

Spis treści

Strona

1.	Wstęp	5
2.	Ultradźwiękowy przetwornik poziomu MSP900GH	5
2.1	System numeracji typu	5
2.2	Dyrektywa ciśnieniowa (Pressure Equipment Directive)	6
2.3	Dane techniczne	6
3.	Montaż	8
3.1	Umieszczenie przetwornika MSP900GH	8
3.1.1	Zasady ogólne	8
3.1.2	Stan powierzchni cieczy	9
3.1.3	Montaż w zbiornikach / studzienkach	10
3.1.4	Pomiar przepływu w kanałach otwartych	10
3.2	Montaż nad powierzchnią cieczy	12
3.3	Połączenia elektryczne	13
3.4	Dodatkowe elementy pętli pomiarowej	14
4.	Uruchomienie / Programowanie	15
4.1	Wyświetlacz i przyciski	15
4.2	Włączenie zasilania	16
4.3	Programowanie - ważne uwagi	16
4.4	Ustawienia dla wybranych aplikacji	17
4.5	Informacje diagnostyczne	28
4.6	Test pętli prądowej	29
4.7	Zaawansowane ustawienia inżynierskie	30
5.	Obsługa bieżąca	36

Załączniki

Załącznik A1	Menu główne - oprogramowanie	37
Załącznik A2	Menu diagnostyczne	39
Załącznik A3	Uruchomienie / Menu testu pętli prądowej	40
Załącznik A4	Menu zaawansowanych ustawień inżynierskich	41
Załącznik B	Lista ustawień domyślnych	42
Załącznik C	Lista profili nieliniowych dostępnych w MSP900	44
Załącznik D	Komunikacja cyfrowym protokołem HART w MSP900	45

MSP900 jest urządzeniem pomiarowym i należy obsługiwać go z należytą uwagą.

1.0 Wstęp

Ultradźwiękowy przetwornik poziomy jest skonstruowany do montażu ponad powierzchnią cieczy i mierzy do niej odległość. O ile zostanie zaprogramowany łącznie z informacjami odnośnie kształtu zbiornika, kanału otwartego, MSP900 przelicza poziom, objętość czy przepływ cieczy i wysyła sygnał prądowy 4...20mA proporcjonalny do wybranej zmiennej. Programowanie przetwornika można wykonać za pomocą przycisków lub zdalnie za pomocą protokołu HART

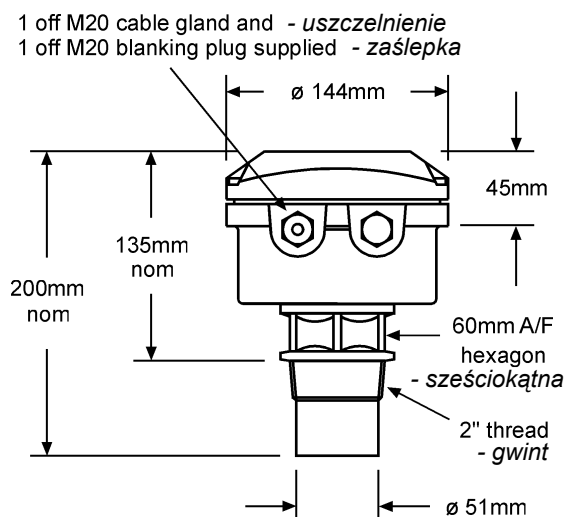
MSP900 jest przetwornikiem dwuprzewodowym, zasilanym 24V dc z pętli sygnałowej i powinien być podłączony kablem ekranowanym do odpowiedniego źródła prądu. Jednostka MCU900 jest przeznaczona do tego typu zasilania.

Przetwornik MSP900GH może być montowany w strefach zagrożonych wybuchem ale musi być zasilany z zabezpieczonego źródła energii.

2.0 Ultradźwiękowy przetwornik poziomy MSP900GH.

Zakres pomiarowy przetwornika MSP900 wynosi od 0.45m do 11m. Po pierwszym zasileniu przetwornik wytwarza sygnał 4..20mA zgodnie z fabrycznym ustawieniem zakresu:

4mA dla 11m i 20mA dla 0.45m. Zakres może być zmieniony w trakcie rozruchu patrz rozdział 4.0



Modele opisane w niniejszej instrukcji:

MSP900GH - A

Przetwornik jest mocowany za pomocą gwintu 2". Dostępne są opcjonalnie uchwyty montażowe : MSP-BRK2 (2"BSPT) lub MSP-BRK3 (2"NPT)

2.1 System numeracji typu.

MSP ultradźwiękowy przetwornik poziomy
900G zakres pomiarowy 11m

H komunikacja HART

-A gwint przyłączeniowy 2" BSPT, materiał PVDF, certyfikat ATEX

2.2 Dane wykonania iskrobezpiecznego

System kodowania	zobacz powyżej		
Numer certyfikatu	SIRA 02ATEX2405X		
Kodowanie ATEX (EU Dyrektywa 94/9/EC)	II 1 G	EEx ia IIC T4 (-40DegC≤Ta≤60DegC) EEx ia IIC T6 (-40 DegC≤Ta≤55DegC)	
Parametry bezpieczeństwa	Ui 30 V, Ii 120mA,	Pi 0.82W, Li	108μH, Ci 0nF

2.3 Dyrektywa ciśnieniowa

Przetwornik MSP900GH nie spełnia definicji wg PED jako zawierającego medium pod ciśnieniem i w związku z tym jej nie podlega.

Tym samym, Deklaracja Zgodności nie wymienia tej normy europejskiej.

2.3 Dane techniczne:

Materiały użyte do konstrukcji:

Materiał czujnika	PVDF
Materiał korpusu i pokrywy	Nylon z włóknem szklanym
Dławik	Nylon z uszczelką nitrylową
Uszczelnienie pokrywy	Guma silikonowa
Wkręty mocujące pokrywę	316 SS
Uszczelnienie czujnika	EPDM

Dane elektryczne:

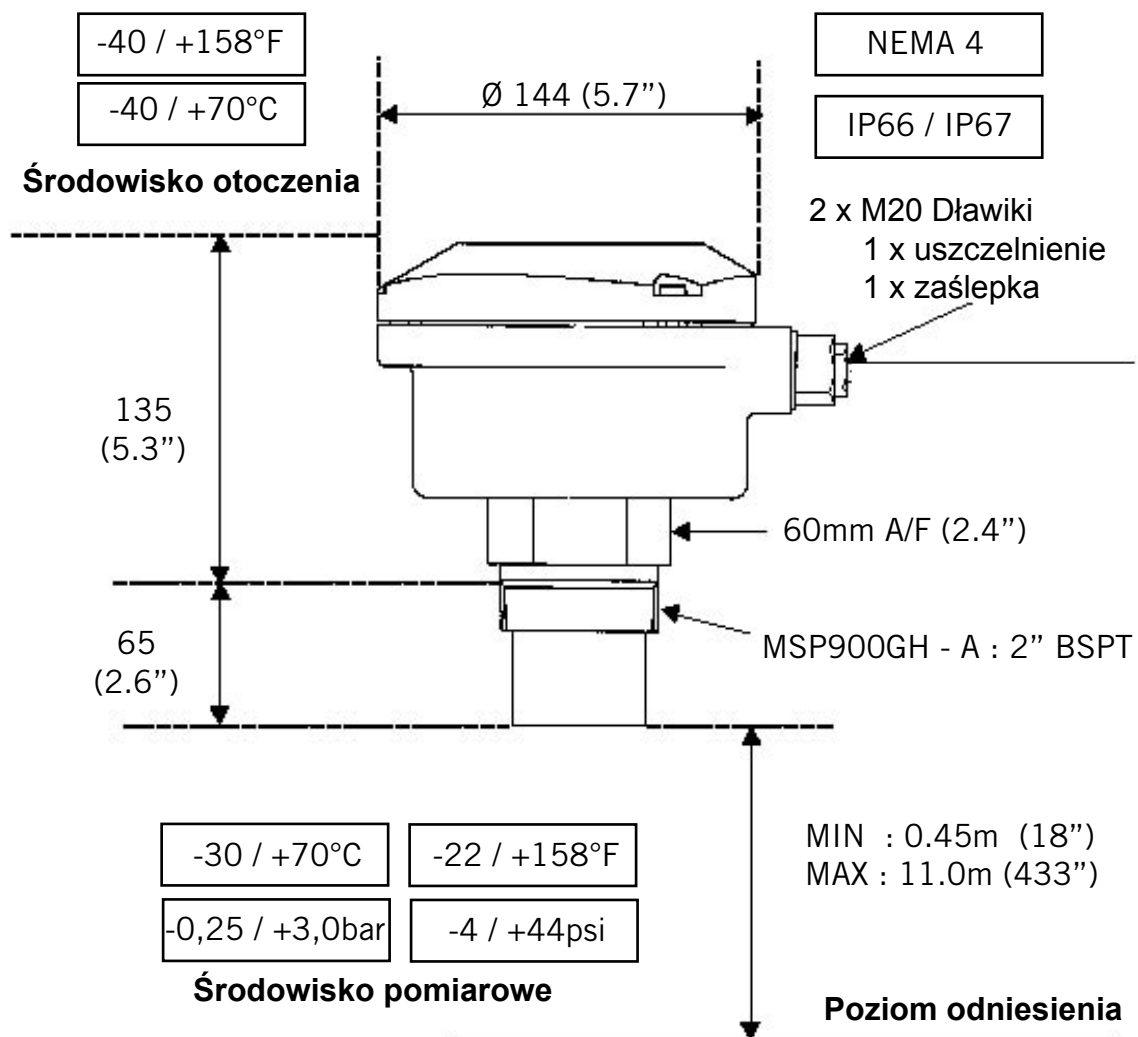
Napięcie zasilania	Przetwornik w strefie nie zagrożonej wybuchem: 12-40V dc Przetwornik w strefie zagrożonej wybuchem: 12-30V dc
Sygnal wyjściowy	4-20mA (liniowy 3.8 - 20.5mA)
Komunikacja	protokół HART (Rev. 5)
Uziemienie	Nie wymagane
Zalecany kabel	Dwuprzewodowy min 0.22 mm ² , ekranowany
Max. długość kabla	3000m
Oporność kabla	0.1 Ohm / mb.
Dławik kablowy	dostosowany do kabli o średnicy 4mm - 8mm

Warunki pracy:

Zakres pomiarowy	0.45 do 11m
Temperatura:	
Otoczenia	-40°C do +70°C
Części mokrych	-30°C do +70°C
Ciśnienie	-0.25 bar do 3.0 bar
Stopień ochrony	IP66/IP67

Certyfikat

ATEX	Iskrobezpieczeństwa II 1 G EEx ia IIC T4 & T6 (zobacz powyżej)
------	--



3.0 Montaż



Przetwornik MSP900GH może być montowany w strefach zagrożonych wybuchem i zasilany z zabezpieczonego źródła napięcia (takiego jak Solartron Mobrey MCU900).

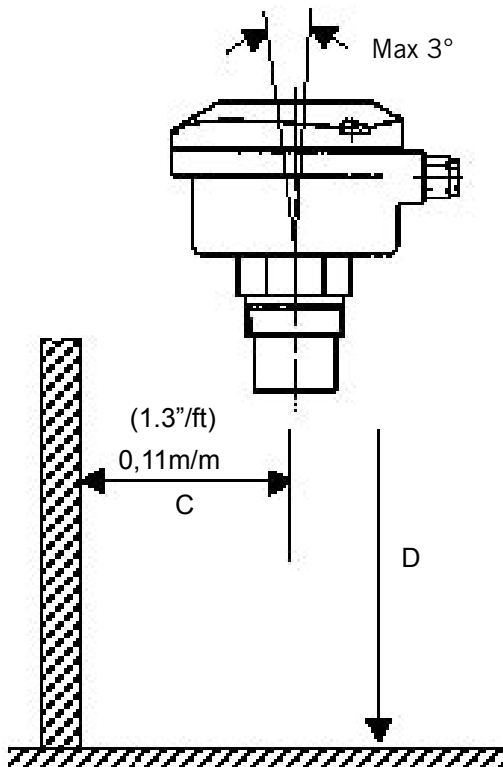
Należy zapoznać się z bezpiecznymi parametrami przedstawionymi w rozdziale 2.2. oraz instrukcją bezpieczeństwa IP2045/SI dostarczaną razem z przetwornikiem.

3.1 Umiejscowienie przetwornika MSP900GH

Prawidłowa lokalizacja ultradźwiękowego przetwornika poziomego jest niezbędna do prawidłowej pracy urządzenia. Pomimo tego, że przetwornik może zostać skonfigurowany do większości aplikacji spotykanych w przemyśle dla tej techniki pomiarowej, rekomendujemy stosowanie się do poniższych uwag.

3.1.1 Zasady ogólne

- Przetwornik MSP900GH jest zgodny z Europejską Dyrektywą dotyczącą Zgodności Elektromagnetycznej (EMC) w klasie B. Nie jest rekomendowany montaż przetwornika w bezpośredniej bliskości falowników lub innych urządzeń wysoko prądowych.
- Przetwornik MSP900GH powinien być zamontowany nad powierzchnią cieczy przy użyciu integralnego gwintu 2". Jako opcja dostępny jest uchwyt montażowy, patrz rozdział 3.2. MSP900 jest dostosowany do montażu w uchwytach lub kołnierzach niemetalicznych. Zastosowanie uchwyty metalowego nie jest rekomendowane.
- Przetwornik powinien być zamontowany możliwie pionowo tak, by zapewnić maksymalnie silne i dobrej jakości echo odbite od powierzchni cieczy.
Wiązka ultradźwięków posiada kąt rozbieżności 12 stopni.
Konstrukcje w zbiornikach lub studniach mogą generować echa, które mogą zakłócać rzeczywiste echo odbite od powierzchni cieczy. Przeszkody znajdujące się w świetle wiązki ultradźwiękowej generują silne fałszywe echa. O ile to możliwe, należy unikać takiej lokalizacji przetwornika. Aby zapobiec niechcianym odbiciom od wewnętrznych konstrukcji, należy zapewnić dystans 0.11m przeszkody od osi przetwornika na każdy metr bieżący ustawionego zakresu pomiarowego.
- Jeżeli przetwornik jest zlokalizowany blisko ściany zbiornika lub studni, nie należy się spodziewać fałszywego echa o ile ściana jest gładka, wolna od zabudowań. Niemniej jednak, można oczekiwać redukcji w sile odbitego echa. Aby zapobiec silnemu osłabieniu sygnału, rekomenduje się zabudowę przetwornika w odległości nie mniej niż 0.3m od ściany.
Media z tłuszczem, brudne lub lepkie mają tendencje do nadbudowy nawisów na ścianach zbiornika lub przepompowni. Aby zapobiec takiemu efektowi rekomenduje się skorzystanie z funkcji „zapobieganie nawisom” („scum line prevention”) w oprogramowaniu jednostki MCU900.



np. D Min = 0.45m (18")
 D Max = 11m (433")
 C = 0.3m (12") min do 0.88m (36")

- Jeżeli przetwornik jest montowany w zamkniętym zbiorniku, należy unikać montażu w centralnym punkcie pokrywy zbiornika ze względu na możliwość działania pokrywy jako anteny parabolicznej i generowania dodatkowych, niepotrzebnych odbić. Należy unikać aplikacji gdzie istnieje możliwość silnej kondensacji oparów na czole przetwornika.
- Jeżeli przetwornik ma być montowany w odstawionym króćcu, jest zalecane aby czołowa powierzchnia przetwornika była wsunięta do zbiornika na głębokość minimum 5mm. Jeżeli nie jest to możliwe, patrz rozdział 3.2.
- Jeżeli przetwornik jest montowany w miejscu nasłonecznionym, zaleca się zabudowanie daszka chroniącego od silnego nagrzewania się obudowy.
- Należy pamiętać, że minimalny zakres pomiarowy wynosi 0.45m. Przetwornik nie wykryje powierzchni cieczy, która będzie bliżej niż 0.45m od czoła zbiornika.

3.1.2 Stan powierzchni cieczy

- Spieniona powierzchnia cieczy redukuje siłę sygnału powrotnego. Należy zawsze starać się by montować przetwornik nad czystą powierzchnią cieczy, np. w pobliżu napływu cieczy do zbiornika. W przypadkach trudnych, przetwornik może być montowany w perforowanej rurze, o średnicy wewnętrznej min 100mm i wolnej od zadziorów. Zaleca się również aby otwarty koniec rury był ciągle zanurzony, tym samym zapobiegał wnikaniu piany do środka.
- Unikać montażu przetwornika bezpośrednio nad wlotowym strumieniem cieczy do zbiornika.
- Falowanie powierzchni cieczy nie stanowi problemu pomiarowego o ile nie jest silne. Silne zaburzenia powierzchni cieczy można akceptować po dodatkowym strojeniu (tuningu) na obiekcie

3.1.3 Montaż w zbiornikach

- Mieszadła w zbiorniku powodują zawirowanie powierzchni cieczy. Zawsze należy unikać montażu nad wirami. Dzięki temu zapewnia się maksymalną siłę echa. Odkryte ramiona mieszadła powodują fałszywe echa w momencie przejścia pod przetwornikiem. Oprogramowanie przetwornika umożliwia ignorowanie takich odbić.
- W przypadku zbiorników z dnem w kształcie czaszy lub walca, przetwornik należy montować poza ośią zbiornika. W niektórych przypadkach należy zamontować bezpośrednio pod przetwornikiem, na dnie zbiornika perforowany reflektor, w celu uzyskania echa odpowiedniej jakości.
- Należy unikać montażu przetwornika bezpośrednio nad pompami. Przetwornik uznałby w takim przypadku poziom obudowy pompy za właściwy mimo spadku poziomu poniżej pomp. Jeżeli nie jest to możliwe, należy dostroić przetwornik na obiekcie.

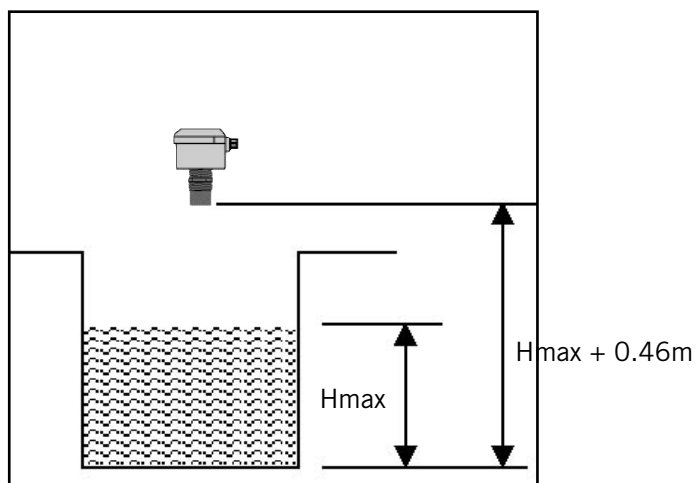
3.1.4 Pomiar przepływu w kanałach otwartych.

System pomiaru przepływu w kanale otwartym składa się z elementu pierwotnego (np. przelew lub kanał Venturiego) oraz elementu pomiarowego. Dla prawidłowej pracy całego systemu konieczna jest właściwa zabudowa obu elementów.

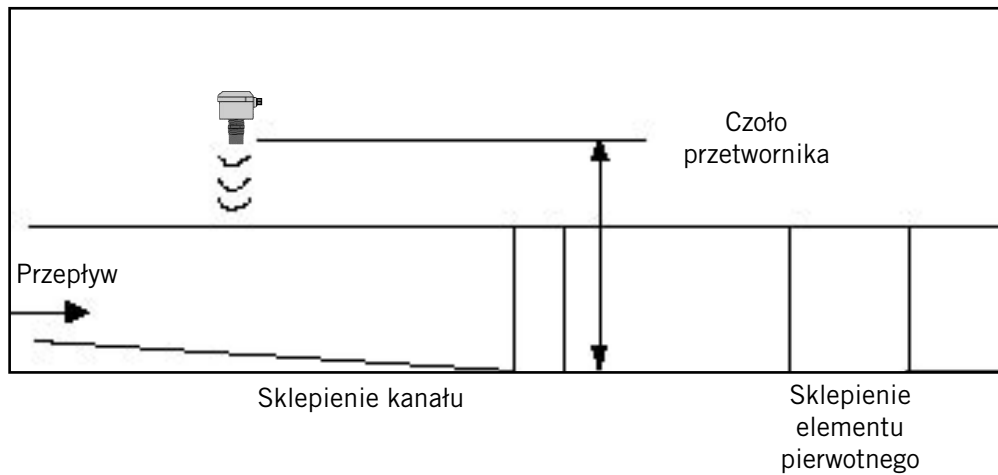
Niniejsza instrukcja opisuje prawidłową zabudowę elementu pomiarowego, w tym przypadku ultradźwiękowego przetwornika poziomu. Odnośnie zabudowy prawidłowej elementu pierwotnego takiego jak dysza czy przelew, należy się odnieść do właściwej normy krajowej lub międzynarodowej.

Umieszczenie przetwornika jest krytyczne co do prawidłowości pomiaru, należy skorzystać z odpowiedniego rozdziału normy BS3680. Jako wskazówkę należy przyjąć, że dla zwężek przelewowych, przetwornik powinien być zamontowany 4 - 5 razy H_{max} w górze strumienia od przedniej krawędzi przepływu, zaburzonego przy wejściu, a w przypadku kanału pomiarowego 3 - 4 razy H_{max} .

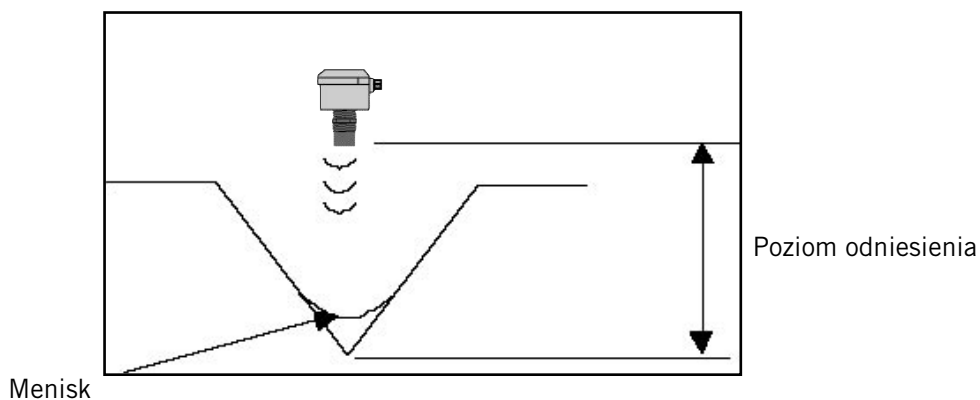
Wysokość montażu przetwornika powinna wynosić spodziewane H_{max} plus strefa nieczułości przetwornika 0.46m.



Należy zauważyć, że dolny poziom referencyjny przetwornika powinien pokrywać się z poziomem sklepienia elementu pierwotnego a nie z poziomem dna kanału otwartego.



Dodatkowo, w przypadku przelewu „V” należy dolny poziom referencyjny przetwornika określić na podstawie rzeczywistej odległości do dolnego punktu przelewu a nie do menisku cieczy, który może być 3 do 4mm wyżej.



- Powierzchnia cieczy w punkcie pomiarowym powinna być stabilna, o jednakowej prędkości w całym profilu. Nie powinna być zakłócona przez dodatkowe przegrody, pianę, zaburzenia hydrauliczne i inne zjawiska powodujące niestabilny przepływ.
- Element pierwotny nie może być narażony na zatopienie, zalanie (patrz odpowiednia norma).
- Przetwornik MSP900GH posiada wewnętrzną kompensację temperaturową i powinien być chroniony od bezpośredniego nasłonecznienia lub nagrzania od innych obiektów.
O ile kanał przepływowy pozwala, przetwornik powinien być zamontowany w jego obrębie lub w obrębie zbiornika. Alternatywnie, do przetwornika można podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury, patrz rozdział 3.3.1

Jeżeli istnieją wątpliwości co do prawidłowego montażu przetwornika, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielstwem Solartron Mobrey.

3.2 Montaż przetwornika nad powierzchnią cieczy.

Przetwornik posiada integralny gwint 2" do mocowania. Użytkownik powinien sprawdzić kształt gwintu, który może być 2"BSPT lub 2"NPT. Rodzaj gwintu jest wyraźnie wskazany na powierzchni sześciokąta.

Uwaga: MSP900 jest dostosowany do montażu w uchwytach, kołnierzach niemetalicznych. Zastosowanie uchwytu metalowego nie jest rekomendowane.

W celu ułatwienia montażu, Solartron Mobrey dostarcza uchwyt montażowy. Jest on wykonany z kątownego płaskownika ze stali 316SS i nagwintowanej tarczki wykonanej z PCV wygodny do montażu na pomoście lub ścianie. Należy zamówić część MSP-BRK2 (gwint BSP) lub MSP-BRK3 (gwint NPT). Uchwyt powinien być przykręcony nad powierzchnią cieczy.

Należy upewnić się, że przetwornik jest zamocowany pionowo w stosunku do powierzchni cieczy tak by siła echa była maksymalna.

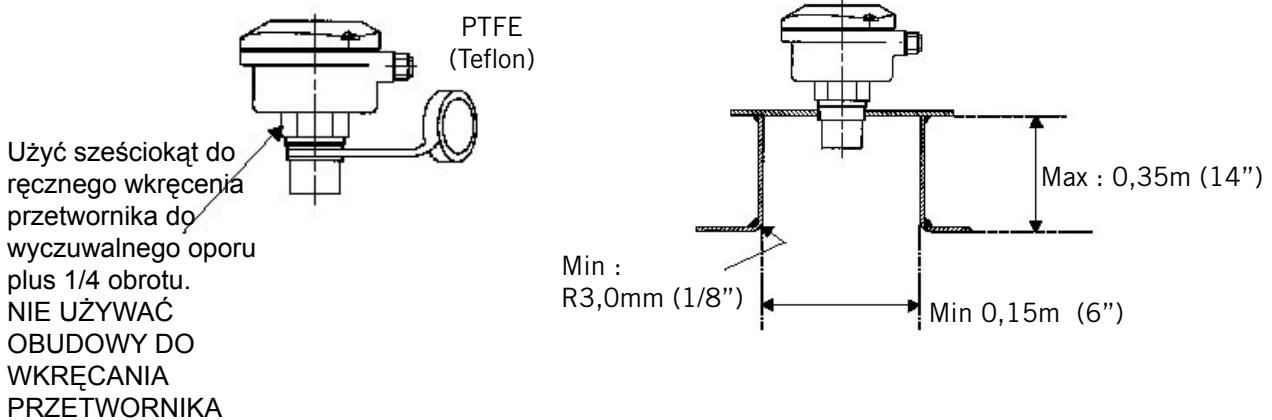
Sprawdzić, że maksymalny poziom cieczy nie będzie bliżej w stosunku do czoła przetwornika niż strefa martwa 0.45m.

Uwaga: aby pomóc w ustawieniu siły echa, na wyświetlaczu MSP900 lub MCU900 można odczytać siłę sygnału powrotnego. Szczegóły patrz rozdział 4.

Podczas montażu należy zastosować taśmę PTFE w celu uszczelnienia przetwornika. Chwyając za sześciokąt należy ręcznie wkręcić przetwornik w uchwyt do wyczuwalnego oporu, plus 1/4 obrotu.

O ile przetwornik montowany jest w zbiorniku w króćcu lub włazie oraz powierzchnia czołowa przetwornika nie może być wprowadzona do wnętrza, rysunek poniższy wskazuje graniczne wymiary króćca. Należy zapewnić brak ostrych krawędzi i pozostałości po spawaniu.

3.3 Połączenia elektryczne

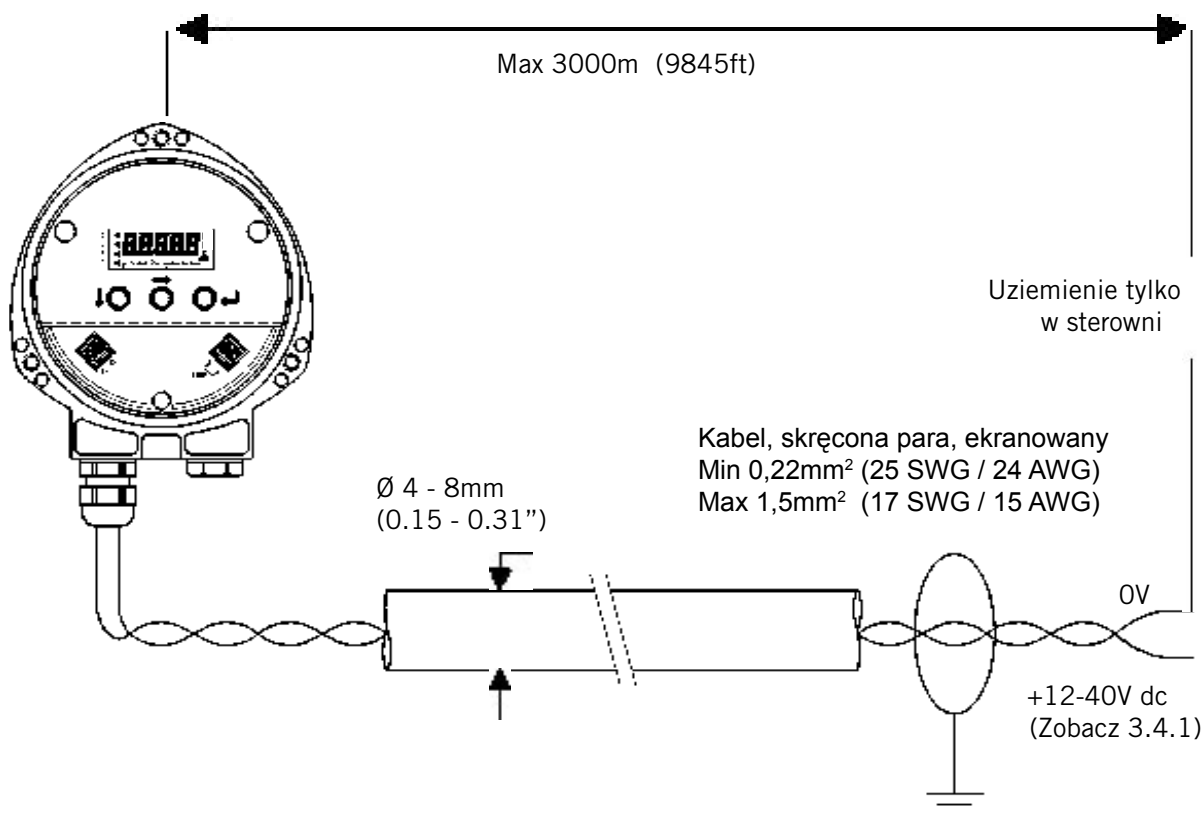


Przetwornik jest dostarczany z dławikiem kablowym odpowiednim do przekroju kabla 4-8mm

Oznaczenia zacisków:

- 1 : +24V dc
- 2 : 0v dc
- 7 : Czujnik temperatury MSP-RTP (o ile użyty)
- 8 : Czujnik temperatury MSP-RTP (o ile użyty)

Uziemienie: Podłączyć do standardowego uziemienia w sterowni.



3.3.1 Zdalny czujnik temperatury

Do przetwornika MSP900GH można podłączyć zdalny czujnik temperatury - typ MSP-RTP.

Jest to czujnik temperatury oparty na termistorze i jest specjalnie skonstruowany do użycia łącznie z MSP900.

Pełna instrukcja obsługi jest dostarczana łącznie z czujnikiem.

Należy jednak pamiętać, że czujnik powinien być montowany w taki sposób by prawidłowo mierzył temperaturę w przestrzeni pomiędzy cieczą a czołem przetwornika. Nie powinien być narażony na działanie promieni słonecznych

3.3.2 Zakończenie połączeń elektrycznych

Należy upewnić się, że wszystkie dławiki, zaślepki są w dobrym stanie tak by zapewnić prawidłowy stopień ochrony po pracach montażowych.

Sprawdzić, czy pokrywa jest w dobrym stanie, czy uszczelka została prawidłowo umieszczona w rowku. Przy odkręcaniu pokrywy, należy 3 wkręty luzować naprzemiennie aby uniknąć niepotrzebnych naprężeń.

3.4 Dodatkowe elementy pętli pomiarowej

3.4.1 Bariery – przetwornik zainstalowany w strefie zagrożonej wybuchem.

W przypadku kiedy jest używany z jednostką sterującą MCU900, nie wymaga się dodatkowych barier zabezpieczających ponieważ wyjście z MCU900 jest iskrobezpieczne (instrukcja IP2030/IM instrukcja dostarczana razem z jednostką)

Jeśli przetwornik zasilany jest z innego źródła, użytkownik musi podłączyć iskrobezpieczną barierę w strefie bezpiecznej.

Bariera musi być dobrana w taki sposób, aby parametry wyjściowe U_o , I_o i P_o były mniejsze niż U_i , I_i oraz P_i przetwornika MSP900GH.

Dla przetwornika MSP900GH, $U_i = 30V$, $I_i = 120mA$, $P_i = 0.82W$, $C_i = 0$ oraz $L_i = 108\mu H$.

Dodatkowo suma pojemności i indukcyjności przetwornika i dołączonego kabla nie może być wyższa od maksymalnych wartości wyspecyfikowanej bariery.

Rekomendujemy bariery typu MTL serii: 706, 706S, 787, oraz 787S.

3.4.2 Zabezpieczenia przeciw przepięciowe

Jest dopuszczalny montaż w pętli prądowej innych urządzeń pod warunkiem zasilenia przetwornika MSP900 napięciem 12V przy wartości sygnału prądowego 21mA.

Jeżeli obszar w którym zamontowany jest przetwornik, narażony jest na wyładowania atmosferyczne lub przepięcia, zalecany jest montaż urządzeń ochrony przepięciowej pomiędzy przetwornikiem a jednostką centralną.

3.5 Połączenia umożliwiające komunikację protokołem HART

O ile planujemy korzystanie z komunikacji cyfrowej wg protokołu HART, konieczny jest montaż w pętli prądowej opornika 250Ohm, 0.25W.

O ile przetwornik jest podłączony do jednostki MCU900, rezystor nie musi być dodatkowo instalowany. Jest integralną częścią MCU900.

O ile przetwornik jest zasilany poprzez barierę bezpieczeństwa, należy się upewnić, czy bariera przewodzi informacje protokołu HART.

Po podłączeniu, komunikator HART może być podłączony do rezystora lub do obu przewodów pętli prądowej poniżej rezystora.

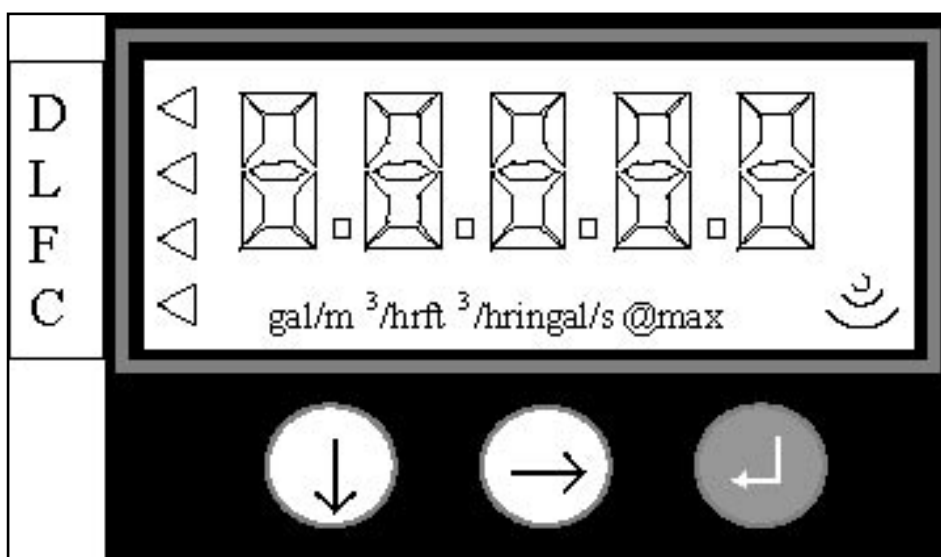
4.0 Uruchomienie / programowanie

Przetwornik MSP900 jest konfigurowany za pomocą listy parametrów (menu), zapisanych w komórkach pamięci w urządzeniu. Mapa pamięci może być przedstawiona jako matryca. Użytkownik może poruszać się do każdego z parametrów i programować przetwornik, używając kroków ↓ lub →. Menu Główne jest pokazane w dodatku A (Załącznik A).

MSP900 wysyłany jest z fabryki z oprogramowaniem fabrycznym umożliwiającym sensowne wskazania po pierwszym podłączeniu do zasilania. Lista domyślnych ustawień parametrów jest przedstawiona w dodatku B (Załącznik B).

MSP900 posiada zdolność zdalnej komunikacji cyfrowej przy użyciu protokołu HART. W związku z tym przetwornik może być konfigurowany zdalnie z odpowiedniego komunikatora kompatybilnego z HART, jak również może być programowany lokalnie za pomocą przycisków zabudowanych pod pokrywą. Szczegóły dotyczące programowania lokalnego, są przedstawione dalej w niniejszym rozdziale. Programowanie zdalne jest przedstawione w dodatku D (Załącznik D).

4.1 Wyświetlacz i przyciski



Kolor przycisków : zielony niebieski czerwony

Główny wyświetlacz jest 5-cio pozycyjny. W czasie normalnej pracy będzie przedstawiał wyniki pomiaru czyli zmienną podstawową (Primary Variable PV) a w czasie konfiguracji, dane wspierające oprogramowanie.

Po lewej stronie wyświetlacza znajdują się 4 ikony w kształcie strzałek. Jedna z nich będzie podświetlona aby wskazać rodzaj aplikacji wybrany przez użytkownika.

Pod głównym wyświetlaczem jest ciąg jednostek. Przetwornik podświetla te jednostki, które są zgodne z wybraną aplikacją.

Po prawej stronie jednostek widać wskaźnik siły sygnału składający się z 3 łukowych segmentów. Siła sygnału jest wskazywana ciągle (minimum, średni, maksimum).

4.2 Włączanie zasilania

Po włączeniu zasilania, MSP900 wchodzi w procedurę inicjacyjną, która trwa kilka sekund. Wskaźnik wchodzi w procedurę set-up, najpierw podświetla wszystkie ikony, a następnie pokazuje numer wersji oprogramowania. Po zakończeniu procedury sprawdzeń wstępnych, wyświetlacz pokazuje wartość zmiennej podstawowej (PV) określony na podstawie ustawień fabrycznych.

W nowym urządzeniu nakierowanym na właściwy cel, będzie to co MSP900 obliczy jako poziom od domyślnego poziomu dna. Strzałka na wprost litery L będzie podświetlona.

Taki stan oznacza, że MSP900 jest gotowe do zaprogramowania zgodnie z przeznaczeniem. Jest możliwe oprogramowanie przetwornika zamontowanego wcześniej na obiekcie lub zrobienie tego przed instalacją.

Dane po zaprogramowaniu są przechowywane w pamięci, również po wyłączeniu zasilania.

4.3 Programowanie – ważne uwagi

- Nie należy pozwolić aby deszcz lub woda dostały się do wnętrza przetwornika w czasie programowania. Może to spowodować uszkodzenie płytki elektronicznej.
- Należy używać przycisków do nawigacji po menu oprogramowania oraz do wyboru lub wprowadzenia danych aplikacyjnych.
Rekomenduje się zdecydowane naciskanie przycisków, lecz bez zbyt dużej siły mogącej uszkodzić płytkę elektroniki zabudowaną pod spodem. Nie należy naciskać przycisków zbyt szybko co zapobiegnie wprowadzeniu nieprawidłowych danych. Dłuższe przytrzymanie zielonego przycisku ↓ automatycznie przewija listę możliwych parametrów, bez konieczności wielokrotnego naciskania.
- Naciśnięcie czerwonego przycisku ↵ w każdej chwili wraca o jeden krok wstecz do poprzedniego poziomu menu. Należy pamiętać, iż naciśnięcie czerwonego przycisku ↵ po wybraniu opcji menu, lub po wprowadzeniu nowych danych powoduje automatyczne zapisanie.
- Pomimo, że programowanie przetwornika jest proste i intuicyjne, może się zdarzyć, że użytkownik zechce zacząć od początku, lub wykasować ustawienia z poprzedniej aplikacji. MSP900 posiada procedurę przywracania ustawień domyślnych („re-set default values”), która umożliwia zapisanie pamięci MSP900 danymi fabrycznymi pokazanymi w tablicy menu. Patrz rozdział 4.7.10

4.4 Ustawienia dla wybranych aplikacji

W niniejszym rozdziale należy odnieść się do struktury menu zawartym w dodatku Załącznik A.

Programowanie przetwornika MSP900 rozpoczyna się wyborem aplikacji (zastosowania), w której będzie pracował. Jeżeli już wybierzemy rodzaj pracy (zastosowanie, patrz rozdział 4.4.1), oprogramowanie konwersacyjne „mini-wizard” zostanie wywołane i użytkownik dalej będzie tylko proszony o informacje związane z daną, wybraną aplikacją. W czasie prowadzenia użytkownika przez oprogramowanie, „mini-wizard” na podstawie wprowadzanych danych i informacji w tle dotyczącej aplikacji, wybiera kolejne, właściwe kroki prowadzące do skonfigurowania przetwornika na daną aplikację.

Doradzamy każdorazowo wprowadzenie aplikacji, umożliwiające dalszą asystę oprogramowania „mini-wizard” w konfiguracji przetwornika.

Po zaprogramowaniu przetwornika, można przejrzeć wszystkie wprowadzone, lub wyliczone przez przetwornik dane, używając zielonego przycisku ↓.

Należy zauważyć, że ręczna nawigacja poprzez menu, będzie pokazywała wszystkie komórki pamięci niezależnie od wybranej aplikacji. Tylko początkowe wybranie rodzaju aplikacji pozwala „mini-wizard” prowadzić po obszarze menu związanym z aplikacją. W czasie ręcznej nawigacji, należy po prostu ignorować te informacje, które nie odnoszą się do wybranej aplikacji.

4.4.1 Wybór aplikacji:

Wyświetlacz: dutY (aplikacja)
Ustawienie domyślne: Level (poziom)

MSP900 może obsługiwać 4 rodzaje aplikacji (zastosowań):

- Pomiar odległości
- Pomiar poziomu (ustawienie domyślne)
- Pomiar przepływu
- Pomiar objętości

Aby wybrać właściwą aplikację należy:

- a) nacisnąć zielony przycisk ↓ aby wejść do menu, na wyświetlaczu pojawi się napis „dutY”
- b) aby zatwierdzić lub zmienić rodzaj aplikacji z Level (poziom) na inny, należy nacisnąć niebieski przycisk → i wejść do menu „dutY”. Kolejny raz przycisnąć niebieski przycisk → aby umożliwić zmianę aplikacji. Bieżąca nazwa aplikacji będzie migać, wskazując, że może być zmieniona lub zatwierdzona.
- c) Naciskać zielony przycisk ↓ aby przewijać nazwy dostępnych aplikacji, lub nacisnąć czerwony przycisk ↵ o ile podświetlona aplikacja jest prawidłowa.
- d) Jeżeli pożądana aplikacja miga na wyświetlaczu, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby ją wybrać. Napis przestanie migać.
- e) Jeżeli wybrana aplikacja jest nieprawidłowa, kolejne naciśnięcie niebieskiego przycisku →, spowoduje powrót do procedury wyboru.

Jeżeli wybrana aplikacja jest prawidłowa, nacisnąć czerwony przycisk ↵ w celu zapisania w pamięci i automatycznego przejścia do następnej pozycji w menu: units (jednostki). Ikona strzałki po lewej stronie wyświetlacza będzie wskazywać aplikację wybraną i zapamiętaną.

4.4.2 Wybór jednostek pomiarowych

Wyświetlacz: unitS (jednostki)
Ustawienia fabryczne:
MSP900GH-A m

- a) Domyślne jednostki są związane z typem przetwornika i mogą być metryczne (m) lub brytyjskie (ft). Użytkownik może zmienić system jednostek z metrycznych na brytyjskie i odwrotnie poprzez zmianę systemu – b.units, patrz rozdział 4.7.11.

- b) Zmiana systemu jednostek spowoduje przywołanie wartości domyślnych we wszystkich innych parametrach

Zmiana systemu jednostek po skonfigurowaniu MSP900 spowoduje nadpisanie zaprogramowanych danych przez fabryczne, domyślne wartości.

MSP900 posiada do wyboru następujące jednostki związane z aplikacją:

- Pomiar poziomu i odległości: m, ft, in, none
- Pomiar przepływu: l/s, l/m, m³/hr, gal/s, gal/m, ft³/m(cfm), ft³/hr, none
- Pomiar objętości: l, m³, gal, ft³

Aby zmienić jednostkę pomiarową należy:

- a) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawił się symbol „unitS” (jednostki) z listy menu głównego. Jeżeli chcemy wybrać „metry” jako jednostkę, to po pojawieniu się małej litery „m” pod opisem „unitS” należy nacisnąć zielony przycisk ↓ .
- b) Aby zmienić jednostkę z „metry” na inną jednostkę, należy nacisnąć przycisk niebieski → i wejść w menu „unitS”. Nacisnąć powtórnie przycisk niebieski → aby umożliwić zmianę jednostek. Bieżąca jednostka będzie migać oznaczając możliwość zmiany
- c) Nacisnąć przycisk zielony ↓ aby przewinąć listę dostępnych jednostek.

UWAGI.

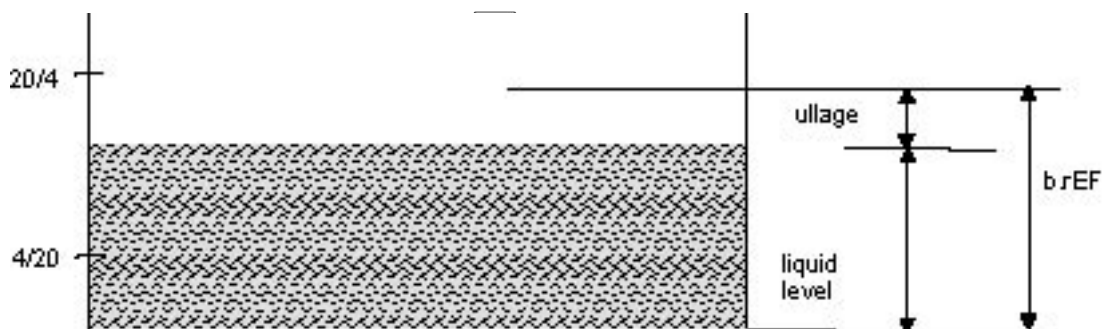
- MSP900 oferuje wybór jednostek stosownie do wybranej aplikacji, patrz powyżej. Ostatnią opcją do wyboru jest „none” oznaczające brak symbolu jednostki na wyświetlaczu. Ta opcja jest dla użytkowników którzy wymagają innej jednostki niż te przygotowane przez producenta. W takim przypadku, użytkownik musi wyskalować wartość mierzoną PV przez użycie odpowiedniego współczynnika skalującego – patrz rozdział 4.4.6. Zalecamy aby użytkownik zanotował współczynnik skalujący oraz jednostkę na naklejce i zamocował na urządzeniu. Pozwoli to na uniknięcie nieporozumień w dalszym okresie eksploatacji.
- Po naciśnięciu zielonego przycisku ↓ należy odczekać 2-3 sekundy i rozpoznać wybraną jednostkę. Ciągłe przytrzymanie zielonego przycisku ↓ spowoduje nieprzerwane przewijanie jednostek.
- d) Kiedy docelowa jednostka pojawi się na wyświetlaczu (miga), należy nacisnąć przycisk niebieski → aby ją zatwierdzić. Przesłanie wówczas migać
- e) Jeżeli wybrana i zatwierdzona jednostka jest nieprawidłowa, możemy powrócić do procedury wyboru poprzez ponowne naciśnięcie przycisku niebieskiego →.

Jeżeli jednostka jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ aby zapamiętać jednostkę pomiarową i automatycznie przejść do następnego kroku: b.rEF. (odległość referencyjna)

4.4.3 Określenie prawidłowej odległości referencyjnej b.rEF.

Wyświetlacz:	b.rEF (odległość od dna)
Ustawienia fabryczne:	
MSP900GH-A	11

MSP900 opuszcza fabrykę z zaprogramowanymi wartościami domyślnymi maksymalnego zakresu 11m lub 36ft



Aby zmienić odległość referencyjną należy:

- Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawił się symbol „b.rEF” (odległość referencyjna) z listy menu głównego.
- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do menu „b.rEF”, wyświetli się aktualna wartość odległości referencyjnej. Jest mało prawdopodobne aby fabrycznie wpisana wartość odpowiadała wymaganiom użytkownika. Aby uaktywnić odległość referencyjną należy ponownie nacisnąć niebieski przycisk →. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby ustawić prawidłowo wartość. Należy pamiętać o maksymalnym zakresie przetwornika MSP900; 11m lub 36ft i nie wprowadzać wartości większych.
- Jeżeli wartość jest prawidłowa, nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę, a następnie zielony przycisk ↓ i wprowadzić nową wartość lub niebieski przycisk → by przesunąć się do następnej cyfry. Kontynuować ten sposób postępowania do uzyskania prawidłowej wartości na wszystkich 5 pozycjach wyświetlacza.
- Nacisnąć niebieski przycisk → jako ostateczne zatwierdzenie prowadzonych wartości. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- O ile jednak nowo wprowadzona wartość odległości referencyjnej jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w rutynę wprowadzania wartości należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- Jeżeli nowa wartość odległości referencyjnej jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku.

Uwaga:

Jeżeli użytkownik wcześniej wybrał aplikację Przepływ lub Objętość, następnym krokiem będzie „ProF”, patrz rozdział 4.4.4 i 4.4.9.

Jeżeli użytkownik wcześniej wybrał aplikację Poziom lub Odległość, następnym krokiem będzie „4”. Należy opuścić rozdział 4.4.4 i 4.4.9 i zapoznać się z rozdziałem 4.4.10

TIP: Użytkową cechą MSP900 przydatną na tym etapie programowania jest użycie przetwornika jako taśmy pomiarowej. Po wybraniu aplikacji Distance (Odległość) MSP900 w przypadku pustego zbiornika zmierzy odległość do dna. Wartość tą należy wprowadzić jako „b.rEF” (odległość referencyjna).

4.4.4 Określenie prawidłowego algorytmu profilu.

Wyświetlacz: ProF (profil)
Ustawienia fabryczne: Linear (liniowy)

Ta pozycja menu jest pokazywana tylko wtedy kiedy użytkownik wybrał aplikację Flow (Przepływ) lub Contents (Objętość) lub jeżeli menu jest ręcznie przeszukiwane. Opcja ta jest ignorowana w przypadku wyboru aplikacji Level (Poziom) lub Distance (Odległość).

MSP900 jest fabrycznie zaprogramowany w celu konwersji liniowego odczytu poziomu poprzez większość spotykanych profili (formuł) matematycznych umożliwiając odczyt przepływu lub objętości. Po przeliczeniu jako wartość mierzona na wyświetlaczu jest pokazywana wartość przepływu lub objętości, ta sama wartość przesyłana jest sygnałem 4..20mA.

Dostępne formuły opisane są w następujących sekcjach.

4.4.4.1 Pomiary przepływu

3/2	Kanał pomiarowy z wykładnikiem 3/2 (zwężka Venturiego)
5/2	Kanał pomiarowy z wykładnikiem 5/2 (zwężka przelewowa)
mann	Pomiar wg. formuły Manninga
PAr 1	Koryto Parshall'a 1 ft
PAr 2	Koryto Parshall'a 2 ft
PAr 3	Koryto Parshall'a 3 ft
PAr 4	Koryto Parshall'a 4 ft
PAr 5	Koryto Parshall'a 5 ft
PAr 6	Koryto Parshall'a 6 ft
PAr 7	Koryto Parshall'a 7 ft
PAr 8	Koryto Parshall'a 8 ft
FF01	Zwężka Pomiarowa Płaska 1
:	
:	
:	
:	
FP07	Zwężka Pomiarowa Paraboliczna 7

Ostatnie 30 możliwości wyboru pre definiowanych formuł matematycznych jest oferowane jeżeli żaden z innych profili nie może być zastosowany. Patrz dodatek Załącznik D.

Istnieją 2 dodatkowe formuły, które nie są pokazywane w trakcie konfiguracji ręcznej przyciskami.

SPEC.P Special plotted (specjalna wykres) : używana wtedy gdy MSP900 jest programowany przy użyciu protokołu HART za pomocą jednostki Solartron Mobrey MCU901 lub oprogramowania konfiguracyjnego Mobrey H-Conf401

SPEC.C Special calculated (specjalna obliczenia): używana kiedy formuła jest niedostępna w bibliotece MSP900. Umożliwia użytkownikowi wprowadzenie własnego wykładnika potęgi oraz współczynnika K. Jako przykład może posłużyć małe koryto Parshall'a lub korekcja wykładnika czy współczynnika K aby skorygować niedokładności standardowego koryta przepływowego.

Aby zmienić profil (formułę) pomiarowy należy:

- Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawił się symbol „ProF” (profil) z listy menu głównego.
- Nacisnąć niebieski przycisk →, wyświetli się aktualna selekcja profilu. Jeżeli selekcja jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ i powrócić do menu głównego.
- Aby zmienić profil należy nacisnąć niebieski przycisk → i wejść do menu „ProF”. Aktualny profil zacznie migać wskazując, że może być zmieniony.
- Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewijać dostępne profile jak w liście powyżej. Będzie się wyświetlać cała lista dostępnych profili niezależnie od aplikacji wybranej wcześniej.
- Kiedy prawidłowy profil miga na wyświetlaczu, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby go wybrać.

Przestanie wtedy migać.

- f) O ile jednak nowo wprowadzony profil jest nieprawidłowy, aby wejść powtórnie w procedurę wyboru profilu, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- g) Jeżeli nowy profil (formuła) jest prawidłowy, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku.

Uwaga:

Następna wyświetlana pozycja menu zależy od wybranego wcześniej profilu:

- i) 3/2, 5/2 następną pozycją menu będzie „SCALE” (skala). MSP900 automatycznie wyliczy wartość wykładnika potęgi i należy tylko wpisać wartość współczynnika K. Należy odnieść się do rozdziału 4.4.6
- ii) Manning (formuła Manninga): następną pozycją menu będzie LEVEL@max. Należy odnieść się do rozdziału 4.4.7
- iii) Parshall, FF lub FP: następną pozycją menu będzie „d”. MSP900 automatycznie wyliczy wartość wykładnika potęgi oraz współczynnika K. Dodatkowa wartość wyjścia 4mA zostanie przypisana brakowi przepływu 0 zero a wartość 20mA, wartości maksymalnego przepływu. Należy odnieść się do rozdziału 4.4.12

4.4.4.2 Pomiar objętości.

Lin	Linear (liniowy - ustawienia fabryczne)
H.CYL.F	Leżący walec z bokami płaskimi
SPH.	Zbiornik kulisty
H.CYL.D	Leżący walec z bokami kulistymi

Aby zmienić profil (formułę) pomiarową objętości należy:

- a) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawił się symbol „ProF” (profil) z listy menu głównego.
- b) Nacisnąć niebieski przycisk →, wyświetli się aktualna selekcja profilu. Jeżeli selekcja jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ i powrócić do menu głównego.
- c) Aby zmienić profil należy nacisnąć niebieski przycisk → i wejść do menu „ProF”. Aktualny profil zacznie migać wskazując, że może być zmieniony.
- d) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewijać dostępne profile jak w liście powyżej. Będzie się wyświetlać cała lista dostępnych profili niezależnie od aplikacji wybranej wcześniej.
- e) Kiedy prawidłowy profil miga na wyświetlaczu, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby go wybrać. Przestanie wtedy migać.
- f) O ile jednak nowo wprowadzony profil jest nieprawidłowy, aby wejść powtórnie w procedurę wyboru profilu, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- g) Jeżeli profil (formuła) jest „Lin”, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „SCALE”, patrz rozdział 4.4.6
- h) Jeżeli profil (formuła) dotyczy innego kształtu zbiornika, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „Cont@max”, patrz rozdział 4.4.9

4.4.5 Określenie wykładnika potęgi dla wybranego profilu przepływu.

Wyświetlacz: P.FACT
Ustawienia domyślne: 1.000

Ta opcja jest wyświetlana tylko wtedy kiedy użytkownik wybrał aplikację Przepływ, która wymaga ręcznego wprowadzenia wykładnika potęgi w formule przepływu lub wtedy kiedy użytkownik ręcznie przewija wszystkie dostępne opcje menu ignorując wybraną wcześniej aplikację.

Przepływ $Q = kh^*$ (gdzie $*$ oznacza wykładnik potęgi)

MSP900 jest fabrycznie zaprogramowany z odpowiednimi wartościami wykładnika potęgi dla wielu powszechnie używanych kanałów mierniczych, które mogą zostać zmienione by odpowiadać specyficznemu kanałowi mierniczemu dostępnemu na obiekcie.

Należy odnieść się do dodatku Załącznik C, gdzie jest umieszczona tabela z wartościami potęg.

Aby zmienić wartość wykładnika potęgi należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji „P.FACT” i wyświetlić aktualną wartość wykładnika potęgi. Jeżeli wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć zielony przycisk ↓ i powrócić do menu głównego.
- b) Aby zmienić wartość należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- c) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się wartość prawidłowa.
- d) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla 5 cyfr.
- e) Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- f) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę wpisywania wartości wykładnika, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- g) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „SCALE”.

4.4.6 Określenie współczynnika K dla wybranego profilu przepływu.

Wyświetlacz: SCALE
Ustawienia domyślne: 1.000

Uwaga:

Wyświetlacz będzie pokazywał „SCALE” (skala). Jeżeli wcześniej wybrano aplikację dotyczącą przepływu, wartość wpisana w parametr K będzie używana przez formułę matematyczną przepływ

$Q = kh^*$.

Jeżeli wcześniej została wybrana aplikacja Odległość, Poziom lub Objętość, wartość wpisana w ten parametr będzie skalować odpowiednio mierzoną odległość, poziom lub objętość. Dla pomiaru odległości lub poziomu parametr K jest ustawiony zgodnie z wyliczeniami dokonanymi przez MSP900 na podstawie wprowadzonych danych i rodzaju aplikacji, lub posiada fabryczną wartość 1.000. Użytkownik może zmienić tą wartość o ile chce przeliczyć pomiar na inne jednostki niż standardowe np. yard.

Dla zbiorników o liniowej zależności objętości od poziomu, użytkownik musi wprowadzić parametr skalujący przeliczający pomiar poziomu na pomiar objętości. Jeżeli jednostkami pomiarowymi jest „m”, należy wprowadzić wartość objętości zbiornika o ile poziom osiągnie 1m. Jeżeli jednostkami jest stopa „ft” to należy wprowadzić wartość objętości zbiornika dla 1 stopy wysokości poziomu cieczy w zbiorniku.

Aby wprowadzić parametr skali należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji „SCALE” i wyświetlić aktualną wartość parametru skali. Jeżeli wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć zielony przycisk ↓ i powrócić do menu głównego.
- b) Aby zmienić wartość należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- c) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się wartość prawidłowa.
- d) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla 5 cyfr.
- e) Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- f) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę wpisywania wartości skali, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- g) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „4”

O ile jednak, dane wprowadzone wcześniej umożliwiają MSP900 wyliczenie maksymalnego przepływu, wartość 4mA i 20mA będzie automatycznie przypisana do przepływu zero (brak przepływu) i wartości maksymalnego przepływu. Następny krok będzie oznaczony „d” – patrz rozdział 4.4.11

4.4.7 Określenie poziomu maksymalnego

Wyświetlacz:	LEUEL@ max
Ustawienia fabryczne:	1.000

Ten krok menu jest wyświetlany dla aplikacji Przepływ, która wymaga wprowadzenia wartości poziomu maksymalnego o ile zaistnieje przepływ maksymalny lub w czasie ręcznego przewijania menu. Należy go ignorować jeżeli aplikacją jest pomiar odległości, poziomu lub objętości.

Aby wprowadzić wartość poziomu dla maksymalnego przepływu należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji „LEVEL@max”.
- b) Aby aktywować wartość należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, co oznacza że może być zmieniona.
- c) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się wartość prawidłowa.
- d) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla 5 cyfr.
- e) Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- f) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę wpisywania wartości poziomu, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- g) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „Flo@max”.

4.4.8 Określenie przepływu maksymalnego.

Wyświetlacz:	Flo @ max
Ustawienia fabryczne:	1.000

Ten krok menu jest tylko wyświetlany dla aplikacji Przepływ, która wymaga wprowadzenia maksymalnej wartości przepływu dla wybranej zwięzki przepływowej (nie mylić z maksymalnym spodziewanym przepływem dla danej aplikacji) lub w czasie ręcznego przewijania menu. Należy go ignorować jeżeli aplikacją jest pomiar odległości, poziomu lub objętości.

Aby wprowadzić wartość dla maksymalnego przepływu zwięzki należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji „Flo@max”.
- Aby aktywować wartość należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się wartość prawidłowa.
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla 5 cyfr.
- Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść ponownie w procedurę wpisywania wartości przepływu maksymalnego, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „4”

O ile jednak, dane wprowadzone wcześniej dla aplikacji Przepływ umożliwiają MSP900 wyliczenie maksymalnego przepływu, wartość 4mA i 20mA będzie automatycznie przypisana do przepływu zero (brak przepływu) i wartości maksymalnego przepływu. Następny krok będzie oznaczony „d” – patrz rozdział 4.4.12

4.4.9 Określenie maksymalnej objętości

Wyświetlacz	Cont @ max
Ustawienia domyślne	1.000

Ten krok menu jest tylko wyświetlany dla aplikacji Objętość, która wymaga wprowadzenia maksymalnej wartości objętości zbiornika lub w czasie ręcznego przewijania menu. Należy go ignorować jeżeli aplikacją jest pomiar odległości, poziomu lub przepływu.

Aby wprowadzić wartość dla maksymalnej objętości zbiornika należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji „Cont@max”.
- Aby aktywować wartość należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się wartość prawidłowa.
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla 5 cyfr.
- Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść ponownie w procedurę wpisywania wartości objętości maksymalnej, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- Jeżeli nowa wartość objętości maksymalnej jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „4”

4.4.10 Określenie wartości dla sygnału 4mA

Wyświetlacz:	4
Ustawienia domyślne:	0.000

Należy wprowadzić wartość mierzoną, która ma być przypisana sygnałowi 4mA

Punkt 4mA może być ustawiony powyżej lub poniżej punktu 20mA aby dostosować się do urządzeń monitorujących lub regulacyjnych. Jeżeli ustawienie punktów 4mA i 20mA będzie przebiegało na obiekcie jako odległość od ustalonych celów (poziomów) należy opuścić tą opcję menu poprzez podwójne naciśnięcie zielonego przycisku ↓ i przejście do kroku ustawienia czasu tłumienia.

Aby wprowadzić wartość mierzoną dla sygnału 4mA należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji „4” i wyświetlić aktualną wartość. Jeżeli wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ i powrócić do menu głównego.
- Aby aktywować wartość sygnału 4mA należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się wartość prawidłowa.
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę, a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla 5 cyfr.
- Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść ponownie w procedurę przypisywania wartości mierzonej sygnałowi 4mA, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- Jeżeli nowa wartość punktu 4mA jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „20”

4.4.11 Określenie wartości dla sygnału 20mA

Wyświetlacz:	20
Ustawienia domyślne:	10.550

Należy wprowadzić wartość mierzoną, która ma być przypisana sygnałowi 20mA

Punkt 20mA może być ustawiony powyżej lub poniżej punktu 4mA aby dostosować się do urządzeń monitorujących lub regulacyjnych.

Aby wprowadzić wartość mierzoną dla sygnału 20mA należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji „20” i wyświetlić aktualną wartość. Jeżeli wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ i powrócić do menu głównego.
- Aby aktywować wartość sygnału 20mA należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się wartość prawidłowa.
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę, a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla 5 cyfr.
- Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść ponownie w procedurę przypisywania wartości mierzonej sygnałowi 20mA, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- Jeżeli nowa wartość punktu 20mA jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „d”

4.4.12 Określenie wartości tłumienia dla sygnału dla sygnału wyjściowego

Wyświetlacz: d
Ustawienia domyślne: 3

Wartość tłumienia wprowadzona w tym kroku jest czasem w sekundach w jakim jest uśredniana wartość mierzona PV oraz prądowy sygnał wyjściowy.

Nowa wartość tłumienia może posiadać najwyższą wartość 9999 sekund. Wyższa wartość tłumienia posiada efekt łagodzenia gwałtownych zmian sygnału wyjściowego związanych z turbulencjami i drobnymi falami na powierzchni cieczy. Nie powinna jednak występować potrzeba ustawienia wartości tłumienia powyżej 30 sekund.

Ustawienie wartości zero spowoduje brak tłumienia i natychmiastowe odwzorowanie wartości odczytu na wartości sygnału wyjściowego.

Ponieważ MSP900 wysyła impuls ultradźwiękowy raz na sekundę, to ustawienie tłumienia zero nie zawsze zmieni wartość wyjścia prądowego natychmiast po zmianie poziomu cieczy.

Aby ustawić wartość tłumienia należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji „d” (damping) i wyświetlić aktualną wartość . Jeżeli wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć zielony przycisk ↓ i powrócić do menu głównego.
- b) Aby aktywować wartość tłumienia należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie. Pierwsza cyfra zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- c) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się wartość prawidłowa.
- d) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla wszystkich cyfr.
- e) Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- f) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść ponownie w procedurę przypisywania wartości tłumienia, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- g) Jeżeli nowa wartość tłumienia jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „AL”

4.4.13 Określenie wartości sygnału prądowego dla stanów alarmowych

Wyświetlacz AL
Ustawienia fabryczne Hold (podtrzymaj)

MSP900 sygnalizuje stan utraty echa w okresie dłuższym niż 900 sekund. Wartość 900 sekund jest ustawiona fabrycznie i może być zmieniona na obiekcie (patrz rozdział 4.7.2)

Użytkownik może wybrać rodzaj akcji jaki podejmie MSP900 w przypadku zaistnienia stanu alarmowego:

- Hi wartość sygnału prądowego wzrośnie do 21mA i pozostanie do czasu odzyskania właściwego echa. Wyświetlacz naprzemiennie będzie pokazywał „LE” i oznaczenie podjętej akcji.
- Hold aktualna wartość sygnału prądowego zostanie zamrożona na poziomie ostatniej prawidłowej wartości i pozostanie w takim stanie do czasu odzyskania właściwego echa. Wyświetlacz naprzemiennie będzie pokazywał „LE” z ostatnią prawidłową wartością.
- Lo wartość sygnału prądowego spadnie do 3.6mA i pozostanie do czasu odzyskania właściwego echa. Wyświetlacz naprzemiennie będzie pokazywał „LE” i oznaczenie podjętej akcji.

Aby zmienić sposób reakcji sygnału wyjściowego na utratę echa należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść do opcji alarmu i wyświetlić aktualny wybór. Jeżeli wybór jest prawidłowy, należy nacisnąć zielony przycisk ↓ i powrócić do menu głównego.
- b) Aby zmienić sposób reakcji należy nacisnąć niebieski przycisk → ponownie.
- c) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby pojawiła się akcja prawidłowa zgodnie z opisem powyżej.
- d) Po pojawieniu się na wyświetlaczu oznaczenia prawidłowej akcji (migające) wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby ją wybrać. Oznaczenie przestanie migać.
- e) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść ponownie w procedurę wyboru akcji, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- f) Jeżeli nowy sposób reakcji jest prawidłowy, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku menu "SEt 4".

4.4.14 Określenie wartości sygnału prądowego 4 i 20mA na podstawie aktualnego poziomu cieczy w zbiorniku

Wyświetlacz	(SEt 4 & SEt 20)
Ustawienia domyślne	Hold

Jeżeli już wcześniej sygnałom 4 i 20mA zostały przyporządkowane poziomy cieczy, nie ma konieczności korzystania z tego kroku menu. Konfiguracja przetwornika jest pełna i należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ aby wyjść z menu programowania i ustawić na wyświetlaczu aktualna wartość mierzoną PV.

O ile jednak występuje potrzeba ustawienia zakresu prądowego korzystając ze znanego celu do odbicia pulsu ultradźwiękowego, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść w ten krok menu.

Przypisanie poziomu wartości sygnału prądowego 4mA

- a) Mając wycelowany MSP900 w kierunku celu oddalonego o odległość, która ma być przypisana 4mA, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić zmierzona wartość. Nacisnąć niebieski przycisk → ponownie, wyświetlacz naprzemiennie wyświetlać będzie „4” z aktualnie zmierzoną odległością od celu.
- b) Nacisnąć niebieski przycisk → aby potwierdzić prawidłowość ustawienia sygnału 4mA a następnie należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika
- c) Mając wycelowany MSP900 w kierunku celu oddalonego o odległość, która ma być przypisana 20mA należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić zmierzona wartość. Nacisnąć niebieski przycisk → ponownie, wyświetlacz naprzemiennie wyświetlać będzie „20” z aktualnie zmierzoną odległością od celu.
- d) Nacisnąć niebieski przycisk → aby potwierdzić prawidłowość ustawienia sygnału 20mA a następnie należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika

Programowanie MSP900 jest zakończone. Należy sprawdzić na wyświetlaczu prawidłowość aplikacji, jednostek i wartości mierzonej PV.

Należy przykręcić górna pokrywkę zgodnie z rozdziałem 3.3.2

4.5 Dane diagnostyczne. Patrz również Załącznik A2

MSP900 może wyświetlić użyteczne dane diagnostyczne pomocne w konfiguracji jak również w poszukiwaniu błędu w pracy urządzenia. Aby wspomóc interpretację wyświetlanych danych, wyświetlacz naprzemiennie będzie wyświetlał dane wraz z opisem przypominającym ich znaczenie. Użytkownik nie może zmienić ani edytować danych diagnostycznych.

Aby wejść do menu diagnostycznego, użytkownik powinien nacisnąć niebieski przycisk → w głównym menu do czasu wyświetlenia napisu „diAg”. Dostępne są następujące informacje.

4.5.1 Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby wyświetlić odległość do celu w wybranych uprzednio jednostkach (m, ft, in). MSP900 wyświetli ją niezależnie od wybranej aplikacji.

Uwaga:

Naciskając przycisk czerwony ↵, zawsze można wrócić o krok wstecz do poziomu menu „diAg”, naciskając przycisk czerwony ↵ powtórnie, nastąpi wyświetlenie głównego ekranu menu.

4.5.2 Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewinąć menu do następnej danej diagnostycznej „LEVEL” (poziom). Jest to wartość poziomu w ustawionych jednostkach obliczona przez MSP900 na podstawie wprowadzonej odległości do dna i aktualnie zmierzonej odległości do celu. MSP900 wyświetli ją niezależnie od wybranej aplikacji.

4.5.3 Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewinąć menu do następnej danej diagnostycznej „Echo.S” Jest to wartość siły odbitego echa w skali 0..100. Użytkownik powinien dążyć do uzyskania wartości powyżej 10, mimo że przetwornik będzie pracował dla wartości niższych.

4.5.4 Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewinąć menu do następnej danej diagnostycznej „Echo.n” Jest to liczba odbić odebranych przez przetwornik i może wskazywać na dane przetwarzane przez MSP900. Gruntowna znajomość ultradźwiękowych systemów pomiarowych jest potrzebna w celu prawidłowej interpretacji tej danej.

4.5.5 Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewinąć menu do następnej danej diagnostycznej „F” Jest to częstotliwość pracy przetwornika w KHz, która powinna zawierać się pomiędzy 49 i 58.

4.5.6 Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewinąć menu do następnej danej diagnostycznej „t” Jest to temperatura zarejestrowana przez czujnik wewnętrzny, której wartość jest użyta do obliczenia odległości do celu. W przypadku podłączenia czujnika zewnętrznego, jest to temperatura zmierzona przez ten czujnik.

4.5.7 Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewinąć menu do początku menu diagnostycznego. Użytkownik może nacisnąć przycisk czerwony ↵ i wrócić do stanu normalnej pracy przetwornika i wyświetlacza wskazującego wartość mierzoną PV lub nacisnąć niebieski przycisk → przytrzymując go na minimum 2 sekundy, aby przejść do menu diagnostycznego pętli prądowej.

MSP900 może wyświetlić użyteczne dane diagnostyczne pomocne w konfiguracji jak również w poszukiwaniu błędu w pracy urządzenia. Aby wspomóc interpretację wyświetlanych danych, wyświetlacz naprzemiennie będzie wyświetlał dane wraz z opisem przypominającym ich znaczenie. Użytkownik nie może zmienić ani wyedytować danych diagnostycznych.

Aby wejść do menu diagnostycznego, użytkownik powinien nacisnąć niebieski przycisk → w głównym menu do czasu wyświetlenia napisu „diAg”. Dostępne są następujące informacje.

4.6 Kontrola pętli prądowej. Załącznik A3 „tEst”

MSP900 posiada cechę wewnętrznego symulowania zmian poziomu w ustawionym zakresie i tym samym wymuszania zmian sygnału wyjściowego, podobnie jak w czasie normalnej pracy. Dodatkowo MSP900 może być zaprogramowany, aby wysyłał sygnał prądowy o określonej wartości umożliwiającą kontrolę innych elementów systemu pomiarowego.

Aby wejść do menu kontrolnego ze stanu normalnej pracy, należy nacisnąć niebieski przycisk → i wyświetlić „diAg”, a następnie nacisnąć niebieski przycisk → i go przytrzymać na co najmniej 2 sekundy i wyświetlić „tEst”.

4.6.1 Funkcja symulacji „CyCLE”

- a) Nacisnąć zielony przycisk ↓ aby przewinąć menu do początku menu symulacyjnego „CyCLE”
- b) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść w ten krok. Wyświetlacz wskaże 0.0000m
- c) Nacisnąć niebieski przycisk → aby zainicjować symulację. MSP400 rozpocznie cykl zaczynając od 4mA do maksymalnej wartości PV i powróci do 4mA po czasie około 100 sekund. Naciśnięcie zielonego przycisku ↓ spowoduje zatrzymanie się cyklu w danym punkcie. Kolejne naciśnięcie zielonego przycisku ↓ spowoduje kontynuację cyklu.
- d) Nacisnąć niebieski przycisk → aby powrócić do menu symulacyjnego i wyświetlić napis „CyCLE”

4.6.2 Stały sygnał prądowy „LOOP”

- a) Z poziomu kontroli pętli prądowej „tEst” lub menu symulacyjnego „CyCLE”, nacisnąć zielony przycisk ↓ i przewinąć do kroku „LOOP”.
- b) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść w ten krok. Wyświetlacz wskaże 0.0000
- c) Nacisnąć niebieski przycisk → aby umożliwić wpisanie wartości sygnału prądowego, który będzie wystawiony na wyjściu przetwornika. Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość w sposób opisywany poprzednio.
- d) Jeżeli prawidłowa wartość jest wprowadzona, nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić i wyświetlić wartość na wyświetlaczu.
- e) Aby zmienić ustawioną wartość sygnału prądowego, należy nacisnąć niebieski przycisk → i powrócić do kroku „LOOP”
- f) Ponowne naciśnięcie przycisku zielonego ↓ spowoduje powrót do menu kontrolnego. Użytkownik może nacisnąć przycisk czerwony ↵ i wrócić do stanu normalnej pracy przetwornika i wyświetlacza wskazującego wartość mierzoną PV, lub nacisnąć niebieski przycisk → i przycisk czerwony ↵ jednocześnie, przytrzymując na minimum 2 sekundy, aby przejść do menu ustawień inżynierskich.

4.7 Ustawienia inżynierskie. Załącznik A4 „Eng”

Doświadczony użytkownik ma możliwość konfiguracji zaawansowanej o ile obiekt lub aplikacja są nietypowe.

Użytkownikom rekomenduje się jednak pozostawienie tych parametrów zgodnie z ustawieniem fabrycznym ze względu na konieczność bardzo dobrego zrozumienia ich funkcji jak i możliwości.

Funkcja przywracająca ustawienia fabryczne jest dostępna w tym menu i powinna być użyta o ile przetwornik został skonfigurowany nieprawidłowo lub użytkownik pragnie przywrócić ustawienia fabryczne.

Aby wyświetlić menu „Eng” należy z normalnego stanu wyświetlacza używać niebieskiego przycisku → i przycisku czerwonego ↵. Wymaganie przytrzymania przycisku lub dwóch przycisków jest zawarte w głównym menu w dodatku Załącznik A

Po wejściu do menu „Eng” należy nacisnąć przycisk zielony ↓ i wyświetlić pierwszy krok „t.HoLd”

4.7.1 Ustawienie progu szumów

Wyświetlacz: „t.HoLd”
Ustawienia domyślne: Auto

Wartość progu to jest granica poniżej której fałszywe echa są odrzucane.

Ustawienie „Auto” wskazuje, że MSP900 automatycznie ustawia wartość progu szumów na podstawie siły otrzymywanego echa.

Nowa wartość progu może być wprowadzona do wartości 99. Duża wartość progu szumów powoduje efekt eliminacji procedur odrzucania echa fałszywego.

Należy pamiętać, że wartość wprowadzana jest w takich samych jednostkach jak siła odbieranego echa. Jeżeli następuje przetwarzanie to wprowadzanie wyższych wartości w stosunku do echa fałszywego spowoduje odrzucenie wszystkich ech poniżej tej wartości, łącznie z odbiciami fałszywymi, patrz rozdział 4.5.3

Aby wprowadzić wartość progu szumów należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić aktualną wartość progu szumów. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Pierwsza z 3 cyfr zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- b) Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość
- c) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla wszystkich 3 cyfr.
- d) Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- e) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę przypisywania wartości progu szumów, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- f) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „LE”

4.7.2 Ustawienie limitu okresu utraty echa

Wyświetlacz	“LE”
Ustawienia fabryczne	900

Okres utraty echa jest to wymiar czasu w sekundach w którym MSP900 czeka przed podjęciem działań opisanych w rozdziale 4.4.13

Nowa wartość może być wprowadzona w zakresie od 0 do 9999. Rekomenduje się pozostawienie tego czasu w wymiarze 900 sekund aby zapobiec fałszywym przełączeniom przekaźników i alarmom w systemie spowodowanych utratą echa ze względu na np przejściowe sfalowanie powierzchni cieczy. Krótszy czas powinien zostać zaprogramowany tylko w przypadku konieczności szybszego podejmowania działań przez przetwornik.

Aby wprowadzić wartość nowego czas utraty echa należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić aktualną wartość czasu. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Pierwsza z cyfr zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla wszystkich 4 cyfr.
- Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość . Żadna z cyfr nie powinna migać.
- O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę przypisywania wartości czasu utraty echa , należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „dEAd”

4.7.3 Ustawienie strefy nieczułości

Wyświetlacz	“dEAd”
Ustawienia domyślne:	
MSP900GH-A	0.45 (m)

Strefa nieczułości jest obszarem poniżej czoła przetwornika MSP900 w którym nie może być dokonany pomiar. Jest czasami nazywaną strefą martwą i jest cechą wszystkich przetworników ultradźwiękowych niezależnie od producenta. Zależy ona od niektórych cech wewnętrznej konstrukcji.

Użytkownik nie powinien wprowadzać wartości mniejszych od wartości minimalnej ustawionej fabrycznie. Wartości większe mogą być wprowadzone w celu pomijania nieprawidłowych odbić od fałszywych celów. Należy jednak pamiętać, że echa odbite od celów właściwych i znajdujące się w strefie nieczułości, będą ignorowane.

Aby ustawić nową wartość strefy nieczułości należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić aktualną wartość strefy. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić, należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Pierwsza z cyfr zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować

czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla wszystkich cyfr.

- d) Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- e) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść ponownie w procedurę przypisywania wartości strefy nieczułości, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- f) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „F”

4.7.4 Ustawienie częstotliwości

Wyświetlacz “F”
Ustawienia domyślne: Auto

Częstotliwość sygnału emitowanego przez MSP900 jest automatycznie wybierana przez układ mikroprocesorowy aby zapewnić optymalną siłę i jakość sygnału. Symbol „Auto” oznacza, że MSP900 automatycznie dobiera częstotliwość sygnału by otrzymać najsilniejsze echo o prawidłowej jakości. Aktualną częstotliwość pracy można obejrzeć w menu diagnostycznym, patrz rozdział 4.5.5

Wartości graniczne częstotliwości pracy zależą od wewnętrznej konstrukcji przetwornika. MSP900 może wysyłać sygnał o częstotliwości pomiędzy 49 a 58 kHz.

Częstotliwość sygnału bezpośrednio wpływa na jakość echa powrotnego i może służyć zarówno do poprawy echa słabego jak i obniżyc jakość echa fałszywego.

Aby ustawić nową wartość częstotliwości pracy należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić aktualną wartość częstotliwości. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić, należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Aktualnie w użyciu wartość częstotliwości zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- b) Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość poprzez dostępne wartości pomiędzy 49 i 58 kHz.
- c) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk →
- d) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść ponownie w procedurę wyboru częstotliwości, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- e) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „Prf”

4.7.5 Ustawienie częstotliwości wysyłania impulsu

Wyświetlacz "Prf"
Ustawienia domyślne: 1.0

MSP900 wysyła plusy pomiarowe raz na sekundę jako ustawienie fabryczne. Może być ustawiony aby częstotliwość wysyłania była niższa lub wyższa pomiędzy 0.5 do 2 sekund.

Możliwość zmiany częstotliwości wysyłania impulsów jest dogodna aby zapobiec potencjalnym problemom o ile w zbiorniku jest zamontowane więcej niż jeden przetwornik ultradźwiękowy.

Aby ustawić nową wartość częstotliwość wysyłania pulsu należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić aktualną wartość częstotliwości. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić, należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Aktualnie w użyciu wartość częstotliwość wysyłania pulsów zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- b) Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość poprzez dostępne wartości pomiędzy 0.5 do 2.0 sekund.
- c) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk →
- d) O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę wyboru częstotliwości, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- e) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „Stir”

4.7.6 Ustawienie liczby ważnych ech

Wyświetlacz "Stir"
Ustawienia domyślne: 4

Parametr ten ma zastosowanie w zbiornikach w których pracują wolno obracające się mieszadła. MSP900 wówczas może echo odbite od odkrytej łapy mieszadła potraktować jako echo prawidłowe i obliczyć nieprawidłową wartość poziomu.

Liczba ważnych ech w MSP900 może być skonfigurowana od 1 do 100 dla wybranych wartości.

Obniżanie liczby = szybsza odpowiedź

Aby ustawić nową liczbę ważnych ech należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść w menu i wyświetlić aktualną liczbę. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić, należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Aktualna w użyciu liczba ważnych ech zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- b) Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość poprzez dostępne wartości pomiędzy 1 a 100.
- c) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej liczby, należy nacisnąć niebieski przycisk →
- d) O ile jednak nowa liczba jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę wyboru liczby, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- e) Jeżeli nowa liczba ważnych ech jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „SPi”

4.7.7 Ustawienie wartości szumów elektromagnetycznych

Wyświetlacz	"SPi"
Wartość domyślna:	0 (disabled)

W aplikacjach gdzie występuje duże natężenie szumów akustycznych i elektrycznych, pojedyncze piki mogą zakłócić działanie systemu detekcji echa. W takich przypadkach, wartość odrzucanych szumów można zwiększyć w zakresie od 0-100 zmniejszając efekt zakłóceń. Użytkownik może wykonać kilka prób z różnymi wartościami aby otrzymać najlepszy efekt.

Aby ustawić wartość odrzucanych szumów należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść w menu i wyświetlić aktualną wartość. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić, należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Aktualna w użyciu wartość szumów zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość poprzez dostępne wartości pomiędzy 1 a 100.
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk →
- O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę wyboru wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- Jeżeli nowa wartość ignorowanego poziomu szumów jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku „t”

4.7.8 Ustawienie wartości temperatury

Wyświetlacz	"t"
Wartość domyślna:	Auto

MSP900 musi wiedzieć jaka jest temperatura w przestrzeni pomiędzy czołem przetwornika a cieczą aby wyliczyć prawidłowo prędkość dźwięku. Odległość od powierzchni jest obliczana za pomocą formuły matematycznej

Odległość = prędkość dźwięku w powietrzu x (czas do powrotu echa / 2)

MSP900 jest wyposażony w integralny czujnik temperatury, który mierzy ciągle temperaturę powietrza w otoczeniu przetwornika.

Może się zdarzyć, że zaistnieje konieczność nadpisania zmierzonej temperatury używanej do kalkulacji prędkości dźwięku. Jest to przypadek kiedy temperatura jest niejednorodna, lub kiedy mierzona temperatura nie odpowiada prawidłowej temperaturze powietrza.

Aby ustawić wartość temperatury należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić aktualną wartość temperatury. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić, należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Pierwsza z cyfr zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wartość
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk → aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk ↓ ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla wszystkich cyfr.
- Nacisnąć niebieski przycisk → aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość . Żadna z cyfr nie powinna migać.
- O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę przypisywania wartości temperatury, należy nacisnąć niebieski przycisk →.

- f) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk \downarrow zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnych kroków menu:

Następny krok będzie „t.CAL” jeżeli do MSP900 jest podłączony zewnętrzny czujnik temperatury typ MSP-RTP. Jeżeli zewnętrzny czujnik nie jest podłączony, krokiem następnym będzie „Ld.dEF”, patrz rozdział 4.7.10

4.7.9 Kalibracja pomiaru temperatury

Wyświetlacz

“t.CAL”

Ta opcja menu jest wyświetlana w przypadku podłączenia do MSP900 zdalnego czujnika temperatury MSP-RTP. Pomiar zdalny temperatury powietrza jest możliwy tylko przy użyciu czujnika Solartron Mobrey typ MSP-RTP. Jest to konstrukcja oparta na termistorze NTC. Ze względu na wpływ długości kabla jak również tolerancje wykonania komponentów elektronicznych, dokładność pomiaru temperatury może wynosić ± 0.5 °C. Ta opcja menu pozwala użytkownikowi skalibrować odczyt temperatury zgodnie z jego pomiarem referencyjnym.

Aby ustawić wartość temperatury należy:

- Nacisnąć niebieski przycisk \rightarrow aby wyświetlić aktualnie mierzoną wartość temperatury. Jeżeli jest właściwa, nacisnąć przycisk czerwony \downarrow i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy skalibrować wskazanie należy niebieski przycisk \rightarrow nacisnąć powtórnie. Pierwsza z cyfr zacznie migać wskazując, że może być zmieniona.
- Użyć zielony przycisk \downarrow aby zmienić wartość
- Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej wartości, należy nacisnąć niebieski przycisk \rightarrow aby wybrać następną cyfrę a następnie zielony przycisk \downarrow ustalając prawidłową wartość. Kontynuować czynność do czasu otrzymania prawidłowej wartości dla wszystkich cyfr.
- Nacisnąć niebieski przycisk \rightarrow aby zatwierdzić nowo wprowadzoną wartość. Żadna z cyfr nie powinna migać.
- O ile jednak nowa wartość jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę kalibrowania wskazań temperatury, należy nacisnąć niebieski przycisk \rightarrow .
- Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk \downarrow zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie przejść do następnego kroku menu:

4.7.10 Przywrócenie ustawień fabrycznych

Wyświetlacz

“Ld.dEF”

Może zaistnieć potrzeba przywrócenia ustawień fabrycznych, szczególnie w przypadku kiedy użytkownik nie jest pewny które ustawienia zostały zmienione i zapisane w pamięci przetwornika.

Uwaga: Przywrócenie ustawień fabrycznych wykasuje wszystkie parametry i dane wpisane przez użytkownika na obiekcie.

Aby upewnić się, że procedura ta nie zostanie zainicjowana przez przypadek, wprowadzona została specyficzna sekwencja naciskania przycisków.

Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy:

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wejść w ten krok menu i wyświetlić na wyświetlaczu „Ld.dEF”
- b) Nacisnąć niebieski przycisk → na czas min 2 sekundy. Na wyświetlaczu zacznie migać „SurE”
- c) Nacisnąć niebieski przycisk → aby potwierdzić decyzję, wyświetlacz przestanie migać.

Użytkownik może przerwać procedurę naciskając niebieski przycisk → powtórnie i powrócić do menu głównego pozwalającego na przejście do kroku „b.unit” (patrz rozdział 4.7.11) lub może kontynuować procedurę.

- d) Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy nacisnąć i przytrzymać na 2 sekundy jednocześnie niebieski przycisk → i czerwony przycisk ↵.
- e) Wyświetlacz zacznie migać pokazując „b.units” i jednocześnie zostaną przywrócone ustawienia domyślne.
- f) Oprogramowanie MSP900 zostanie restartowane podobnie jak następuje to po pierwszym włączeniu zasilania.

4.7.11 Zmiana systemu jednostek

Wyświetlacz:	“b.unit”
Ustawienia domyślne:	
MSP900GH-A	metric (m)

MSP900 może być rekonfigurowany aby pracował w jednostkach:

- metry
- stopy
- cale

Uwaga: Jeżeli nastąpi zmiana jednostek podstawowych, MSP900 automatycznie restartuje się jak przy pierwszym włączeniu zasilania, zapamięta wybrane jednostki, natomiast pozostałe parametry ustawione zostaną jako domyślne.

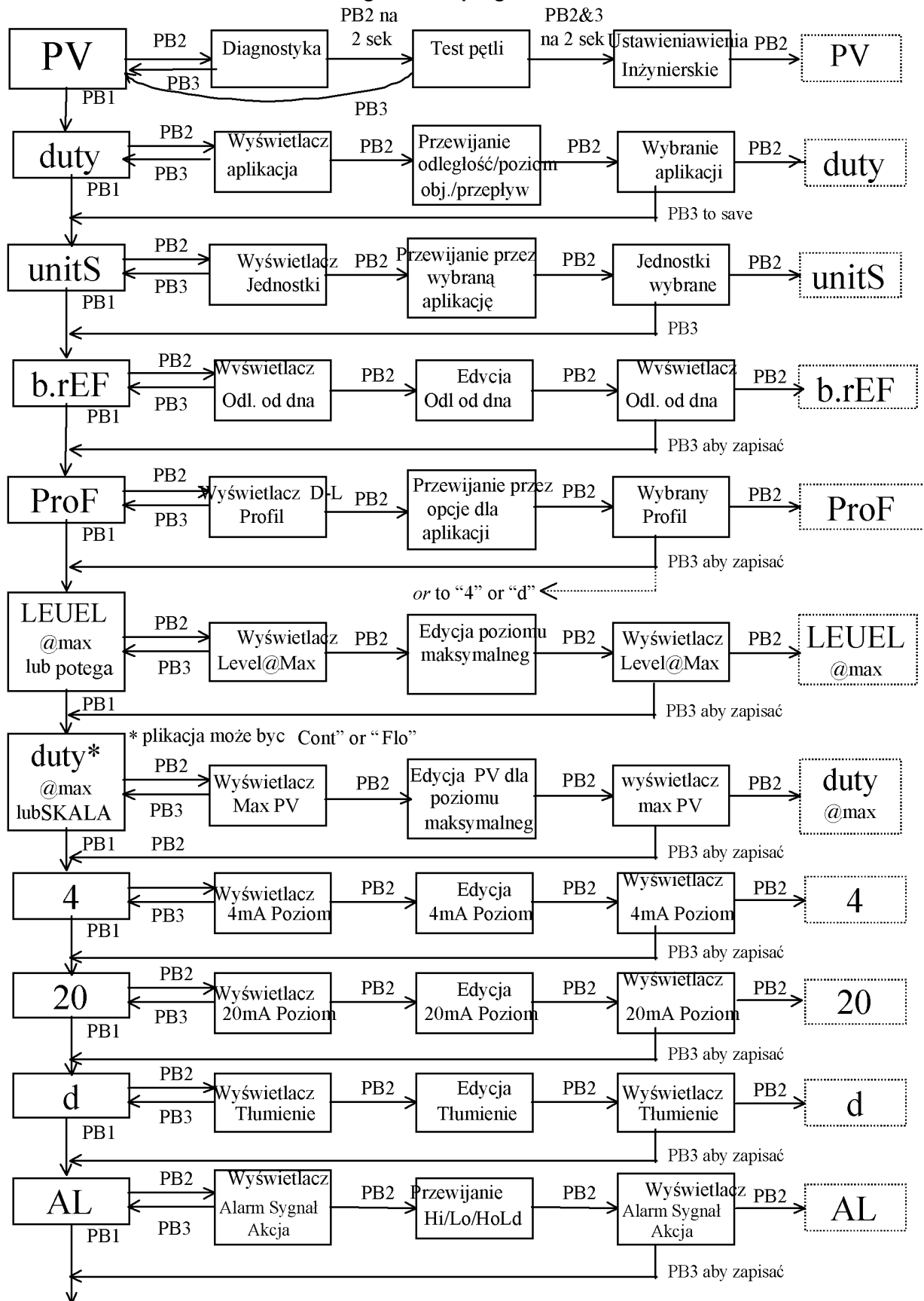
Aby zmienić jednostki podstawowe należy;

- a) Nacisnąć niebieski przycisk → aby wyświetlić aktualne jednostki w użyciu. Jeżeli są właściwe, nacisnąć przycisk czerwony ↵ i powrócić do menu głównego. Jeżeli chcemy zmienić należy niebieski przycisk → nacisnąć powtórnie. Aktualne jednostki zaczną migać.
- b) Użyć zielony przycisk ↓ aby zmienić wśród dostępnych opcji.
- c) Po pojawieniu się na wyświetlaczu prawidłowej jednostki, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- d) O ile jednak nowa jednostka jest nieprawidłowa, aby wejść powtórnie w procedurę wyboru, należy nacisnąć niebieski przycisk →.
- e) Jeżeli nowa wartość jest prawidłowa, należy nacisnąć czerwony przycisk ↵ zapisując nową wartość w pamięci przetwornika i automatycznie restartować przetwornik MSP900.

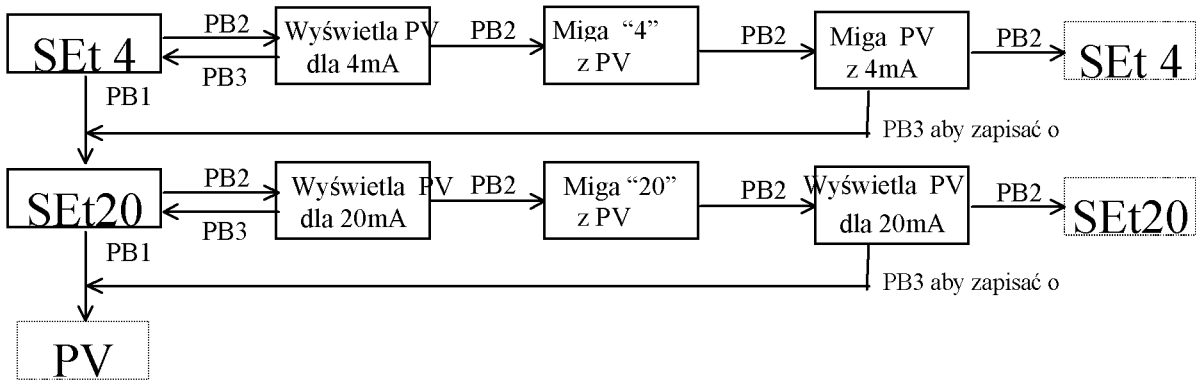
5.0 Obsługa bieżąca

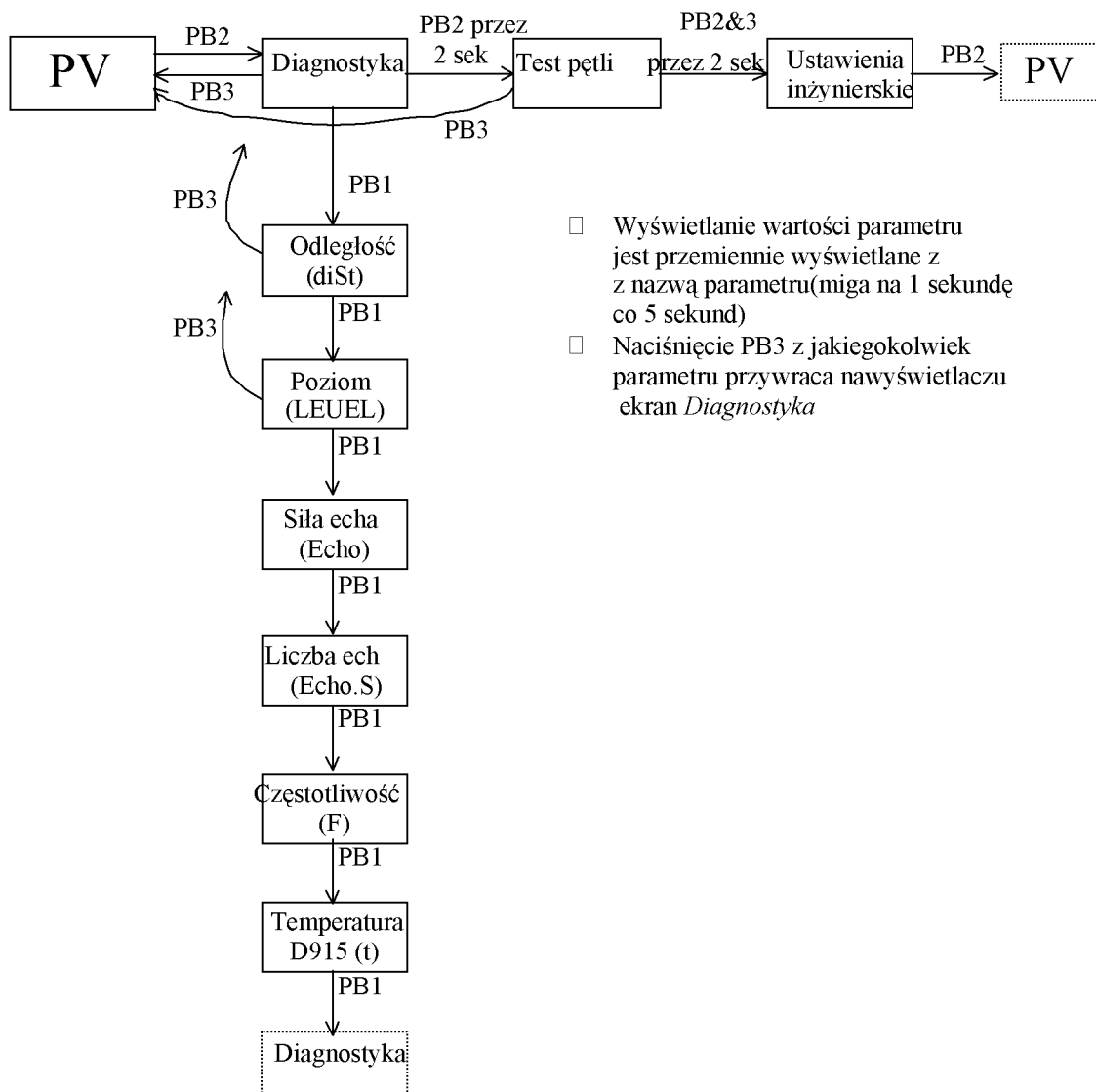
Nie jest wymagana specjalna obsługa przetwornika MSP900. Należy jednak okresowo sprawdzić stan zabrudzenia powierzchni czołowej, szczelność górnej pokrywy jak i pewność mocowania przewodów.

Menu główne : programowanie

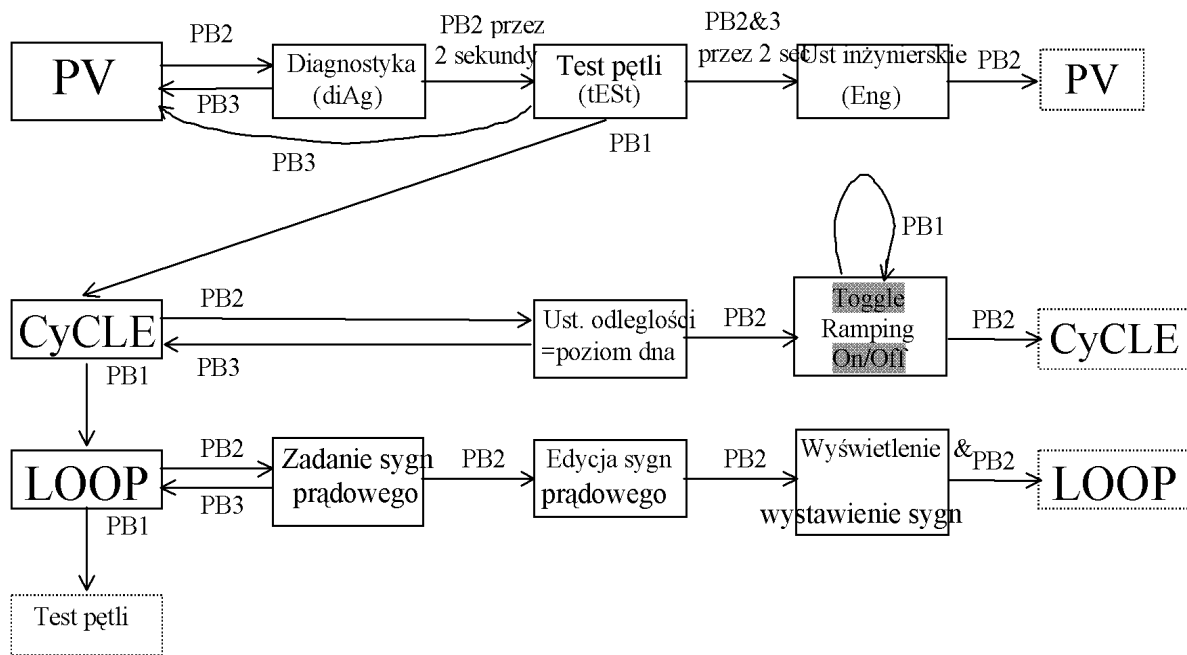


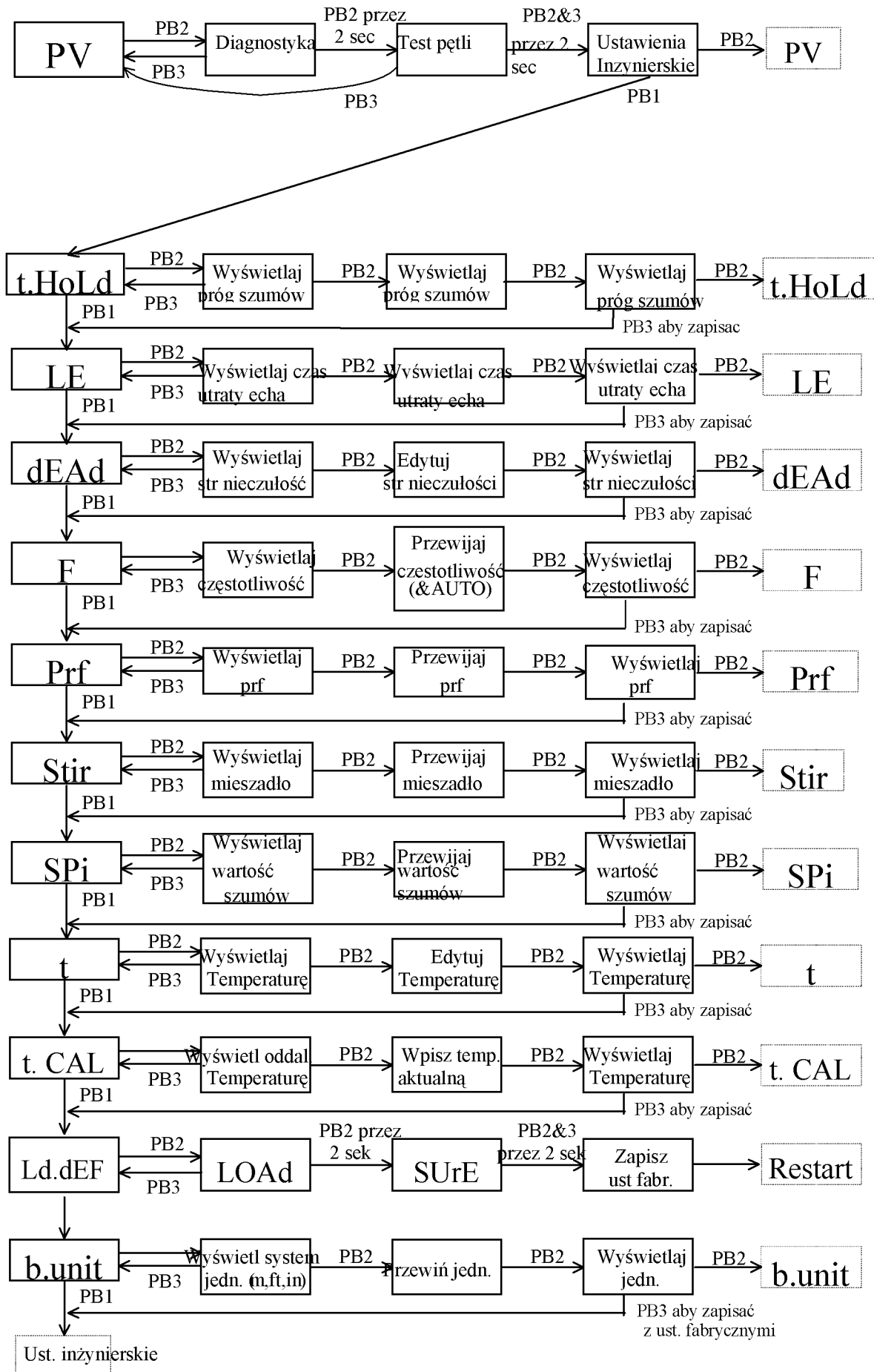
c.d. / ...



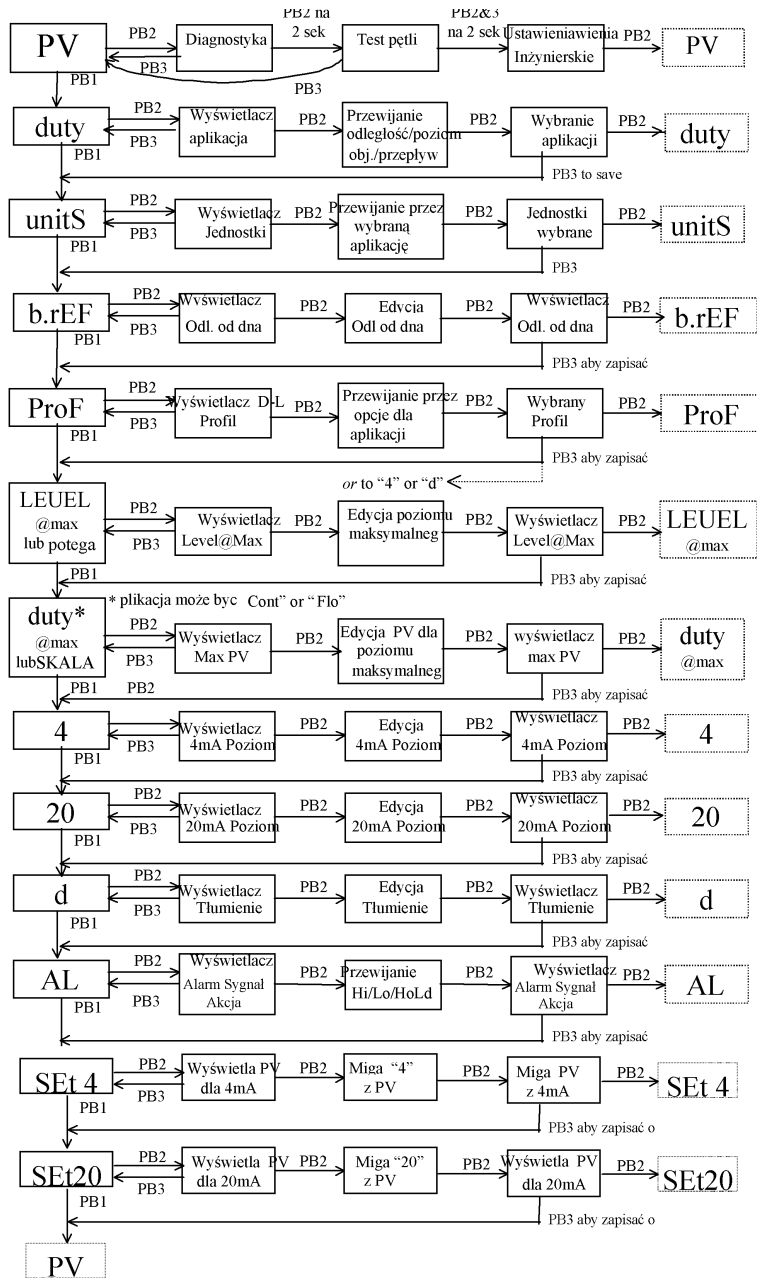


- Wyświetlanie wartości parametru jest przemiennie wyświetlane z nazwą parametru(miga na 1 sekundę co 5 sekund)
- Naciśnięcie PB3 z jakiegokolwiek parametru przywraca nawyświetlaczu ekran *Diagnostyka*



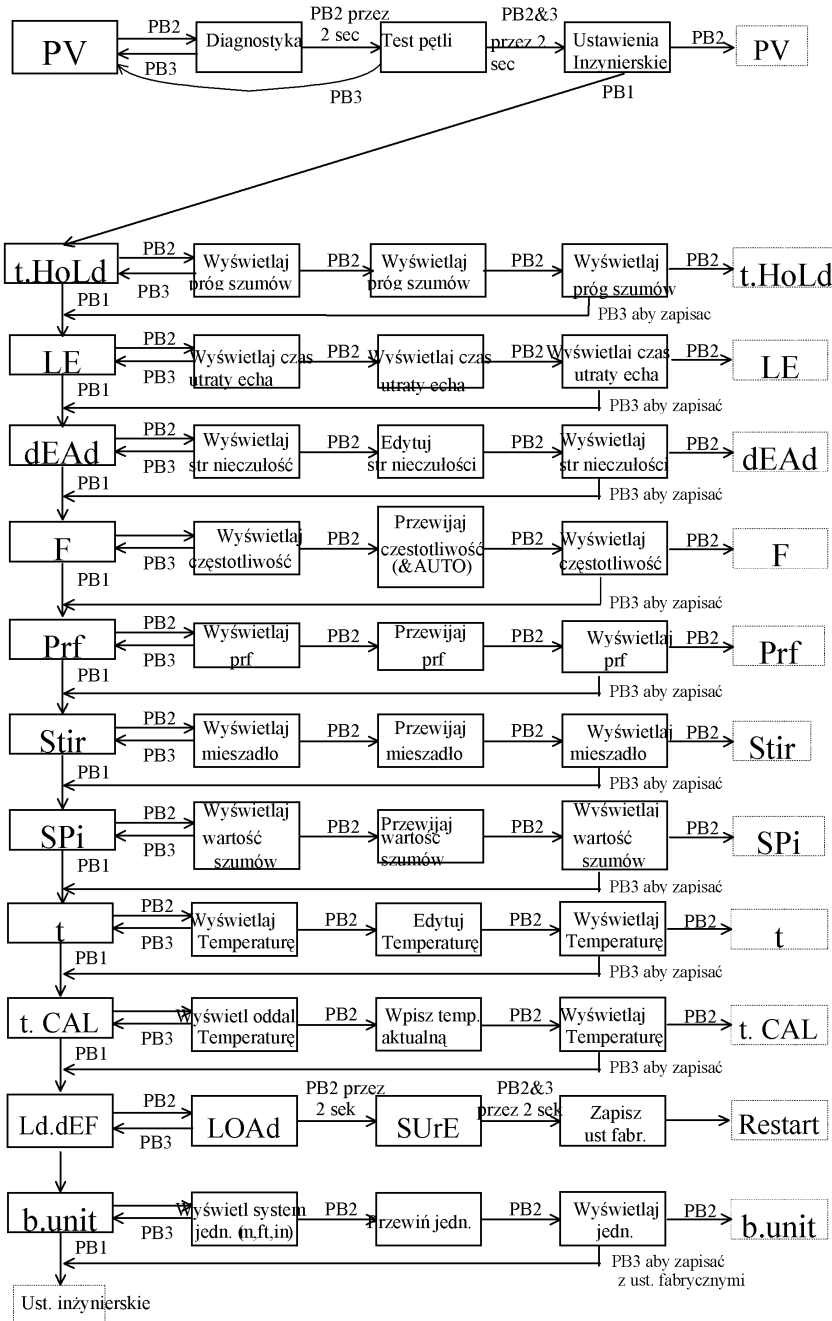


Lista ustawień domyślnych: parametry menu głównego



Default Values	Site Settings
LEVEL	
M (ft)	
11.00 (36.0)	
Lin	
1.0	
1.0	
0	
10.55 (34.5)	
3	
HOLD	

Lista ustawień domyślnych: ustawienia inżynierskie



Default Values	Site Settings
Auto	
900	
0.45 (1.5)	
Auto	
1.0	
4	
0	
Auto	
-	
-	
m (ft)	

ZAŁĄCZNIK C

Screen Display	Description	Hmax used		K Factor * or Flo @ max.		Power Factor	20mA point if auto-set	
		m	ft	Metric	Imp.		m ³ /hr	gal/min
Lin	Linear	-	-	User		1.0	-	
SPEC.P	Special (plotted)	-	-	User		User	As P013	
H. CYL.F	Horiz. Cyl. (Flat)	-	-	User		User	As P013	
SPH.	Spherical	-	-	User		User	As P013	
H. CYL.D	Horiz. Cyl. (Dome)	-	-	User		User	As P013	
3/2	Flume (3/2)	-	-	User		1.5	User	
5/2	V-Notch (5/2)	-	-	User		2.5	User	
nnann ¹	Manning Formula	-	-	User		User	As P013	
SPEC.C	Special (calculated)	-	-	User		User	User	
		m	ft	Metric	Imp.		m ³ /hr	gal/min
PAr 1	Parshall 1 (1')	0.75	2.5	2487	1795	1.522	1610	7240
PAr 2	Parshall 2 (2')	0.75	2.5	5143	3590	1.550	3290	14900
PAr 3	Parshall 3 (3')	0.75	2.5	7863	5386	1.566	5010	22600
PAr 4	Parshall 4 (4')	0.75	2.5	10630	7181	1.578	6750	30500
PAr 5	Parshall 5 (5')	0.75	2.5	13440	8976	1.587	8510	38400
PAr 6	Parshall 6 (6')	0.75	2.5	16280	10770	1.595	10300	46400
PAr 8	Parshall 8 (8')	0.75	2.5	22010	14360	1.607	13900	62600
FF 01	Flume Flat 1 (m)	0.102		134.7877		1.5	9	
FF 02	Flume Flat 2 (m)	0.191		178.2664		1.5	36	
FF 03	Flume Flat 3 (m)	0.267		313.4177		1.5	90	
FF 04	Flume Flat 4 (m)	0.406		541.7157		1.5	360	
FF 05	Flume Flat 5 (m)	0.635		811.1058		1.5	900	
FF 06	Flume Flat I	0.200		132.2		1.5	30	
FF 07	Flume Flat II	0.250		177.7		1.5	60	
FF 08	Flume Flat III	0.300		217.58		1.5	90	
FF 09	Flume Flat III bis	0.3333		328.35		1.5	200	
FF 10	Flume Flat III ter	0.400		272.0		1.5	200	
FF 11	Flume Flat IV	0.400		352.1726		1.5	180	
FF 12	Flume Flat V	0.500		442.932		1.5	360	
FF 13	Flume Flat V bis	0.400		400.5		1.5	320	
FF 14	Flume Flat VI	0.540		499.0569		1.5	720	
FF 15	Flume Flat VII	0.700		623.7		1.5	1080	
FF 16	Flume Flat VIII	0.600		881.16		1.5	1440	
FF 17	Flume Flat VIII bis	0.666		798.0		1.5	1500	
FF 18	Flume Flat IX	0.800		1065.186		1.5	1800	
FF 19	Flume Flat IX bis	0.733		814.8		1.5	1700	
FF 20	Flume Flat X	0.867		1322.2761		1.5	3600	
FF 21	Flume Flat X bis	1.200		1609.0		1.5	7500	
FF 22	Flume Flat X ter	0.959		1064.884		1.5	3500	
FF 23	Flume Flat XI	1.200		1650.99		1.5	7200	
FP 01	Flume Parabolic 1	0.200		15878.5		2.3	20	
FP 02	Flume Parabolic 2	0.250		17591.1		2.3	40	
FP 03	Flume Parabolic 3	0.310		11645.6		2.2	90	
FP 04	Flume Parabolic 4	0.380		13669.5		2.2	180	
FP 05	Flume Parabolic 5	0.460		9802.7		2.1	360	
FP 06	Flume Parabolic 6	0.600		11367.8		2.1	720	
FP 07	Flume Parabolic 7	0.800		12227.7		2.1	1400	

Notes :

- i). SPEC.P and SPEC.C ONLY DISPLAY IF POPULATED BY EXTERNAL MASTER. Refer to Section 4.4.4.1.
- ii). Where shown "User" indicates user required to input the appropriate data.

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI HART DLA MSP900**D 1.0 Opis ogólny**

MSP900 można konfigurować zdalnie przy pomocy protokołu HART po podłączeniu się w dowolnym miejscu pętli pomiarowej.

Każdy komunikator HART może być użyty do podłączenia do pętli pomiarowej i, o ile posiada wpisane oprogramowanie DD (Device Description) dotyczące MSP900, będzie posiadał pełny dostęp do wszystkich parametrów przetwornika jak pokazano w D3.0.

O ile oprogramowanie DD nie jest wpisane w komunikator, dostęp będzie do tych parametrów, które w konwencji HART są opisane jako Universal i częściowo do Common Practice.

MSP900 może współpracować z serią jednostek Solartron Mobrey typu MCU900. MCU900 jest skonstruowane aby zasilić MSP900 napięciem 24V dc i pełnić funkcje sterujące. Jednostka MCU900 posiada pełny dostęp do parametrów MSP900 za pomocą protokołu HART wg D3.0.

Dostępne jest oprogramowanie konfiguracyjne na PC typu „Mobrey H-Conf401” umożliwiające komputerowi wyposażonemu w modem HART komunikować się i programować przetwornik MSP900. Modem HART jest dostarczany łącznie z oprogramowaniem Mobrey H-Conf401.

D 2.0 Podłączenia elektryczne

Połączenia elektryczne przystosowane do komunikacji HART nie różnią się od standardowych połączeń 4..20mA oprócz tego że łączna rezystancja pętli musi być większa niż 250 Ohm. Rezystancja ta może wynikać z rezystancji przewodów, urządzeń pracujących w pętli prądowej lub z dodatkowego opornika 250Ohm wpiętego zazwyczaj szeregowo do zasilania +24Vdc.

Uwaga: MSP900 wymaga minimum 12 Vdc na zaciskach w celu prawidłowej pracy.

Tabela parametrów MSP900GH

SETUP	DUTY			base units	USER DEFAULTS		
					MSP900SH		
					m	ft	in
		P010	Bottom Reference	as base units	12,0	40,0	480,0
		P011	Tank Shape	-	Linear	Linear	Linear
		P013	PV Scale Factor	-	1,0	1,0	1,0
		P014	Profile Height	as base units	1,0	1,0	1,0
	NLP CURVE	P030	Profile Point 1	%	10	10	10
		P031	Profile Point 2	%	20	20	20
		P032	Profile Point 3	%	30	30	30
		P033	Profile Point 4	%	40	40	40
		P034	Profile Point 5	%	50	50	50
		P035	Profile Point 6	%	60	60	60
		P036	Profile Point 7	%	70	70	70
		P037	Profile Point 8	%	80	80	80
		P038	Profile Point 9	%	90	90	90
		P039	Profile Point 10	%	100	100	100
	>	P000	Message	-	MESSAGE		
	>	P001	Tag	-	MSP900		
	>	P002	Description	-	MSP900 XMTR		
	PV CALC	P012	Primary Variable Units (PV Units)	-	m	ft	in
	OUTPUT	P015	Upper range value	L000	11,7	38,4	460,6
		P016	Lower range value	L000	0,0	0,0	0,0
		P020	Damping	sec	3,0	3,0	3,0
		L000	Range Value Units	-			
	RELAYS	P070	Relay 1 mode	-			
		P071	Relay 1 PV ON Point	as PV units			
		P072	Relay 1 PV OFF Point	as PV units			
		P073	Relay 2 mode	-			
		P074	Relay 2 PV ON Point	as PV units			
		P075	Relay 2 PV OFF Point	as PV units			
	ENGINEERING	P021	LE Delay	sec	900	900	900
		P022	LE Action	-	Hold	Hold	Hold
		P023	Blanking	base units	0,3	1,0	12,0
		P024	Speed of Sound	base units/s	331,8	1088,6	13063
		P025	Temperature	C or F	Auto	Auto	Auto
		P026	Threshold	%	Auto	Auto	Auto
	ADVANCED	P041	Pulse Repetition	sec	1,0	1,0	1,0
		P042	Echoes Needed	-	4	4	4
		P043	Threshold 1 Time	ms	2,0	2,0	2,0
		P044	Target Pulses	-	Auto	Auto	Auto
		P045	Target Frequency	kHz	Auto	Auto	Auto
		P049	Spike Rejection	-	0	0	0
	SYSTEM		AUTO CYCLE	-	-	-	-
			LOAD DEFAULTS	-	-	-	-
		L200	Base Units	-			
	FIXED	P004	Final Assembly Number	-	as applicable		
		P005	Serial Number	-	as applicable		
		P970	Front face material	-	PVC	PVC	PVC
		D949	Model Code	-	51	51	51
		D950	HART Device Code	-	46	46	46
		D951	Comms Address	-	Unchanged (ex-factory = 0)		
		D952	Hardware Revision	-	as applicable		
		D953	Software Version	-	as applicable		
		D960	Manufacturer's Code	-	Solartron Mobrey		
		D961	Unique ID	-	as applicable		
		D962	Universal Cmd Rev	-	5	5	5
		D963	Transmitter Spec. Cmd Rev	-	as applicable		
		D964	Response Preamble	-	5	5	5
		D965	Transmitter Flags	-			
MONITOR	READINGS	VARIABLES	D900	Primary Variable	base units		
			D901	Level (SV)	base units		
			D902	Range (TV)	base units		
			D903	Transducer Temperature	C or F		
		CURRENT	D906	Current output	mA		
			D905	% Current Output	%		
		>	D908	Relay Status	-		
	DIAGNOSTICS		D910	Target Range / Distance to Target	base units		
			D911	Echo Size	%		
			D912	Echo Success Rate	%		
			D913	Target Echoes	-		
			D914	Speed of Sound	base units/s		
			D915	Transducer Temperature	C or F		
			D916	Transducer Frequency	kHz		
		HISTORY	P003	Date of Change	dmy	2002-01-01	2002-01-01
			P046	Maximum Temperature	°C	50	50
			P047	Minimum Temperature	°C	-10	-10

