRACJA W PROCESIE TECHNOLOGICZNYM

4.1 Zastosowania pomiaru poziom

   	POZYCJA Optymalne umiejscowienie PiloTREK (dla zbiornika cylindrycznego) to promień $r=(0,3...0,5)Rr = (0,3...0,5)$. Zawsze należy uwzględnić kąt stożka promieniowania. Powierzchnia cieczy powinna być prostopadła do osi urządzenia. Uwaga! Urządzenia nie należy umieszczać w pobliżu wlotu. Niewłaściwe umiejscowienie może powodować błędy pomiaru.
PRZESZKODY Należy unikać obecności obiektów (rur, drabinek, elementów konstrukcyjnych, termometrów itp.) w stożku promieniowania.  Uwaga! Można zablokować do 4 zakłócających ech, programując ustawienia progów PiloTREK WP-200.	WYRÓWNANIE Płaszczyzna przyłącza procesowego musi być równoległa do mierzonej powierzchni w zakresie tolerancji $\pm 2...3^\circ$.  

<p>GAZ / PARA</p> <p>W zamkniętym zbiorniku (szczególnie na zewnątrz, narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych), pary/gazy nad cieczą mogą zmniejszyć transmisję sygnału fal milimetrowych.</p> 	<p>PUSTY ZBIORNIK</p> <p>Szczególnie w przypadku zbiorników z wypukłym lub stożkowym dnem lub zbiorników z urządzeniami (np. element grzewczy, mieszadło) na dnie, urządzenie może wskazywać nieprawidłowy poziom podczas całkowitego opróżnienia.</p> <p>Jest to spowodowane tym, że dno zbiornika lub obiekty na dnie rozpraszają lub odbijają fale milimetrowe w pewnym stopniu, lub niższy poziom sygnału rozproszonej radiacji zakłóca się wewnątrz zbiornika.</p> <p>Co najmniej 100 mm cieczy musi pokrywać te zakłócające urządzenia lub wypukłe lub stożkowe dno zbiorników, aby pomiar był wiarygodny.</p> 
<p>TEMPERATURA</p> <p>Nadajnik musi być chroniony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, aby uniknąć przekroczenia najwyższej dopuszczalnej temperatury.</p> 	<p>PIANA</p> <p>Piana na mierzonej powierzchni może uniemożliwić pomiar poziomu fal milimetrowych. Dlatego, jeśli to możliwe, czujnik należy zainstalować w miejscu, w którym tworzenie się piany jest najmniejsze.</p> 

4.2 Pomiar przepływu

- Urządzenie umożliwia pomiar przepływu w otwartych kanałach ze zwężkami opisanymi w rozdziale 5.7.
- Czujnik należy zamontować jak najbliżej powierzchni cieczy, z uwzględnieniem jego strefy martwej.
- Czujnik musi znajdować się na osi wzdłużnej kanału pomiarowego, w miejscu określonym przez charakterystykę zwężki.
- Piana może tworzyć się na powierzchni płynącej cieczy, co może wpłynąć na dokładność pomiaru. Dlatego powierzchnia cieczy, gdzie skierowana jest powierzchnia czujnika, musi być odsłonięta, aby zapewnić odpowiednie echo.
- Czujnik musi być zamocowany w taki sposób, aby jego pozycja nie mogła się zmieniać.
- Właściwa konstrukcja odcinka przed i za kanałem pomiarowym jest niezwykle ważna dla dokładności pomiaru.
- Dokładność pomiaru oparta na zmianie przepływu objętościowego zależy od wielkości i kształtu używanego kanału oraz powierzchni przepływającej cieczy (falowanie, piana). Dlatego dokładność pomiaru przepływu jest niższa niż dokładność pomiaru poziomu.
- Czujnik musi być chroniony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych za pomocą osłony dachowej, aby uniknąć temperatur wyższych niż dopuszczalne.

4.3 Okablowanie

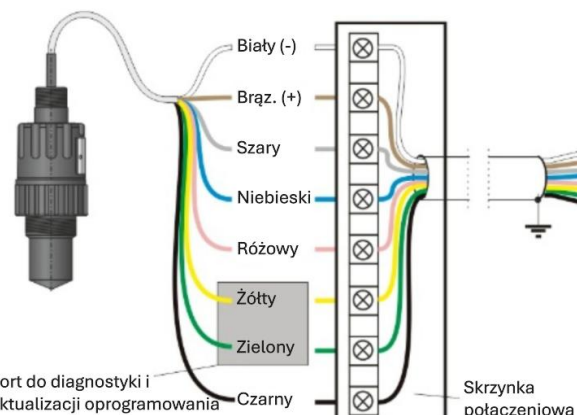
- Sprawdź, czy zaciski w skrzynce połączeniowej są odłączone od źródła zasilania.
- Połącz przewody urządzenia zgodnie ze schematem, zwracając uwagę na polaryzację: (+) brązowy, (-) biały (do kablowania zaleca się używać kabla ekranowanego skrętki 2 x 0.5 mm² (2 x 20AWG) lub 5 x 0.5 mm² (5 x 20AWG) dla opcji z przekaźnikiem).
- Podczas podłączania ekranu upewnij się, że nie ma pętli uziemiającej.
- Po podłączeniu urządzenia uruchom wymagane programowanie.

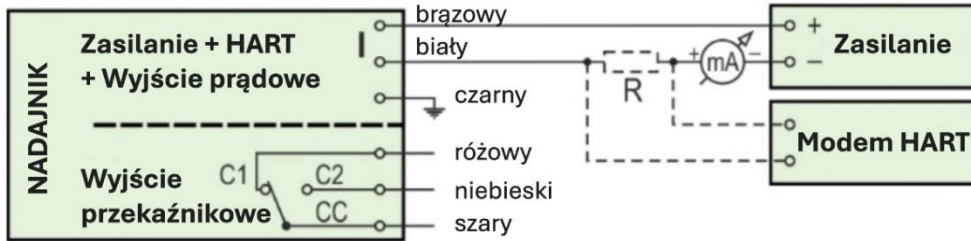
Urządzenie może pracować jedynie z zasilaniem izolowanym galwanicznie !

Kolory terminali

różowy - C1 wyjście przekaźnika
szary - CC wyjście przekaźnika
niebieski - C2 wyjście przekaźnika

biały - I Pętla prądowa, zasilanie i zacisk HART 1 (-)
brązowy - I Pętla prądowa, zasilanie i zacisk HART 2 (+)
czarny - GND Punkt uziemienia technicznego i ekranowania



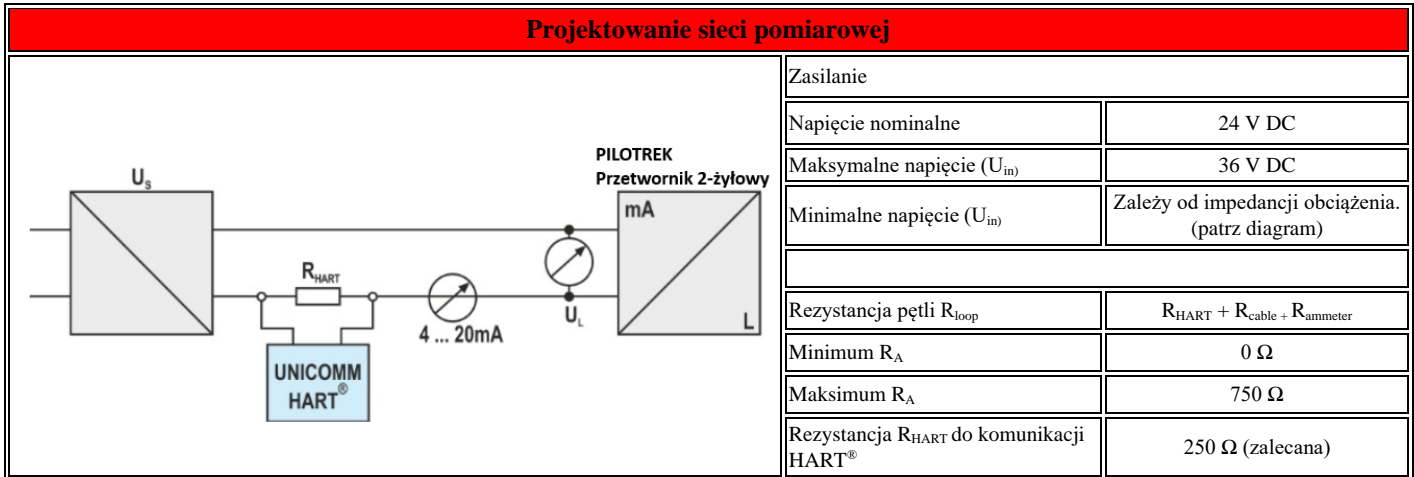


Przedłużanie kabla:

Zaleca się użycie puszkii terminalowej do przedłużenia kabla. Oplot musi być połączony z oplotem kabla przedłużającego i uziemiony przy urządzeniu przetwarzającym.

Zielono-żółte przewody to punkty połączenia „Interfejsu serwisowego” (zobacz następny

rozdział). Nie są one wymagane do użytkowania urządzenia. Standardowo są one pokryte rurką termokurczliwą na końcu kabla.



Prosta "A": minimalne napięcie na terminalach wejściowych urządzenia

Prosta "B": minimalne napięcie zasilania (napięcie na urządzeniu i oporności pętli 250 Ω)

Przykład obliczania napięcia zasilania:

Wymagane minimalne napięcie zasilania przy $I_{min} = 4$ mA:

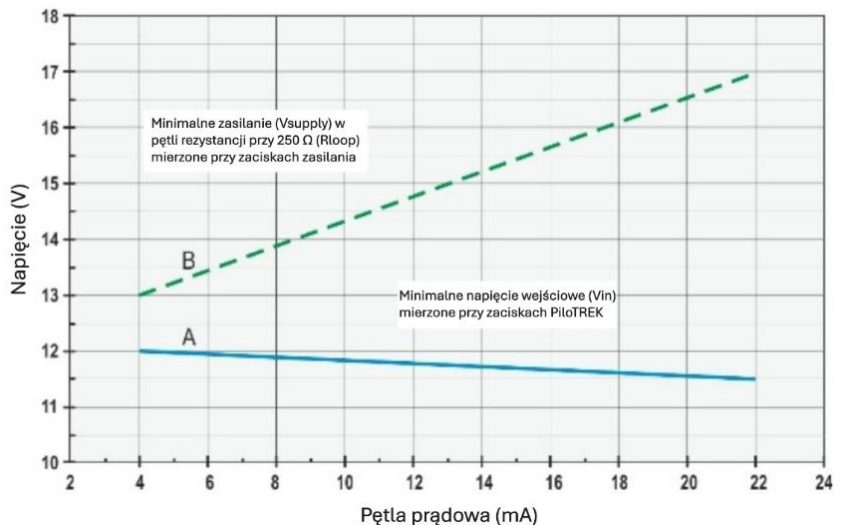
$$U_{supply\ min.} = U_{input\ min.} + (I_{min} * \text{oporność pętli}) = 11,5\ V + (4\ mA * 0,25\ k\Omega) = 12,5\ V$$

Wymagane minimalne napięcie zasilania przy $I_{max} = 22$ mA:

$$U_{supply\ min.} = U_{input\ min.} + (I_{min} * \text{oporność pętli}) = 11,5\ V + (22\ mA * 0,25\ k\Omega) = 18,5\ V$$

Dlatego przy oporności pętli 250 Ω napięcie zasilania 17 V jest wystarczające dla całego zakresu 4...20 mA.

W strefach niebezpiecznych dane i wymagania dotyczące projektowania sieci mogą się różnić. Podczas projektowania sieci pomiarowej należy uwzględnić dane i wymagania zawarte w "3.5. Ochrona przed wybuchem, oznaczenia, wartości graniczne" oraz "3.7. Warunki bezpiecznej pracy".



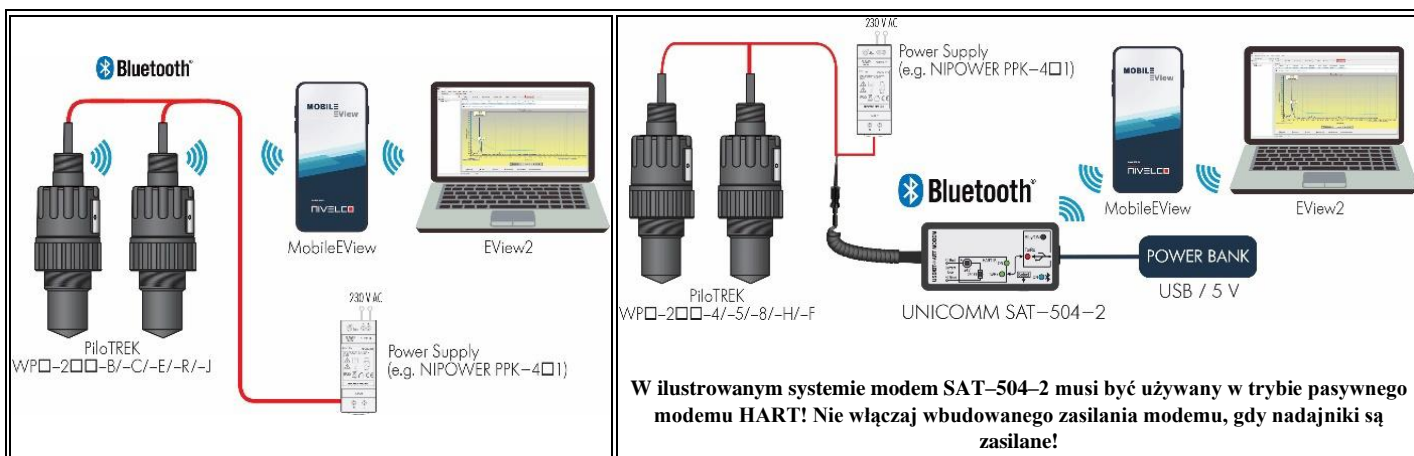
4.4 Interfejs użytkownika

Urządzenie może być ustawione (zaprogramowane) za pomocą następujących urządzeń

Wielokanałowy kontroler procesu MultiCONT	Dostępne do zakupu.
Modem HART® USB, SAT-504-0, -1, -2	Dostępne do zakupu. Patrz Rozdział 7 „Instrukcja EView 2”
Modem HART® USB, SAT-504-3, -4	Dostępne do zakupu. Patrz Rozdział 7 „Instrukcja EView 2”. Oprogramowanie urządzenia może być zaktualizowane przez NiFlash przy pomocy interfejsu serwisowego. Patrz „3.7 Aktualizacja oprogramowania.”
Oprogramowanie EView2	Do ściągnięcia za darmo tutaj : https://nivelco.com/download#!/software/56

4.5 Komunikacja Bluetooth®

Opcja Bluetooth® w serii PiloTREK W-200 umożliwia wygodne ustawienie urządzenia i diagnostykę za pomocą aplikacji NIVELCO MobileEView na Androida lub iOS, lub darmowego oprogramowania EView2 do pobrania na laptopy.

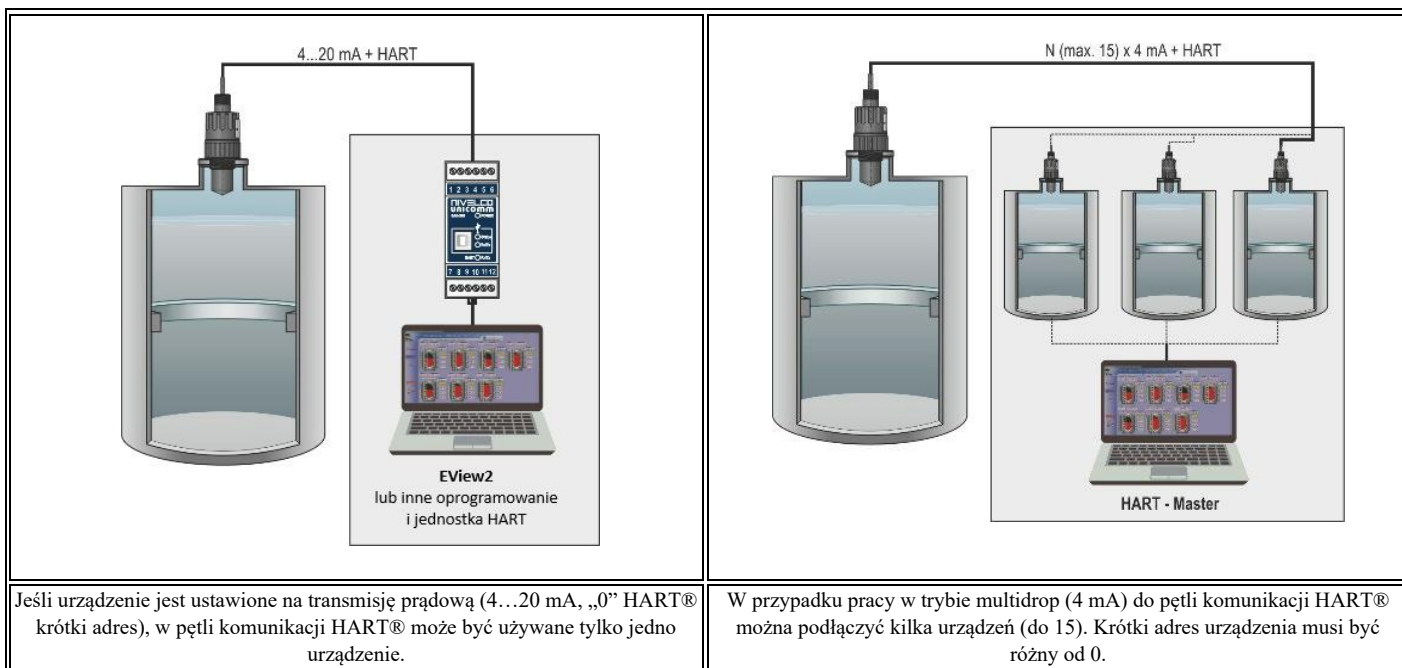


4.6 Komunikacja BUS (HART®)

Wyjście urządzenia może być używane jako:

- Wyjście pętli prądowej i HART®
- Multidrop, protokół HART®

Oprogramowanie EView2 oraz uniwersalny kontroler procesów MultiCONT obsługują oba tryby. Zgodnie ze standardem Rosemount, komunikacja HART® może być używana między PiloTREK jako „slave” a HART® master jako połączenie point-to-point. Komunikacja może być realizowana w dwóch trybach:



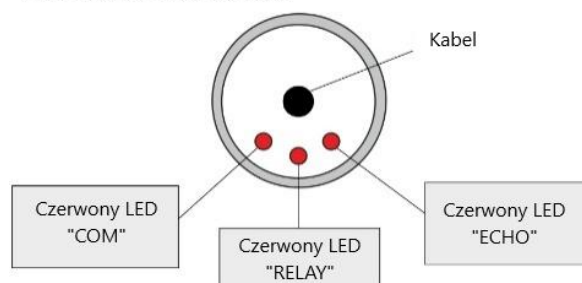
4.7 Uruchomienie i ustawienie

Po prawidłowym podłączeniu urządzenia radar uruchamia się z poborem prądu 3,5 mA po włączeniu zasilania. Po 3...5 sekundach zapalają się diody ECHO i COM. Po kolejnych 5...10 sekundach na wyjściu prądowym pojawia się prąd odpowiadający trybowi pracy. W tym przypadku urządzenie działa z ustawieniami fabrycznymi. Ustawienia fabryczne są odpowiednie do sprawdzenia funkcjonalności i używania urządzenia do prostych zadań pomiarowych, jednak pełny potencjał urządzenia można wykorzystać tylko przy odpowiednim programowaniu dostosowanym do wymagań mierzonego procesu. Dlatego, aby dokładnie poznać charakterystyki operacyjne i rozwiązywać złożone zadania pomiarowe, należy zapoznać się z rozdziałami dotyczącymi programowania.

Sygnalizacja diod LED:

- **ECHO-LED**
 - ZAPALONA, jeśli urządzenie odbiera odpowiednie echo.
 - MIGA, gdy urządzenie szuka echa.
- **COM-LED**
 - MIGA JEDEN RAZ, jeśli miała miejsce wymiana wiadomości HART.
 - ZAPALONA, jeśli urządzenie jest w trybie zdalnego programowania.
 - MIGA przez 4 sekundy po włączeniu urządzenia: podczas tego czasu może zostać nawiązane połączenie serwisowe. Jeśli dioda nadal miga, oznacza to błąd oprogramowania.
- **RELAY LED** (opcjonalnie)
 - ZAPALONA, gdy CC-C2 jest zasilane.
 - WYŁĄCZONA, gdy CC-C1 jest zasilane.

Widok korpusu czujnika z góry:



Wszystkie parametry urządzenia mają wartość domyślną fabryczną, którą można przywrócić później, jeśli zajdzie taka potrzeba. Domyślne ustawienia fabryczne urządzenia do pomiaru poziomu **PiloTREK WP-200** są następujące:

- Tryb pomiaru: poziom (LEV).
- Poziom zerowy przypisany jest do maksymalnej odległości pomiarowej.
- Wyjście pętli prądowej jest bezpośrednio proporcjonalne do poziomu.
- 4 mA i 0% są przypisane do poziomu zerowego.
- 20 mA i 100% są przypisane do maksymalnego poziomu (minimalna odległość pomiarowa).
- Wyjście pętli prądowej przechowuje ostatnią wartość w przypadku błędu.
- Stała czasowa śledzenia poziomu: 40 s.

Sygnalizacja z użyciem dwóch diod LED:

ECHO LED	COM LED	Liczba mignięć diod	Status	Źródło -bit- (patrz 6.1)
Migają naprzemiennie		stale	Niskie napięcie pętli	Bit15, Bit14, Bit11 obecne jednocześnie
Świecą w tym samym czasie, przerywają, a następnie powtarzają		2	Błąd integralności OCT	Bit3 lub Bit4 lub Bit5
		3	Nie używane	-
		4	Błąd przekaźnika	Bit13
		5	Nie używane	-
		6	Błąd pamięci NV (EEPROM)	Bit1
		stale	<ul style="list-style-type: none"> Błąd detekcji HRP Błąd detekcji SIM 	Bit12

5. PROGRAMOWANIE

Interfejs HART urządzenia **PiloTREK WP-200** umożliwia użytkownikowi dostęp do wszystkich parametrów urządzenia i ich programowanie. Zestaw parametrów można uzyskać na dwa sposoby:

- Korzystając z modemu HART podłączonego do rezystora pomiarowego w pętli prądowej oraz programu EView2 (zobacz Rozdział 7. [Instrukcja EView2](#)) uruchomionego na komputerze.
- Korzystając z uniwersalnego kontrolera procesów **MultiCONT**. Zobacz instrukcję użytkownika i programowania MultiCONT!

Te metody różnią się pod wieloma względami. Niniejszy przewodnik programowania omawia tylko metodę z użyciem EView2.

Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy zapoznać się z opisami poszczególnych metod dostępu lub instrukcjami.

Niektóre rzadziej używane parametry nie mogą być ustawione bezpośrednio z poziomu interfejsu graficznego. Zamiast tego, można je zmienić, odwołując się do numeru parametru w następującej ścieżce:

Parametr EView2: “Device Settings” → “Advanced Mode” → “Parameters”

5.1 Konfiguracja pomiaru

P00 : d c b a System jednostek, jednostki domyślne, parametr regionalny **USTAWIENIE FABRYCZNE : 0000**

Jeśli parametr P00 zostanie zmieniony, urządzenie przywraca parametry do wartości fabrycznych nowego systemu jednostek.
W związku z tym wszystkie parametry muszą zostać ustawione ponownie!

a	Tryb
0	Normalny
1	Wysoka czułość (wzmocnienie +20 dB)

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Application” → “Operating mode”

b	Jednostka (na “c”)	
	Metryczne (EU)	Imperialne (US)
0	m	ft
1	cm	cal
2	mm	cal

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Application” → “Engineering units”

c	Region/Jednostka systemowa	Parametr regionalny
0	EU/Metryczny	UE, Wielka Brytania, Albania, Andora, Azerbejdżan, Australia, Białoruś, Bośnia i Hercegowina, Kanada, Liechtenstein, Mołdawia, Monako, Czarnogóra, Nowa Zelandia, Północna Macedonia, Norwegia, San Marino, Arabia Saudyjska, Serbia, Szwajcaria, Turcja, Ukraina.
1	US/Imperialny	Stany Zjednoczone
2	Region 2 / Metryczny	Brazylia, Japonia, Korea Południowa, Tajwan, Tajlandia
3	Region 2 / Metryczny	
4 ⁽¹⁾	Region 3 / Metryczny	Indie, Malezja, Republika Południowej Afryki
5 ⁽¹⁾	Region 4 / Metryczny	Rosja, Kazachstan

⁽¹⁾Dokładność ±2 mm nie jest zagwarantowana dla ustawień dla Regionu 3 i Regionu 4.

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Application” → “Calculation system”

d	Jednostka temperatury
0	°C
1	°F

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Application” → “Temperature”

P01 : d c b a Źródło wyjścia

USTAWIENIE FABRYCZNE : 1011

P01ba definiuje źródło podstawowej wartości wyjściowej (HART – PV), co jednocześnie definiuje wartość przesyłaną na analogowym wyjściu prądowym. Urządzenie automatycznie wybiera tryb pomiaru zgodnie z wybranym źródłem wyjściowym. Urządzenie mierzy odległość poziomą. Pozostałe wielkości są obliczane na podstawie określonych parametrów zbiornika oraz właściwości materiału.

SV 'dc'	PV 'ba'	Dane wyjściowe / tryb pomiarowy	Parametry
10		Dystans	-
11		Poziom	P04
12		Objętość	P04, P40...45
13		Waga	P04, P32, P40...45
14 ⁽¹⁾		Przepływ	P04, P40...45, P46
15		Pusta objętość	P04, P40...45, P47
16		Poziom%	P04
17		Objętość%	P04, P40...45
40		TEMP	-
41		TOT1	-
42		TOT2	-

⁽¹⁾Nie może być wybrany w trybach pomiaru Objętości (12, 17), Wagi (13) oraz Pustej objętości (15)

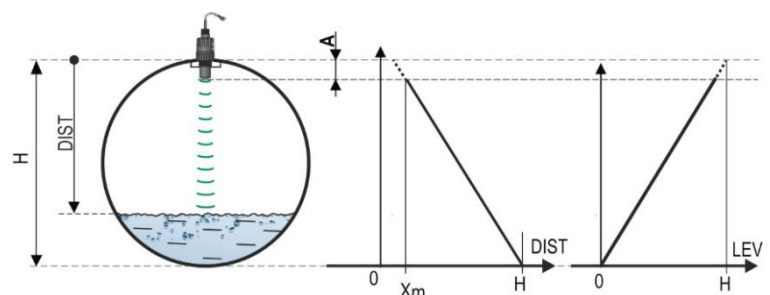
Parametr EView2 : “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Measurement mode”

Pomiar odległości (DIST) / Pomiar poziomu (LEV)

DIST: Aktualnie mierzona odległość

A: Najkrótsza mierzalna odległość (P05)

H: Najdalsza mierzalna odległość (również odległość do poziomu zerowego) (P04)



Pomiar objętości (VOL)

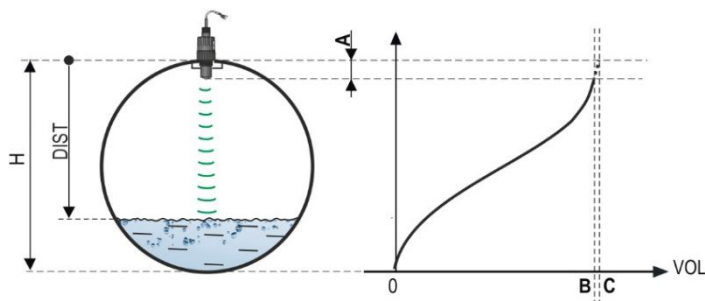
DIST: Aktualnie mierzona odległość

A: Najkrótsza mierzalna odległość

H: Odległość do poziomu zerowego

B: Objętość związana z najwyższym mierzalnym poziomem

C: Całkowita objętość zbiornika



P02 : d c b a Jednostki wyjścia

USTAWIENIE FABRYCZNE : 2021

Urządzenie oblicza objętość, wagę oraz przepływ objętościowy w jednostce czasu, korzystając z funkcji zależnej od poziomu (nieliniowej) za pomocą **P40** lub tabeli korekcji wyjściowej (OCT). Ten parametr określa również jednostkę miary dla kolumny „Output” w tabeli OCT. W trybie pomiaru przepływu wartość TOT oznacza skumulowaną (całkowitą) ilość przepłyniętą. Jednostki odległości, poziomu i temperatury można wybrać w parametrze **P00**.

a	Jednostka wagi	
	Metryczne	US
0	kg	lb
1	tona	tona US
2	tona US	tona metryczna

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Mass units”

b	Objętość	
	Metryczne	US
0	litr	galon
1	hL ⁽¹⁾	ft ³
2	m ³	baryłka
3	milion litrów ⁽¹⁾	milion galonów ⁽¹⁾

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Volume units”

c	Czas
0	sekunda
1	min
2	godzina
3	dzień

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Time units”

d	Metryczne	US
0	litr	galon
1	hL ⁽¹⁾	ft ³
2	m ³	baryłka
3	milion litrów ⁽¹⁾	milion galonów ⁽¹⁾

(1) Jej użycie nie jest zalecane do pomiaru przepływu! (W transmisji HART może być interpretowane tylko w połączeniu z odczytem specyficznego kodu aplikacji.)
Z wyjątkiem MGD.

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Measurement configuration” → “TOT units”

P03 : Maksymalna odległość pomiarowa

USTAWIENIE FABRYCZNE : Patrz $X_{max} + 30$ cm (1 ft).

Maksymalna odległość pomiarowa mierzona od złącza procesowego. Urządzenie ocenia sygnały poziomu tylko w obrębie określonej odległości. Maksymalna odległość pomiarowa jest specyficzna dla typu urządzenia. Zobacz kolumnę X_{max} (+30 cm [+1 ft]) w tabeli specyficznych odległości pomiarowych poniżej. Można ustawić mniejsze wartości. Minimalna wartość to parametr P05 + 30 cm (1 ft). Nie ma potrzeby ustawiania tego parametru. Urządzenie automatycznie wybiera odległość detekcji na podstawie odległości poziomu zerowego określonej w P04, w granicach ustawionych w P03.

Specyficzna odległość pomiarowa dla typu	Minimum $X_{min}^{(2)}$	Maksimum X_{max}
WP□-212-□ / WP□-213-□	0,056 m	10 m
WP□-214-□ / WP□-215-□	0,070 m	10 m
WP□-224-□ / WP□-225-□	0,070 m	20 m

⁽²⁾ Mierzone od przyłącza procesowego

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Sensing distance”

P04 : **Odległość poziomu zerowego** **USTAWIENIE FABRYCZNE** : Patrz X_{max} w tabeli.

Ten parametr musi być ustawiony w każdym przypadku, z wyjątkiem pomiaru odległości.

Odległość poziomu zerowego (**P04**) to odległość między płaszczyzną uszczelnienia złącza procesowego a wyznaczonym poziomem zerowym pomiaru poziomu (np. dno zbiornika). Urządzenie oblicza wartość poziomu, odejmując zmierzoną odległość poziomu od wartości P04. Urządzenie automatycznie ustawia odległość pomiarową w granicach maksymalnej odległości detekcji (P03). Odległość podana tutaj jest oznaczona jako „H” na rysunkach i w formułach. Maksymalna odległość, którą można zmierzyć (X_{max}), znajduje się w tabeli odległości pomiarowych powyżej, w zależności od wybranego typu.

Ustawiona odległość poziomu zerowego może być większa niż maksymalna odległość pomiarowa, ale nie może przekraczać 60 m.

Biorąc pod uwagę, że poziom mierzony przez urządzenie to obliczona różnica między **ustawioną odległością P04 a zmierzoną odległością (DIST)**, bardzo ważne jest dokładne określenie odległości poziomu zerowego (H).

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Zero-level dist.”

P05 : **Blokada na końcu bliskim (martwa strefa)** **USTAWIENIE FABRYCZNE** : Patrz X_{min} w tabeli.

Martwa strefa (od złącza procesowego nadajnika) to zakres, w którym urządzenie nie może przeprowadzać pomiaru z powodu swoich ograniczeń fizycznych (długości wkładu anteny). Jest to minimalna odległość pomiarowa urządzenia, zależna od typu. Zobacz kolumnę X_{min} w tabeli zależności od typu urządzenia.

Blokada na końcu bliskim to zdefiniowane przez użytkownika rozszerzenie martwej strefy, w obrębie której urządzenie nie bierze pod uwagę żadnego echa. Umożliwia to, na przykład, wykluczenie obiektów zakłócających pomiar blisko czujnika. Blokada na końcu zamkniętym nie może być mniejsza niż X_{min} .

Parametr EView2 : “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Minimum(P05)”

P06 : **Blokada na końcu dalekim** **USTAWIENIE FABRYCZNE** : 0.0

W parametrze **P06** możemy określić wartość poziomu, poniżej której wyjście nie będzie już reagować na dalszy spadek poziomu. **Blokada na końcu dalekim** jest stosowana, gdy obiekty na dnie zbiornika (mieszadło, węzownica grzewcza, lejek itp.) powodują niepewność pomiaru w tym zakresie, np. gdy echa zakłócające nie mogą zostać bezpiecznie rozróżnione od echa powierzchni mierzonej.

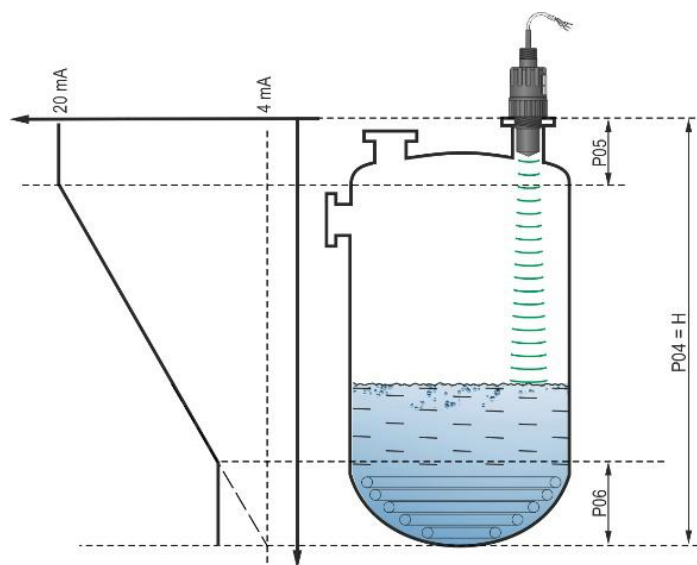
Jeśli echo znajduje się w zakresie blokady na końcu dalekim ($LEV < P06$), urządzenie wysyła specjalny sygnał i utrzymuje na wyjściu wartość poziomu zdefiniowaną w tym parametrze (zobacz rysunek). Flaga „**Echo w zakresie blokady na końcu dalekim**” (zobacz Rozdział 6.1) wskazuje, że echo znajduje się w strefie blokady na końcu dalekim. Niezależnie od tego, flaga „**VALID**” jest aktywna, ale flaga „**HOLD**” pozostaje nieaktywna.

Blokadę na końcu dalekim można dezaktywować ustawiając **P06 = 0**.

Min. wartość: 0 / maks. wartość: **P04 – P05 – 5 cm (2")**.

A.) Pomiar poziomu lub objętości

- **Jeśli poziom spadnie poniżej wartości P06:**
Urządzenie utrzymuje wartość poziomu odpowiadającą P06 na wyjściu i oblicza wartości pochodne na jej podstawie.
- **Jeśli poziom przekroczy limit blokady na końcu dalekim:**
W trybie pomiaru poziomu lub objętości wymiary zbiornika zaprogramowane przez użytkownika są nadal ważne, więc blokada na końcu dalekim nie wpływa na mierzone ani obliczone wartości.

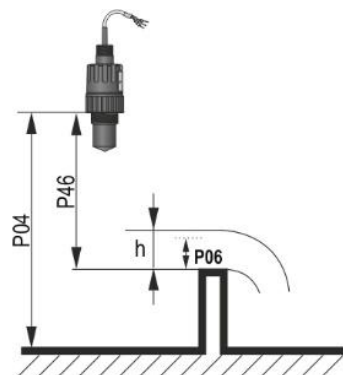


B.) Pomiar przepływu w kanale otwartym

Blokada na końcu dalekim jest zazwyczaj stosowana do niskich wartości poziomu, poniżej których dokładny przepływ objętościowy nie może zostać obliczony.

- **Jeśli poziom w przepustnicy spadnie poniżej wartości blokady:**
 - Wyjście pętli prądowej utrzymuje wartość odpowiadającą $Q = 0$.
 - Dla transmisji wartości 0 przez HART: „Brak przepływu” lub wyświetlanie 0.
- **Jeśli poziom w przepustnicy wzrośnie powyżej wartości blokady.**
Wartość przepływu jest obliczana na podstawie parametrów określonych w programie, więc blokada na końcu dalekim nie wpływa na zmierzoną wartość.

Parametr EView2: „Device Settings” → „Measurement configuration” → „Far end (P06)”



5.2 Wyjście prądowe

P08: Ręczna wartość wyjściowego prądu

USTAWIENIE FABRYCZNE: 4.0

Jeśli tryb wyjścia prądowego pętli analogowej (**P12b**) jest ustawiony na "Ręczny" (Manual), wartość prądu wyjściowego przyjmuje wartość określoną w tym parametrze, a transmisja analogowa zostaje wyłączona. Wartość między 3,8 a 20,5 mA jest określona w tym parametrze. **Uwaga!** Urządzenie automatycznie przechodzi w tryb "Ręcznego" wyjścia prądowego, gdy wprowadzona zostanie nowa wartość w parametrze P08. Gdy wprowadzi się wartość 0, urządzenie przechodzi do trybu "Automatycznej" transmisji prądowej ($P12b = 0$) i resetuje wartość parametru P08 do ustawienia fabrycznego.

W trybie HART multi-drop (zobacz parametr P19), wyjście pętli prądowej jest ustawione na stałą wartość 4 mA, zgodnie z normą, a wartość ręcznego prądu wyjściowego (P08) nie ma zastosowania.

Parametr EView2: „Device Settings” → „Outputs” → „Current output” → „Fix output current (P8)”

P10: Wartość transmitowanej wielkości przypisana do wyjściowego prądu 4 mA **USTAWIENIE FABRYCZNE:** 0.0

W przypadku trybu „Automatycznego” wyjścia prądowego analogowego, wartość PV przypisana do 4 mA (zwykle dolny limit zakresu pomiarowego w przypadku pomiaru poziomu) jest wykorzystywana. Urządzenie skaluje wartość (HART – PV, patrz P01) wyjściową na zakres prądu analogowego 4...20 mA, korzystając z wartości określonych w parametrach P10 i P11.

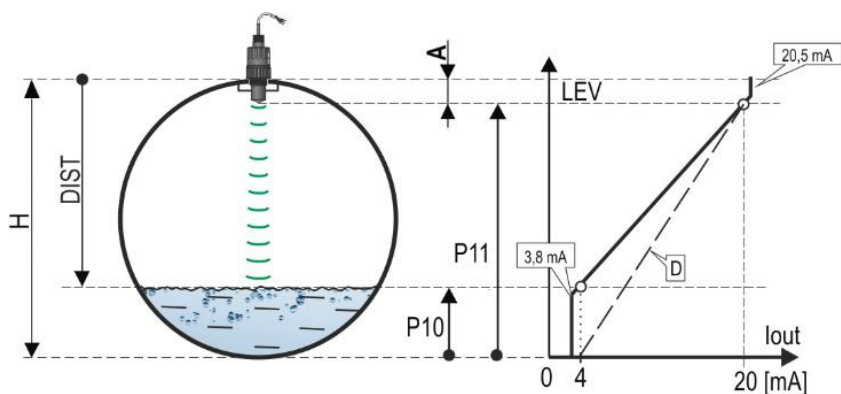
W praktyce oznacza to, że urządzenie automatycznie przekształca wartość mierzoną (np. poziom, objętość) na odpowiadający jej prąd wyjściowy w zakresie 4-20 mA. Parametry P10 i P11 służą do kalibracji tego przekształcenia, dostosowując je do specyficznych wymagań procesu i urządzenia.

Parametr EView2: „Device Settings” → „Outputs” → „Current output” → „Assignment of 4 mA – PV”

P11: Wartość transmitowanej wielkości przypisana do wyjściowego prądu 20 mA **USTAWIENIE FABRYCZNE:** X_{max}

(patrz tabela P03)

W przypadku trybu „Automatycznego” (transmisja prądowa) wyjścia analogowego, to wykorzystywana jest wartość PV przypisana do 20 mA (zwykle górny limit zakresu pomiarowego w przypadku pomiaru poziomu). Urządzenie skaluje wartość (HART – PV, patrz P01) wyjściową na zakres prądu analogowego 4...20 mA, korzystając z wartości określonych w parametrach P10 i P11. Wartości te mogą być przypisane w sposób odwrotny. (Na przykład: 4 mA może odpowiadać poziomowi 1 m, a 20 mA poziomowi 10 m, lub odwrotnie, 20 mA może odpowiadać poziomowi 1 m, a 4 mA poziomowi 10 m. Należy określić przy zamówieniu).



A: Najkrótszy mierzalny dystans

D: P10, P11 diagram ważny dla ustawień fabrycznych

Parametr EView2: „Device Settings” → „Outputs” → „Current output” → „Assignment of 20 mA – PV”

P12: - c b a Tryb wyjścia prądowego pętli analogowej
USTAWIENIE FABRYCZNE: 0000

Błąd trybu prądowego: Urządzenie wskazuje stan błędu na wyjściu prądowym zgodnie z poniższym ustawieniem.

Wskaźnik błędu ustawiony w ten sposób utrzymuje się, dopóki błąd nie zostanie usunięty.

a	Błąd trybu prądowego
0	HOLD (wstrzymanie ostatniej poprawnej wartości)
1	3.8 mA
2	22 mA

Tryb wyjścia prądowego pętli analogowej

b	Tryb pętli prądowej analogowej	Opis
0	Automatyczny (transmisja prądowa)	Wartość prądu wyjściowego jest obliczana na podstawie zmierzonej wartości, przy użyciu parametrów P10 i P11 . Wyjście nadajnika jest aktywne.
1	Ręczny	W tym trybie wartość prądu wyjściowego nie jest obliczana na podstawie zmierzonej wartości. Zamiast tego, na wyjście wysyłany jest stały prąd wyjściowy (P08). W tym trybie ustawienie trybu prądu błędu jest nieistotne. W trybie HART multi-drop z komunikacją 4 mA (P19) występuje nadpisanie wartości prądu!

Parametr EView2: “Device Settings” → “Outputs” → “Current generator mode”

Tryb uruchamiania: Po włączeniu urządzenia lub po ponownym uruchomieniu po awarii zasilania, prąd jest transmitowany aż do momentu, gdy urządzenie zacznie dokonywać pomiarów. Zaleca się ustawienie go na prąd błędu systemu. Dla aplikacji okresowych, np. w przypadku zasilania bateryjnego, zaleca się wybór trybu „Szybkiego” przywracania, aby skrócić czas cyklu pomiarowego i szybciej uzyskać wynik pomiaru.

c	Tryb uruchamiania	Czas wznowienia [s]
0	Normalny (3,5 mA)	12...16 ⁽¹⁾
1	Szybki (22 mA)	3...4 ⁽¹⁾

⁽¹⁾Zależnie od parametrów radaru. Należy zauważyć, że zależy to również od warunków użytkowania oraz od tego, jak długo po wznowieniu pracy instrument będzie w stanie znaleźć echo.

Parametr EView2: “Device Settings” → “Outputs” → “Startup mode”

5.3 Wyjście przekaźnikowe (opcja)

P13 : - c b a Funkcja przekaźnikowa

USTAWIENIE FABRYCZNE : 0001

a	Tryb pracy	Opis
0	By PV (P14-P15-P16)	Tryb pracy PRZEKAŹNIKA opcjonalnie wbudowanego w urządzenie można ustawić za pomocą tego parametru. Jeśli jest ustawiony na „by PV” (na podstawie PV), przekaźnik działa na podstawie wartości wyzwalań (P14) i wartości zwolnienia (P15), które zostały ustawione. Ustawienie „Brak ECHO” włącza sygnał błędu (styk przekaźnika) do sterownika procesu. Uwaga! Kiedy urządzenie jest wyłączone, przekaźnik zostaje zwolniony, więc C1 jest WŁĄCZONE.
1	„No ECHO” (utrata echo) : C1 = „On” (zwolnienie)	
2	„No ECHO” (utrata echo) : C1 = „On” (wyzwolenie)	
3	Impuls FLOW (P17)	
4	Błąd C1 (zwolnienie)	
9	OFF	

Parametr EView2: “Device Settings” → “Outputs” → “Relay output” → “Relay mode”

Tryb pracy : odnosi się jedynie do operacji „by PV” (P13a = 0)

b	Funkcja		Programowalne parametry	Opis
0	Histereza		P14, P15 Wymagana jest co najmniej 20 mm histereza między P14 , a P15 . P14 > P15 – normalna praca P14 < P15 – odwrotna praca	Podstawowa metoda przełączania PRZEKAŹNIKA ustawionego w tryb „PV” (na podstawie PV) może być dostosowana.
1	Komparator okna		P14, P15 Wymagana jest co najmniej 20 mm histereza między P14 , a P15 . P14 > P15 – normalna praca P14 < P15 – odwrotna praca	

Parametr EView2: “Device Settings” → “Outputs” → “Relay Function”

Jednostka stałej impulsu PRZEPLYWU (P17) w przypadku, gdy (P13:a = 3):

c	Metryczne (EU)	Imperialne (US)
0	m ³	ft ³
1	litr	galon US
2	litr	galon GB

Parametr EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay output" → "Relay parameters" → "Pulse constant unit"

P14 : Parametry przekaźnika – Wartość wyzwania przekaźnika USTAWIENIE FABRYCZNE : 0

Zakres wartości	Opis
Jego wartość można dostosować zgodnie z zakresem ustawień PV	Jest to wartość pomiaru PV przy której chcemy wskazać na wyjściu PRZEKAŹNIKA, że osiągnięto górny limit (górna wartość przełączania)

Parametr EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay output" → "Relay parameters" → "Energized value"

P15 : Parametry przekaźnika – Wartość zwolnienia przekaźnika USTAWIENIE FABRYCZNE : 0

Zakres wartości	Opis
Jego wartość można dostosować zgodnie z zakresem ustawień PV	Jest to wartość pomiaru PV przy której chcemy wskazać na wyjściu PRZEKAŹNIKA, że osiągnięto dolny limit (dolna wartość przełączania)

Parametr EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay output" → "Relay parameters" → "De-Energized value"

P16 : Parametry przekaźnika – Opóźnienie przekaźnika USTAWIENIE FABRYCZNE : 0

Zakres wartości	Opis
0...999 s	Jeśli wartość pomiaru PV osiągnęła dolną lub górną wartość przełączania lub wystąpił błąd w przypadku sygnału błędu, rzeczywista operacja PRZEKAŹNIKA zostaje aktywowana po tym czasie lub po tym czasie zmiana jest widoczna na wyjściu.

Parametr EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay delay time"

P17 : Parametry przekaźnika – Parametr wartości przepływu USTAWIENIE FABRYCZNE : 1

W przypadku przepływu (FLOW) przekaźnik generuje impuls na jednostkę objętości określoną tutaj. Jednostkę objętości można ustawić w parametrze P13:c. Szerokość impulsu wynosi 100 ms.

Gwarantowana maksymalna gęstość impulsów to < 3 sekundy

Parametr EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay output" → "Relay parameters" → "Pulse constant"

5.4 Komunikacja cyfrowa

P19 : Adres HART USTAWIENIE FABRYCZNE : 0

Unikalny adres urządzenia, dzięki któremu urządzenie jest identyfikowane i zarządzane za pomocą HART.

a	Opis
0	Wyjście analogowe pętli prądowej jest aktywne (przesyłany jest prąd 4...20 mA).
1...15	Wyjście analogowe pętli prądowej jest nieaktywne (brak transmisji prądu, obecny jest stały prąd 4 mA), tryb multi-drop.

Parametr EView2: "Device Settings" → "Device Identification" → "Device Short Address"

5.5 Optymalizacja pomiaru

P20 : Czas tłumienia USTAWIENIE FABRYCZNE : 40

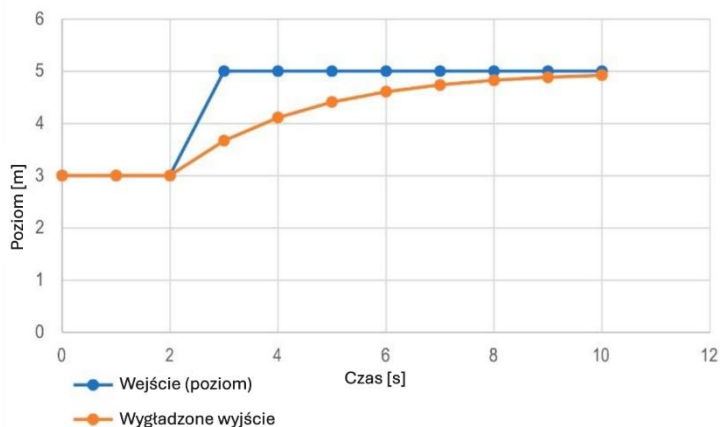
Czas tłumienia zmniejsza niepożądane wahania w wyświetlaniu danych pomiarowych (np. falowanie). Jeśli poziom skoczy, wartość transmitowana osiąga 98% tej zmiany w tym czasie.

Jednostka: sekundy (s). Zakres wartości: 0...999 s.

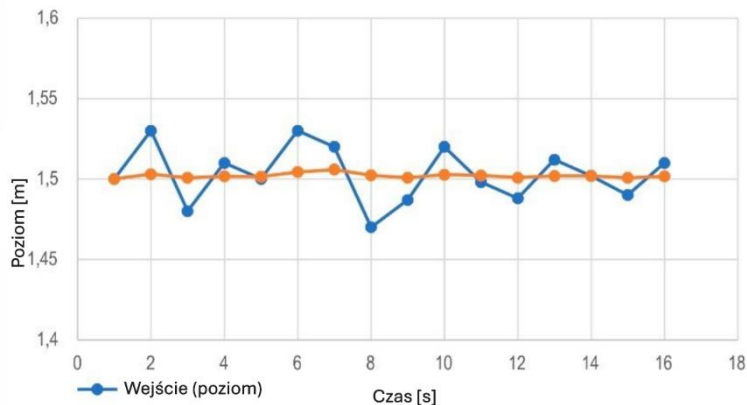
	Do testowania	Zalecane
Mało lub wcale niestabilne/falujące media	0 s	8 s
Silnie niestabilne/falujące media	>24 s	> 40 s

Parametr EView2: "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Damping time"

Przykład tłumienia 1:
 Czas tłumienia = 10 s
 Zmiana poziomu = 2 m (6,6 ft)



Przykład tłumienia 2:
 Czas tłumienia = 40 s
 Zmiana poziomu = 2...3 cm - falowanie.



P22 : Współczynnik korekty nachylenia użytkownika (rzeczywisty/zmierzony) **USTAWIENIE FABRYCZNE : 1.0**

Koryguje przekazywaną wartość w zależności od odległości. Jeśli wartość zmierzona przez urządzenie różni się od wartości w rzeczywistych warunkach, ten mnożnik może być użyty do doprecyzowania wyniku. Wartość wyjściowa jest mnożona przez ustawioną tutaj liczbę. Domyślnie mnożnik (1) nie modyfikuje wartości wyjściowej. Zakres wartości: 0,7...10

P25 : Wybór echa **USTAWIENIE FABRYCZNE : 0**

Parametr P25a ustawia strategię wyboru echa. Automatyczny tryb pracy jest odpowiedni dla większości zastosowań. Dla specjalnych wymagań aplikacyjnych można ustawić konkretny wybór echa zgodnie z potrzebami.

a	Wybór echa z oknem pomiarowym
0	Automatyczne
1	Pierwsze
2	Drugie
3	Największe
4	Ostatnie

Parametr EView2: "Device Settings" → "Measurement optimalization" → "Echo selection" → "Selection of Echo..."

P26/P27 : Prędkość śledzenia poziomu **USTAWIENIE FABRYCZNE : 600 m/h**

Prędkość śledzenia poziomu to najszybsza prędkość zmiany poziomu, którą urządzenie może nieprzerwanie śledzić. Urządzenie będzie śledzić tylko zmiany poziomu wolniejsze niż ustawiona wartość. Jeśli urządzenie wykryje zmianę sygnału poziomu szybszą niż ta wartość, zakłada, że jest to błąd pomiarowego (np. kondensacja), nie zaakceptuje jej i wyświetli ostatnią ważną wartość. Jeśli założy się, że zmiana wynika z błędnego pomiaru, a wynik następnego pomiaru jest zgodny z ustaloną maksymalną prędkością, wówczas blokada zostanie anulowana, a zmierzony poziom stanie się aktualny. Jeśli szybka zmiana poziomu była rzeczywiście prawdziwa, urządzenie na podstawie każdego pomiaru przelicza, czy aktualnie zmierzony poziom mieści się w zakresie wyznaczonym przez iloczyn prędkości śledzenia i wpływającego czasu. Jeśli mieści się w tym zakresie, blokada zostaje zniesiona, a wyjście dostosowuje się do nowej wartości zgodnie z

ustawionym parametrem tłumienia. Ustawienie prędkości śledzenia poziomu jest istotne w procesach technologicznych, szczególnie podczas napełniania lub opróżniania, gdy występują czynniki zakłócające (np. fale, pienienie), które wpływają na stabilność pomiaru. Ustawiona prędkość śledzenia poziomu musi być wyższa niż maksymalna prędkość napełniania/opróżniania ustalona przez technologię. Poprawne jej ustawienie sprawia, że pomiary podczas napełniania i opróżniania stają się bardziej niezawodne. **Uwaga! W zbiornikach o stożkowym lub piramidalnym dnie prędkość zmiany poziomu przy dnie zbiornika znacznie wzrasta z powodu kształtu zbiornika.** W tym zestawie parametrów prędkość napełniania i opróżniania może być ustawiana oddzielnie:

- P26 – Prędkość podnoszenia poziomu (prędkość napełniania)
- P27 – Prędkość opadania poziomu (prędkość opróżniania)

- Jednostka miary parametru: Metr: [m/h], USA: [ft/h]

Parametr EView2: “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Level”

→ „Prędkość podnoszenia poziomu (prędkość napełniania)”

→ „Prędkość opadania poziomu (prędkość opróżniania)”

P28: - - b a Zarządzanie utratą pomiaru

USTAWIENIE FABRYCZNE : 0010

Zarządzanie utratą echa

a	Zarządzanie utratą echa („brak echa”)
0	Wstrzymanie do okresu w dekadzie P28b
1	Wstrzymanie (brak limitu czasowego)
2	Symulacja napełniania (przy wykrytej prędkości)
3	Symulacja napełniania (przy maksymalnej prędkości P26/P27)
4	Zbiornik pusty (DIST = maksimum / LEV = 0)
5	Zbiornik pełny (DIST = minimum / LEV = maksimum)

Parametr EView2: “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Measurement loss management” → “Echo loss handling”

Opóźnienie wskazania błędu

Ten parametr określa czas, który upływa od wystąpienia błędu do wygenerowania sygnału błędu (prąd błędu). Podczas opóźnienia wyjście utrzymuje ostatnią ważną zmierzoną wartość. Funkcja jest dostępna dla wyjścia prądowego tylko wtedy, gdy sygnał błędu jest ustawiony na niższy (3,8 mA) lub wyższy (22 mA) prąd błędu.

Po ustąpieniu błędu urządzenie wraca do trybu pomiaru po ustawionym opóźnieniu.

b	Opóźnienie wskazywania błędu	Uwagi
0	Brak opóźnienia	Podczas krótkiej utraty echa, ostatnia wartość jest utrzymywana w transmisji przez okres ustawiony w P28:b . Następnie jest przesyłana przez HART na bicie 0 z DSE* zgodnie z ustawieniem w P12:a na wyjściu pętli prądowej.
1	10 s	
2	20 s	
3	30 s	
4	1 min	
5	2 min	
6	5 min	
7	15 min	

*DSE – Bity wskaźnika „Błąd specyficzny dla urządzenia” (HART). Zobacz Rozdział 6. Diagnostyka.

Parametr EView2: “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Measurement loss management” → “Error delay”.

P29: Limit Pełnego Zbiornika

USTAWIENIE FABRYCZNE : 0.0

Podobnie jak w przypadku P06, echo jest śledzone poniżej określonej odległości, ale wyjście nie jest śledzone, a wyświetlany jest wskaźnik „Zbiornik pełny”.

Zakres wartości: 0... (P04 – 5 cm [2"])

Jeśli P29 jest mniejsze niż P05, parametr „Limit Pełnego Zbiornika” zostaje wyłączony.

P32: Określona gęstość mierzonego medium

USTAWIENIE FABRYCZNE : 1.0

Jeśli urządzenie jest ustawione na transmisję wagi, tutaj należy wprowadzić gęstość właściwą materiału (medium) przechowywanego w zbiorniku do obliczenia wagi. Wartość to liczba względna (bez jednostki) w porównaniu do gęstości wody, tzn. 1 g/cm³.

Zakres wartości: 0,01...10

Parametr EView2: “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Specific gravity”

P34: Przesunięcie progu

USTAWIENIE FABRYCZNE : 0

Służy do prostej względnej modyfikacji wartości progu akceptacji ustawionego na diagramie echa, którego zakres wartości to – 4000...+4000. Może być użyte do zwiększenia (wartość dodatnia) lub zmniejszenia (wartość ujemna) zdolności tłumienia szumów urządzenia w porównaniu do ustawienia domyślnego. Jeśli wartość zostanie ustawiona na 0, nie ma zmiany w porównaniu do ustawionej wartości progu. (Zobacz rozdział 7.4. Maskowanie progu)

Parametr EView2: “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Treshold offset”

P36: - - b a Ustawienia bluetooth

USTAWIENIE FABRYCZNE : 41

a	Komentarz
0	Włączony
1	Włączony na 5 minut od uruchomienia przy braku połączenia
9	Wyłączony

Moc transmisji Bluetooth: Ten parametr umożliwia ustawienie mocy wyjściowej modułu Bluetooth. Moc transmisji wpływa na dostępny zasięg.

Należy pamiętać, że zasięg komunikacji Bluetooth® zależy od warunków środowiskowych oraz ustawień mocy Bluetooth® po stronie użytkownika (smartfonu).

b	Komentarz
0	Najniższa siła sygnału
1	+2 dB siły sygnału
2	+4 dB siły sygnału
3	+6 dB siły sygnału
4	+8 dB siły sygnału

5.6. Pomiar objętości

P40: 0 - b a Metoda obliczania wartości wyjściowej

USTAWIENIE FABRYCZNE : 0000

Wybór typowych kształtów zbiorników do pomiaru objętości. Wymiary zbiornika można ustawić za pomocą parametrów P41...P45 (patrz poniższe rysunki). W przypadku ustawienia OCT, kształt zbiornika musi być określony w tabeli.

ba	Komentarz	
--	Tabela Konwersji Wyjścia (OCT)	Patrz Rozdział 5.8
00	Pionowy cylindryczny zbiornik z plaskim dnem	P41
10	Pionowy cylindryczny zbiornik z lekko wypukłym dnem	P41
20	Pionowy cylindryczny zbiornik z mocno wypukłym dnem	P41
30	Pionowy cylindryczny zbiornik z dnem półkulistym	P41
01	Pionowy cylindryczny zbiornik z dnem stożkowym	P41, P43, P44
02	Pionowy zbiornik prostokątny z dnem piramidalnym (patrz poniżej dla wartości b)	P41, P42, P43, P44, P45
03	Poziomy cylindryczny zbiornik z plaskim dnem	P41, P42
13	Poziomy cylindryczny zbiornik z lekko wypukłym dnem	P41, P42
23	Poziomy cylindryczny zbiornik z mocno wypukłym dnem	P41, P42
33	Poziomy cylindryczny zbiornik z dnem półkulistym	P41, P42
04	Zbiornik kulisty	P41

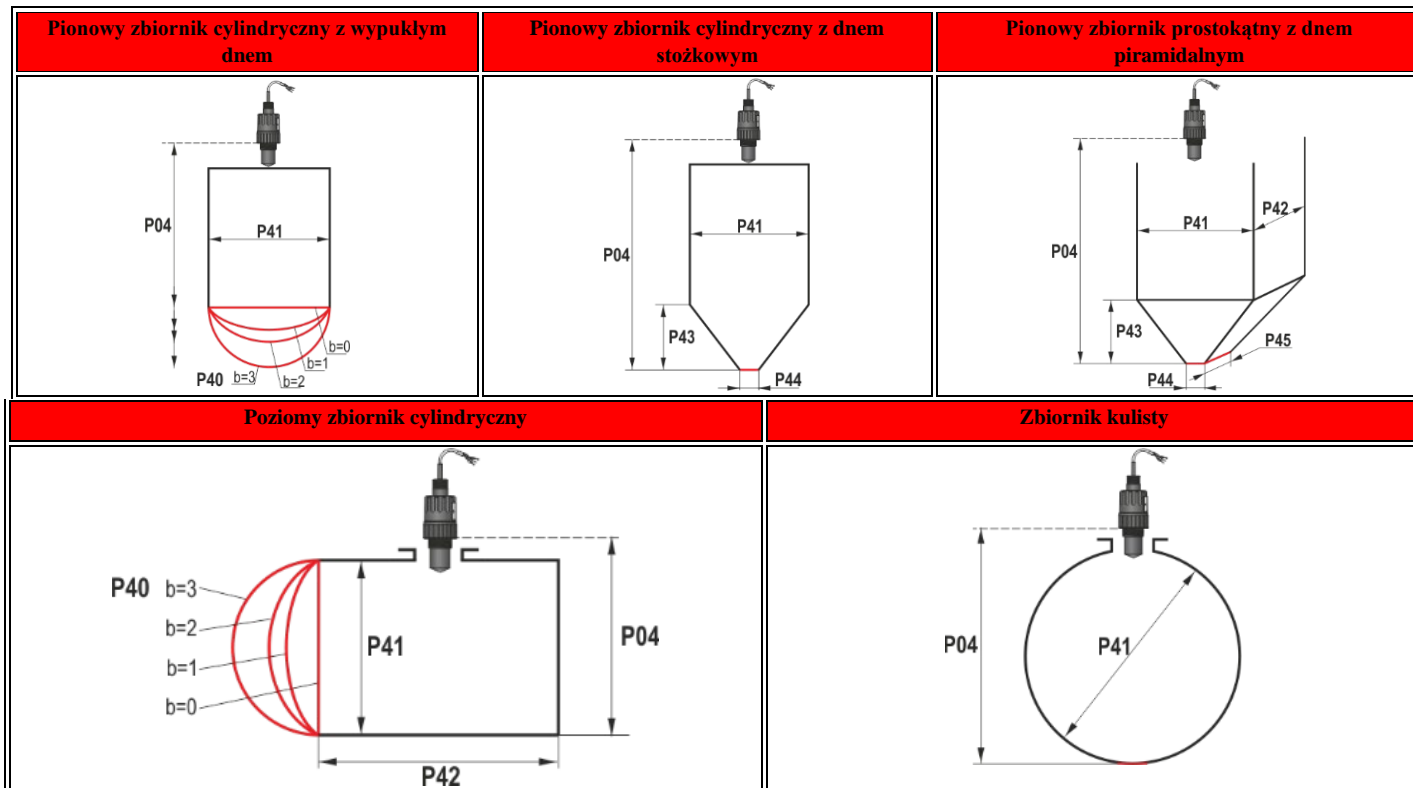
Parametr EView2: “Device Settings” → “Tank/Silo parameters” → “Tank/Silo shape”

b	Kształt dna zbiornika	
0	Plaski	Powiązanie typowych kształtów dna zbiorników dla konkretnego typu zbiornika w celu dokładnego obliczenia objętości. Dokładna forma kodu ustawienia jest pokazana na rysunkach pod parametrami P41...45.
1	Lekko wypukły	
2	Mocno wypukły	
3	Półkulisty	

Parametr EView2: “Device Settings” → “Tank/Silo parameters” → “Bottom shape”

P41-45: - - - - Wymiary zbiornika

Są to parametry wymiarowe dla wybranego kształtu zbiornika w parametrze P40, zgodnie z wymiarami pokazanymi na rysunkach poniżej. **Dla prawidłowego działania ważne jest, aby te wymiary zostały podane dokładnie.**



P47: - - - a Całkowita objętość zbiornika

USTAWIENIA FABRYCZNE : 0.0

Całkowita objętość zbiornika jest wymagana do obliczenia objętości pustej (zobacz parametr P01). Jeśli jedno z wyjść (PV, SV, TV lub QV) jest ustawione na transmisję „objętości pustej”, wtedy całkowitą objętość można wprowadzić w tym parametrze, aby obliczyć

rzeczywistą przesyłaną wartość. W tym przypadku przesyłane dane to różnica między całkowitą objętością a rzeczywistą objętością medium. Jednostką jest jednostka objętości ustawiona w dekadzie P01b. Zakres wartości: 0...999,999

5.7 Pomiar przepływu w otwartym kanale

P40: d c b a Opcje pomiaru przepływu objętościowego

USTAWIENIA FABRYCZNE : 0000

ba	Kanal pomiarowy, wzór, dane					Parametry
--	Tabela Kowersji Wyjścia, Patrz rozdział 5.8					P46
	Typ	Wzór obliczeniowy	Q _{min} [l/s]	Q _{max} [l/s]	“P”[cm]	P46
00	GPA-1P1	$Q[l/s]=60,87 \cdot h^{1,552}$	0,26	5,38	30	P46
01	GPA-1P2	$Q[l/s]=119,7 \cdot h^{1,553}$	0,52	13,3	34	P46
02	GPA-1P3	$Q[l/s]=178,4 \cdot h^{1,555}$	0,78	49	39	P46
03	GPA-1P4	$Q[l/s]=353,9 \cdot h^{1,558}$	1,52	164	53	P46
04	GPA-1P5	$Q[l/s]=521,4 \cdot h^{1,558}$	2,25	360	75	P46
05	GPA-1P6	$Q[l/s]=674,6 \cdot h^{1,556}$	2,91	570	120	P46
06	GPA-1P7	$Q[l/s]=1014,9 \cdot h^{1,56}$	4,4	890	130	P46
07	GPA-1P8	$Q[l/s]=1368 \cdot h^{1,5638}$	5,8	1208	135	P46
08	GPA-1P9	$Q[l/s]=2080,5 \cdot h^{1,5689}$	8,7	1850	150	P46
09	Ogólny kanał pomiarowy Parshalla					P46, P42
10	Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46, P41
11	Kanał Palmer-Bowlusa (D/3)					P46, P41
12	Kanał Palmer-Bowlusa (prostokątny)					P46, P41, P42
13	Kanał Khafagi-Venturi					P46, P42
14	Przelew					P46, P42
15	Przelew prostokątny lub przelew Bazina					P46, P41, P42
16	Przelew trapezowy					P46, P41, P42
17	Specjalny przelew trapezowy (4 : 1)					P46, P42
18	Przelew w kształcie V					P46, P42
19	Przelew Thomsona (90°)					P46, P41
20	Przelew okrągły					P46
21	Ogólny wzór: $Q[l/s] = P41 \cdot h^{P42}$, gdzie h [m]					P46, P41
22	Ogólny wzór: $Q[l/s] = P41 \cdot h^{P42}$, gdzie h [P00:cb]					P46, P41, P42
30	4” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46
31	6” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46
32	8” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46
33	10” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46
34	12” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46
35	15” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46
36	18” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46
37	21” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46
38	24” Kanał Palmer-Bowlusa (D/2)					P46

Parametr EView2: “Device Settings” → “Flow measurement” → “Open channel flow measurement methods”

P41-45: Wymiary kanału/przelewu

USTAWIENIA FABRYCZNE : 0

<p>P40=00 . . . 08</p>	<p>Kanal pomiarowy Parshall NIVELCO (od GPA1-P1 do GPA-1P9) Zobacz szczegóły w instrukcji obsługi kanału pomiarowego Parshalla.</p>													
<p>P40=09</p>	<p>Ogólny kanał pomiarowy Parshalla $0,305 < P42$ (szerokość gardła) $< 2,44$ $Q [l/s] = 372 \cdot P42 \cdot (h / 0,305)^{1,569 \cdot P42^{0,026}}$ $2,5 < P42$ $Q [l/s] = K \cdot P42 \cdot h^{1,6}$ $P = 2/3 \cdot A$</p> <table border="1" data-bbox="542 533 808 766"> <thead> <tr> <th>P42 [m]</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,05</td> <td>2,450</td> </tr> <tr> <td>4,57</td> <td>2,400</td> </tr> <tr> <td>6,10</td> <td>2,370</td> </tr> <tr> <td>7,62</td> <td>2,340</td> </tr> <tr> <td>15,24</td> <td>2,320</td> </tr> </tbody> </table>	P42 [m]	K	3,05	2,450	4,57	2,400	6,10	2,370	7,62	2,340	15,24	2,320	
P42 [m]	K													
3,05	2,450													
4,57	2,400													
6,10	2,370													
7,62	2,340													
15,24	2,320													
<p>P40=10</p>	<p>Kanal Palmer-Bowlusa (D/2) $Q [m^3/s] = f(h1/P41) \cdot P41^{2,5}$, gdzie $h1[m] = h + (P41/10)$ P41 [m]</p>													
<p>P40=11</p>	<p>Kanal Palmer-Bowlusa (D/2) $Q [m^3/s] = f(h1/P41) \cdot P41^{2,5}$, gdzie $h1[m] = h + (P41/10)$ P41 [m]</p>													
<p>P40=12</p>	<p>Kanal Palmer-Bowlusa (prostokątny) $Q [m^3/s] = C \cdot P42 \cdot h^{1,5}$, gdzie $C = f(P41/P42)$ P41 [m], P42 [m]</p>													

<p>P40=13</p>	<p>Kanal Khafagi Venturi $Q[m^3/s]=1,744 \cdot P42 \cdot h^{1,5} + 0,091 \cdot h^{2,5}$ P42 [m] h [m]</p>	
<p>P40=14</p>	<p>Przelew z dnem schodkowym $0,0005 < Q[m^3/s] < 1$ $0,3 < P42 [m] < 15$ $0,1 < h [m] < 10$ $Q[m^3/s] = 5,073 \cdot P42 \cdot h^{1,5}$ Dokładność: ±10%</p>	
<p>P40=15</p>	<p>Przelew o przekroju kwadratowym lub przelew Bazina $0,001 < Q[m^3/s] < 5$ $0,15 < P41 [m] < 0,8$ $0,15 < P42 [m] < 3$ $0,015 < h [m] < 0,8$ $Q[m^3/s] = 1,77738(1+0,1378h/P41) \cdot P42 \cdot (h+0,0012)^{1,5}$ Dokładność: ±1%</p>	
<p>P40=16</p>	<p>Przelew trapezoidalny $0,0032 < Q[m^3/s] < 82$ $20 < P41 [^\circ] < 100$ $0,5 < P42 [m] < 15$ $0,1 < h [m] < 2$ $Q[m^3/s] = 1,772 \cdot P42 \cdot h^{1,5} + 1,320 \cdot \text{tg}(P41/2)^{2,47}$ Dokładność: ±5%</p>	
<p>P40=17</p>	<p>Specjalny przelew trapezoidalny (4:1) $0,0018 < Q[m^3/s] < 50$ $0,3 < P42 [m] < 10$ $0,1 < h [m] < 2$ $Q[m^3/s] = 1,866 \cdot P42 \cdot h^{1,5}$ Dokładność: ±3%</p>	
<p>P40=18</p>	<p>Przelew w kształcie V $0,0002 < Q[m^3/s] < 1$ $20 < P42 [^\circ] < 100$ $0,05 < h [m] < 1$ $Q[m^3/s] = 1,320 \cdot \text{tg}(P42/2) \cdot h^{2,47}$ Dokładność: ±3%</p>	

P40=19	Przelew THOMPSONa (90°) $0,0002 < Q[m^3/s] < 1$ $0,05 < h [m] < 1$ $Q[m^3/s] = 1,320 \cdot h^{2,47}$ Dokładność: ±3%	
P40=20	Przelew okrągły $0,0003 < Q[m^3/s] < 25$ $0,02 < h [m] < 2$ $Q[m^3/s] = m \cdot b \cdot D^{2,5}$, gdzie $b = f(h/D)$ $m = 0,555 + 0,041 \cdot h/P41 + (P41/(0,11 \cdot h))$ Dokładność: ±5%	
P40=21	Ogólny wzór: $Q[l/s] = P41 \cdot h^{P42}$ h [m]	
P40=22	Ogólny wzór: $Q[l/s] = P41 \cdot h^{P42}$ „h” zostanie podstawione w jednostkach ustawionych w P00c i P00b.	
P40=30...38	Kanał Palmer-Bowlusa (D/2) (4”...24”) Zapoznaj się z instrukcją obsługi kanału pomiarowego, aby uzyskać szczegóły. P46 [P00c, P00b]	

P46: - - - a Odległość związana z $h=0$ przy pomiarze przepływu **USTAWIENIA FABRYCZNE : ZALEŻNY OD TYPU**
P46 to odległość między przyłączem procesowym czujnika, a powierzchnią cieczy, którą można zmierzyć na granicy początku przepływu ($Q = 0$); patrz rysunki. Minimalna wartość: $P05 + 5 \text{ cm (2")}$. Maksymalna wartość: $P03$.

5.8 Programowanie tabeli konwersji wyjścia (OCT)

P40: d - - - □ □ Operacja OCT **USTAWIENIA FABRYCZNE : 0**

d	Wyjściowe dane Trybu pomiarowego	Referencja
0	Tabela Konwersji Wyjścia wyłączona	Patrz Rozdział 5.8
1	Tabela Konwersji Wyjścia włączona	

Programowanie tabeli konwersji wyjścia (OCT)

Sygnal wyjściowy o dowolnej charakterystyce może być przypisany do wartości poziomów zmierzonych przez urządzenie. Jednostka sygnału wyjściowego jest jednostką ustawioną w parametrze P00 lub P02 typu danych wyjściowych przypisanego do wyjścia „HART - PV” w parametrze P01. Charakterystykę można określić maksymalnie za pomocą 100 punktów. Pomiędzy punktami urządzenie oblicza sygnał wyjściowy z mierzonego poziomu przez interpolację liniową, a po ostatnim punkcie przez ekstrapolację liniową. OCT może być używana do przypisania zmierzonego poziomu do dowolnego sygnału wyjściowego. Typową aplikacją jest obliczenie poziomu do objętości dla zbiorników, które nie znajdują się na liście kształtów zbiorników (np. wgniecionych) oraz określanie indywidualnych charakterystyk kanałów w przypadku pomiaru przepływu w otwartych kanałach.

Warunki poprawnego programowania par danych:

- Tabela musi zaczynać się od $L(1) = 0$, a $R(1)$ to przypisana do niego wielkość wyjściowa.
- Kolumna „L” nie może zawierać identycznych wartości.
- Kolumny „L” i „R” mogą zawierać tylko rosnące wartości od góry do dołu.

– Jeśli tabela zawiera mniej niż 100 punktów, kolumna „L” w wierszu następującym po ostatniej wartościowej parze danych musi wynosić 0.

i	L (lewa kolumna) MIERZONY POZIOM	R (prawa kolumna) WARTOŚĆ WYJŚCIOWA
1	0	R(1)
2	L(2)	R(2)
	L(i)	R(i)
nn	L(nn)	R(nn)
nn+1	0	
100		

Parametr EView2: “Device Settings” → “OC-Table” → “OCT list”

5.9 Diagnostyka parametrów serwisowych (tylko do odczytu)

P60:	----	Liczba godzin pracy od wydania [h]
P61:	----	Liczba godzin pracy od ostatniego włączenia zasilania [h]
P62:	----	Liczba godzin pracy przekaźnika (czas zamknięcia styków C2) [h]
P63:	----	Liczba cykli przełączania przekaźnika
P64:	----	Aktualna temperatura elektroniki urządzenia [°C / °F]
P65:	----	Najwyższa temperatura kiedykolwiek zmierzona w urządzeniu [°C / °F]
P66:	----	Najniższa temperatura kiedykolwiek zmierzona w urządzeniu [°C / °F]
P70:	----	Liczba wykrytych szczytów (bieżąca)
P71:	----	Wielkość wybranego echa (wartość surowa)
P72:	----	Amplituda wybranego echa [dB]
P73:	----	Odległość wybranego echa [m]
P74:	----	Stosunek utraconych echa/strzałów

5.10 Parametry kontrolne pomiaru przepływu (tylko do odczytu)

P76:	----	Mierzona wysokość pomiaru przepływu (wartość ‘h’)
		Pomiar wysokości wymagany do pomiaru przepływu. Ta wartość to wartość ‘h’ w wzorze do obliczania przepływu.
P77:	----	TOT1 licznik sumujący (można wyzerować)
P63:	----	TOT2 licznik sumujący

5.11 Parametry sterowania wyjściem (tylko do odczytu)

P79:	----	Ponownie zmierzony prąd wyjściowy generatora [μA]
P80:	----	Obliczony prąd wyjściowy generatora [mA]
P62:	----	Status wyjścia przekaźnika

5.12 Wersje sprzętu / oprogramowania (tylko do odczytu)

P94/95:	----	Kod oprogramowania 2 / 3 (SLAVE MCU)
P96:	----	Kod oprogramowania 3 (MAIN MCU)
P97/98:	----	Identyfikacja kodu sprzętu

5.13 Funkcje serwisowe

5.13.1. Kody bezpieczeństwa

Wprowadź i odblokuj kod użytkownika.

Urządzenie może być chronione przed nieautoryzowanym przeprogramowaniem czterocyfrowym kodem PIN. Jeśli wprowadzona zostanie wartość różna od zera, kod jest aktywny. Wprowadzenie zera spowoduje usunięcie kodu użytkownika!

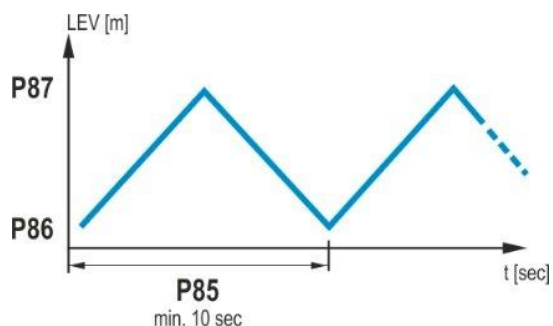
Gdy kod jest aktywny, urządzenie poprosi o jego wprowadzenie przy wejściu do menu.

Parametr EView2: “Device Settings” → “Advanced” → “Special”

5.13.2. Symulacja

Funkcja ta pomaga użytkownikowi sprawdzić wyjścia i urządzenie przetwarzające, które jest do niego podłączone. PiloTREK może symulować stałą lub zmienną wartość poziomą. Wartości symulacji poziomu muszą mieścić się w zakresie pomiarowym określonym przez P04 i P05. Aby rozpocząć symulację, wróć do trybu pomiaru. Podczas symulacji symbole DIST, LEV lub VOL będą migać. Aby zakończyć symulację, ustaw P84 = 0.

a	Metoda symulacji
0	Brak symulacji
1	Symbol trójkątny
2	Symuluj stały poziom : PV = wartość podana w P86
3	Symuluj stały poziom P86, P87 z czasem cyklu P85 (trójkątny)
4	Symuluj stały poziom P86, P87 z czasem cyklu P85 (kwadratowy)



Parametr EView2: “Device Settings” → “Advanced” → “Special”

P85: Czas cyklu symulacji DIST

USTAWIENIA FABRYCZNE : 0

Czas cyklu symulacji. Jednostka pomiarowa: sekundy [s]

P86: Niski poziom symulacji

USTAWIENIA FABRYCZNE : 0

Jednostka pomiarowa : zgodnie z P00b

P87: Wysoki poziom symulacji

USTAWIENIA FABRYCZNE : 0

Jednostka pomiarowa : zgodnie z P00b [s]

P88: Całkowity czas symulacji

USTAWIENIA FABRYCZNE : 10

Tryb symulacji jest automatycznie wyłączany po upływie wartości ustawionej tutaj. Jednostka miary: minuty [min]. Zakres wartości: 0...9999 min. Wartość domyślna to 10 minut.

5.13.3. Ładowanie ustawień domyślnych

Przywraca ustawienia fabryczne urządzenia. Wartości te można następnie modyfikować. Załadowanie ustawień fabrycznych nie wpływa na pomiar działający w tle (kontynuuje z parametrami ustawionymi przed wejściem do programowania). Przed załadowaniem ustawień fabrycznych urządzenie wyświetli okno dialogowe, pytając, czy na pewno chcesz to zrobić, ponieważ wszystkie ustawienia użytkownika zostaną utracone.

Parametr EView2: “Device Settings” → “Parameters” → “Load default”

5.13.4. Restart

Restartowanie urządzenia "Ciepły restart" (Ponowne załadowanie parametrów z pamięci, która nie jest kasowana).

Parametr EView2: “Device Settings” → “Advanced” → “Special”

6. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

6.1 Status i wskazanie błędów w komunikacji HART

Kod odpowiedzi, zgodnie ze standardem HART®, to dwie 16-bitowe jednostki po bajtach kodu odpowiedzi, w kolejności: błędy i ostrzeżenia, a następnie status. Jeśli niemożliwe jest zapytanie o kod statusu i błędu za pomocą HART®, należy monitorować wskazania diod LED na urządzeniu. Błędy wskazane przez diody LED statusu są opisane w rozdziale 4.6.

Nr bit	Flagi „Błąd/Ostrzeżenie specyficzne dla urządzenia”	Znaczenie, możliwy powód, rozwiązanie
0	Brak echa (Ostrzeżenie)	Urządzenie nie może wykryć powierzchni do zmierzenia, więc brak jest echa lub występuje zbyt wiele echa z powodu zakłóceń. Upewnij się, że instalacja jest prawidłowa! Jeśli problem będzie się utrzymywał, skontaktuj się z dealerem.
1	EEPROM nie jest wykryta (Błąd)	Pamięć parametrów urządzenia została uszkodzona. Skontaktuj się z dealerem.
2	Wykryto błąd sumy kontrolnej EEPROM (Błąd)	Niektóre dane zapisane w pamięci parametrów urządzenia zostały uszkodzone. Urządzenie przywróciło ustawienia fabryczne. Jeśli awarie pamięci parametrów urządzenia będą występować często, skontaktuj się z dealerem.
3	Błąd integralności po stronie wejścia OCT (Błąd)	Dane w lewej (L) kolumnie tabeli konwersji wyjścia (OCT) nie są przyrostowe. Popraw to.
4	Błąd integralności po stronie wyjścia OCT (Błąd)	Dane w prawej (R) kolumnie tabeli konwersji wyjścia (OCT) nie są przyrostowe. Popraw to.
5	Liczba elementów OCT jest mniejsza niż 2 (Błąd)	W tabeli konwersji wyjścia (OCT) wprowadzono zbyt mało punktów. Należy wprowadzić co najmniej dwa punkty ($i \geq 2$).
6	Poziom wejściowy przekroczył wartość dopuszczalną po stronie wejścia OCT (przeciążenie) (Ostrzeżenie)	Mierzony poziom, jako wartość wejściowa OCT, znajduje się poza zakresem wprowadzonym w lewej (L) kolumnie tabeli OCT. Zwiększ zakres.
7	EEPROM zainicjowana ponownie (uszkodzony lub brakujący układ EEPROM) (Błąd)	Struktura danych zapisana w pamięci parametrów urządzenia jest uszkodzona. Urządzenie przywróciło ustawienia fabryczne. Jeśli awarie pamięci parametrów urządzenia występują często, skontaktuj się z dealerem!
8	-	-
9	Pełny zbiornik (Ostrzeżenie)	Mierzona powierzchnia jest zbyt blisko, w obrębie minimalnego zakresu pomiarowego urządzenia (X_{min}). Ustaw blokadę bliskiego końca (P05) na mniejszą wartość lub zmień technologię, aby zapewnić, że powierzchnia do zmierzenia nie zbliży się zbyt blisko do czujnika urządzenia.
10	Echo w dalekim zakresie blokady (Ostrzeżenie)	Mierzona powierzchnia jest zbyt daleko, poza maksymalnym zakresem pomiarowym urządzenia (X_{max}). Ustaw blokadę dalekiego końca (P05) na większą wartość lub zmień technologię, aby zapewnić, że powierzchnia do zmierzenia nie oddali się zbyt blisko od czujnika urządzenia.
11	-	-
12	Awaria jednego lub więcej kontrolerów podrzędnych! (Błąd)	Jeden z pomocniczych kontrolerów urządzenia uległ awarii. Istnieje duże prawdopodobieństwo błędu oprogramowania. Wykonanie pełnej aktualizacji oprogramowania za pomocą NiFlash (w tym synchronizacja) może rozwiązać problem. Jeśli to nie pomoże, skontaktuj się z dealerem.
13	Awaria przekaźnika (Błąd)	Jeśli urządzenie posiada opcjonalny przekaźnik, jest on uszkodzony. Skontaktuj się z dealerem.
14	Błąd integralności tabeli parametrów (Błąd)	Wartość jednego lub więcej parametrów jest niezgodna z powiązаныmi parametrami. Popraw wartość parametru.
15	Awaria czujnika (Błąd)	Czujnik radarowy jest uszkodzony. Może być kilka przyczyn, np. niewłaściwe połączenie danych z jednostką czujnika radarowego lub niewystarczająca energia dostępna do pomiaru. Napięcie zasilania urządzenia musi być zawsze wyższe niż minimalna wartość określona w instrukcji! Sprawdź warunki napięcia w pętli za pomocą pomiaru i, jeśli to konieczne, zmień je, aby spełnione były warunki elektryczne dla zacisków urządzenia. Skontaktuj się z dealerem, jeśli poziom napięcia zasilania jest prawidłowy, a błąd nadal występuje.
Nr bit	Flagi „Status specyficzny dla urządzenia” (DSS)	Wyjaśnienie
0-2	Wartość PV typu (DIST, LEV, VOL, MASS, FLOW, LEV%, VOL%, ...)	Typ głównie przesyłanej wartości (PV) określony przez P01a.
3	Aktywne jest programowanie ręczne (Status).	Urządzenie jest w trybie programowania ręcznego. (Tylko w urządzeniach (WG_) wyposażonych w wyświetlacz.)
4	Aktywne jest programowanie zdalne (Status).	Urządzenie jest w trybie programowania zdalnego.
5	Błąd integralności po stronie wejścia OCT (Błąd)	Urządzenie jest w trybie symulacji. Uwaga! Wartość wyjściowa jest niezależna od wartości mierzonej.
6	Błąd integralności po stronie wyjścia OCT (Błąd)	Zabezpieczenie hasłem jest aktywne.
7	Liczba elementów OCT jest mniejsza niż 2 (Błąd)	Przekaźnik jest wzbudzony.
8	Poziom wejściowy przekroczył wartość dopuszczalną po stronie wejścia OCT (przeciążenie) (Ostrzeżenie)	Blokada użytkownika jest aktywna. Parametry są chronione hasłem ustawionym przez użytkownika.
9	EEPROM zainicjowana ponownie (uszkodzony lub brakujący układ EEPROM) (Błąd)	Blokada fabryczna jest aktywna. Ustawienia fabryczne i dane kalibracyjne są zablokowane.
10	-	Do urządzenia jest podłączony wyświetlacz SAP. (Tylko w urządzeniach (WG_) wyposażonych w wyświetlacz.)

11	Pełny zbiornik (Ostrzeżenie)	Urządzenie jest w trybie diagnostycznym.
12	Echo w dalekim zakresie blokady (Ostrzeżenie)	Przesyłana wartość jest wstrzymana.
13	-	Urządzenie jest w trybie kalibracji.
14	Awaria jednego lub więcej kontrolerów podrzędnych! (Błąd)	Przesyłana wartość została odświeżona i jest ważna.
15	Awaria przekaźnika (Błąd)	Urządzenie jest w trybie komunikacji o wysokiej prędkości.

6.2 Typowe błędy aplikacji

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Przesyłana wartość pochodzi z bliskiego zakresu (najczęściej wokół 0,2 m).	Kondensacja lub brud na antenie.	Wyczyść antenę lub użyj maski progowej, aby zablokować zakłócające echo.
Mierzona wartość nie zmienia się mimo zmiany poziomu.	Zwykle zdarza się to, gdy występuje utrata echa. W większości przypadków jest to spowodowane przez: <ul style="list-style-type: none"> - pienienie medium - brud na antenie - nadmierne fale - nieprawidłowe ustawienie maksymalnego zakresu pomiaru (P03) - może wystąpić w przypadkach, gdy echo znajduje się poniżej krzywej progowej. 	Usuń brud z anteny. Sprawdź powierzchnię medium do zmierzenia, w razie potrzeby podejmij działania mające na celu zmniejszenie pienienia lub fal! Sprawdź ustawienia progę. Zobacz Rozdział 7.3! Sprawdź ustawienie maksymalnego zasięgu pomiaru P03.

7. INSTRUKCJE EView2

W razie potrzeby zainstaluj oprogramowanie konfiguracyjne EView2 HART (dalej EView2) zgodnie z opisem w Rozdziale 3 podręcznika programu. Oprogramowanie można pobrać ze strony www.nivelco.com.

Połączenia elektryczne: Uruchom program i wyszukaj nadajnik za pomocą programu (więcej informacji znajduje się również w podręczniku użytkownika EView2, Rozdział 4).

Z urządzeń wykrytych podczas wyszukiwania wybierz urządzenie, które chcesz skonfigurować lub zaprogramować, a następnie otwórz okno „programowania urządzenia” (Rozdziały 4.4 i 4.5 podręcznika użytkownika EView2). Wszystkie niezbędne parametry i ustawienia funkcji mogą zostać zmienione za pomocą EView2.

Ten rozdział opisuje jedynie specyficzne funkcje związane z PiloTREK oraz dwa przykłady programowania.

W przypadku problemów z połączeniem z komputerem, zapoznaj się z dodatkowymi informacjami w podręczniku użytkownika EView2.



7.1 Okno statusu urządzenia

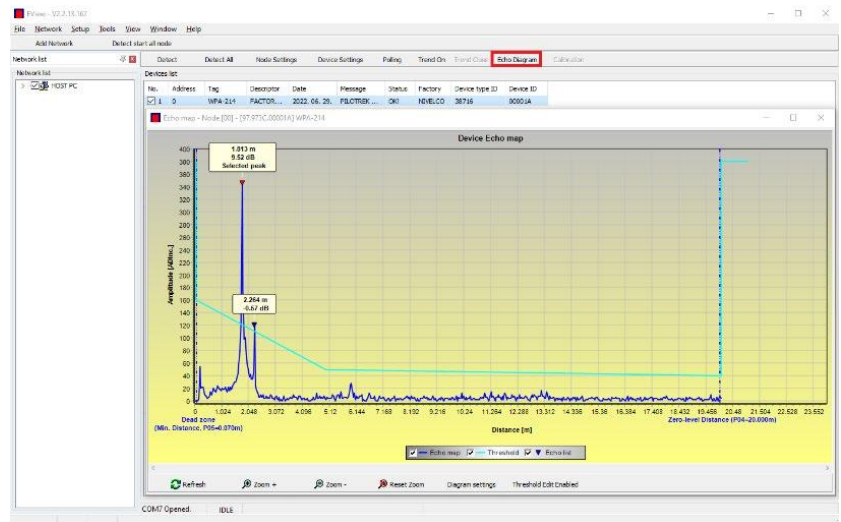
Aby wywołać „Device Status Window” w EView2, kliknij prawym przyciskiem myszy na linii urządzenia w „Device List” w głównym oknie i wybierz opcję „Show Device Status Window” z menu kontekstowego. To okno pokazuje status i komunikaty o błędach PiloTREK. (Zobacz Rozdział 6.1) „Device Status Window” można również wywołać w oknie „Polling”, zaznaczając odpowiednie pole wyboru.

7.2 Funkcja oscyloskopu diagramu echa

Aby wyświetlić Diagram Echa urządzenia w EView2, kliknij przycisk „Echo Diagram”. Pojawi się okno o nazwie „Echo map”. Diagram ten przedstawia krzywą odbicia zmierzoną przez urządzenie. Dodatkowo, w tym oknie można dostosować poziom „Threshold”.

Aby zaktualizować wykres lub odczytać dane, naciśnij przycisk „Refresh” na dolnej belce okna (lub naciśnij klawisz F4).

Po pomyślnym odczytaniu pojawi się wykres echa podobny do załączonego „Echo Diagram”. Wyświetlane informacje można wybrać w legendzie. „Lista echo” pokazuje lokalizację i dane szczytów echa ocenionych przez urządzenie, z których wybrany sygnał poziomu oznaczony jest napisem „Selected peak”.



7.3 Ustawienia progu

Funkcja ta jest przeznaczona dla zaawansowanych użytkowników.

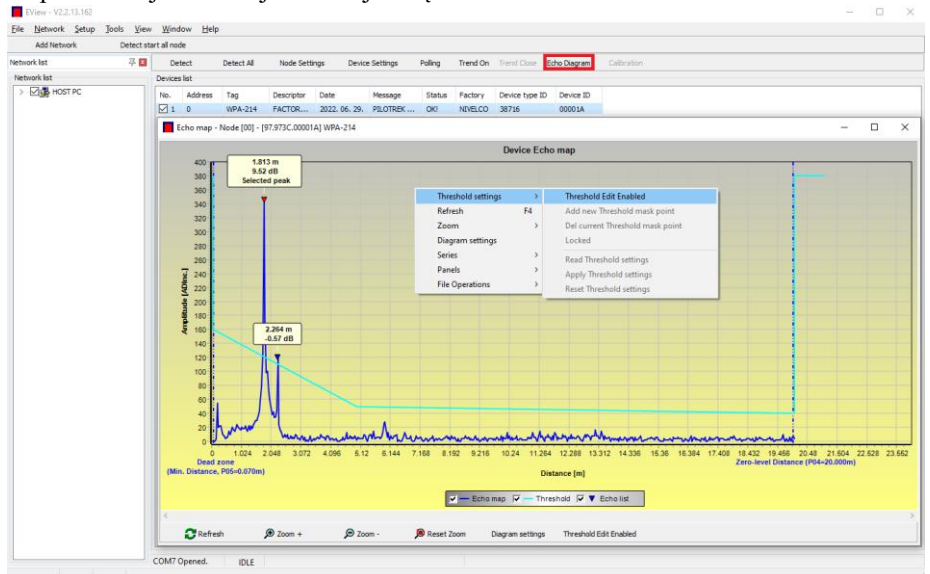
Nieprzewidłowe ustawienie może uniemożliwić urządzeniu przeprowadzenie pomiaru!

Celem wartości progu i linii progów jest zamaskowanie niepożądanych echa z pomiaru. Szczyty echa poniżej poziomu progów nie są uwzględniane w ocenie. Ustawienie progów może być konieczne, jeśli urządzenie wybiera nieodpowiedni szczyt echa jako poziom, na przykład, gdy w trakcie pomiaru znajduje się zakłócający obiekt na ścieżce mikrofal. Przed zmianą krzywej progów zaleca się minimalizowanie zakłócających echa poprzez wybór odpowiedniej lokalizacji instalacji urządzenia.

Próg można edytować w oknie diagramu echa programu EView2. Dodatkowo, wysokość całego progów można w prosty sposób dostosować za pomocą parametru P34 „Threshold offset” wśród parametrów optymalizacji pomiaru. Główna linia progów jest używana do śledzenia ogólnego kształtu krzywej echa. Wyróżnienia progów, znane również jako maski progów, są dostępne do zamaskowania zakłócających szczytów echa wystających z krzywej.

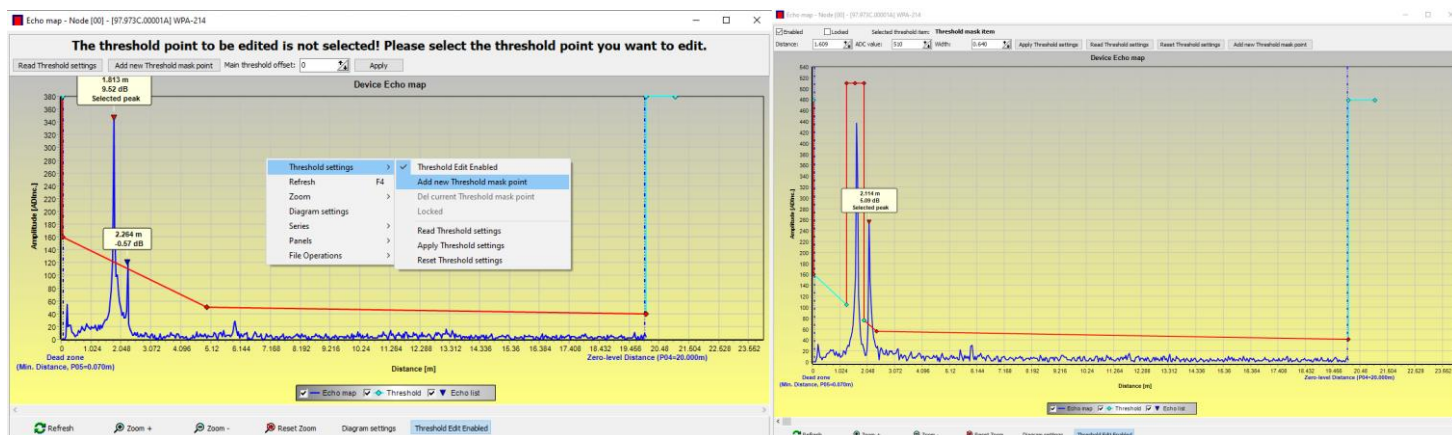
Tryb edycji progów można aktywować, wybierając „Threshold Edit Enable” w dolnym pasku menu lub wybierając „Threshold settings” → „Threshold Edit Enable” w menu kontekstowym, które pojawia się po kliknięciu prawym przyciskiem myszy. W tym przypadku na górnej połowie okna pojawia się pasek funkcji edycji progów, a edytowalne punkty są oznaczone na czerwono na krzywej progów. Jeśli żaden edytowalny punkt nie jest wybrany, „Threshold offset” może zostać ustawione na pasku funkcji, aby wysokość podstawowej krzywej progów składającej się z trzech punktów była taka sama. Jeśli edytowalny punkt zostanie wybrany poprzez kliknięcie lewym przyciskiem myszy, jego pozycję można również zmienić osobno. Punkty progów można także przesuwać za pomocą myszy, klikając i przytrzymując lewy przycisk myszy na wybranym punkcie.

Zmiany wejdą w życie w urządzeniu po naciśnięciu przycisku „Apply Threshold settings”, który można również znaleźć w pasku funkcji edycji progów lub w menu kontekstowym. Aby wyświetlić ocenę odpowiadającą nowemu progowi, odśwież wykres za pomocą przycisku „Refresh” w dolnym pasku menu (lub klawisza funkcyjnego F4).



7.4 Maska progów

Funkcja „Threshold Mask” maskuje szczyt echa, który zakłóca pomiar. Aby to zrobić, po naciśnięciu przycisku „Add new threshold mask” na pasku funkcji edycji progów, kliknij lewym przyciskiem myszy w diagramie w miejscu, w którym chcesz umieścić wyróżnienie progów. Jeśli korzystasz z menu kontekstowego, kliknij prawym przyciskiem myszy w żądanej pozycji, a następnie wybierz funkcję „Add new threshold mask”. Pozycję i szerokość maski progów można również dostosować później na pasku funkcji edycji progów, wybierając punkt środkowy wyróżnienia, jak opisano powyżej. W przypadku edycji graficznej jej pozycję i wysokość można dostosować, przeciągając punkt środkowy, a szerokość – przeciągając punkt w rogu. Można zdefiniować łącznie 4 wyróżnienia progów. Jeśli zakłócających echa jest więcej niż 4, lepiej wybrać inne miejsce montażu.



Uwaga! Funkcja „Cursor On” nie podaje dokładnej wartości. Oblicza tylko wartość danego punktu na podstawie graficznej reprezentacji.

Wyróżnienie progu można usunąć, wybierając jego punkt środkowy, wyłączając przełącznik „Enabled” na pasku funkcji edycji progu lub wybierając funkcję „Del current threshold mask” w menu kontekstowym. Dopóki zmiany nie zostaną zastosowane do urządzenia za pomocą funkcji „Apply Threshold settings”, urządzenie używa poprzednich (aktualnych) ustawień progu, które można odczytać za pomocą funkcji „Read Threshold settings”. Ustawienia fabryczne można przywrócić za pomocą funkcji „Reset Threshold Settings”.

7.5 Tabela konwersji wyjścia (OCT) – (EView2 OC-Table)

Tabela konwersji wyjścia (OCT) jest aktywna, jeśli w parametrze P40 wybrano korekcję tabeli. Zobacz Rozdział 5.8. OCT jest wypełniana za pomocą programu EView2. Tabela konwersji jest zwykle używana do pomiaru objętości, ale może być również stosowana do pomiaru masy lub przepływu.

Tabela ta przypisuje różne wartości wyjściowe do zmierzonych poziomów. Wartość po lewej stronie to zawsze zmierzony poziom (względem ustawienia odległości zerowego poziomu (P04)), a wartość po prawej stronie to wartość wyjściowa dla danego poziomu. Jednostka związana z wartością wyjściową jest określana przez ustawienie parametrów „Output source” (P01, HART - PV) oraz „Output units” (P02).

Wartość wyjściowa jest określana przez interpolację liniową pomiędzy dwoma parami wartości, więc dokładność konwersji zależy od gęstości powiązanych par wartości. Po ostatniej parze punktów, wartość wyjściowa jest obliczana przez ekstrapolację liniową. Maksymalna liczba par to 100.

Więcej informacji

- Każda nowa wartość poziomu wprowadzona do tabeli musi być większa od poprzedniej.
- Uwaga, jednostki w tabeli są zawsze interpretowane przez urządzenie zgodnie z aktualnie ustawionymi jednostkami miary. Dlatego tabela OCT musi być zawsze wypełniona wartościami odpowiadającymi ustawionym jednostkom.
- Ostrożnie! Podczas korzystania z tabeli konwersji ustawienie wyjścia prądowego (P10/P11) jest również interpretowane zgodnie z zakresem wartości (i jednostką miary) określoną po lewej stronie tabeli. W związku z tym zaleca się odpowiednie ustawienie parametrów P10/P11 po załadowaniu tabeli.
- Jeśli tabela konwersji jest wypełniona nieprawidłowo, wartość wyjściowa (przesyłana) również nie będzie poprawna!

Użytkownik może stworzyć tabelę konwersji zdefiniowaną przez siebie (np. „poziom - objętość”) za pomocą EView2 w następujący sposób: Aby wypełnić lub ustawić tabelę konwersji wyjścia (OC) urządzenia, przejdź do zakładki „Device Settings” → „OC-Table” w EView2. Załaduj lub zmodyfikuj tabelę zgodnie z „Instrukcją obsługi EView2 – Rozdział 6.4.”. Jeśli odpowiednie zmiany zostały wprowadzone w tabeli i została ona poprawnie wypełniona, naciśnij przycisk „Send” na tej stronie (zakładka „OC-Table”) po prawej stronie pod przyciskiem „Get”, aby pobrać tabelę do urządzenia.

W poniższym przykładzie przedstawiono programowanie pięciopunktowe, przykład: „Poziom - Objętość” konwersji.

Krok	Akcja	Wprowadzone dane / wybrana wartość
1	W programie EView2 otwórz okno „Device Settings” dla danego urządzenia.	
2	Przejdź do punktu o nazwie „Aplikacja” i wybierz system jednostek („Calculation system”).	Metryczne (EU)
3	Wybierz jednostkę długości.	m
4	Przejdź do „Measurement configuration” i wybierz „Measurement mode (PV source: volume transmission)” z listy.	Objętość
5	Wybierz jednostkę objętości w sekcji „Volume Units”.	m ³
6	Przejdź do sekcji „Odległości pomiarowe” i wprowadź wysokość zbiornika w polu nazwanym „Zero-level dist.” (Kliknij w pole i wprowadź wartość).	6.00 m
9	Naciśnij przycisk „Send” w prawym dolnym rogu okna, aby pobrać nowe wartości do urządzenia.	Poczekaj, aż zostanie ukończony proces ściągania
10	Przejdź do punktu o nazwie „OC-Table”. Wypełnij tabelę o nazwie „OCT list” odpowiednimi wartościami. Można wprowadzić maksymalnie 100 punktów. Każdy punkt poziomu i objętości musi być wprowadzony. Każdy kolejny punkt musi być większy od poprzedniego. Nowe linie można utworzyć, naciskając kombinację klawiszy „Ctrl + Insert” lub wybierając opcję „Add new item” w menu kontekstowym (po kliknięciu prawym przyciskiem myszy). Linia może zostać usunięta, naciskając jednocześnie klawisze „Ctrl + D”.	Zobacz poniższą tabelę (przykład wypełniania OCT).
11	Aby pobrać tabelę do urządzenia, naciśnij przycisk „Wyślij” znajdujący się na tej stronie (zakładka „OC-Table”) po prawej stronie, poniżej przycisku „Pobierz”.	

Przykład wypełniania OCT

Punkt	Poziom (kolumna źródłowa)	Objętość (kolumna wyjścia)
1	0,0 m	0,0 m ³
2	0,20 m	0,5 m ³
3	0,75 m	1,0 m ³
4	1,00 m	1,5 m ³
5	5,60 m	16,8 m ³

Przykład ustawiania wyjścia prądowego 4...20 mA (używając EView2)

Punkt	Akcja	Wprowadzone dane / wybrana wartość
1	Przejdź do sekcji „Outputs” i ustaw „Current generator mode” na „Auto” (ustawienie domyślne).	Auto
2	W polu „Error indication ...” ustaw status błędu na odpowiedni tryb (ustawienie domyślne).	Hold-
3	Wybierz „Assignment of 4 mA - PV (P10)” i wprowadź wartość objętości odpowiadającą wartości prądu wyjściowego 4 mA.	0,5 m ³
4	Wybierz „Assignment of 20 mA- PV (P11)” i wprowadź wartość objętości odpowiadającą wartości prądu wyjściowego 20 mA.	16,8 m ³
5	Naciśnij przycisk „Send” w dolnej prawej części okna, aby pobrać nowe wartości do urządzenia.	
6	Naciśnij przycisk zamykania „X”, aby wyjść z okna ustawień urządzenia.	

7.6 Przykład programowania 1 – konfiguracja pomiaru poziomu (używając EView2)

Konfigurowanie pomiaru poziomu w zbiorniku o wysokości 9 m (przykład). Pomiar poziomu jest trybem fabrycznym, wystarczy wprowadzić tylko rzeczywistą wysokość zbiornika (P04 = 9,0 m). Maksymalna długość pomiaru radaru WP-200 skonfigurowana przez producenta wynosi 10,0 m, więc obejmuje wymaganą wysokość 9 m.

Punkt	Akcja	Wprowadzone dane / wybrana wartość
1	Otwórz okno „Device Settings” odpowiadające danemu urządzeniu w programie EView2.	Program odczytuje i wyświetla ustawienia urządzenia.
2	Wybierz „Measurement configuration.”	
3	Kliknij na pole „Zero-level dist.” (Odległość zerowego poziomu).	Dane w polu: 10,000 [m]
4	Wprowadź nową wartość.	9,000 [m]
5	Naciśnij przycisk „Send” w dolnym prawym rogu okna, aby pobrać nową wartość do urządzenia.	Urządzenie będzie działać zgodnie z nowymi ustawieniami po zakończeniu pobierania.
6	Naciśnij przycisk zamykania „X”, aby wyjść z okna ustawień urządzenia.	

7.7 Przykład programowania 2 – konfiguracja wyjścia pętli prądowej (używając EView2)

Ustawienie skali niestandardowej:

Przykład: 4 mA wskazuje poziom 1 m, 20 mA wskazuje pełny zbiornik, na przykład maksymalny poziom 8 m, prąd błędu górnego.

Ustaw zakres prądu 4...20 mA z 22 mA jako wskazanie błędu. Wybierz odpowiednią minimalną i maksymalną wartość dla skali pomiaru.

Punkt	Akcja	Wprowadzone dane / wybrana wartość
1	Otwórz okno „Device Settings” odpowiadające danemu urządzeniu w programie EView2.	Program odczytuje i wyświetla ustawienia urządzenia.
4	Wybierz „Outputs.”	
5	Wybierz listę rozwijaną „Error indication ...”	Pole będzie wyświetlać „Hold”
6	Wybierz nową wartość ustawienia (22 mA) z listy rozwijanej.	Pole będzie wyświetlać „22 mA”
7	Wybierz pole danych „Assignment of 4 mA - PV”.	Pole będzie wyświetlać „0.000 [m]”.
8	Wprowadź nową wartość. Ustawia to poziom odpowiadający minimalnemu wyjściu 4 mA (1 m).	Pole będzie wyświetlać „1.000 [m]”.
9	Wybierz pole danych „Assignment of 20 mA - PV”.	Pole domyślnie wyświetli maksymalną odległość pomiarową.
10	Przełącz na 8.000 m. Ustawia to poziom odpowiadający maksymalnemu wyjściu 20 mA (8 m).	Pole będzie wyświetlać „8.000 [m]”.
11	Naciśnij przycisk „Send” w dolnej prawej części okna, aby pobrać nowe wartości do urządzenia.	Po zakończeniu pobierania, urządzenie będzie używać nowych ustawień.
12	Naciśnij przycisk zamykania „X”, aby wyjść z okna ustawień urządzenia.	

8. LISTA PARAMETRÓW

Pr.	Str.	Nazwa	Wartość				Pr.	Str.	Nazwa	Wartość			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P00	15	System jednostek, jednostki domyślne, parametr regionalny.					P27	22	Wskaźnik spadku poziomu (prędkość opróżniania)				
P01	16	Źródło wyjścia					P28	23	Zarządzanie utratą pomiaru				
P02	16	Jednostki wyjścia					P29	23	Limit pełnego zbiornika				
P03	17	Maksymalna odległość detekcji					P30		-				
P04	18	Odległość poziomu 0 (wysokość zbiornika -H)					P31						
P05	18	Blokada na końcu bliskim (strefa martwa)					P32	24	Gęstość mierzonego medium				
P06	18	Blokada na końcu dalekim					P34	24	Offset progu				
P07	-						P36	24	Ustawienia Bluetooth				
P08	19	Ręczna wartość prądu wyjściowego					P40	24	Kształt zbiornika				
P09	-						P41	25	Wymiary zbiornika / Opcje objętości przepływu				
P10	19	Wartość wyjściowa przypisana do 4 mA					P42	25	Wymiary zbiornika / Wymiary zwężki - przelewu				
P11	19	Wartość wyjściowa przypisana do 20 mA					P43	25	Wymiary zbiornika / Wymiary zwężki - przelewu				
P12	19	Tryb prądowego wyjścia analogowego					P44	25	Wymiary zbiornika / Wymiary zwężki - przelewu				
P13	20	Wyjście przekaźnikowe					P45	25	Wymiary zbiornika / Wymiary zwężki - przelewu				
P14	21	Parametr przekaźnika – wartość wzbudzenia					P46	29	Odległość do powierzchni bez przepływu				
P15	21	Parametr przekaźnika – Wartość zwolnienia					P47	25	Całkowita objętość zbiornika				
P16	21	Parametr przekaźnika – Opóźnienie											
P17	21	Parametr przekaźnika – parametr wartości przepływu											
P18	-												
P19	21	Adres HART											
P20	21	Czas tłumienia											
P21	-												
P22	22	Współczynnik korekcji nachylenia użytkownika (rzeczywisty/zmierzone)											
P23	-												
P24	-												
P25	22	Wybór echa											
P26	22	Wskaźnik wzrostu poziomu (prędkość napełniania)											

Pr.	Str.	Nazwa	Pr.	Str.	Nazwa
P60	30	Liczba godzin pracy od momentu wydania [h]	P80	30	Obliczony wyjściowy prąd generatora [mA]
P61	30	Ilość godzin pracy od ostatniego włączenia [h]	P81	30	Status wyjść przekaźnika
P62	30	Liczba godzin pracy detektora sygnału (czas zamknięcia kontaktu C2) [h]	P82	-	-
P63	30	Liczba cykli przełączania przekaźnika	P83	-	-
P64	30	Aktualna temperatura elektroniki [°C / °F]	P84	31	Metoda symulacji
P65	30	Najwyższa temperatura zmierzona w urządzeniu kiedykolwiek [°C / °F]	P85	31	Czas cyklu symulacji DIST
P66	30	Najniższa temperatura zmierzona w urządzeniu kiedykolwiek [°C / °F]	P86	31	Niższy poziom symulacji
P67	-	-	P87	31	Górny poziom symulacji
P68	-	-	P88	31	Całkowity czas symulacji (limit czasu)
P69	-	-	P89	-	-
P70	30	Liczba wykrytych szczytów (aktualnych)	P90	-	-
P71	30	Wielkość wybranego echa [wartość surowa]	P91	-	-
P72	30	Amplituda wybranego echa [dB]	P92	-	-
P73	30	Odległość wybranego echa [m]	P93	-	-
P74	30	Wskaźnik utraconych/strzelonych echa	P94	30	Kod oprogramowania (RADAR)
P75	30	-	P95	30	Kod oprogramowania (COPROC)
P76	30	Wysokość pomiaru przepływu (tylko do odczytu) (LEV)	P96	30	Kod oprogramowania (MAIN MCU)
P77	30	Licznik TOT1 (do zresetowania)	P97	30	Tryb specjalnej konfiguracji (tylko do odczytu)
P78	30	Licznik TOT2	P98	30	Kod sprzętowy (tylko do odczytu)
P79	30	Aktualny prąd generatora po ponownym pomiarze [µA]	P99	-	-