



Instrukcja obsługi

Wersja oprogramowania: 6.0

Spis treści

1. Deklaracja zgodności WE	5
2. Wstęp	6
3. Dane techniczne	8
3.1 Sonda ultradźwiękowa	8
3.2 Programator	8
3.3 Zasilanie	8
4. Wymiary	9
4.1 Sonda ultradźwiękowa	9
4.2 Moduł łączeniowy	9
4.3 Przykładowy wysięgnik do montażu sondy ultradźwiękowej	9
5. Zalecenia do montażu ultradźwiękowego miernika poziomu	10
6. Połączenia elektryczne	12
6.1 Schemat połączeń	12
6.1.1 Moduł łączeniowy – typ 3	12
6.2 Łącze komunikacyjne	13
7. Uruchomienie	14
8. Tryby pracy	15
8.1 Tryb pomiaru	15
8.2 Tryb programowania	15
9. Obsługa ultradźwiękowego miernika poziomu	16
9.1 Wyświetlacz	16
9.2 Klawiatura	16
9.3 Struktura menu	17
9.3.1 Menu Główne	18
9.3.2 Podmenu: Prezentacja pomiarów	19
9.3.3 Podmenu: Pomiar	20
9.3.3.1 Rodzaj Pomiaru	20
9.3.3.2 Początek Zakresu, Koniec Zakresu	20
9.3.3.3 Punkt Zerowy, Zakres	21
9.3.3.4 Stała Czasowa	21
9.3.3.5 Przeszkoda	22
9.3.3.6 Tłumienie Napełniania, Tłumienie Opróżniania	22
9.3.3.7 Kalibracja pomiaru odległości	23
9.3.3.8 Kompensacja temperatury	23
9.3.3.9 Czas Utraty Echa	24
9.3.3.10 Parująca Ciecz	24
9.3.3.11 Tryb Pomiaru	25
9.3.3.12 Okres Pomiaru	25
9.3.4 Podmenu: Wyjście Napięciowe	26
9.3.4.1 Wartość Początkowa, Wartość Końcowa	26

9.3.4.2	Sygnalizacja Błędu	26
9.3.4.3	Kalibracja 0V, Kalibracja 5.0V	26
9.3.5	Podmenu: System	27
9.3.5.1	Hasło	27
9.3.5.2	Język	27
9.3.5.3	Pomiar Wyświetlany	28
9.3.5.4	Zmiana Hasła	28
10.	Błędy i ostrzeżenia	29
11.	Pomiar wypełnienia	31
11.1	Przykład 1. Pomiar wypełnienia	32
12.	Karta parametrów przetwornika poziomu	33

1. Deklaracja zgodności WE

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

miernik poziomu UniSonic_HLB

- 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 sp. z o.o. skutkuje tym, że powyższa deklaracja zgodności traci ważność.

2. Wstęp

Ultradźwiękowy miernik poziomu **UniSonic_HLB** przeznaczony jest do przemysłowych, ciągłych pomiarów poziomu w miejscach pozbawionych stałego zasilania. Miernik składa się z sondy ultradźwiękowej oraz programatora wraz z modułem łączeniowym. Programator wyposażony w wyświetlacz i klawiaturę, podłączany jest do sondy tylko na czas parametryzacji, w celu obserwacji bieżących pomiarów lub gdy sygnalizowany jest błąd pomiaru. Sonda wyposażona jest w łącze RS485 z protokołem MODBUS, poprzez który również można przeprowadzić parametryzację.

W obudowie sondy znajduje się czujnik ultradźwiękowy oraz czujnik temperatury wykorzystywany do kompensacji temperaturowej pomiaru. Sonda emituje serie impulsów ultradźwiękowych, które odbijają się od powierzchni medium i w postaci echa wracają z powrotem. Sonda przetwarza odebrane echo 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 sondy do powierzchni medium i z powrotem, jest przeliczany na odległość lub wypełnienie.

Wyznaczona wartość poziomu medium steruje wyjściem napięciowym sondy oraz transmitowana jest w postaci cyfrowej poprzez łącze RS-485 z protokołem MODBUS.

Sonda może być podłączona poprzez swoje wyjścia do zewnętrznego rejestratora lub modemu GSM.

Zasilanie przyrządu zapewnia zewnętrzna bateria cynkowo-powietrzna.

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

Niniejsza instrukcja zawiera opis parametryzacji miernika poziomu przy pomocy programatora.



Sonda ultradźwiękowa Programator wraz z modułem łączeniowym Bateria zasilająca

Uwaga

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

Uwaga

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

3. Dane techniczne

3.1 Sonda ultradźwiękowa

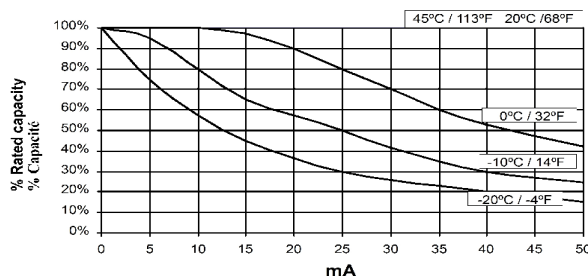
- **Kąt wiązki:** $10^\circ \div 12^\circ$ dla -3dB
- **Rozdzielczość pomiaru poziomu:** 1.0 mm
- **Dokładność pomiaru poziomu:**
 ± 2.0 mm (0.3 \div 2.0 m)
 ± 0.25 % zakresu (2.0 \div 8.0 m)
- **Temperatura otoczenia:** $-20 \div 60^\circ\text{C}$, $-40 \div 60^\circ\text{C}$ (opcja)
- **Temperaturowa kompensacja pomiaru:** automatyczna / manualna
- **Wyjście napięciowe:** zakres : 0 – 5.0 V
- **Obudowa:** PVC, króciec montażowy: 1" (2")
- **Stopień ochrony:** IP68
- **Masa:** 1 kg

3.2 Programator

- **Temperatura pracy:** $-20 \div 60^\circ\text{C}$
- **Programowanie:**
– klawiatura: 6 klawiszy
– wyświetlacz: LCD 2*16 znaków
- **Obudowa:** ABS
- **Stopień ochrony :** IP60
- **Masa:** 0.25 kg

3.3 Zasilanie

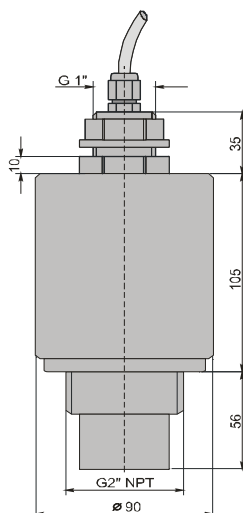
- **Alkaliczna bateria cynkowo-powietrzna 9V / 55 – 165 Ah**
- **Pobór prądu:** 1 \div 2 mA (w zależności od częstotliwości pomiaru)
- **Minimalny czas pracy bez wymiany baterii:** 6 – 36 miesięcy (w zależności od pojemności i temperatury otoczenia)
- **Temperatura otoczenia:** $-20 \div 40^\circ\text{C}$



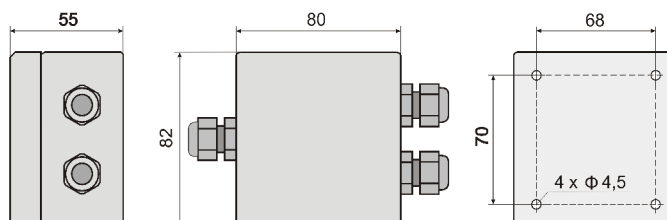
Zmiana pojemności baterii od temperatury

4. Wymiary

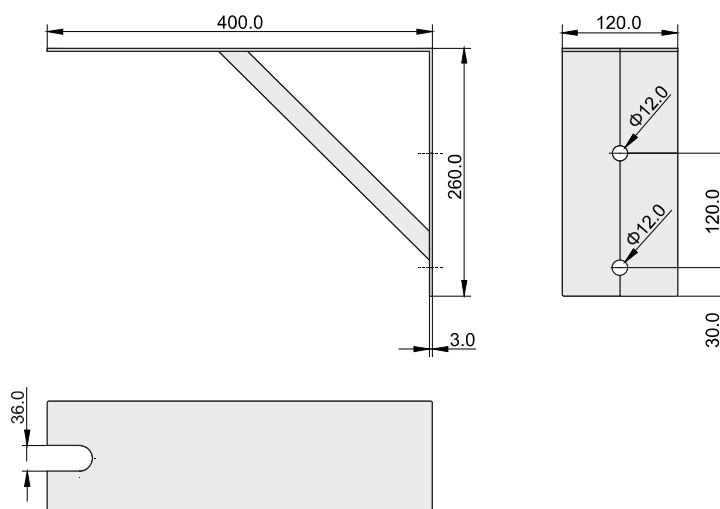
4.1 Sonda ultradźwiękowa



4.2 Moduł łączeniowy

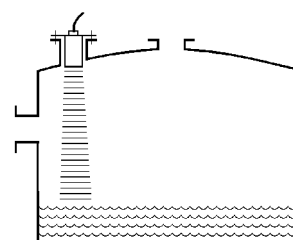
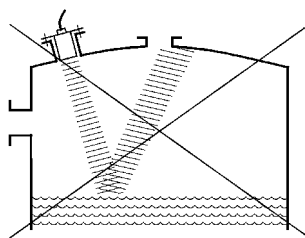
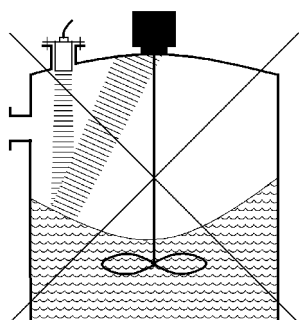
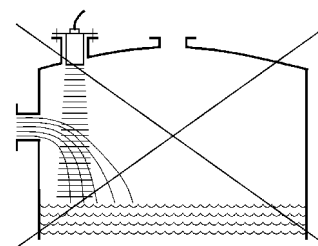
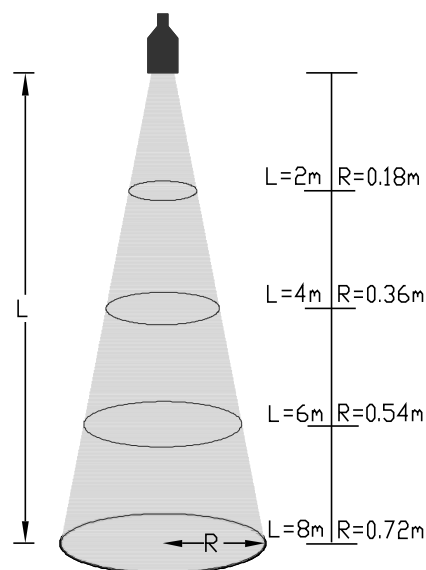


4.3 Przykładowy wysięgnik do montażu sondy ultradźwiękowej

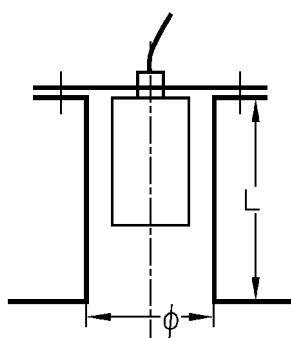
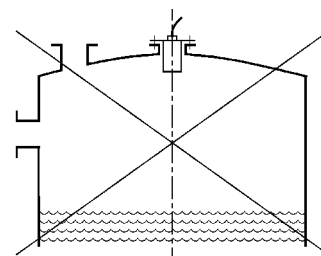


5. Zalecenia do montażu ultradźwiękowego miernika poziomu

- ◆ Sonda ultradźwiękowa powinna być montowana w miejscu, w którym temperatury będą bezpieczne dla urządzenia, czyli będą mieściły się wewnątrz zakresu temperatur dopuszczalnych (patrz **3.Dane techniczne** strona 8).
- ◆ Sondę ultradźwiękową należy instalować z dala od przewodów wysokiego napięcia i prądu, stycznych oraz napędów sterowanych tyrystorowo.
- ◆ W celu zwiększenia dokładności należy sondę ultradźwiękową 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 ciecchy 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 sondy ultradźwiękowej 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 sondy ultradźwiękowej.
- ◆ 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.
- ◆ **Sondy ultradźwiękowej nie wolno wieszać bezpośrednio na kablu połączeniowym.**
- ◆ **Do montażu sondy ultradźwiękowej muszą być używane podkładki tłumiące.**
- ◆ Do montażu sondy ultradźwiękowej 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.

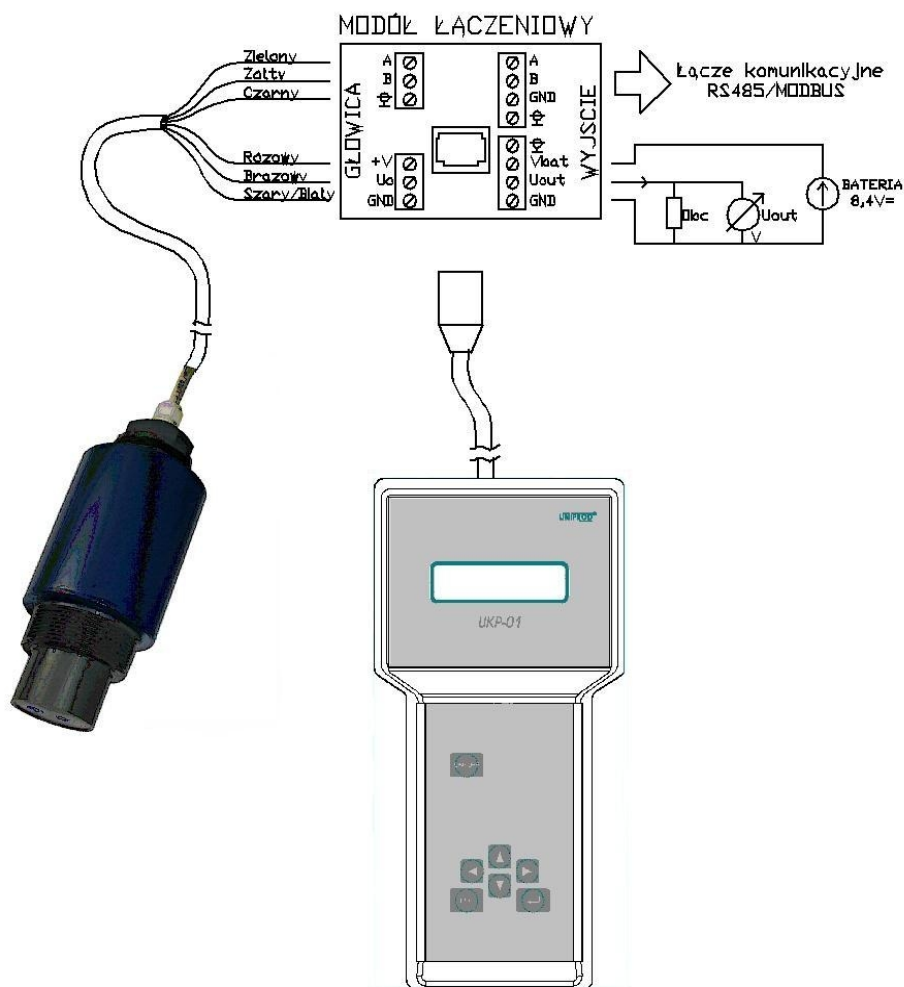


◆ \varnothing_{\min} [mm]	◆ L[mm]
◆ 80	◆ 200
◆ 120	◆ 300
◆ 160	◆ 400
◆ 200	◆ 500

6. Połączenia elektryczne

6.1 Schemat połączeń

6.1.1 Moduł łączeniowy – typ 3



Uwaga

Podłączenie programatora do modułu łączeniowego typu 3 może nastąpić wyłącznie po odłączeniu modułu od zewnętrznego łącza komunikacyjnego.

Kolorystyka przewodów kabla sondy ultradźwiękowej

Sonda ultradźwiękowa		Moduł łączeniowy
Opis	Kolor	
Zasilanie 8.4V (patrz 3.3 Zasilanie strona 8)	różowy	+ V
	szary	GND
Wyjście napięciowe	brązowy	Uo
	biały	GND
RS-485 / MODBUS	zielony	A
	żółty	B
Ekran	czarny	

Uwaga

W celu zminimalizowania wpływu zakłóceń elektrycznych, kabel sondy ultradźwiękowej i zasilania nie powinien być układany w pobliżu (równolegle) do silnoprądowych linii zasilających lub linii zasilających z obciążeniem indukcyjnym (silniki, styczniki).

Uwaga

Wszystkie połączenia należy wykonać zgodnie z odpowiednimi normami elektrycznymi.

6.2 Łącze komunikacyjne

Ultradźwiękowy miernik poziomu wyposażony jest łącznie komunikacyjne RS485 z protokołem MODBUS. Opis protokołu zawiera oddzielna instrukcja.

Uwaga

Podłączenie programatora do modułu łączeniowego typu 3 powoduje przerwę na łączu komunikacyjnym RS485 / MODBUS.

7. Uruchomienie

Po prawidłowym zainstalowaniu sondy ultradźwiękowej w miejscu pomiaru i sprawdzeniu poprawności wykonania połączeń elektrycznych, włączyć napięcie zasilania. Inicjalizacja pomiaru trwa 5 sekund, po czym sonda rozpoczyna cykl pomiarowy.

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

- Po podłączeniu programatora do modułu łączeniowego (patrz [6.1 Schemat połączeń](#) strona [12](#)), na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

UniPilot - 01
Ver. 3.1

- programator nawiązuje połączenie z sondą ultradźwiękową

Nawiązywanie
połączenia

- W przypadku, gdy połączenie nie zostanie nawiązane np. na skutek zastosowania zasilacza o zbyt małej wydajności prądowej (podłączenie programatora zwiększa pobór prądu, patrz [3.3 Zasilanie](#) strona [8](#)), pojawi się komunikat:

Brak
połączenia

- Gdy połączenie zostanie nawiązane, wyświetlony zostanie bieżący pomiar:

* wypełnienie:
65.26 cm

- Jeżeli z jakiegoś powodu nastąpi przerwa w połączeniu pomiędzy programatorem a sondą ultradźwiękową, na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Brak
połączenia

8. Tryby pracy

Sonda może znajdować się w 2 trybach pracy:

- ♦ tryb pomiaru
- ♦ tryb programowania

8.1 Tryb pomiaru

Jest to podstawowy tryb pracy sondy. Pomiar wykonywany jest zgodnie z ustawionym okresem (patrz [9.3.3.11 Tryb_Pomiaru](#) strona 25.) Po każdym pomiarze uaktualniane jest wyjście napięciowe.




Uwaga

Sonda znajduje się w trybie pomiaru, gdy wyświetlane jest menu **Główne** lub podmenu **Prezentacji pomiarów** (patrz [9.3 Struktura menu](#) strona 17).

8.2 Tryb programowania

Służy do zmiany parametrów sondy.


Przejdźcie z trybu pomiaru do trybu programowania:

- ♦ Przy pomocy klawiszy   wybrać odpowiednie podmenu spośród: Pomiar, Wyjście_Napięciowe, System
- ♦ Naciśnięcie klawisza , co spowoduje przejście do wybranego podmenu i jednoczesne zatrzymanie procesu pomiaru.

Uwaga

Przed przystąpieniem do edycji dowolnego parametru wymagane jest wprowadzenie poprawnego hasła edycyjnego w parametrze **Hasło** (patrz [9.3.5 Podmenu: System](#) strona 27)

Przejdźcie z trybu programowania do trybu pomiaru:

- ♦ Kilkakrotne naciśnięcie klawisza  aż do ukazania się menu Głównego lub podmenu Prezentacji pomiarów.

Uwaga

Jeżeli przez okres 5 minut nie zostanie naciśnięty żaden klawisz, sonda automatycznie przechodzi w tryb pomiaru. Dokonane zmiany parametrów nie są uwzględniane.

9. Obsługa ultradźwiękowego miernika poziomowego






Miernik poziomowy może być obsługiwany przy pomocy klawiatury i wyświetlacza programatora, podłączanego do sondy ultradźwiękowej poprzez moduł łączeniowy. Jeden programator może służyć do obsługi wielu mierników poziomowych.

Innym sposobem parametryzacji miernika poziomowego jest wykorzystanie portu szeregowego RS485 z protokołem MODBUS.

Niniejsza dokumentacja opisuje obsługę miernika poziomowego z wykorzystaniem klawiatury i wyświetlacza programatora.







9.1 Wyświetlacz

Programator wyposażony jest w 2 liniowy, 16-pozycyjny 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 napięciowego. W trybie programowania wyświetlacz wraz z klawiaturą ułatwiają szybką i wygodną konfigurację urządzenia.

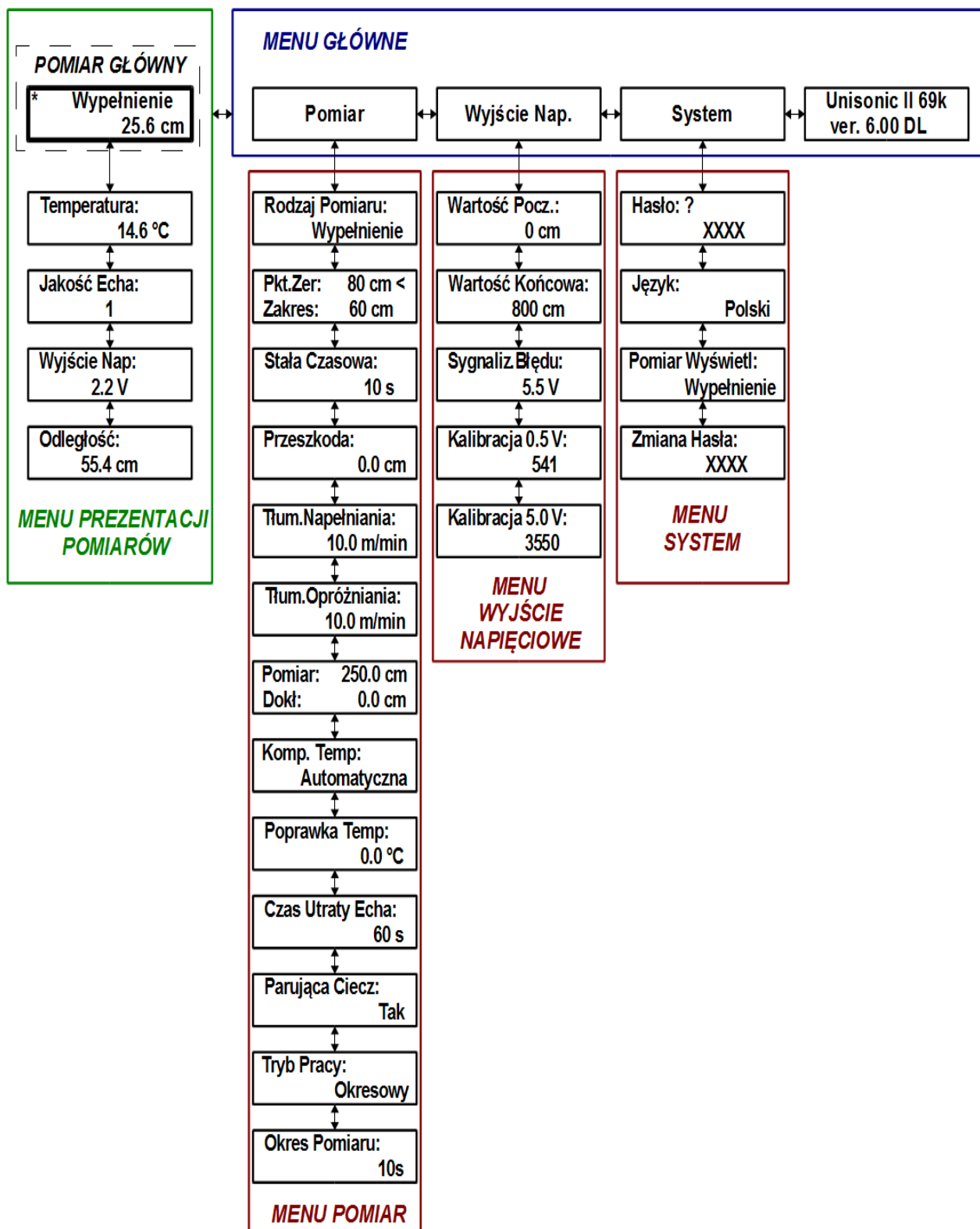
By zwiększyć kontrast wyświetlacza programatora należy przejść do wyświetlania wyników pomiaru (patrz 9.3.2 Podmenu: Prezentacja pomiarów – okienko z migającą gwiazdką), stale naciskając klawisz  pulsacyjnie naciskać . Zmniejszenie kontrastu odbywa się poprzez stałe naciśnięcie klawiszy  oraz  i pulsacyjne naciśnięcie .

9.2 Klawiatura

Miernik poziomowy obsługiwany jest za pomocą sześciu klawiszy programatora:

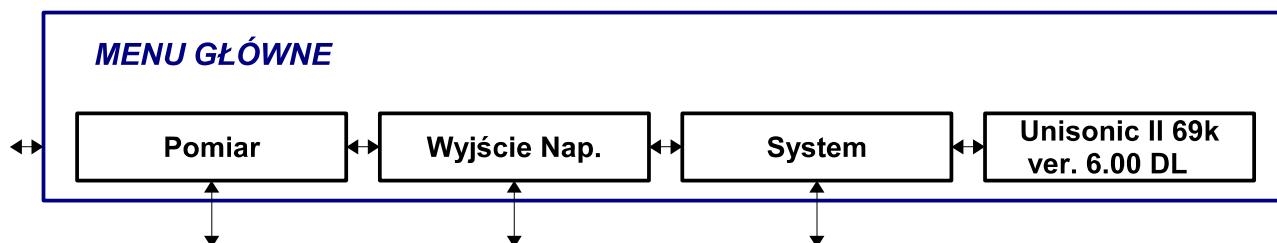
- ◆     – klawisze strzałek poziomych i pionowych służą do przechodzenia pomiędzy poszczególnymi punktami menu oraz do wprowadzania danych,
- ◆  – klawisz ENTER służy do przechodzenia na niższe poziomy menu oraz do zatwierdzania wprowadzonych parametrów,
- ◆  – klawisz ESC służy do przechodzenia na wyższe poziomy menu oraz do pomijania wprowadzonych wcześniej zmian.

9.3 Struktura menu



9.3.1 Menu Główne

Menu Główne (patrz punkt **9.3 Struktura menu** na stronie **17**) pozwala wejść do następujących podmenu: Prezentacja pomiarów, Pomiar, Wyjście Napięciowe, Przepływ, Charakterystyka, System.



Podmenu Prezentacji pomiarów pozwala na przeglądanie pomiaru głównego, pomiarów cząstkowych, liczników objętości oraz stanu wyjścia napięciowego. Pozostałe podmenu zawierają parametry dotyczące odpowiednio pomiaru, wyjścia napięciowego, poziomu oraz systemu.

Naciskając klawisz lub przechodzi się przez kolejne okienka menu Głównego.

Gdy wybrane zostało podmenu Pomiar, Wyjście napięciowe, Przepływ, Charakterystyka lub System, wówczas naciśnięcie klawisza powoduje:

- zatrzymanie pomiaru
- przejście do trybu programowania
- przejście do podmenu dla wybranej grupy parametrów.

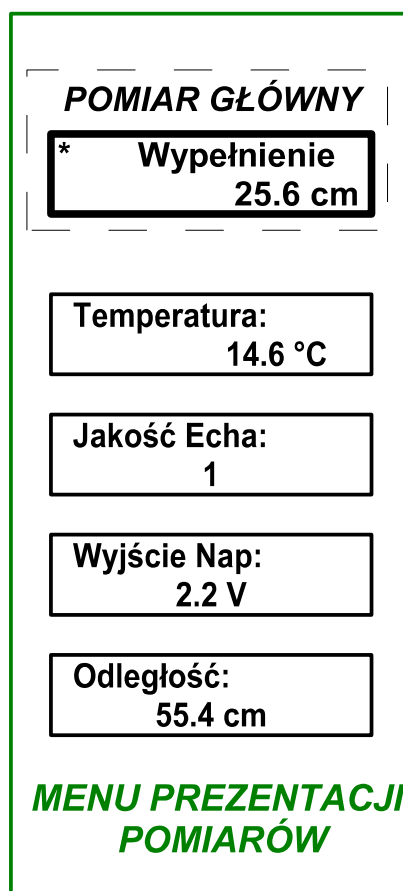
Naciskając klawisz lub przechodzi się przez kolejne parametry wybranego menu.

By powrócić do menu Głównego, a jednocześnie do trybu pomiaru, należy kilkakrotnie nacisnąć klawisz .

9.3.2 Podmenu: Prezentacja pomiarów

W podmenu Prezentacji pomiarów wyświetlany jest pomiar główny, pomiary cząstkowe, stan wyjścia napięciowego oraz zliczone objętości. W tym podmenu wyróżniona jest pozycja nazwana Pomiar Głównym. Charakterystyczne dla niej jest migająca gwiazdka w lewym górnym rogu. W sytuacji, gdy urządzenie nie działa 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 ▲ lub ▼.



Podmenu Prezentacji pomiarów złożone jest z następujących wielkości:

- **Wypełnienie** – pomiar wypełnienia (patrz punkt [11 Pomiar wypełnienia](#) strona [31](#))
- **Temperatura** – pomiar temperatury
- **Jakość Echa** – 0 oznacza brak pomiaru (brak echa), 1 oznacza pomiar poprawny
- **Wyjście Napięciowe** – aktualny stan wyjścia napięciowego
- **Odległość** – pomiar odległości

9.3.3 Podmenu: Pomiar

To podmenu zawiera parametry związane z pomiarem odległości, wypełnienia i przepływu.

9.3.3.1 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 klawiszami Odległość lub Wypełnienie
3. zatwierdzić lub anulować

9.3.3.2 Początek Zakresu, Koniec Zakresu

Ustawienie zakresu pomiarowego miernika poziomu, gdy parametr Rodzaj_Pomiaru ustawiono:

Pomiar>Rodzaj_Pomiaru = Odległość.

Początek: 20 cm<
Koniec: 200 cm

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

Uwaga

Strefa martwa sondy ultradźwiękowej wynosi 20cm (patrz [11.Pomiar wypełnienia](#) strona [31](#)), dlatego musi być spełniona poniższa zależność:

Koniec Zakresu – Początek Zakresu ≥ 20 cm

Gdy zależność nie jest spełniona, automatycznie zostanie poprawiony drugi parametr.

9.3.3.3 Punkt_Zerowy, Zakres

Ustawienie zakresu pomiarowego miernika poziomowego, gdy parametr Rodzaj_Pomiaru ustawiono:

Pomiar>Rodzaj_Pomiaru = Wypełnienie.

Parametr Punkt_Zerowy ustawiany jest na maksymalną odległość, jaką miernik ma mierzyć (np. dno zbiornika), natomiast parametr Zakres musi uwzględnić 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 klawiszami parametr do edycji (znak '<' z prawej strony wyświetlacza)
2. rozpocząć edycję
3. ustawić klawiszami wartość parametru w granicach: 20 ÷ 800 cm
4. zatwierdzić lub anulować

Uwaga

Strefa martwa sondy ultradźwiękowej wynosi 20cm (patrz [11.Pomiar wypełnienia](#) strona 31), dlatego 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 sondy ultradźwiękowej.

9.3.3.4 Stała_Czasowa

Jest to czas uśredniania pomiaru.

Stała Czasowa:
30 s

1. rozpocząć edycję
2. ustawić klawiszami wartość parametru w granicach: 0 ÷ 600 s
3. zatwierdzić lub anulować

9.3.3.5 Przeszkoda

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

Przeszkoda:
0.0 cm

1. rozpocząć edycję
2. wybrać z listy klawiszami pomiar, który ma być traktowany jako przeszkoda
3. zatwierdzić lub anulować

Uwaga

Jeżeli jest to możliwe, należy tak wybrać miejsce pomiaru (patrz [5. Zalecenia do montażu ultradźwiękowego miernika poziomu](#) strona 31), by wiązka ultradźwięków nie przecinała żadnych przeszkód.

Minimalna odległość przeszkody stałej od czola sondy musi być większa niż 40 cm.

9.3.3.6 Tłumienie Napełniania, Tłumienie Opróżniania

Parametry te ustalają maksymalną prędkość napełnienia i opróżniania zbiorników, kanałów itp. 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
2. wprowadzić klawiszami wartość parametru w granicach: 0,001 ÷ 10 m/min
3. zatwierdzić lub anulować

9.3.3.7 Kalibracja pomiaru odległości

Ultradźwiękowy miernik przepływu 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. W dolnej linijce wprowadzić należy pomiar dokładny.

Pomiar: 250.0	cm
Dokł: 249.6	cm

1. rozpocząć edycję
2. wprowadzić klawiszami dokładną wartość pomiaru
3. zatwierdzić lub anulować

Uwaga

Kalibracja może być wykonana dla pomiaru odległości powyżej 1 metr.

Uwaga

Kalibrację powinna być wykonana dla pomiaru odległości odpowiadającego $75 \div 100\%$ zakresu pomiarowego.

9.3.3.8 Kompensacja temperatury

Miernik 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 pomiar odległości.

Komp. Temp: Automatyczna

1. rozpocząć edycję
2. ustawić klawiszami Automatyczna lub Ręczna
3. zatwierdzić lub anulować

W przypadku Automatycznej kompensacji temperatury w następną pozycję menu jest parametr Poprawka Temperatury, którym można dostroić pomiar temperatury.

Poprawka Temp: 0.0 °C

ultradźwiękowy miernik poziomowy

02.2018.1 HLB

W przypadku Ręcznie zadanej temperatury kompensacji, następną pozycją menu jest Temperatura Ręczna, gdzie podaje się zadaną stałą wartość temperatury.

Temp. Ręczna:
20 °C

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

9.3.3.9 Czas Utraty Echa

Parametr określa czas, który upłynie od momentu utraty echa, czyli braku pomiaru do momentu, w którym wyświetlony zostanie na wyświetlaczu błąd E1 (patrz **10. Błędy i ostrzeżenia** strona 29)

Czas Utraty Echa
60 s

1. rozpocząć edycję
2. wprowadzić klawiszami wartość parametru granicach: $2 \div 600$ s
3. zatwierdzić lub anulować

9.3.3.10 Parująca Ciecz

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

Parująca Ciecz:
Tak

1. rozpocząć edycję
2. ustawić klawiszami Tak lub Nie
3. zatwierdzić lub anulować

9.3.3.11 Tryb_Pomiaru

Parametr sterujący częstotliwością pomiarów. Ciągły tryb pomiaru oznacza, że pomiar jest wykonywany z maksymalną częstotliwością, tzn. co 1.5 sekundy. Okresowy tryb pomiaru oznacza, że pomiar jest wykonywany z częstotliwością zadaną w parametrze Pomiar>Okres_Pomiaru (patrz punkt [9.3.3.12 Okres_Pomiaru](#) na stronie [25](#))

Tryb Pracy:
Ciągły

1. rozpocząć edycję
2. ustawić klawiszem Ciągły lub Okresowy
3. zatwierdzić klawiszem lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy

9.3.3.12 Okres_Pomiaru

Parametr ten powiązany jest z parametrem Pomiar>Tryb_Pracy i jest brany pod uwagę tylko wtedy, gdy parametr Pomiar>Tryb_Pracy = Okresowy (patrz punkt [9.3.3.11 Tryb_Pomiaru](#) strona [25](#)). Parametr określa czas pomiędzy początkami kolejnych pomiarów.

Okres Pomiaru:
1

1. rozpocząć edycję
2. ustawić klawiszem wartość parametru w granicach 5 ÷ 60s
3. zatwierdzić klawiszem lub anulować poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy

9.3.4 Podmenu: Wyjście Napięciowe

9.3.4.1 Wartość_Początkowa, Wartość_Końcowa

Parametry te przyporządkowują wartości pomiaru, napięciu 0V (Wartość_Początkowa) i 5.0V (Wartość_Końcowa) na wyjściu napięciowym.

Wartość Pocz. :
0 cm

Wartość Końcowa:
800 cm

1. rozpocząć edycję
2. ustawić klawiszami wartość parametru w granicach: $-200 \div 99999$ cm
3. zatwierdzić lub anulować

9.3.4.2 Sygnalizacja Błędu

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

Sygnaliz.Błędu:
5.5 V

1. rozpocząć edycję
2. ustawić klawiszami Brak, 5.5V
3. zatwierdzić lub anulować

9.3.4.3 Kalibracja 0V, Kalibracja 5.0V

W celu dostrojenia wyjścia napięciowego, należy do zacisków wyjścia napięciowego podłączyć woltomierz (patrz [6.Połączenia elektryczne](#) na str [12](#)) i wykonać poniższe czynności:

Kalibracja 0V:
690

Kalibracja 5.0V:
3550

1. przejść do parametru Kalibracja_0V
2. rozpocząć edycję
3. zmieniać klawiszami wartość parametru tak, aby woltomierz pokazał 0V
4. zatwierdzić lub anulować
5. przejść do parametru Kalibracja_5.0V
6. rozpocząć edycję
7. zmieniać klawiszami wartość parametru tak, aby woltomierz pokazał 5.0V
8. zatwierdzić lub anulować

9.3.5 Podmenu: System

9.3.5.1 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 lub anulować

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.

9.3.5.2 Język

Ustawienie języka menu: Polski, Deutsch, English

Język:
Polski

1. rozpocząć edycję
2. ustawić klawiszami wybrany język
3. zatwierdzić lub anulować

9.3.5.3 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 lub anulować

9.3.5.4 Zmiana_Hasła

Parametr służy do zmiany hasła edycyjnego.

Zmiana Hasła:
XXXX

1. rozpocząć edycję
2. wprowadzić klawiszami nowe hasło edycyjne
3. zatwierdzić lub anulować

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 10 . 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 i Wyjście Napięciowe. 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 studziencie (patrz punkt 9.3.3.6.Tłumienie Napełniania, Tłumienie Opróżniania na stronie 22).
I3	Przekroczona prędkość napełniania	
I4	Strząsanie kropeł z czoła czujnika	Patrz punkt 9.3.3.10 Parująca Ciecz na stronie 24 .
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

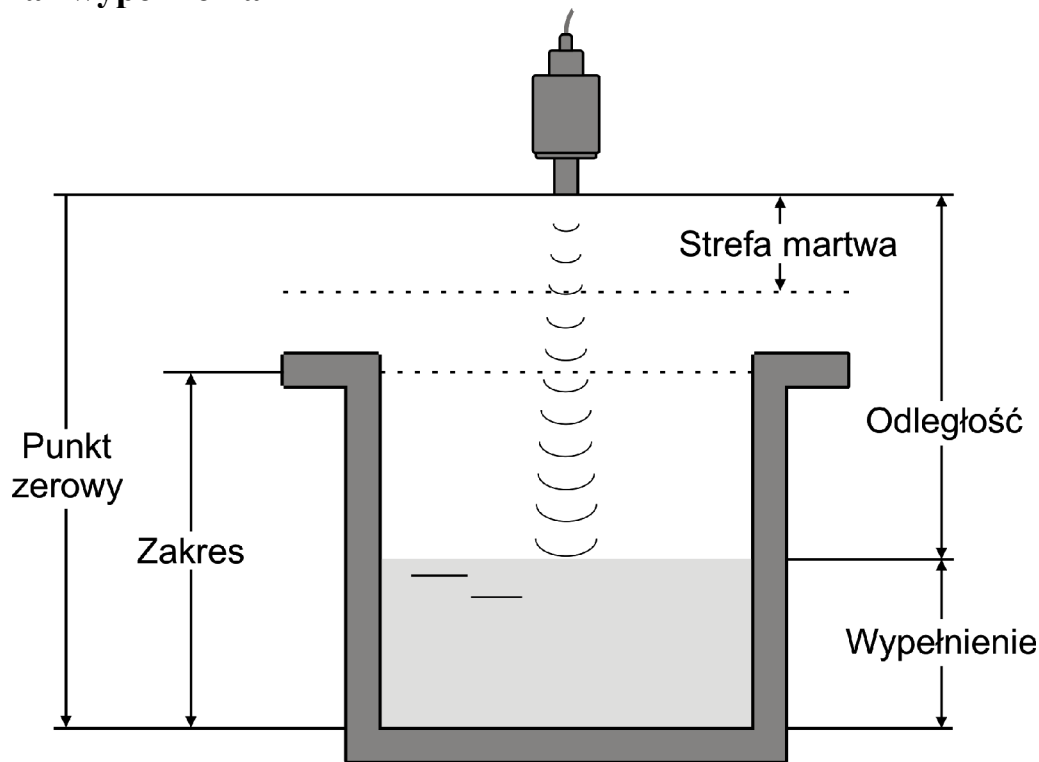
Błędy E8, E9, E10 związane są ściśle z konfiguracją urządzenia zapisaną w pamięci konfiguracji, a oznaczają, że przyrząd nie był w stanie dokonać poprawnej konfiguracji na podstawie tych

parametrów i skonfigurował się na parametrach domyślnych. Funkcjonowanie przyrządu może za 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 napięciowym przetwornika (jeżeli wyjście zostało tak skonfigurowane - patrz punkt **9.3.4.2 Sygnalizacja Błędu** na stronie **26**) za wyjątkiem błędu E8.

Ostrzeżenia są tylko informacją o stanie sondy ultradźwiękowej i nie powodują zatrzymania pomiaru.

11. Pomiar wypełnienia



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

Gdzie:

Wypełnienie[m] – zmierzone wypełnienie wyświetlane w podmenu Prezentacji pomiarów

Punkt_Zerowy – parametr ustawiany w podmenu Pomiar.

Odległość[m] – zmierzona odległość wyświetlana w podmenu Prezentacji pomiarów

Strefa martwa – strefa, w której pomiar jest zabroniony (patrz [9.3.3.3 Punkt_Zerowy, Zakres](#))

11.1 Przykład 1. Pomiar wypełnienia

Parametr	Ustawienia	Opis
Pomiar		
Rodzaj_Pomiaru	Wypełnienie	
Punkt_Zerowy	300 cm	Odległość czoła sondy od dna zbiornika.
Zakres	270 cm	Maksymalne wypełnienie w zbiorniku.
Uwaga		
<ul style="list-style-type: none">Strefa martwa czujnika ultradźwiękowego wynosi co najmniej 20 cm. Przy ustawianiu parametrów Zakres i Punkt_Zerowy musi być spełniona zależność: $\text{Punkt_Zerowy} - \text{Zakres} \geq 20 \text{ cm}$ (patrz 9.3.3.3 Punkt_Zerowy, Zakres)Punkt_Zerowy może być wyznaczony np. poprzez pomiar metrem murarskim. Lepszym rozwiązaniem jest, gdy odległość ta zostanie zmierzona sondą ultradźwiękową.		
Wyjście Napięciowe		
Wartość_Pocz	10 cm	Wypełnieniu ≤ 10 cm odpowiada napięcie 0V;
Wartość_Końcowa	250 cm	Wypełnieniu ≥ 250 cm odpowiada napięcie 5.0V; zakresie 10 ÷ 250 cm napięcie zmienia się proporcjonalnie do mierzonego Wypełnienia.

12. Karta parametrów przetwornika 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	6,0 m/min			
07	Tłum._Opróżniania	6,0 m/min			
08	Komp._Temp.	Automatyczna			
09	Poprawka_Temp.	0,0 °C			
10	Czas Utraty Echa	60 s			
11	Parująca Ciecz	TAK			
Wyjście Napięciowe					
30	Wartość_Pocz.	0 cm			
31	Wartość_Końcowa	800 cm			
32	Kalibracja_4_mA	714			
33	Kalibracja_20_mA	3520			
System					
40	Hasło	YXXX			
41	Język	Polski			
42	Pomiar_Wyświetlany	Wypełnienie			
43	Zmień_Hasło				