



Instrukcja obsługi

Wersja oprogramowania: 7.0

Spis treści

1. Deklaracja zgodności WE	4
2. Wstęp	5
3. Dane techniczne	6
4. Wymiary	7
5. Zalecenia do montażu ultradźwiękowego miernika poziomu	8
6. Połączenia elektryczne	10
6.1 Schemat połączeń	10
7. Uruchomienie	11
8. Tryby pracy	12
8.1 Tryb pomiaru	12
8.2 Tryb programowania	12
9. Obsługa ultradźwiękowego miernika poziomu	13
9.1 Wyświetlacz i klawiatura	13
9.2 Struktura menu	14
9.2.1 Menu: Główne	15
9.2.2 Podmenu: Prezentacja pomiarów	16
9.2.3 Podmenu: Pomiar	17
9.2.3.1 Rodzaj Pomiaru	17
9.2.3.2 Początek Zakresu, Koniec Zakresu	17
9.2.3.3 Punkt Zerowy, Zakres	18
9.2.3.4 Stała Czasowa	18
9.2.3.5 Przeszkoda	19
9.2.3.6 Tłumienie Napęlniania, Tłumienie Opróżniania	19
9.2.3.7 Kalibracja pomiaru	20
9.2.3.8 Kompensacja Temperatury	20
9.2.3.9 Czas Utraty Echa	21
9.2.3.10 Parująca Ciecz	21
9.2.4 Podmenu: Przekątniki	22
9.2.4.1 Funkcja: Granica	22
9.2.4.2 Przekątnik programowalny Pk1	24
9.2.4.2.1 Pk1 Funkcja	24
9.2.4.2.2 Próg załączenia, Próg wyłączenia	24
9.2.5 Podmenu: Wyjście Prądowe	25
9.2.5.1 Wartość Pocz. i Wartość Końcowa	25
9.2.5.2 Sygnalizacja Błędu	25
9.2.5.3 Kalibracja 4 mA, Kalibracja 20 mA	26
9.2.6 Podmenu: System	27
9.2.6.1 Hasło	27
9.2.6.2 Język	27
9.2.6.3 Pomiar Wyświetlany	28
9.2.6.4 Zmiana Hasła	28
10. Błędy i ostrzeżenia	29

11. Pomiar wypełnienia	31
11.1 Przykład 1. Pomiar wypełnienia	32
12. Karta parametrów miernika poziomu	33

1. Deklaracja zgodności WE

UNIPROD-COMPONENTS Sp. z o.o. oświadcza, że jest producentem aparatury do ultradźwiękowych pomiarów wypełnienia i równocześnie deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że poniższy wyrób:

- miernik poziomu UniSonic_CL

jest zgodny z wymaganiami następujących dyrektyw UE:

- **2014/30/UE** Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

Uwaga

Dokonanie jakichkolwiek zmian w urządzeniu, które nie były uzgadniane z firmą UNIPROD-COMPONENTS skutkuje tym, że powyższa deklaracja zgodności traci ważność.

2. Wstęp

Ultradźwiękowy kompaktowy miernik poziomu UniSonic_CL składa się z sondy ultradźwiękowej zintegrowanej z klawiaturą i wyświetlaczem. Trzy klawiszowa klawiatura oraz podświetlany wyświetlacz LCD, umożliwiają obserwację wyników pomiarów oraz łatwą parametryzację przyrządu w miejscu pomiaru. Miernik posiada wbudowany czujnik ultradźwiękowy oraz czujnik temperatury wykorzystywany do kompensacji temperaturowej pomiaru. Przyrząd emituje serie impulsów ultradźwiękowych, które odbijają się od powierzchni medium i w postaci echa wracają z powrotem. Odebrane echo jest przetwarzane przy pomocy opracowanego przez Uniprod systemu IDEAL®. System ten dzięki specjalnej filtracji potrafi rozróżnić echa prawdziwe – odbite od materiału oraz fałszywe – pochodzące od zakłóceń elektrycznych i akustycznych. Zmierzony czas, w którym wiązka ultradźwięków przebywa drogę od czoła sondy do powierzchni medium i z powrotem, jest przeliczany na odległość lub wypełnienie, oraz przetwarzany na sygnał prądowy i sygnał sterujący przekaźnikiem.

Obudowa sondy ultradźwiękowej została wykonana z PVC, co zapewnia szeroki zakres jej zastosowań w przemyśle.



Widok miernika poziomu

Uwaga

Ze względu na to, że ultradźwiękowe mierniki poziomu UniSonic_CL prowadzą pomiary na różnego rodzaju obiektach chemicznych, w wodach ściekowych, które zawierać mogą chorobotwórcze bakterie, przy kontakcie z miernikiem i kablami należy stosować odpowiednie środki bezpieczeństwa.

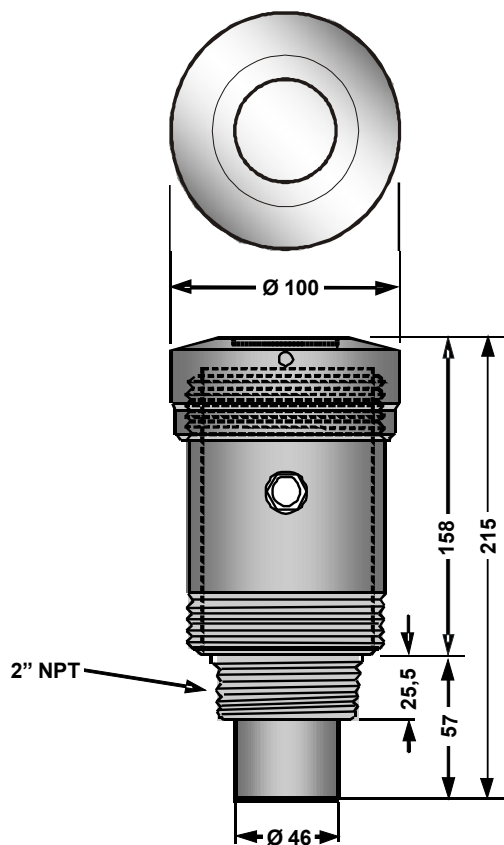
Uwaga

Instrukcja obsługi jest nieodłączną częścią ultradźwiękowego miernika poziomu UniSonic_CL i użytkownik musi mieć do niej stały dostęp.

3. Dane techniczne

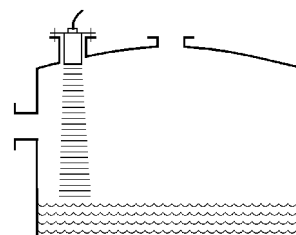
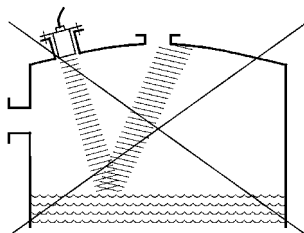
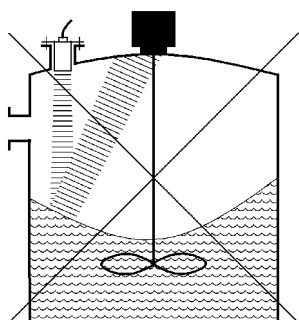
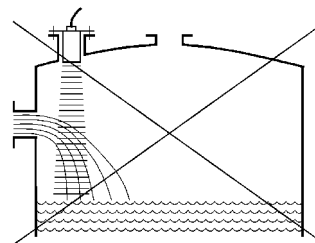
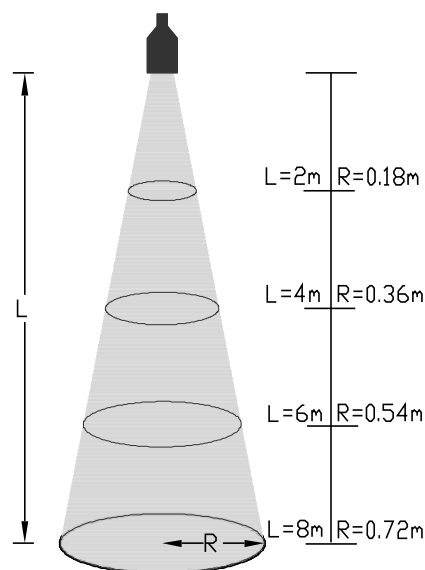
- **Kąt wiązki:** $10^\circ \div 12^\circ$ dla -3dB
- **Rozdzielczość:** 1.0 mm
- **Dokładność:**
 - $\pm 2.0\text{ mm}$ ($0.3 \div 2.0\text{ m}$)
 - $\pm 0.25\%$ zakresu ($2.0 \div 8.0\text{ m}$)
- **Temperatura otoczenia:** $-20 \div 60^\circ\text{C}$
- **Temperaturowa kompensacja pomiaru:** automatyczna / manualna
- **Wyjście prądowe:** (wyjście aktywne, nie może być zasilane z dwuprzewodowej pętli prądowej) zakres 4 – 20 mA, sygnał wprost lub odwrotnie proporcjonalny do wielkości mierzonej, obciążenie: max. 750 Ω
- **Przełącznik:** 1 programowalny. 1A / 24V obciążenie bezindukcyjne.
- **Programowanie:**
 - klawiatura: 3 klawisze
 - wyświetlacz: LCD 2*16 znaków.
- **Obudowa:** PVC, króciec montażowy: 2"
- **Stopień ochrony:** IP65
- **Masa:** 1 kg
- **Napięcie zasilania:** 24V= ($18 \div 30\text{V}=\text{}$)
- **Pobór prądu:** 35mA (bezysterowanego wyjścia prądowego)

4. Wymiary

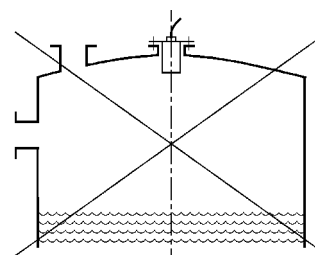


5. Zalecenia do montażu ultradźwiękowego miernika poziomu

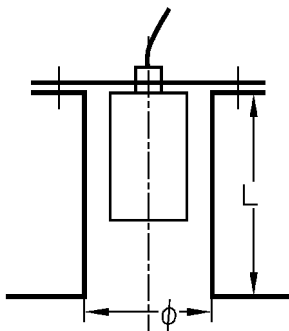
- ◆ Ultradźwiękowy miernik poziomu powinien być montowany w miejscu, w którym temperatury będą mieściły się wewnątrz zakresu temperatur dopuszczalnych (patrz [3.Dane techniczne](#)).
- ◆ Miernik poziomu należy instalować z dala od przewodów wysokiego napięcia i prądu, styczników oraz napędów sterowanych tyrystorowo.
- ◆ Miernik poziomu należy zamontować tak blisko dna zbiornika, jak to możliwe, z uwzględnieniem maksymalnego możliwego wypełnienia zbiornika oraz strefy martwej sondy (patrz [11.Pomiar wypełnienia](#) strona [31](#)).
- ◆ Emitowana wiązka ultradźwięków nie powinna przecinać przeszkód stałych takich jak drabinki, rury, pręty itp. oraz zahaczać o ściany zbiornika, w przypadku gdy są one nierówne. Nie jest dopuszczalne, by strumień cieczy wlewającej się do zbiornika przecinał się z emitowaną wiązką ultradźwięków.
- ◆ Czoło sondy ultradźwiękowej powinno być równoległe do powierzchni mierzonego medium.



- ◆ W cylindrycznych zbiornikach zamkniętych, o zaokrąglonej pokrywie nie należy montować ultradźwiękowego miernika poziomu centralnie.



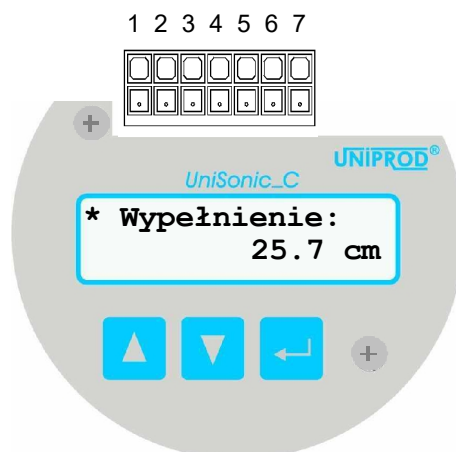
- ♦ Wiatr zmienia bieg fali ultradźwiękowej i ma niekorzystny wpływ na dokładność pomiaru.
- ♦ Dopuszczalne jest występowanie piany o grubości do 2 cm, zmniejsza to jednak znacznie zakres pomiarowy sondy ultradźwiękowej. W miarę możliwości sondę należy montować w miejscu gdzie piana nie występuje.
- ♦ Opary zmniejszają zakres pomiarowy miernika poziomu.
- ♦ Temperatura ma duży wpływ na prędkość rozchodzenia się fali ultradźwiękowej, czyli na dokładność pomiaru. Należy starać się tak wybrać miejsce pomiaru, by na drodze pomiędzy sondą ultradźwiękową a mierzoną powierzchnią medium temperatura była stała.
- ♦ **Do montażu sondy ultradźwiękowej muszą być używane gumowe podkładki tłumiące.**
- ♦ Do montażu miernika poziomu na zbiornikach zamkniętych można stosować rury dystansowe. Wewnętrzna strona rury dystansowej powinna być gładka. Należy zabezpieczyć wnętrze rury przed korozją lub użyć materiału odpornego na korozję. W miejscu połączenia rury dystansowej ze zbiornikiem spawy należy sfazować (zaokrąglić) tak, by nie odstawały. Poniższa tabela przedstawia zależność pomiędzy średnicą rury a jej długością.



$\varnothing_{min}[mm]$	$L[mm]$
80	200
120	300
160	400
200	500

6. Połączenia elektryczne

6.1 Schemat połączeń



OPIS LISTWY ŁĄCZNIOWEJ		
Numer	Znaczenie	Opis
1	I+	Wyjście prądowe
2	I-	
3	A	Przełącznik
4	B	
5	GND	Zasilanie 24V= (18÷30V=)
6	+ V	
7	Ekran	⏏

Połączenie miernika UniSonic_CL z urządzeniami zewnętrznymi musi być wykonane przy pomocy ekranowanego kabla ze skręconymi parami przewodów (np. UNITRONIC® Li2YCY (TP) 3x2x0.34):

- wyjście prądowe (I+, I-),
- przełącznik (A, B),
- zasilanie (+V, GND).

Ekran kabla należy podłączyć do standardowego uziemienia w sterowni.

7. Uruchomienie

Po prawidłowym zainstalowaniu ultradźwiękowego miernika poziomu w miejscu pomiaru i sprawdzeniu połączeń elektrycznych, włączyć napięcie zasilania. Inicjalizacja pomiaru trwa około 5 sekund, po czym na wyświetlaczu zostanie wyświetlona wartość pomiaru.

* wypełnienie: 65.26 cm
--

Po pierwszym uruchomieniu miernik poziomu pracuje na parametrach fabrycznych ustawionych przez producenta, dlatego należy je zmodyfikować zgodnie z wymaganiami technologicznymi.

8. Tryby pracy

Przyrząd może znajdować się w 2 trybach pracy:

- ♦ tryb pomiaru
- ♦ tryb programowania

8.1 Tryb pomiaru

Jest to podstawowy tryb pracy miernika. Pomiar wykonywany jest co 1.5s. Po każdorazowym pomiarze uaktualniane jest wyjście prądowe i stan przekaźnika.

Uwaga

Miernik znajduje się w trybie pomiaru, gdy wyświetlane jest menu Główne lub podmenu Prezentacji pomiarów (patrz [9.2 Struktura menu strona 14](#)).

8.2 Tryb programowania

Służy do zmiany parametrów sondy.

Przejdźcie z trybu pomiaru do trybu programowania:

- ♦ Przy pomocy klawisza  wybrać odpowiednie podmenu spośród: Pomiar, Przekaźnik, Wyjście Prądowe, System
- ♦ Naciśnięcie klawisza , co spowoduje przejście do wybranego podmenu i jednocześnie zatrzymanie procesu pomiaru.

Uwaga

Przed przystąpieniem do edycji dowolnego parametru wymagane jest wprowadzenie poprawnego hasła edycyjnego w parametrze Hasło (patrz [9.2.6 Podmenu: System strona 27](#))

Przejdźcie z trybu programowania do trybu pomiaru:

- ♦ Kilkakrotne naciśnięcie klawiszy   (ESC), aż do ukazania się menu Głównego lub podmenu Prezentacji pomiarów.

Uwaga

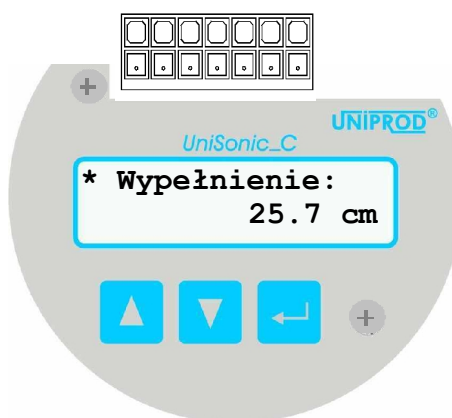
Jeżeli przez okres 5 minut nie zostanie naciśnięty żaden klawisz, miernik automatycznie przechodzi do trybu pomiaru. Dokonane zmiany parametrów nie są uwzględniane.

9. Obsługa ultradźwiękowego miernika poziomu

Miernik poziomu obsługiwany jest przy pomocy klawiatury i wyświetlacza.

9.1 Wyświetlacz i klawiatura

Miernik wyposażony jest w 2 liniowy, 16–pozycyjny podświetlany wyświetlacz alfanumeryczny typu LCD. Informacje wyświetlane zależą od trybu pracy, w którym znajduje się miernik. W trybie pomiaru wyświetlane są: wielkość mierzona, wielkości pomocnicze, kody błędów i ostrzeżeń, oraz stan wyjścia prądowego. W trybie programowania wyświetlacz wraz z klawiaturą ułatwiają szybką i wygodną konfigurację urządzenia.

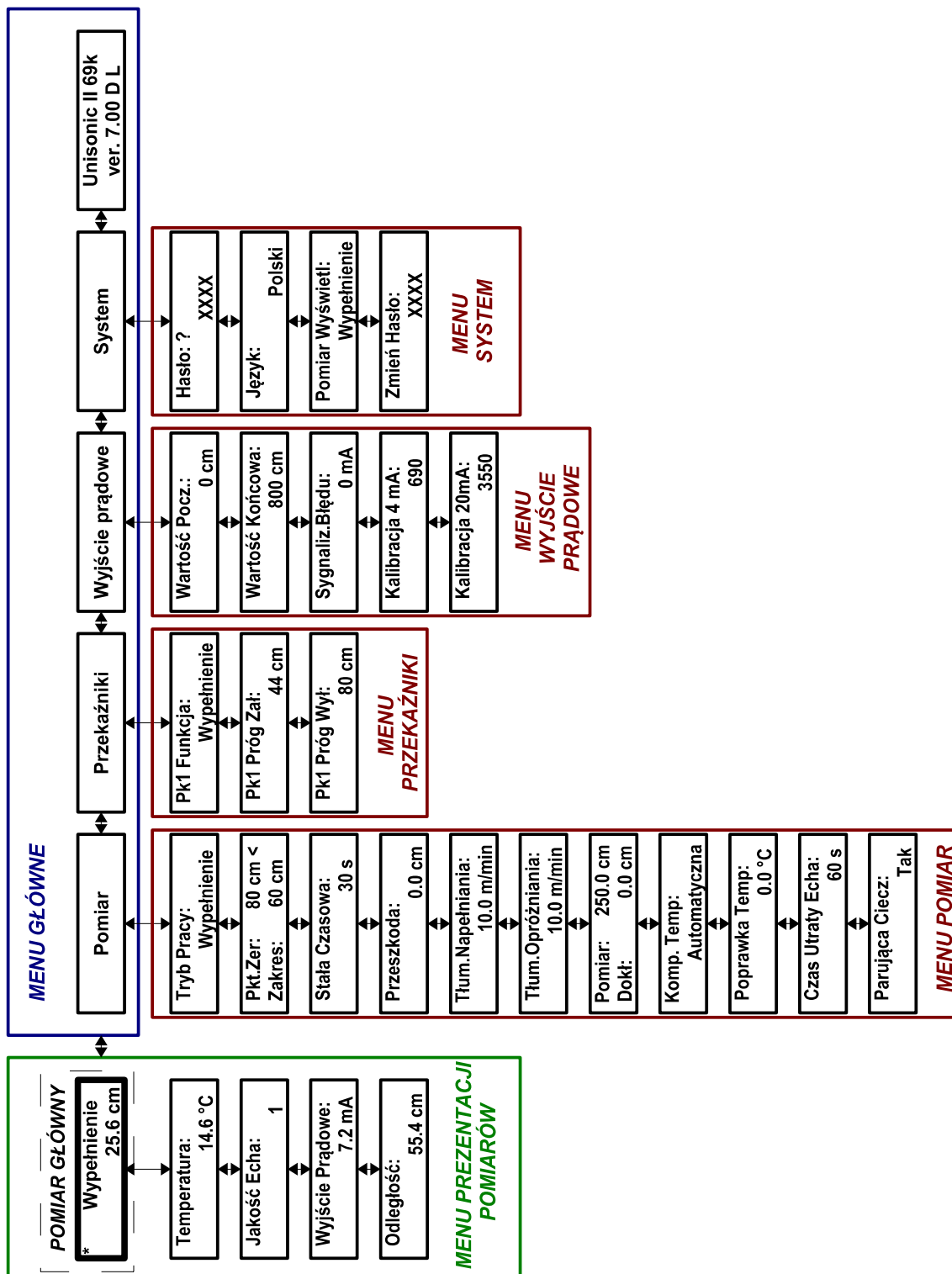


Klawiatura składa się z trzech klawiszy:

- ♦   – klawisze strzałek służą do przechodzenia pomiędzy poszczególnymi punktami menu oraz do wprowadzania danych,
- ♦  – klawisz **ENTER** służy do przechodzenia na niższe poziomy menu oraz do zatwierdzania wprowadzonych parametrów.

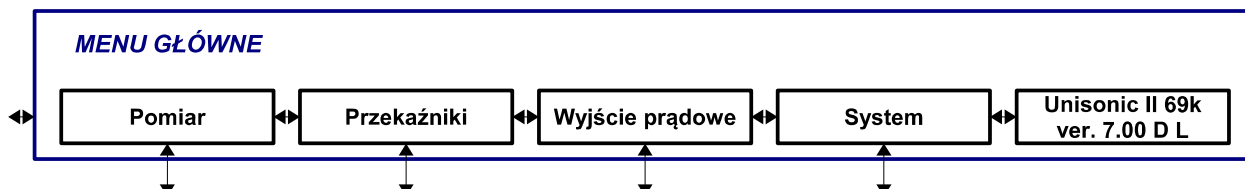
Jednoczesne naciśnięcie klawiszy  i  symuluje klawisz **ESC** i służy do przechodzenia na wyższe poziomy menu oraz do pomijania wprowadzonych wcześniej zmian.

9.2 Struktura menu



9.2.1 Menu: Główne

Menu Główne (patrz punkt 9.2 Struktura menu na stronie 14) pozwala wejść do następujących podmenu: Prezentacja pomiarów, Pomiar, Przekazniki, Wyjście prądowe, System.



Podmenu Prezentacji pomiarów jest nietypowe, gdyż pozwala na przeglądanie pomiaru głównego, pomiarów cząstkowych oraz stanu wyjścia prądowego. Pozostałe podmenu zawierają parametry dotyczące odpowiednio pomiaru, przekazników, wyjścia prądowego oraz systemu.

Naciskając klawisz  przechodzi się przez kolejne pozycje menu Głównego.

Gdy wybrane zostało podmenu Pomiar, Przekazniki, Wyjście prądowe lub System, wówczas naciśnięcie klawisza  powoduje:

- zatrzymanie pomiaru
- przejście do trybu_programowania
- przejście do podmenu dla wybranej grupy parametrów.

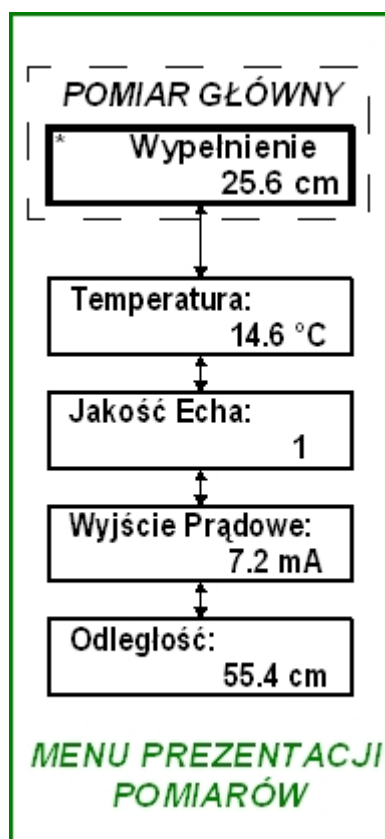
Naciskając klawisz  przechodzi się przez kolejne pozycje wybranego podmenu.

By powrócić do menu Głównego, a jednocześnie do trybu pomiaru, należy kilkakrotnie nacisnąć równocześnie klawisze   (ESC).

9.2.2 Podmenu: Prezentacja pomiarów

W podmenu Prezentacji pomiarów wyświetlany jest pomiar główny, pomiary cząstkowe oraz stan wyjścia prądowego. W tym podmenu wyróżniona jest pozycja nazwana **Pomiarem Głównym**. Charakterystyczne dla niej jest migająca gwiazdka w lewym górnym rogu. W sytuacji, gdy urządzenie nie będzie działało poprawnie, w miejscu gwiazdki wyświetlone zostaną kody błędów. Przejście do podmenu Prezentacji pomiarów jest równoznaczne z przejściem do trybu pomiaru.

Menu to można przeglądać używając klawiszy 



Menu Prezentacji pomiarów złożone jest z następujących wielkości:

- **Wypełnienie** – pomiar wypełnienia kanału lub zbiornika (patrz punkt 11 Pomiar wypełnienia strona 31)
- **Temperatura** – pomiar temperatury
- **Jakość Echa** – 0 oznacza brak pomiaru (brak echa), 1 oznacza pomiar poprawny
- **Wyjście Prądowe** – aktualny stan wyjścia prądowego
- **Odległość** – pomiar odległości

9.2.3 Podmenu: Pomiar

To podmenu zawiera parametry związane z pomiarem odległości i wypełnienia.

9.2.3.1 Rodzaj Pomiaru

Wybór rodzaju pomiaru: Odległość – pomiar odległości między czołem sondy ultradźwiękowej a obiektem mierzonym, Wypełnienie – pomiar wypełnienia (patrz [11.Pomiar wypełnienia](#) strona 31).

Rodzaj Pomiaru:
wypełnienie

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszem  Odległość lub Wypełnienie
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.3.2 Początek Zakresu, Koniec Zakresu

Ustawienie zakresu pomiarowego miernika poziomu, gdy parametr Rodzaj_Pomiaru ustawiono:

Pomiar>Rodzaj_Pomiaru = Odległość.

Począt: 30 cm<
Koniec: 800 cm

1. wybrać klawiszem  parametr do edycji (znak '<' z prawej strony wyświetlacza)
2. rozpocząć edycję naciskając 
3. ustawić klawiszami   wartość parametru w granicach: 20 ÷ 800 cm
4. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

Uwaga

Ze względu na **Strefę martwą** sondy ultradźwiękowej, która wynosi 20 cm (patrz [11.Pomiar wypełnienia](#) strona 31), musi być spełniona zależność:

Koniec_Zakresu – Początek_Zakresu ≥ 20 cm

Gdy nie jest spełniona, automatycznie zostanie poprawiony drugi parametr.

9.2.3.3 Punkt_Zerowy, Zakres

Ustawienie zakresu pomiarowego miernika poziomu, gdy parametr Rodzaj_Pomiaru ustawiono:

Pomiar>Rodzaj_Pomiaru = Wypełnienie

Parametr Punkt_Zerowy ustawiany jest na maksymalną odległość, jaką przyrząd ma mierzyć (np. dno zbiornika), natomiast parametr Zakres ustawiany jest jako maksymalne możliwe wypełnienie (np. maksymalny poziom cieczy w zbiorniku licząc od Punktu_Zerowego – patrz [11.Pomiar wypełnienia](#) strona 31).

Pkt Zer: 80 cm <
Zakres: 60 cm

1. wybrać klawiszem  parametr do edycji (znak '<' z prawej strony wyświetlacza)
2. rozpocząć edycję naciskając 
3. ustawić klawiszami   wartość parametru w granicach: 20 ÷ 800 cm
4. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

Uwaga

Strefa martwa sondy ultradźwiękowej wynosi 20 cm (patrz [11.Pomiar wypełnienia](#) strona 31). Przy ustawianiu parametrów Zakres i Punkt_Zerowy musi być spełniona zależność:

Punkt_Zerowy – Zakres ≥ 20 cm

Gdy nie jest spełniona, automatycznie zostanie poprawiony drugi parametr.

Uwaga

Najłatwiej ustalić Punkt_Zerowy, gdy zbiornik lub kanał jest pusty, a odległość do dna jest zmierzona przy pomocy miernika poziomu.

9.2.3.4 Stała_Czasowa

Stała czasowa określa czas uśredniania pomiaru.

Stała Czasowa:
30 s

1. rozpocząć edycję naciskając 
2. ustawić klawiszami   wartość parametru w granicach: 0 ÷ 600 s
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.3.5 Przeszkoda

Ultradźwiękowy miernik poziomu ma możliwość pomijania jednej przeszkody stałej, która występuje na drodze od sondy do mierzonego medium. Po wykonaniu przez miernik kilku pomiarów należy wybrać z listy ten, który odnosi się do stałej przeszkody. występuje na drodze od sondy do mierzonego medium.

Przeszkoda:
0.0 cm

1. rozpocząć edycję 
2. wybrać z listy klawiszem  pomiar, który ma być traktowany jako przeszkoda
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

Uwaga

Jeżeli jest to możliwe, należy tak wybrać miejsce pomiaru (patrz **5. Zalecenia do montażu ultradźwiękowego miernika poziomu** strona 8), by wiązka ultradźwięków nie przecinała żadnych przeszkód.

Minimalna odległość przeszkody stałej od czoła sondy nie może być mniejsza niż 40cm.

9.2.3.6 Tłumienie_Napełniania, Tłumienie_Opróżniania

Parametry te ustalają maksymalną prędkość napełnienia i opróżniania zbiorników, studzienek itp. Umożliwiają eliminację zakłóceń pomiaru pochodzących od krótkotrwałych fałszywych odbić wiązki ultradźwiękowej. Ustawiane prędkości maksymalne powinny być zawsze nieco wyższe od tych, które występują w rzeczywistości.

Tłum.Napełniania
10.0 m/min

Tłum.Opróżniania
10.0 m/min

1. rozpocząć edycję naciskając 
2. ustawić klawiszami   wartość parametru w granicach: 0,001 ÷ 10 m/min
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.3.7 Kalibracja pomiaru

Miernik poziomu można skalibrować. Kalibracja polega na wprowadzeniu dokładnej (znanej) odległości czoła sondy od medium lub stałej przeszkody (np. dna zbiornika). Aktualny pomiar pokazywany jest w górnej linii wyświetlacza.

Pomiar:	250.0	cm
Dokł:	0.0	cm

1. rozpocząć edycję naciskając 
2. ustawić klawiszami   dokładną wartość pomiaru
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

Uwaga

Kalibracja może być wykonana dla pomiaru odległości powyżej 1 metr.

9.2.3.8 Kompensacja_Temperatury

Miernik poziomu posiada możliwość ustawienia Automatycznej lub Ręcznej kompensacji temperatury. Automatyczna kompensacja pozwala na bieżąco uwzględniać zmianę prędkości fali ultradźwiękowej na skutek zmiany temperatury otoczenia, co ma istotny wpływ na dokładność pomiaru odległości.

Komp. Temp: Automatyczna

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszem  Automatyczna lub Ręczna
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

W przypadku Automatycznej kompensacji temperatury, następną pozycją menu jest parametr Poprawka_Temperatury, którym można dostroić pomiar temperatury.

Poprawka Temp: 0.0 °C

ultradźwiękowy kompaktowy miernik poziomu

01.2020.1 CL

W przypadku Ręcznie zadanej temperatury, następną pozycją menu jest Temperatura_Ręczna, gdzie zadaje się stałą wartość temperatury.

Temp. Ręczna:
20 °C

1. rozpocząć edycję naciskając 
2. ustawić klawiszami   wartość parametru w granicach: $-10 \div 50$ °C
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.3.9 Czas Utraty Echa

Parametr określa czas, który upłynie od momentu utraty echa, czyli braku pomiaru do momentu, w którym wyświetlony zostanie na wyświetlaczu błąd E01 (patrz [10.Błędy i ostrzeżenia](#) strona 29), a na wyjściu prądowym pojawi się prąd błędu (patrz [9.2.5.2 Sygnalizacja Błędu](#) strona 25).

Czas Utraty Echa
60 s

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszami   wartość parametru w granicach: $2 \div 600$ s
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.3.10 Parująca Ciecz

Parametr, którego włączenie powoduje, że na czujnik ultradźwiękowy sondy podawana jest okresowo duża moc, celem strząśnięcia ewentualnych skroplin z czoła czujnika.

Parująca Ciecz:
Tak

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszem  Tak lub Nie
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.4 Podmenu: Przekazniki

Sonda ultradźwiękowa posiada jeden przekaznik programowalny **Pk1**, który może znajdować się w dwóch stanach: aktywnym lub pasywnym.

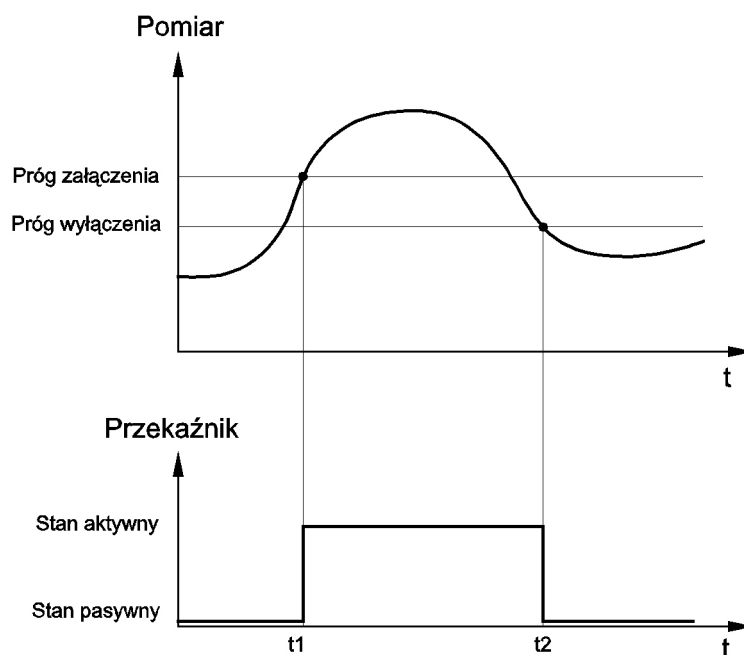
- Stan aktywny: zwarcie zestyków
- Stan pasywny: rozwarcie zestyków.

Przekaznik może realizować dwie funkcje: Granica i Sumator. Przykład programowania przekazu opisanego w punkcie 11.1 Przykład 1. Pomiar wypełnienia na stronie 32.

9.2.4.1 Funkcja: Granica

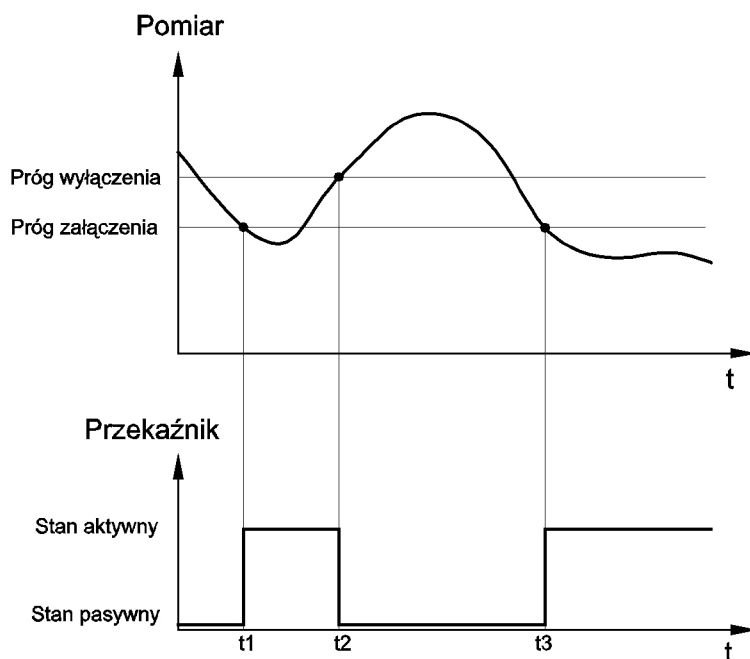
Zachowanie przekazu determinują dwa parametry: **Próg_złączenia** i **Próg_wyłłączenia**. W zależności od tego, który z tych dwóch parametrów jest większy rozróżniamy:

- funkcję Granica typu maksimum
 - funkcję Granica typu minimum.
- Funkcja Granica typu maksimum
dla **$\text{Próg_złączenia} \geq \text{Próg_wyłłączenia}$**



- t_1 : pomiar przekracza **Próg_złączenia**, przekaznik przechodzi w stan aktywny (zwarcie). **Próg_złączenia** ustawiany jest parametrem **Pk1_próg_zal.**
- t_2 : pomiar przechodzi poniżej Progu wyłączenia, przekaznik przechodzi w stan pasywny (rozwarcie). **Próg_wyłłączenia** ustawiany jest parametrem **Pk1_próg_wyl.**

- Funkcja Granica typu minimum
dla **Próg_zalłączenia** < **Próg_wyłłączenia**



- t1: pomiar przechodzi poniżej Progu załączenia, przełącznik przechodzi w stan aktywny (zwarcie). **Próg_zalłączenia** ustawiany jest parametrem Pk1_próg_zal.
- t2: pomiar przekracza **Próg_wyłłączenia**, przełącznik przechodzi w stan pasywny (rozwarcie). **Próg_wyłłączenia** ustawiany jest parametrem Pk1_próg_wył.
- t3: pomiar przechodzi ponownie poniżej Progu załączenia, przełącznik przechodzi w stan aktywny.

9.2.4.2 Przekaznik programowalny Pk1

Przekaznik programowalny Pk1 realizują funkcję Granica.

9.2.4.2.1 Pk1_Funkcja

Parametr Pk1_funkcja decyduje o tym, który pomiar będzie sterował przekaznikiem. Można ustawić Odległość lub Wypełnienie.

Pk1 funkcja:
wypełnienie

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszem  Odległość lub Wypełnienie
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.4.2.2 Próg_złączenia, Próg_wyłaczenia

Parametry Próg_złączenia i Próg_wyłaczenia mają znaczenie takie, jak zostało opisane w punkcie 9.2.4.1 Funkcja: Granica na stronie 22.

Pk1 próg zał:
20 cm

Pk1 próg wył:
15 cm

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszami   odpowiednie wartości dla Progu_złączenia i Progu_wyłaczenia
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.5 Podmenu: Wyjście Prądowe

9.2.5.1 Wartość_Pocz. i Wartość_Końcowa

Parametry te przyporządkowują wartości pomiaru odpowiednio prądom 4mA (Wartość_Pocz.) i 20mA (Wartość_Końcowa) na wyjściu prądowym.

Wartość Pocz.:
0 cm

Wartość Końcowa:
800 cm

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszami   wartości parametrów w granicach: $-200 \div 99999$ cm
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.5.2 Sygnalizacja Błędu

Parametr ten określa wartość prądu na wyjściu prądowym, która będzie informowała o pojawieniu się błędu pomiaru.

Sygnaliz.Błędu:
0 mA

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszem  Brak, 0mA, 2mA, 4mA, 20mA
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

Uwaga

Ustawienie Brak powoduje, że stan awaryjny nie będzie sygnalizowany. Wyjście prądowe ustawione będzie zgodnie z ostatnim poprawnym pomiarem.

9.2.5.3 Kalibracja 4 mA, Kalibracja 20 mA

W celu dostrojenia wyjścia prądowego, należy do zacisków wyjścia prądowego miernika poziomu (patrz [6.Połączenia elektryczne](#) na str [10](#)) podłączyć miliamperomierz i wykonać poniższe czynności:

Kalibracja 4 mA:
690

Kalibracja 20mA:
3550

1. przejść do parametru Kalibracja_4_mA
2. rozpocząć edycję 
3. zmieniać klawiszem  wartość parametru tak, aby miliamperomierz pokazał 4 mA
4. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  
5. przejść do parametru Kalibracja_20_mA
6. rozpocząć edycję 
7. zmieniać klawiszami  wartość parametru tak, aby miliamperomierz pokazał 20 mA
8. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

Uwaga

Ciągle naciśnięcie klawisza  zmniejsza ustawianą wartość prądu

9.2.6 Podmenu: System

9.2.6.1 Hasło

Parametr Hasło służy do wprowadzania hasła edycyjnego. Zabezpiecza ono przyrząd przed ingerencją osób niepowołanych.

Hasło: ?
XXXX

1. rozpocząć edycję 
2. wprowadzić hasło edycyjne klawiszami  
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

Po wprowadzeniu poprawnego hasła edycyjnego w miejscu znaku zapytania wyświetlone zostanie OK. Możliwa jest teraz edycja parametrów. Jeżeli przez okres 5 minut nie zostanie naciśnięty żaden klawisz, edycja parametrów zostaje ponownie zablokowana.

Uwaga

Fabryczne hasło_edycyjne to: YXXX. Obowiązuje ono do momentu, gdy użytkownik je nie zmieni w parametrze Zmiana_Hasła.

Uwaga

Zmiana dowolnego parametru wymaga wcześniejszego wprowadzenia poprawnego hasła_edycyjnego.

Uwaga

**By ustawić parametry fabryczne należy w parametrze Hasło wpisać: DEFA
Ustawienie parametrów fabrycznych możliwe jest po uprzednim wprowadzeniu poprawnego hasła edycyjnego.**

9.2.6.2 Język

Ustawienie języka menu: Polski, Deutsch, English

Język:
Polski

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszami  wybrany język
4. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.6.3 Pomiar Wyświetlany

Parametr decyduje o tym, który z pomiarów cząstkowych wyświetlany będzie w głównym okienku pomiarowym w podmenu Prezentacji pomiarów.

Pomiar wyświetl:
wypełnienie

1. rozpocząć edycję 
2. ustawić klawiszami  pomiar z pośród: Odległość, Wypełnienie
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

9.2.6.4 Zmiana_Hasła

Parametr służy do zmiany hasła edycyjnego.

Zmiana Hasła:
XXXX

1. rozpocząć edycję 
2. wprowadzić klawiszami   nowe hasło edycyjne
3. zatwierdzić klawiszem  lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy  

10. Błędy i ostrzeżenia

Kod	Komunikat	Komentarz
Błędy		
E1	Brak pomiaru	Zasady instalacji przetwornika i sondy ultradźwiękowej zostały opisane w punkcie 5. Zalecenia do montażu ultradźwiękowego miernika poziomu na stronie 8 . Jeżeli sonda została zainstalowana poprawnie, to pojawienie się tego błędu może być spowodowane np. pianą na wodzie, podmuchami wiatru, zapyleniem powietrza. Te zjawiska mogą poważnie zmniejszyć zakres pomiarowy sondy ultradźwiękowej.
E2	Temperatura > 60 °C	Sonda ultradźwiękowa nie może pracować w temperaturze otoczenia większej od 60 °C
E3	Temperatura < -40 °C	Sonda ultradźwiękowa nie może pracować w temperaturze otoczenia mniejszej od -40 °C .
E8	Załadowano domyślne parametry użytkownika	Należy sprawdzić ustawienia parametrów w menu Pomiar, Przekątniki, Wyjście Prądowe, Przepływ. Zmiana przynajmniej jednego parametru wykasuje błąd.
E9	Załadowano domyślne parametry serwisowe	Patrz uwagi poniżej
E10	Załadowano domyślne parametry projektowe	Patrz uwagi poniżej
Ostrzeżenia		
I1	Czujnik pobudzany dużą mocą	Pojawienie się np. piany na wodzie lub zwiększenie zapylenia, to zjawiska, które mogą zakłócić pomiar poprzez zmniejszenie amplitudy odbitego echa. Odpowiedzią przetwornika jest wówczas zwiększenie mocy pobudzenia czujnika ultradźwiękowego.
I2	Przekroczona prędkość opróżniania	Komunikat pojawią się w przypadku przekroczenia ustawionej przez użytkownika maksymalnej prędkości napełniania lub opróżniania cieczy w kanale lub studzience (patrz punkt 9.2.3.6 Tłumienie_Napełniania, Tłumienie_Opróżniania na stronie 19).
I3	Przekroczona prędkość napełniania	
I4	Strząsanie kropeł z czoła czujnika	Patrz punkt 9.2.3.10 Parująca Ciecz na stronie 21 .
I15	Załadowano domyślne parametry MODBUS	Patrz uwagi poniżej

Uwaga:

Standardowo każdy przyrząd pracuje na domyślnych parametrach serwisowych i projektowych, dlatego błędy E9 i E10 należy wykasować zmieniając dowolny parametr użytkowy.

Jeżeli przez dłuższy czas przyrząd nie potrafi skonfigurować się, wyświetlane są błędy E8, E9, E10 co może oznaczać, że pamięć konfiguracji jest uszkodzona - należy ponownie ręcznie skonfigurować przyrząd. Jeśli ponowna konfiguracja nie przyniesie efektu, należy skontaktować się z serwisem.

Błędy E1, E2, E3 związane są ściśle z pomiarem. Powodują:

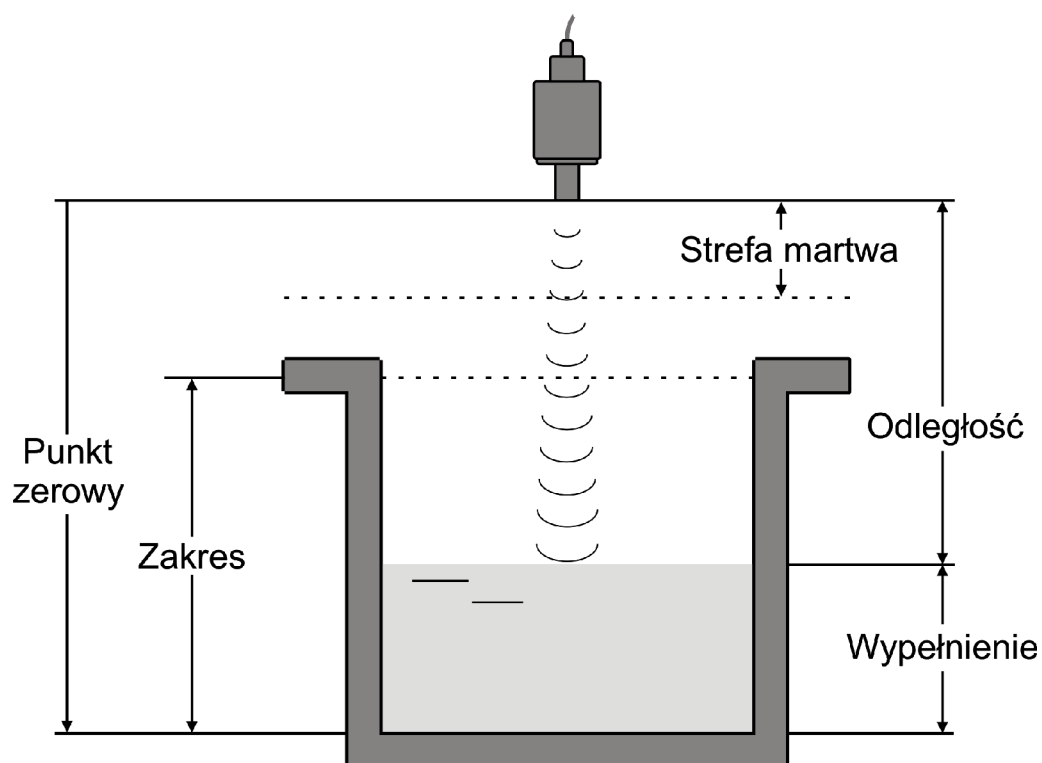
- kontynuację pomiaru bez możliwości jej dokończenia - w miejscu wyświetlania pomiaru głównego i pomiarów cząstkowych pojawiają się kreski
- wyświetlenie numeru błędu/błędów
- sygnalizację błędu na wyjściu prądowym przetwornika (jeżeli wyjście zostało tak skonfigurowane - patrz punkt **9.2.5.2 Sygnalizacja Błędu** na stronie **25**)

Błędy E8, E9, E10 związane są ściśle z konfiguracją urządzenia zapisaną w pamięci konfiguracyjnej, a oznaczają, że przyrząd nie był w stanie dokonać poprawnej konfiguracji na podstawie tych parametrów i skonfigurował się na parametrach domyślnych. Funkcjonowanie przyrządu może z tego powodu być nieprawidłowe. Wystąpienie tych błędów powoduje:

- zatrzymanie pomiaru, przejście do trybu konfiguracji i próbę odczytu parametrów z pamięci konfiguracyjnej – przyrząd pozostaje w tym trybie dopóki konfiguracja się nie powiedzie
- wyświetlenie numeru błędu/błędów
- sygnalizację błędu na wyjściu prądowym przetwornika (jeżeli wyjście zostało tak skonfigurowane - patrz punkt **9.2.5.2 Sygnalizacja Błędu** na stronie **25**) za wyjątkiem błędu E8.

Ostrzeżenia są tylko informacją o stanie przetwornika i nie powodują zatrzymania pomiaru, nie są sygnalizowane na wyjściu prądowym ani przekaźnikowym.

11. Pomiar wypełnienia



$$\text{Wypełnienie} = \text{Punkt_Zerowy} - \text{Odległość}$$

Gdzie:

- Wypełnienie[m] – pomiar wypełnienia wyświetlane w podmenu Prezentacji pomiarów
Punkt_Zerowy – parametr ustawiany w podmenu Pomiar.
Odległość[m] – pomiar odległości wyświetlanej w podmenu Prezentacji pomiarów
Strefa martwa – strefa, w której pomiar jest zabroniony (patrz 9.2.3.3 Punkt_Zerowy, Zakres)

11.1 Przykład 1. Pomiar wypełnienia

Parametr	Ustawienia	Opis
Pomiar		
Rodzaj_Pomiaru	Wypełnienie	
Punkt_Zerowy	300 cm	Odległość czola sondy od dna zbiornika.
Zakres	270 cm	Maksymalne wypełnienie zbiornika.
Uwaga - Strefa martwa czujnika ultradźwiękowego wynosi 20 cm. Przy ustawianiu parametrów Zakres i Punkt_Zerowy musi być spełniona zależność: $\text{Punkt_Zerowy} - \text{Zakres} \geq 20 \text{ cm}$ (patrz 9.2.3.3 Punkt_Zerowy, Zakres) - Punkt_Zerowy może być wyznaczony poprzez pomiar np. metrem murarskim. Lepszym rozwiązaniem jest, gdy odległość ta zostanie zmierzona sondą ultradźwiękową.		
Wyjście Prądowe		
Wartość_Pocz	10 cm	Wypełnieniu ≤ 10 cm odpowiada prąd 4 mA;
Wartość_Końcowa	250 cm	wypełnieniu ≥ 250 cm odpowiada prąd 20 mA; zakresie $10 \div 250$ cm prąd zmienia się proporcjonalnie do mierzonego wypełnienia.
Sygnaliz._Błędu	0 mA	Wystąpienie błędu pomiaru sygnalizowane prądem 0 mA.

12. Karta parametrów miernika poziomu

Nr	Nazwa parametru	Ustawienia fabryczne	Ustawienia fabryczne 1	Ustawienia użytkownika 1	Ustawienia użytkownika 2
Pomiar					
01	Rodzaj_Pomiaru	Wypełnienie			
02	Punkt_Zerowy	800,0 cm			
03	Zakres	780 cm			
04	Stała_Czasowa	10 s			
05	Przeszkoda	0 cm			
06	Tłum._Napełniania	1000,0 m/min			
07	Tłum._Opróżniania	1000,0 m/min			
08	Komp._Temp.	Automatyczna			
09	Poprawka_Temp.	0,0 °C			
10	Czas_Utraty_Echa	60 s			
11	Parująca_Ciecz	TAK			
12	Tryb_Pracy	Ciągły			
13	Okres_Pomiaru	1			
Wyjście Prądowe					
30	Wartość_Pocz.	0 cm			
31	Wartość_Końcowa	800 cm			
32	Sygnaliz._Błędu	0 mA			
33	Kalibracja_4_mA	714			
34	Kalibracja_20_mA	3520			
System					
40	Hasło	YXXX			
41	Język	Polski			
42	Pomiar_Wyświetlany	Wypełnienie			
43	Zmień_Hasło				