



Fabryka Wodomierzy
PoWoGaz SA

Przeptywomierz ultradźwiękowy

FLOMIC FL 102X



Spis treści:

1. Przedmiot instrukcji	3
2. Podstawowe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	3
3. Gwarancja i odpowiedzialność cywilna	4
4. Kompatybilność dostawy	4
5. Zasada działania	4
6. Opis techniczny	4
7. Parametry techniczne	5
7.1. Wykonanie kompaktowe	5
7.2. Wykonanie rozdzielne	6
7.3. Czujnik przepływu	6
7.4. Liczydło elektroniczne	7
7.5. Płytki zaciskowa	8
7.6. Tabela parametrów technicznych	9
8. Dobór przepływomierza i jego instalacja	9
8.1. Umieszczenie czujnika w rurociągu	10
8.2. Montaż i instalacja przepływomierza	12
8.2.1. Uwagi ogólne	12
8.2.2. Połączenia mechaniczne	13
8.2.3. Połączenia elektryczne	14
9. Zabezpieczenia	16
10. Rozruch	20
11. Działanie	20
11.1. Optyczny odczyt wyświetlanych danych	20
11.2. Dane wyjściowe w formie elektronicznej	20
11.2.1. Wyjście impulsowe	20
11.2.2. Wyjście prądowe	21
11.2.3. Złącze komunikacji M-BUS-owej	21
11.3. Właściwości sygnałów wyjściowych	21
11.4. Odczytywanie danych mierzonych i archiwizowanych poprzez złącze optyczne	21
11.4.1. Przetwarzanie danych przy pomocy PSION	21
11.4.2. Przetwarzanie danych za pomocą notebooka	22
11.5. Komunikaty błędów	22
11.6. Wymiana baterii	22
12. Kalibracja	23
13. Obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna	24
13.1. Obsługa gwarancyjna	24
13.2. Obsługa pogwarancyjna	24
14. Konserwacja, przeglądy i naprawy	24
15. Przechowywanie i transport	25
16. Pozbywanie się zużytych wyrobów	25
17. Zamawianie	25
18. Ocena użytkownika	25

Dziękując za wybór naszego produktu prezentujemy Państwu instrukcję eksploatacji przepływomierzy ultradźwiękowego FLOMIC 102X produkcji ELIS PLZEN a. s..
Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją przed zainstalowaniem przepływomierza w celu zapewnienia użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

1. Przedmiot instrukcji

Niniejsza instrukcja określa wytyczne do projektowania, kryteria właściwego doboru, warunki prawidłowego wbudowania, eksploatacji i konserwacji, a także zasady dotyczące bezpieczeństwa, ochrony środowiska i utylizacji ultradźwiękowych przepływomierzy FLOMIC 102X przeznaczonych do pomiaru strumienia objętości wody i jej zużycia w sieciach wodociągowych wraz z jednoczesnym przetwarzaniem i archiwizowaniem danych.

Przepływomierze ultradźwiękowe FLOMIC 102X przeznaczone są do pomiaru strumienia objętości oraz pomiaru całkowitej ilości wody przepływającej w przewodach zamkniętych. Parametry techniczne przepływomierzy ultradźwiękowych, w szczególności wysoka dokładność pomiaru i długotrwała stabilność w szerokich zakresach mierzonych wartości, umożliwiają ich stosowanie nie tylko do pomiaru zużycia wody, ale również do monitorowania wycieków i ogólnych warunków panujących w sieciach wodociągowych. Przepływomierze ultradźwiękowe FLOMIC FL 102X nie wymagają zasilania zewnętrznego, nie posiadają w swojej konstrukcji żadnych części ruchomych ani nie wymagają zakładania filtrów do wychwytywania mechanicznych zanieczyszczeń wody. W porównaniu do tradycyjnych wodomierzy, przepływomierze ultradźwiękowe charakteryzują się znacząco mniejszymi stratami hydraulicznymi.

Niniejsza instrukcja dotyczy przepływomierzy ultradźwiękowych, które charakteryzują się następującymi głównymi parametrami:

- Średnica nominalna
DN 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200;
- Wykonanie:
 - rozdzielne – liczydło elektroniczne oddzielone od czujnika przepływu,
 - kompaktowe – liczydło elektroniczne montowane na czujniku przepływu.
- Ciśnienie robocze: PN16
- Temperatura robocza: max. 50°C

2. Podstawowe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Przepływomierze ultradźwiękowe zostały skonstruowane zgodnie ze stanem najnowszej techniki i uznanymi regułami bezpieczeństwa. Przy montażu i obsłudze a także w eksploatacji mogą wystąpić zagrożenia:

- zagrożenie spowodowane upadkiem niewłaściwie przenoszonego wyrobu, wyciekami wody wskutek złego wykonania montażu lub nadmiernym ciśnieniem cieczy.

Przepływomierze posiadają kształty umożliwiające dogodne uchwycenie.

Wszystkie połączenia elektryczne powinny być dokonywane przez fachowca – elektryka. Wszelkie podłączenia elektryczne należy dokonywać przy odłączonym zasilaniu.

Dla montażu przepływomierza i jego obsługi należy zapewnić, aby podłoże w miejscu instalacji było wolne od przeszkód, równe, twarde i bez możliwości poślizgu. Wszystkie stosowane materiały, z których wykonane są części wewnętrzne posiadają atesty higieniczne do kontaktu z wodą pitną w przypadku wykorzystania przepływomierzy elektromagnetycznych do pomiaru wody pitnej

3. Gwarancja i odpowiedzialność cywilna

Zasady gwarancji określone są w oddzielnej karcie gwarancyjnej.

4. Kompletność dostawy - wg tabeli 1

Tabela 1

Nazwa	Ilość sztuk	
	Wykonanie kompaktowe	Wykonanie rozdzielne
Czujnik przepływu ultradźwiękowy	1 szt.	1 szt.
Liczydło elektroniczne		1 szt.
Przewód łączący czujnik z liczydłem	-	1 szt.
Instrukcja obsługi	1 szt.	
Karta gwarancyjna	1 szt.	
Protokół sprawdzenia	1 szt. (na życzenie)	

Nadesłane przez producenta przepływomierze ultradźwiękowe należy zbadać, czy nie doznały w czasie transportu uszkodzeń zewnętrznych. Odbiorca powinien przy tym stwierdzić kompletność dostawy zgodnie z dokumentacją dostawy.

Należy sprawdzić także stan plomb z cechami oraz mocowania tych plomb, a także oznaczenia przepływomierza.

5. Zasada działania

Funkcjonowanie przepływomierza opiera się na metodzie jednokanałowego (jednodrogowego) przebiegu impulsów, gdzie strumień objętości mierzonej cieczy wyznacza się na podstawie czasów przebiegu sygnału ultradźwiękowego pomiędzy sondami w kierunku zgodnym z ruchem cieczy i w kierunku przeciwnym. Dzięki temu eliminowane są wszelkie błędy wynikające z niesymetrycznego ustawienia sond ultradźwiękowych.

6. Opis techniczny

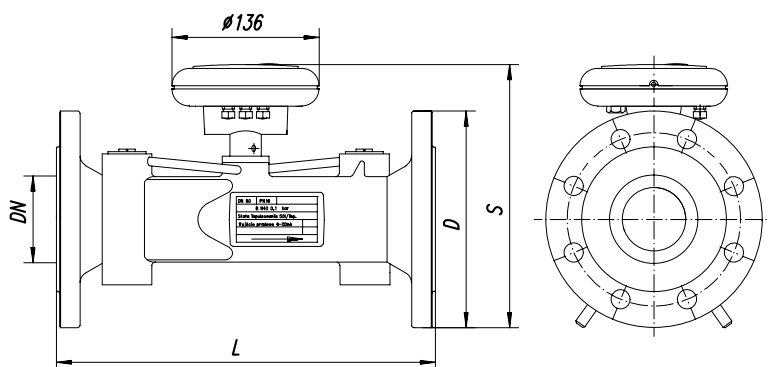
Przepływomierz ultradźwiękowy FLOMIC FL 102X jest urządzeniem elektronicznym stosowanym do pomiaru strumienia objętości wody w całkowicie wypełnionych rurociągach. Produkowany jest w dwóch wersjach. W wykonaniu kompaktowym, oznakowanym symbolem FL 1024, liczydło elektroniczne stanowi integralną część czujnika przepływu. W wykonaniu rozdzielnym, (FL 1025), czujnik przepływu stanowi odrębne urządzenie, wyposażone w płytkę zaciskową i połączone przewodem o długości do 5 metrów z liczydłem elektronicznym zainstalowanym na zewnątrz.

Podstawowa konfiguracja przepływomierza pozwala na elektroniczne przetwarzanie i wyświetlanie chwilowych wartości strumienia objętości oraz wartości całkowitej objętości cieczy, która przepłynęła przez przepływomierz od momentu ostatniego zresetowania liczydła; podstawowa konfiguracja przepływomierza obejmuje bierne wyjście impulsowe poprzez złącze optyczne.

Wyposażenie dodatkowe obejmuje bierne wyjście prądowe 4-20mA, złącze komunikacyjne M-BUS, urządzenie do archiwizowania danych, specjalną obudowę dla czujnika przepływu (IP 68 – dot. wyłącznie wersji rozdzielnej) oraz czujnik przepływu przeznaczony do stosowania w sieciach wodociągowych wody pitnej. Wartości zmierzone / archiwizowane mogą być dostępne przez złącze optyczne przy pomocy sondy optycznej OS 1.0 w połączeniu z przenośnym PSION lub notebookiem.

7. Parametry techniczne

7.1. Wykonanie kompaktowe – rysunek wymiarowy.

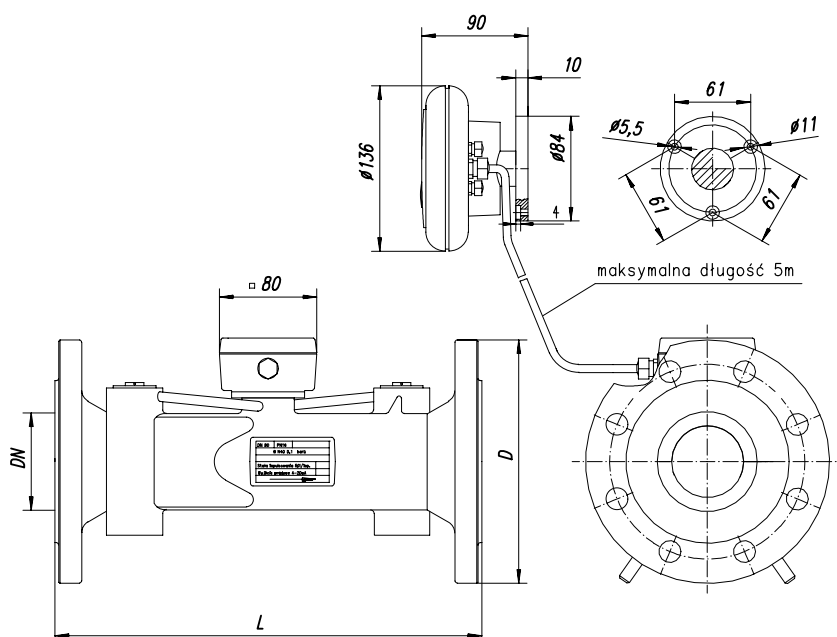


Rys. 1. FLOMIC 102X – wykonanie kompaktowe.

Tabela 2

DN	-	32	40	50	65	80	100	125	150	200
L	[mm]	300	300	300	300	350	350	350	350	350
S	[mm]	190	198	208	225	237	253	280	307	352
D	[mm]	140	150	165	185	200	220	250	285	340
Masa	[kg]	4,5	7	9,5	12	16,5	18,5	23,5	28,5	39,5

7.2. Wykonanie rozdzielne – rysunek wymiarowy.



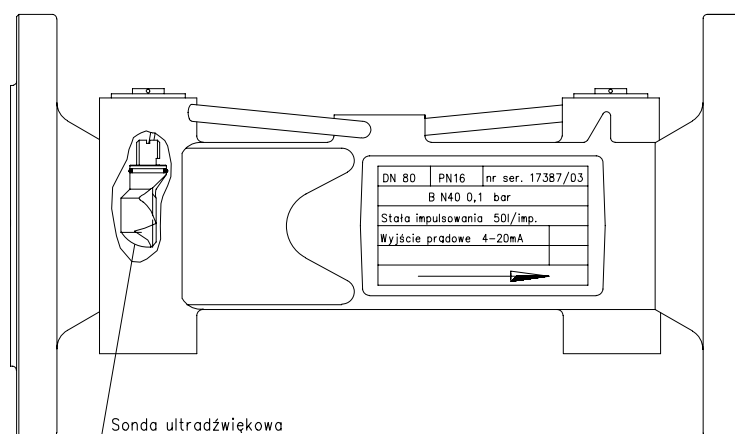
Rys. 1. FLOMIC 102X – wykonanie rozdzielne.

Tabela 3

DN	-	32	40	50	65	80	100	125	150	200
L	[mm]	300	300	300	300	350	350	350	350	350
D	[mm]	140	150	165	185	200	220	250	285	340
Masa	[kg]	4,5	7	9,5	12	16,5	18,5	23,5	28,5	39,5

7.3. Czujnik przepływu.

Czujnik przepływu jest zasadniczo odlewem żeliwnym z kołnierzem według PN-EN 1092-2, w którym mieszczą się dwie sondy ultradźwiękowe. Korpus czujnika dla celów przemysłowych pomalowany jest farbą KONAXIT E 2310 kolor RAL 7035 (jasno szary), natomiast korpus z przeznaczeniem do wody pitnej pomalowany jest farbą KOMAXIT E 2110 kolor RAL 5017 (niebieski).



Rys. 3. Tabliczka znamionowa czujnika przepływu.

Na tabliczce znamionowej czujnika znajdują się następujące dane: średnica nominalna (DN), ciśnienie robocze, numer seryjny, klasa metrologiczna (litera „B”), wartość nominalnego strumienia objętości Q_n w m^3/h (liczby następujące po literze „N”), strata ciśnienia i informacja o wyjściach sygnałowych.

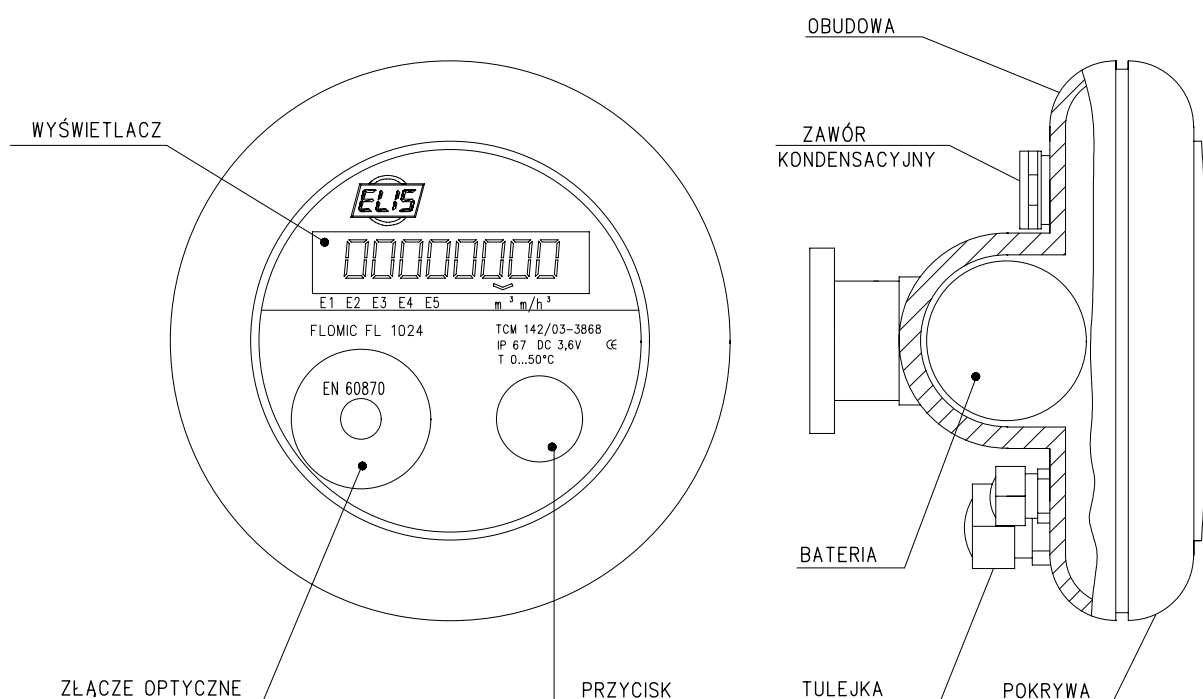
7.4. Liczydło elektroniczne.

Liczydło elektroniczne przepływomierza wraz z baterią zasilającą umieszczone jest w obudowie aluminiowej z pokrywą z tworzywa sztucznego. Obudowa posiada specjalny zawór zapobiegający skraplaniu się wilgotnego powietrza w jej wnętrzu, do trzech tulejek dla przewodów o przekroju kołowym. Powierzchnia obudowy pomalowana jest farbą w odcieniu RAL 1017.

Dwie tulejki przeznaczone są dla przewodów o średnicy 3.5 do 5 mm do przewodzenia sygnałów wyjściowych z płytki zaciskowej liczydła. Tulejki te są zaślepione w momencie dostarczenia przepływomierza. Kolejna tulejka M12 instalowana jest wyłącznie w wykonaniu rozdzielnym dla przewodu łączącego czujnik przepływu z zewnętrznym liczydłem elektronicznym (średnica przewodu 6.5 – 8 mm).

Wyświetlacz przepływomierza znajduje się pod przezroczystą osłoną. Przycisk na osłonie służy do zmiany trybu wyświetlania z chwilowych (bieżących) wartości strumienia objętości w m^3/h na objętość całkowitą wody, która przepłynęła przez przepływomierz od ostatniego zresetowania, w m^3 . Aktualnie wyświetlany parametr oznaczany jest symbolem ▼ u dołu wyświetlacza. W przypadku wystąpienia błędu miernika wyświetla się odpowiedni komunikat (E1 – E4). Wielkość błędu wskazuje pozycja znaku ▼ nad komunikatem błędu.

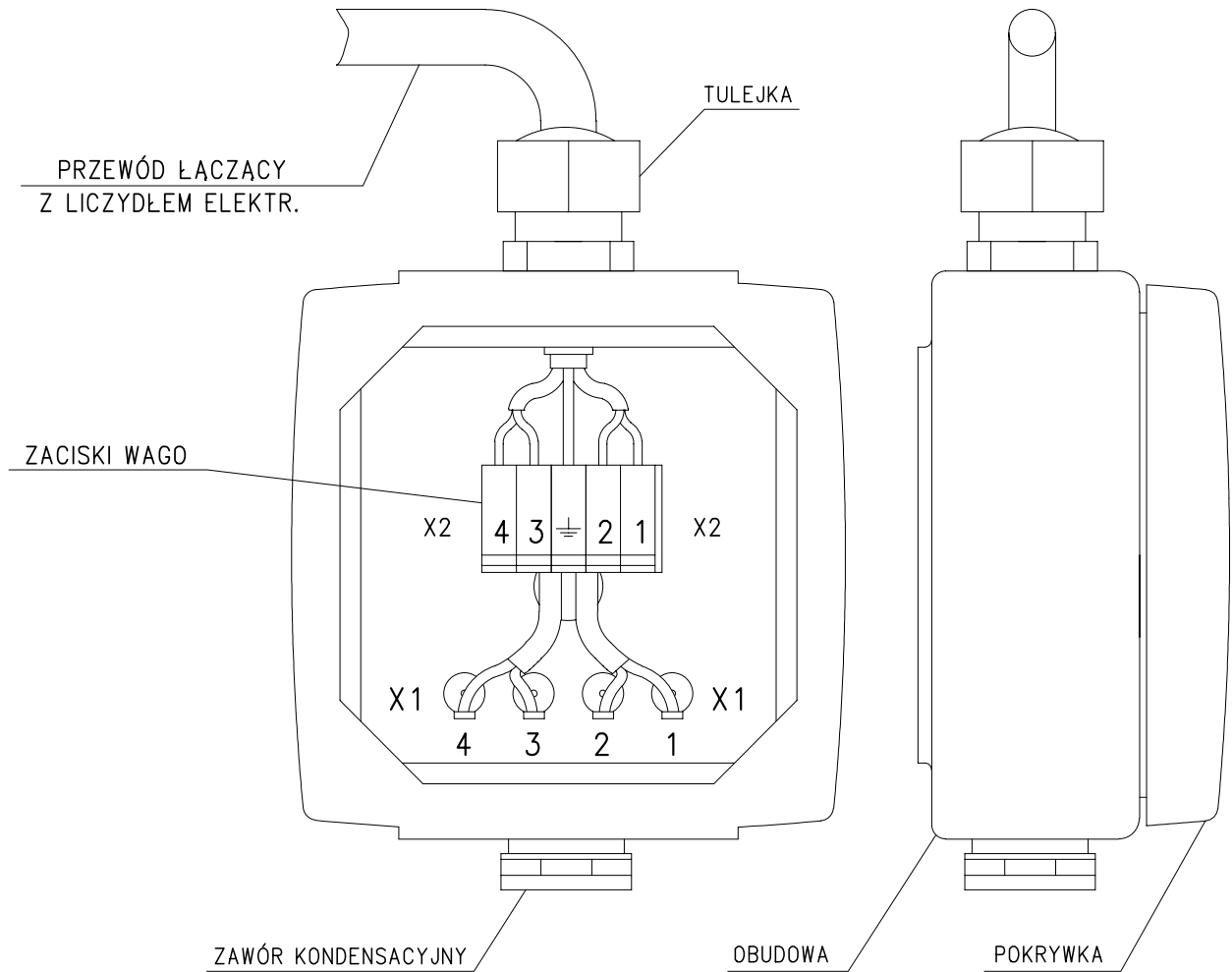
Pokrywa z tworzywa posiada niszę na sondę optyczną OS 1.0 do odczytu danych archiwizowanych. Tabliczka znamionowa przepływomierza pod pokrywą zawiera dane i informacje, zgodnie z poniższym rysunkiem:



Rys. 4. Liczydło elektroniczne.

7.5. Płytki zaciskowej.

W przypadku przepływomierza ultradźwiękowego w wykonaniu rozdzielnym (FLOMIC FL 1025), do korpusu czujnika przepływu przymocowana jest płytki zaciskowej w obudowie aluminiowej z zaplombowaną pokrywą. W skrzynce znajdują się: tulejka M12 (dla przewodu o średnicy zewnętrznej 6.5-8 mm), specjalny zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej wewnątrz obudowy oraz 4 sprężynowe zaciski WAGO do których podłączone są sygnały z sond ultradźwiękowych. Otwarte zaciski WAGO należy podłączyć do przewodu łączącego czujnik z liczydłem elektronicznym.



Rys. 5. Płytki zaciskowej czujnika przepływu w wykonaniu rozdzielnym.

7.6. Tabela parametrów technicznych

Tabela 4.

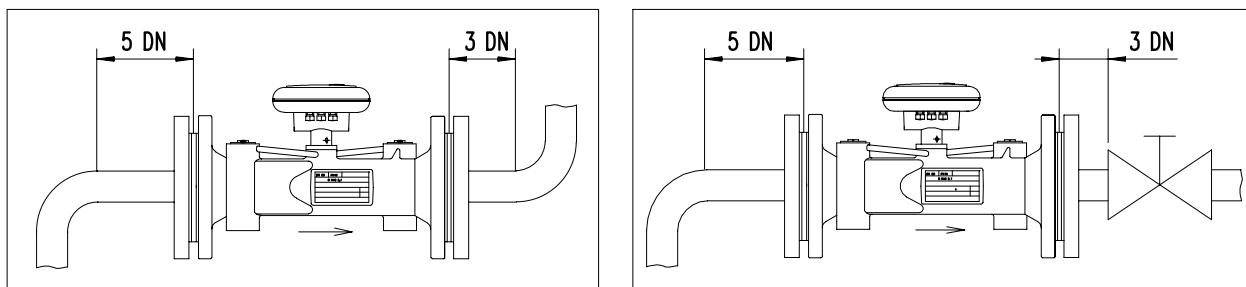
Średnica nominalna	DN	mm	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Maksymalny strumień objętości	Qmax	[m ³ /h]	12	20	30	50	80	120	200	300	360
Nominalny strumień objętości	Qn	[m ³ /h]	6	10	15	25	40	60	100	150	250
Pośredni strumień objętości	Qt	[m ³ /h]	1,2	2	3	5	8	12	20	30	50
Minimalny strumień objętości	Qmin	[m ³ /h]	0,18	0,3	0,45	0,75	1,2	1,8	3	4,5	7,5
Klasa metrologiczna	-		-		B zgodnie z PN-ISO 4064-1						
Błąd graniczny dopuszczalny	ε	%	qs-qt ±2% qmin-qt ±5%								
Wartość impulsu	-	[l/imp]	10	25	25	50	50	100	100	100	100
Ciśnienie robocze	PN	MPa	1,6 MPa (16 bar)								
Temperatura robocza	0-50 °C										
Temperatura otoczenia	0-50 °C przy wilgotności względnej 70%										
Wyświetlacz	jednowierszowy 8-znakowy ciekłokrystaliczny										
Zasilanie	bateria litowa 3,6V/16Ah, trwałość 6-8 lat										
Stopień ochrony	IP 67										
Strata ciśnienia	mniej niż 0,1 bar przy Qn										
Wyjścia	bierne wyjście impulsowe U=5-30V, I _{max} = 1mA										
Wyposażenie dodatkowe	bierne wyjście prądowe 4-20mA, U _{max} = 24V										
	złącze komunikacyjne M-BUS										
	zapamiętywanie i archiwizowanie danych										
	złącze optyczne według EN 60870										
	wykonanie rozdzielne										
	obudowa czujnika przepływomierza – klasa bezpieczeństwa IP 68 (wykonanie rozdzielne)										
	czujnik przepływu w wersji do wody pitnej										

8. Dobór przepływomierza i jego instalacja.

Przy doborze odpowiedniego typu przepływomierza i instalowaniu go w sieci wodociągowej konieczne jest przestrzeganie krajowych i międzynarodowych norm PN-ISO 4064-1, PN-ISO 4064-2 oraz zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji.

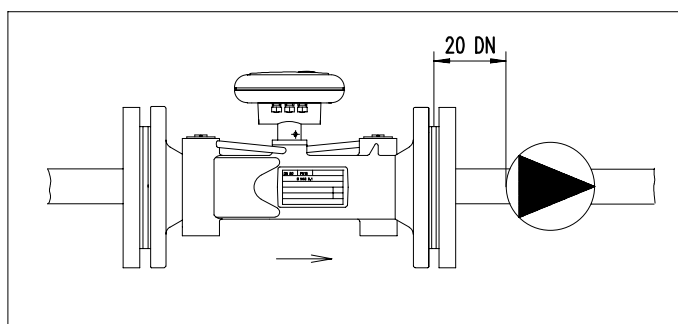
8.1. Umieszczenie czujnika w rurociągu.

Czujniki przepływu należy zainstalować w rurociągu w odpowiednich punktach pomiarowych, gdzie nie przewiduje się zakłóceń dokładności pomiaru. W przypadku przepływomierzy ultradźwiękowych FLOMIC, wymagane długości prostych odcinków rury przed (na wlocie) i za przepływomierzem wynoszą odpowiednio 5 DN i 3 DN.



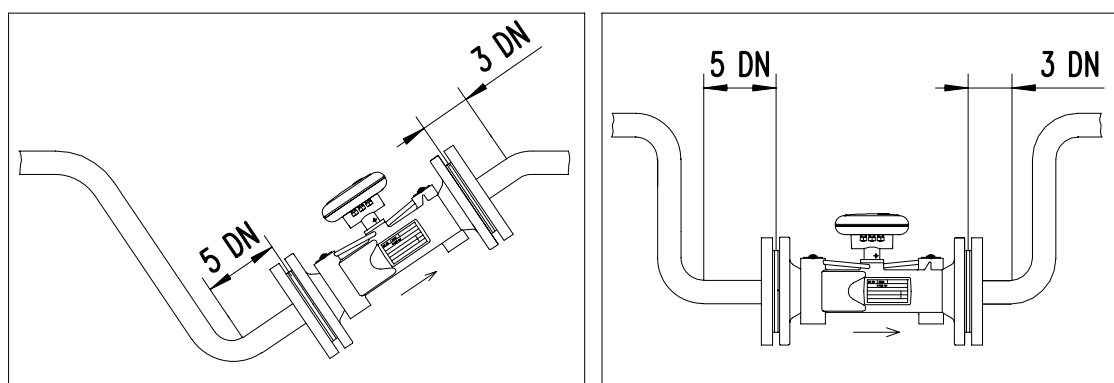
Rys.6. Minimalne długości prostych odcinków rury przed i za przepływomierzem.

Jeżeli w rurociągu zainstalowana jest pompa – nie powinna ona znajdować się bliżej niż w odległości 20DN za przepływomierzem.



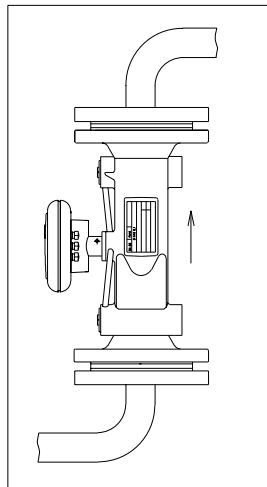
Rys. 7. Dopuszczalna lokalizacja pompy w rurociągu.

W przypadkach, gdy nie zawsze może być zagwarantowane całkowite wypełnienie rurociągu, przepływomierz należy zainstalować w taki sposób, żeby zapewnić całkowite zanurzenie czujnika (patrz rysunki poniżej).



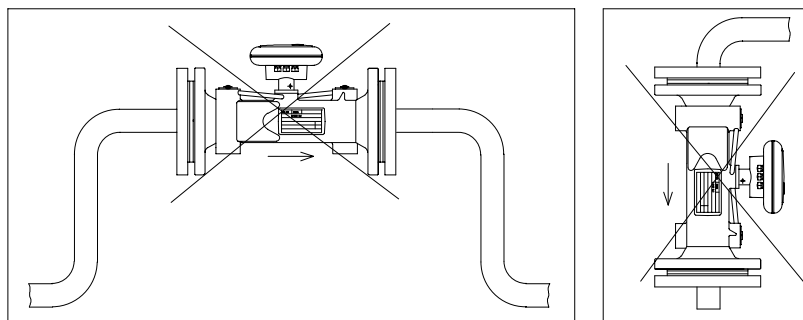
Rys. 8. Dopuszczalna zabudowa przepływomierza zapewniająca całkowite zanurzenie.

Jeżeli przepływomierz ma być zainstalowany w pionowym odcinku rurociągu, przepływ powinien zawsze odbywać się z dołu do góry.



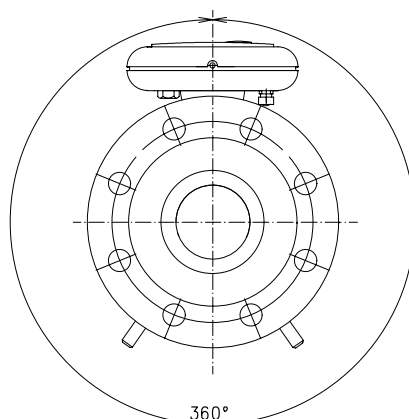
Rys. 9. Przepływomierz w zabudowie pionowej.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy przepływomierza, czujnik przepływu powinien zawsze być wypełniony mierzoną cieczą. W związku z tym, czujnika nie należy nigdy instalować w pustej przestrzeni górnej części rurociągu ani w pozycji pionowej z kierunkiem przepływu w dół, szczególnie wówczas, gdy wylot rury znajduje się tuż za punktem pomiarowym.



Rys. 10. Przykłady nieprawidłowej zabudowy czujnika przepływu.

Poza wygodą operatora w odczytywaniu wyświetlanych danych lub posługiwaniu się sondą optyczną nie ma innych wymagań dotyczących sposobu zabudowy (patrz rysunek poniżej):



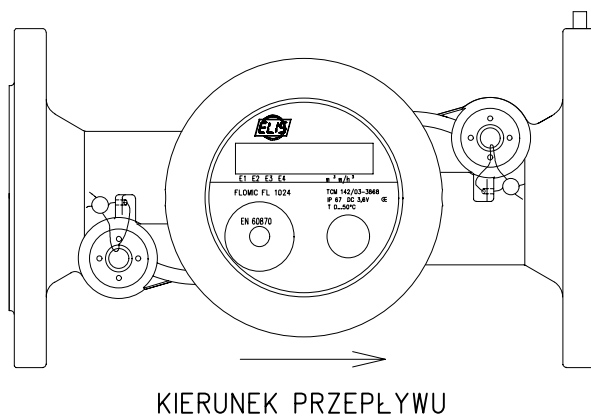
Rys. 11. Zabudowa czujnika przepływu.

W/w wskazówki oraz zalecenia dotyczące montażu czujnika przepływu i jego instalacji mają zastosowanie zarówno w wykonaniu kompaktowym jak i wykonaniu rozdzielnym.

8.2. Montaż i instalacja przepływomierza.

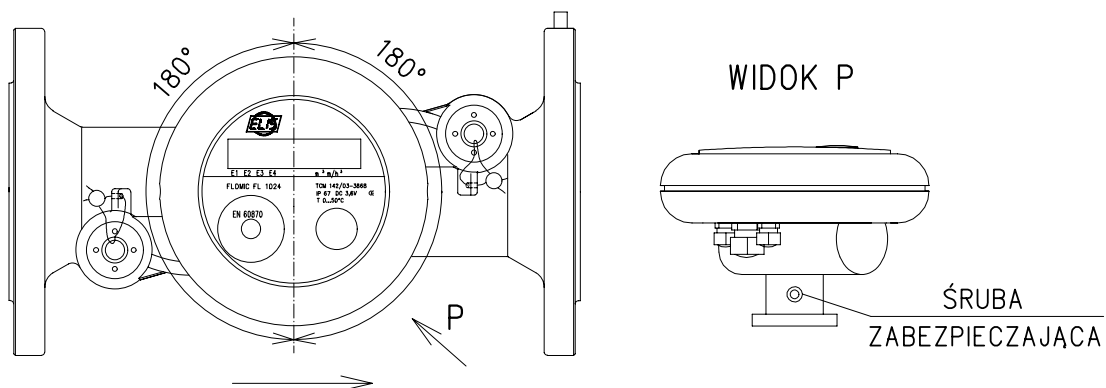
8.2.1. Uwagi ogólne.

Poniższy rysunek pokazuje preferowane metody instalowania przepływomierza w wykonaniu kompaktowym, tj. w zabudowie poziomej z kierunkiem przepływu od lewej do prawej i liczydłem elektronicznym skierowanym do przodu. Kierunek przepływu oznakowany jest strzałką na tabliczce znamionowej.



Rys. 12. Preferowany sposób zabudowy czujnika przepływu.

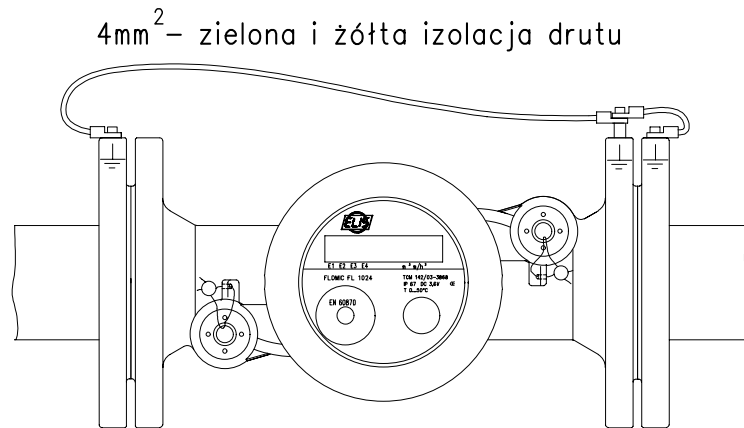
W przypadkach instalowania przepływomierza w pozycji pionowej lub przy kierunku przepływu od prawej do lewej, liczydło elektroniczne można obracać względem korpusu czujnika w obu kierunkach, jednak obrót nie powinien być większy niż 180° , żeby nie naprężyć przewodów łączących. Aby obrócić liczydło elektroniczne, należy poluzować wkręt zabezpieczającą M5 w podstawie obudowy urządzenia posługując się kluczem sześciokątnym 2,5 mm. W podstawie obudowy liczydła elektronicznego nawiercone są w odstępach, co 90° , otwory na wkręty zabezpieczające. Położenie liczydła elektronicznego przepływomierza nie może ulec zmianie, w przypadku zaplombowania wkręta zabezpieczającego.



Rys. 13. Położenie liczydła elektronicznego.

Dla zapobieżenia zakłóceniom elektromagnetycznym przewody zasilające inne urządzenia należy prowadzić w odległości minimum 25 cm od przewodów połączonych z przepływomierzem. W przypadku wykonania rozdzielnego, połączenie pomiędzy czujnikiem przepływu i liczydłem elek-

tronicznym powinno być ekranowane. Ekran powinien być połączony z uziemieniem na płycie zaciskowej czujnika. Zaleca się również stosowanie uziemionych ekranowanych przewodów do podłączania wszystkich wyjść sygnałowych (impulsowych, prądowych i M-BUS-owych). W przypadku spodziewanych większych zakłóceń elektromagnetycznych w punkcie pomiarowym (w przemyśle ciężkim gdzie stosuje się przetworniki częstotliwości sieciowej, w punktach rozdzielczych, w elektrowniach, itp.), zaleca się stosowanie dodatkowych połączeń uziemiających z wodociągiem przy pomocy drutu o przekroju min. 4 mm²; w tym celu przewidziano wkręt uziomowy na jednym z kołnierzy czujnika przepływu, patrz rysunek poniżej.



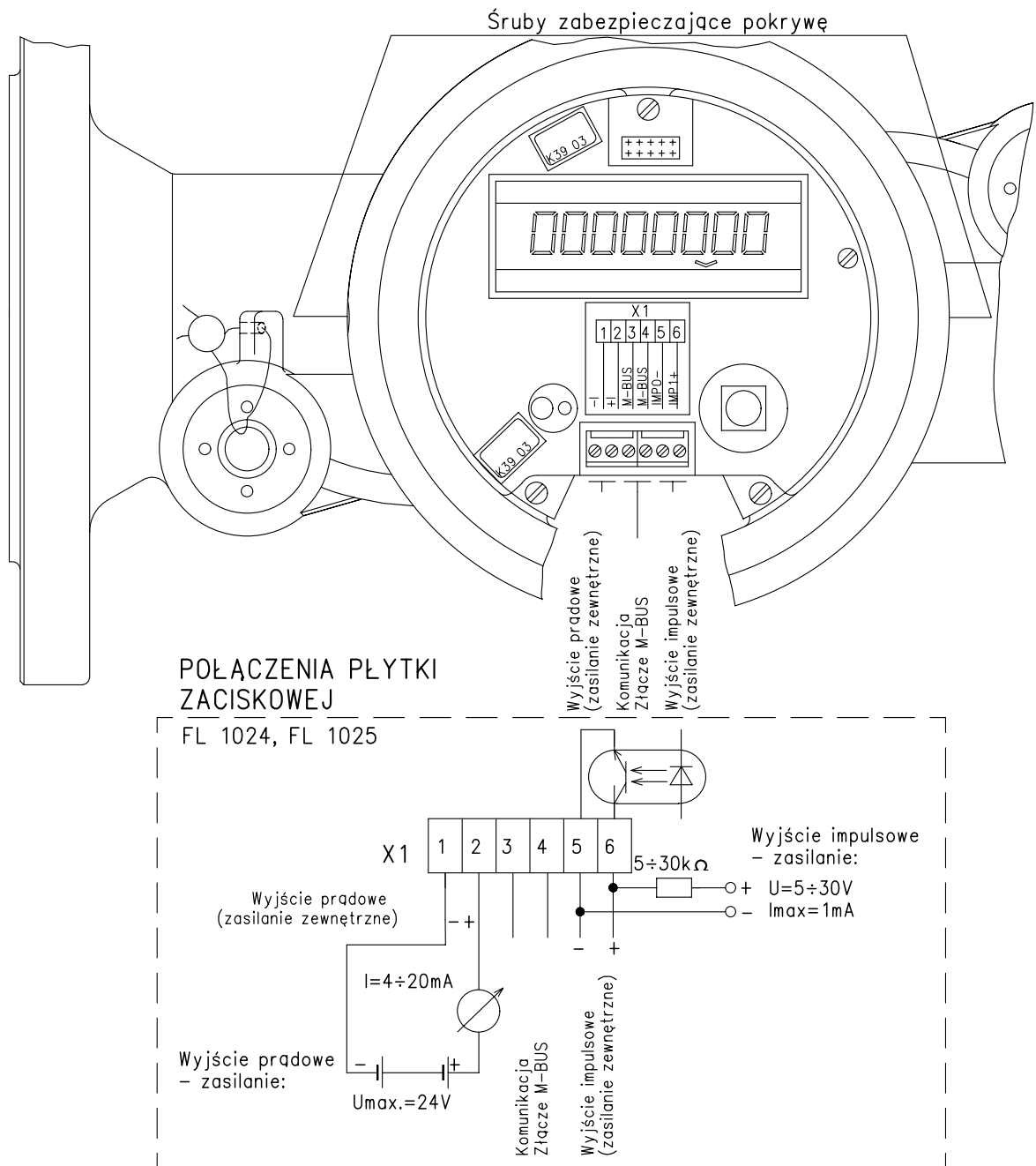
Rys. 14. Uziemienie czujnika przepływu.

8.2.2. Połączenie mechaniczne.

Przetwornik ultradźwiękowy należy instalować w rurociągu przy pomocy odpowiednich przeciwołnierzy odpowiadającym kołnierzom czujnika, średnica zgodnie z PN-EN 1092-2 lub DIN 2501.

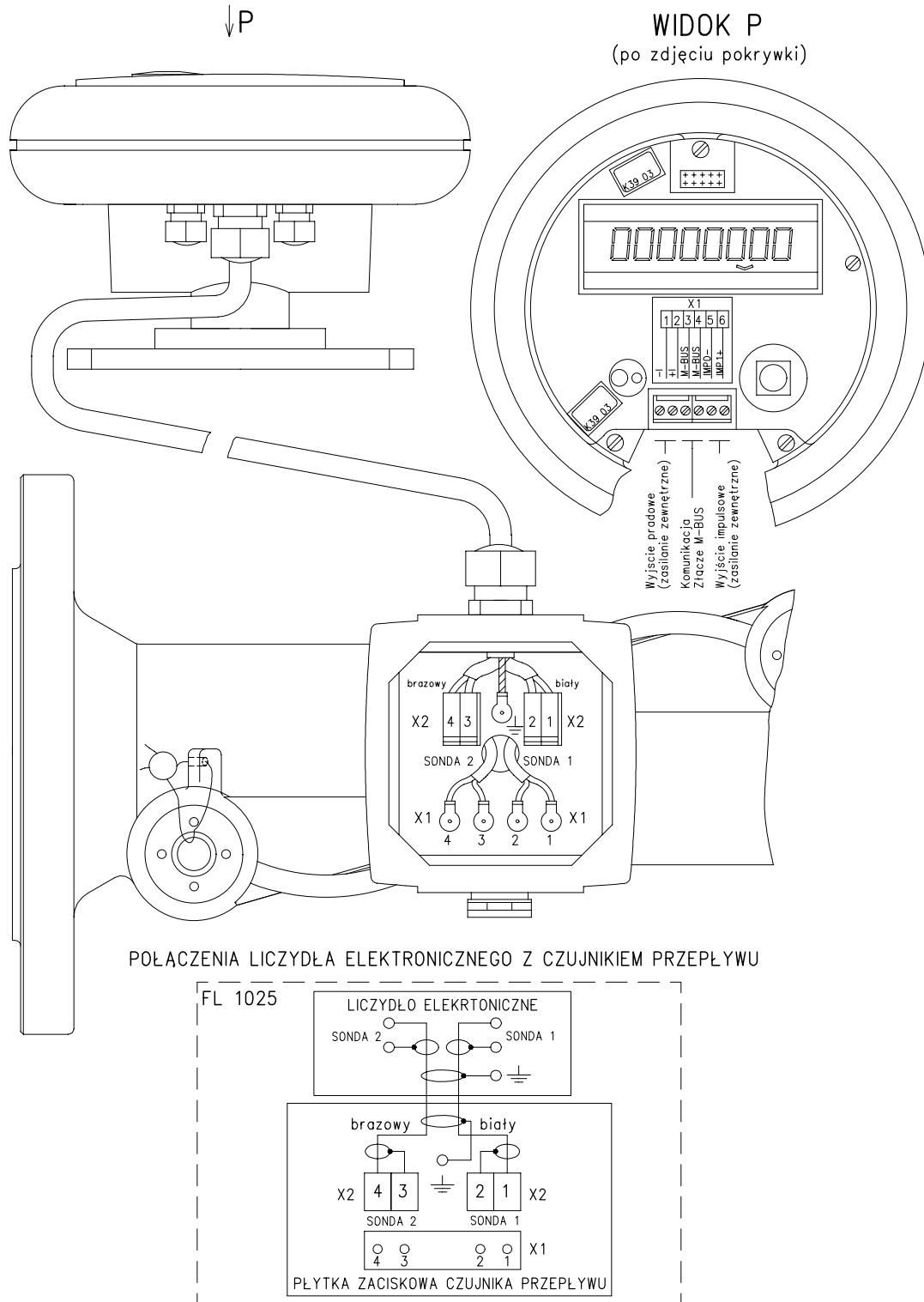
8.2.3. Połączenie elektryczne.

Wykonanie kompaktowe przepływomierza ultradźwiękowego, model FL 1024: jedyne połączenie elektryczne polega na podłączeniu przewodów łączących wyjście sygnałowe z płytką zaciskową X1 liczydła elektronicznego. Aby uzyskać dostęp do płytki zaciskowej należy zdjąć plastikową pokrywę z obudowy liczydła. Pokrywa jest unieruchomiona przy pomocy dwóch wkrętów dociskowych metrycznych M4 z gniazdem sześciokątnym (użyć klucza sześciokątnego 2 mm). Zdejmowanie pokrywy ułatwiają dwie szczeliny o szerokości 8 mm znajdujące się w dolnej jej części, o które można zaczepić końcówkę śrubokręta. Należy użyć śrubokręta jako dźwigni do podważenia pokrywy. Przed umieszczeniem pokrywy na miejscu zaleca się nałożenie na pierścień uszczelniający niewielkiej ilości gliceryny.



Rys. 15. Połączenia elektryczne – FLOMIC FL1024 wersja kompaktowa.

Wykonanie rozdzielne przepływomierza ultradźwiękowego, model FL 1025: oddzielne liczydło elektroniczne wyposażone jest w przewód łączący (do przewodzenia sygnałów sondy ultradźwiękowej). Podłączyć końce przewodu do odpowiednich zacisków WAGO na płytce zaciskowej X2 czujnika przepływu. Pokrywa płytki zaciskowej przytrzymywana jest na miejscu przy pomocy 4 śrub M4 z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym (użyć klucza sześciokątnego 3 mm). Przewody sygnałów wyjściowych należy podłączyć do płytki zaciskowej X1 liczydła elektronicznego jak to opisano w poprzednim akapicie.

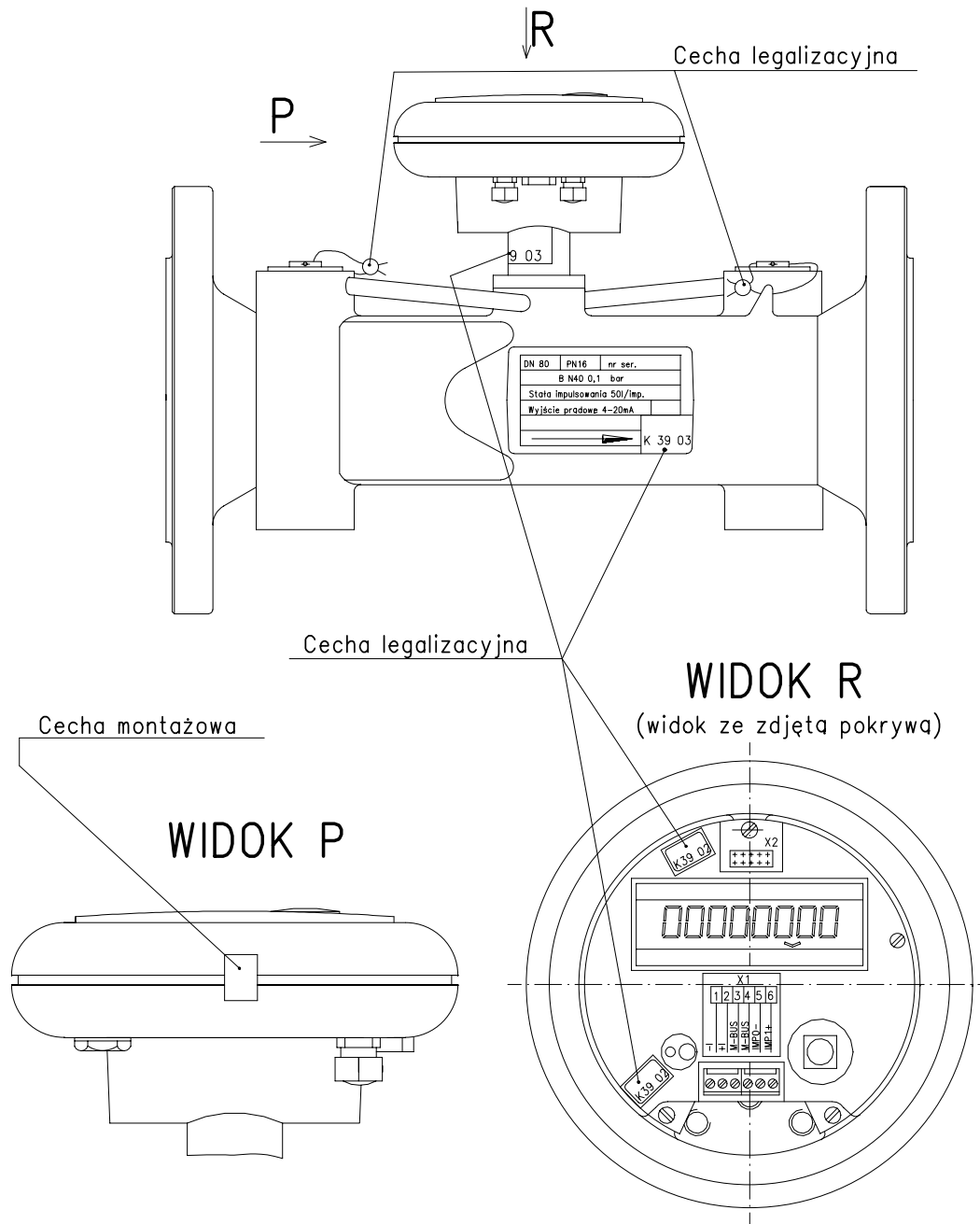


Rys. 16. Połączenia elektryczne – FLOMIC FL1025 wersja rozdzielna.

9. Zabezpieczenia

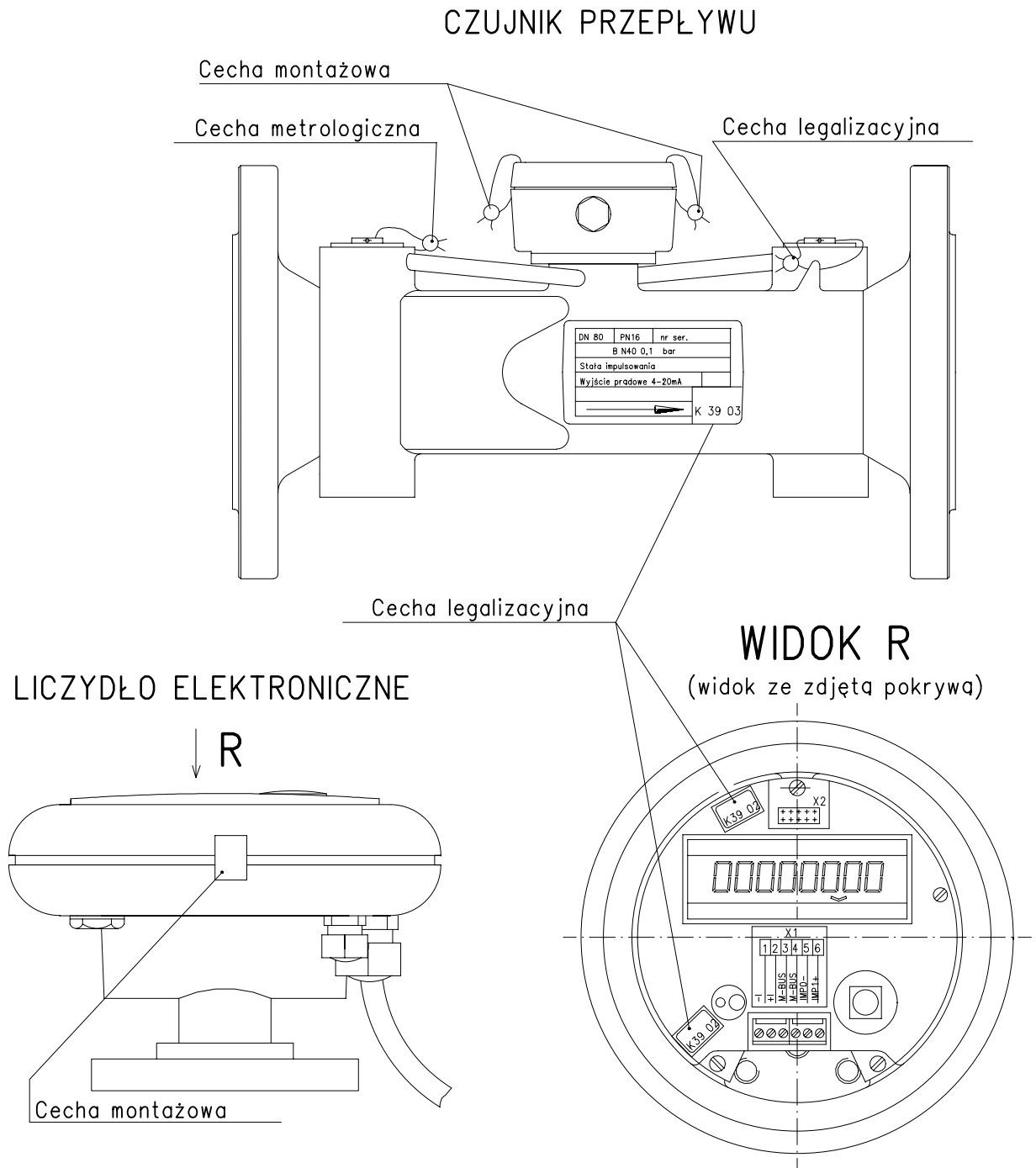
Przepływomierze posiadają certyfikat zatwierdzenia typu przez Czeski Metrologiczny Instytut (CMI). Na życzenie przepływomierze mogą być dostarczane z cechami legalizacyjnymi tego instytutu. W każdym innym przypadku zostaną nałożone na odpowiednie części cechy producenta lub upoważnionego przedstawiciela w Polsce. Przygotowane są też miejsca do nałożenia cech montażowych.

Wykonanie kompaktowe przepływomierza ultradźwiękowego, model FL 1024



Rys. 17. Przepływomierz ultradźwiękowy FLOMIC z cechami legalizacyjnymi CMI (patrz punkt 9) - wykonanie kompaktowe, model FL 1024.

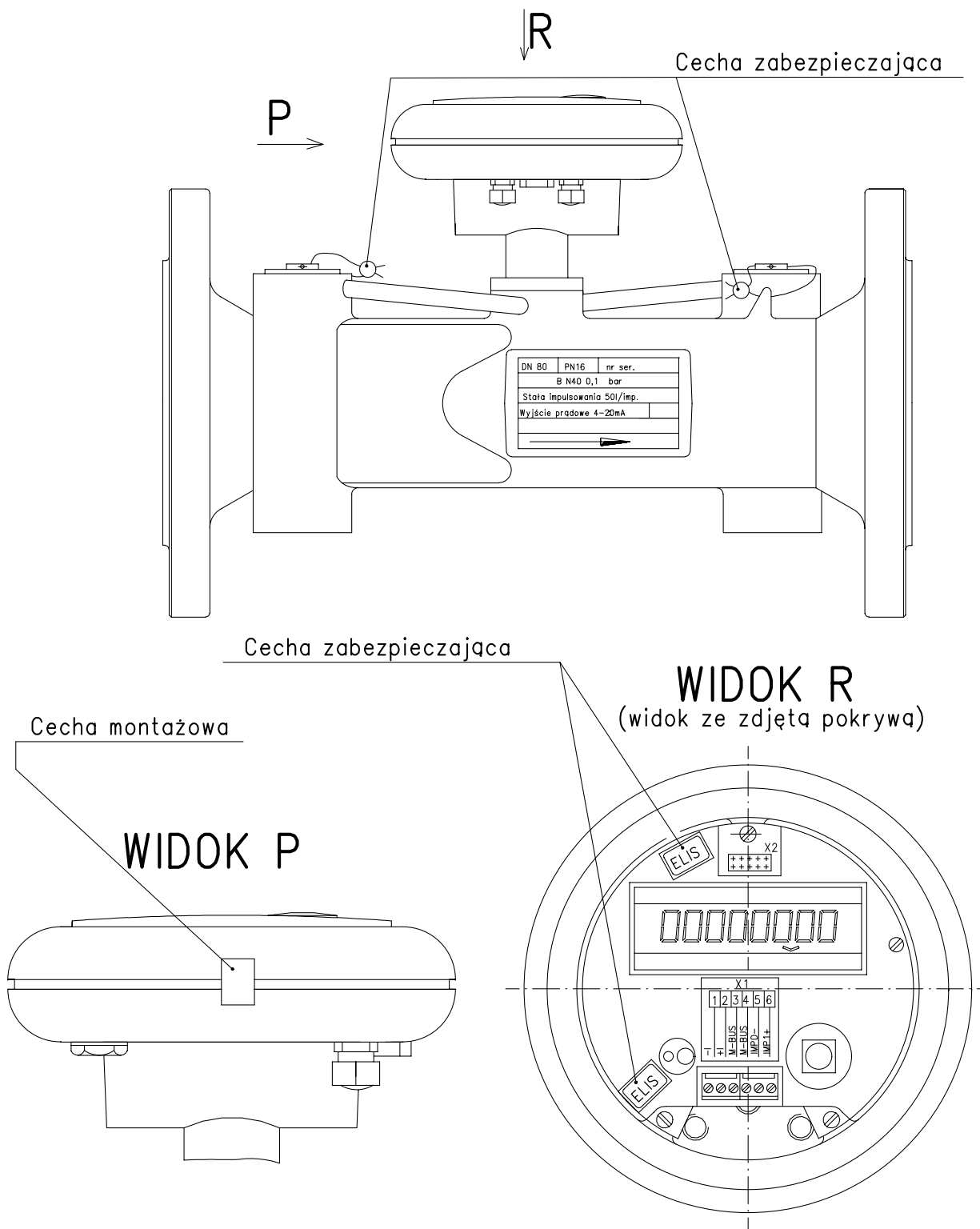
Wykonanie rozdzielne przepływomierza ultradźwiękowego, model FL 1025.



Rys. 18. Przepływomierz ultradźwiękowy z cechami legalizacyjnymi CMI (patrz punkt 9) - wykonanie rozdzielne, model FL 1025.

Wodomierze stosowane jako przepływomierze nie do celów rozliczeniowych powinny posiadać cechy zabezpieczające producenta oraz cechy montażowe zgodnie z poniższymi rysunkami:

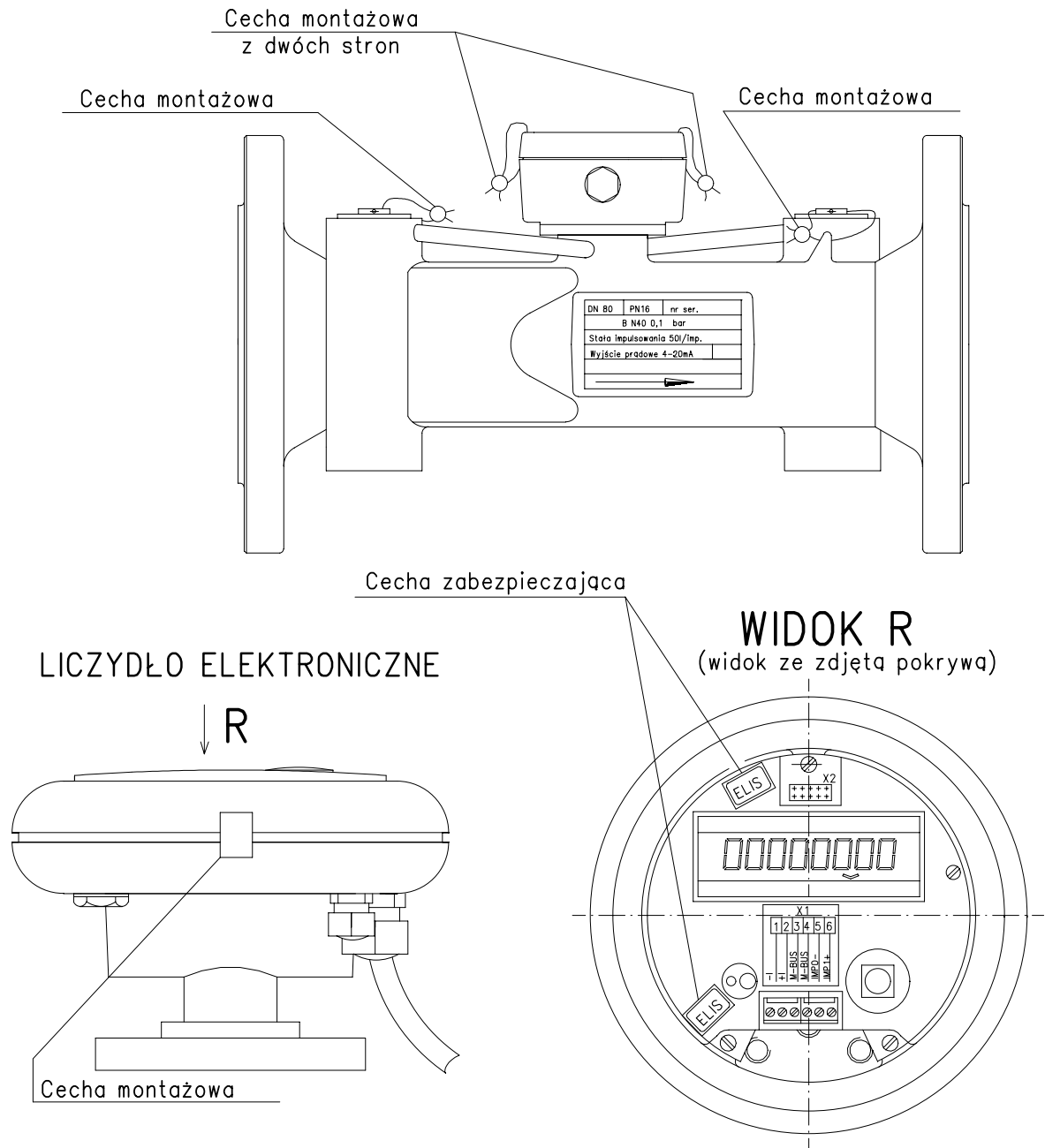
Wykonanie kompaktowe przepływomierza ultradźwiękowego, model FL 1024



Rys. 19. Przepływomierz ultradźwiękowy FLOMIC z cechami zabezpieczającymi producenta - wykonanie kompaktowe, model FL 1024.

Wykonanie rozdzielne przepływomierza ultradźwiękowego, model FL 1025.

CZUJNIK PRZEPLÝWU



Rys. 20. Przepływomierz ultradźwiękowy z cechami zabezpieczającymi producenta - wykonanie rozdzielne, model FL 1025.

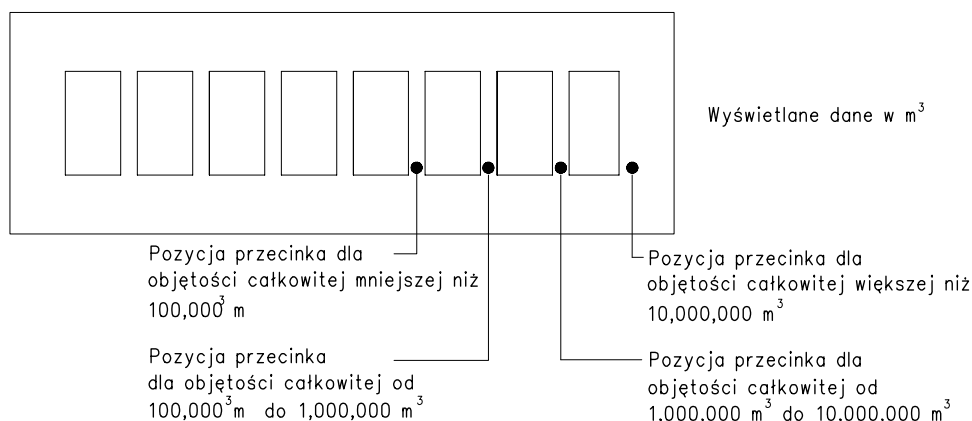
10. Rozruch

Producent dostarcza przepływomierze po kalibracji, a więc użytkownik musi jedynie zainstalować wodomierz w odpowiednim położeniu rurociągu, wypełnić czujnik przepływu wodą, odpowietrzyć i uruchomić przepływomierz. Stan gotowości do pracy sygnalizuje zniknięcie wskaźnika błędu u dołu wyświetlacza. Należy nacisnąć kilkakrotnie przycisk kontrolny dla sprawdzenia prawidłowego działania funkcji przełączania z trybu wskazywania aktualnego strumienia objętości na tryb wskazywania całkowitej objętości zużytej wody.

11. Działanie

11.1. Optyczny odczyt wyświetlanych danych.

8-znakowy wyświetlacz przepływomierza pokazuje wyniki pomiarów strumienia objętości w m^3/h lub całkowitą objętość wody, która przepłynęła przez przepływomierz od momentu ostatniego zresetowania miernika, w m^3 . W przypadku awarii przepływomierza, na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu. Energooszczędny tryb roboczy dodatkowego wyposażenia zasilanego baterią liczydła elektronicznego umożliwi zmiany trybu wyświetlania inicjowane przyciśnięciem przycisku kontrolnego jedynie raz w ciągu sekundy. W związku z tym zaleca się, żeby operator, chcąc zmienić tryb wyświetlania, przytrzymał przycisk kontrolny dłużej niż 1 sekundę i tak samo długo odczekał zanim wyda kolejną komendę zmiany trybu. W trybie wyświetlania objętości całkowitej pozycja punktu dziesiętnego zmienia się wraz z całkowitą objętością wody przepływającej przez czujnik w sposób następujący:



Rys. 21. Odczyt danych wyświetlacza liczydła elektronicznego.

11.2. Dane wyjściowe w formie elektronicznej.

11.2.1. Wyjście impulsowe.

Wyjście impulsowe znajduje się we wszystkich wersjach przepływomierza. Składa się ono z izolowanego złącza optycznego połączonego z zaciskami 5 i 6 na płycie zaciskowej X1. Czas trwania impulsu wynosi 2 ms a maksymalne obciążenie prądowe 1mA. Tam, gdzie urządzenia współpracujące wymagają impulsów napięcia wejściowego, należy stosować zewnętrzne źródło prądu stałego 5-30V połączone szeregowo z opornikiem krańcowym 5 – 30k Ω , tak, żeby maksymalne obciążenie

całkowicie otwartego optozłącza nie przekroczyło 1mA. Połączenia z zewnętrznym źródłem napięcia oraz opornikiem krańcowym pokazano na rysunku 15 w punkcie 8.2.3.

11.2.2. Wyjście prądowe.

Wyjście prądowe 4-20mA wyprowadzone na zaciski 1 i 2 płytki z zaciskami wyjściowymi stanowi wyposażenie dodatkowe na życzenie klienta. Wyjście prądowe wymaga zewnętrznego źródła zasilania prądem stałym o maksymalnym napięciu 24 V, podłączonego zgodnie z rysunkiem 15 w punkcie 8.2.3. Napięcie minimalne będzie zależało od całkowitego oporu pozornego (impedancji) obwodu prądu, jednak w żadnym wypadku nie powinno być niższe niż 8V.

11.2.3. Złącze komunikacji M-BUS-owej.

Złącze M-BUS-owe, zgodne z normą PN-EN 1434-3, jest kolejnym wyposażeniem dodatkowym wyprowadzonym na zaciski 3 i 4 płytki z zaciskowej. Złącze to umożliwia przekazywanie wyników pomiaru (aktualny strumień objętości i całkowitą objętość wody, która przepłynęła przez przepływomierz) oraz komunikatów błędów do współpracujących urządzeń elektronicznych.

11.3. Właściwości sygnałów wyjściowych.

Dane dotyczące aktualnego strumienia objętości wyświetlane są z pewnym opóźnieniem, ponieważ są one obliczane jako średnie wartości sześciu pomiarów (dokonywanych w odstępach jednosekundowych); odnosi się to nie tylko do danych na wyświetlaczu, lecz również do danych zakodowanych na wszystkich wyjściach miernika. Opóźnienia te mogą być widoczne przy szybko zmieniających się (zwiększających lub zmniejszających) strumieniach objętości wody.

11.4. Odczytywanie danych mierzonych i archiwizowanych poprzez złącze optyczne.

W dodatkowym wyposażeniu przepływomierza znajduje się złącze optyczne zgodne z normą EN 60870, przy pomocy którego można odczytać dane bieżące (strumień objętości w danym momencie oraz całkowitą objętość wody, która przepłynęła już przez miernik) lub dane historyczne zachowane w pamięci, łącznie z parametrami archiwizowania danych i komunikatami błędów. Oprogramowanie przepływomierza umożliwia przechowywanie danych przez z góry określony okres czasu; wśród tak archiwizowanych danych znajdują się: chwilowy strumień objętości, objętość całkowita, maksymalny i minimalny chwilowy strumień objętości w okresie ostatniego pomiaru wraz z podaniem czasu, w którym te ekstremalne wartości wystąpiły. Komunikaty błędów, jeżeli takie mają miejsce, rejestrowane są wraz z podaniem czasu, w jakim wystąpiły. Odczytu danych dokonuje się przy pomocy sondy optycznej OS 1.0 a sygnały mogą być przetwarzane przez PSION lub notebook.

11.4.1. Przetwarzanie danych przy pomocy PSION.

W tej konfiguracji system pomiarowy powinien posiadać następujące wyposażenie dodatkowe: PSION, oprogramowanie towarzyszące, sondę optyczną OS 1.0 wraz z przewodem długości 1.5 m i 9-pinowym złączem CANON oraz instrukcją.

11.4.2. Przetwarzanie danych przy pomocy notebooka.

W tym przypadku wyposażenie dodatkowe obejmuje oprogramowanie niezbędne do komunikacji z notebook`iem, sondę optyczną OS 1.0 wraz przewodem o długości 1.5 m i 9-pinowym złączem CANON oraz instrukcją.

11.5. Komunikaty błędów.

Błędy są wykazywane na wyświetlaczu przepływomierza przy pomocy symbolu graficznego ▼ identyfikującego błędy z oznaczeniem kodowym E1 – E4.

Objaśnienia kodów błędów: E1	-	przechodzenie sygnałów ultradźwiękowych przez czujnik przepływu jest zablokowane, np. przez uwięzione powietrze lub zanieczyszczenia mechaniczne w wodzie;
E2	-	zbyt duża różnica pomiędzy czasami rozchodzenia się sygnałów ultradźwiękowych przemieszczających się zgodnie i przeciwnie do kierunku przepływu wody; np. z powodu powietrza uwięzionego w jednej z sond, co może stwarzać przejściowy problem przy wypełnianiu rurociągu wodą, lub z powodu masowego zanieczyszczenia głowicy jednej z sond ultradźwiękowych;
E3	-	błąd przetwornika analogowo-cyfrowego, np. spowodowany nadmiernymi zakłóceniami;
E4	-	strumień objętości wody przekraczający Q_{max} .

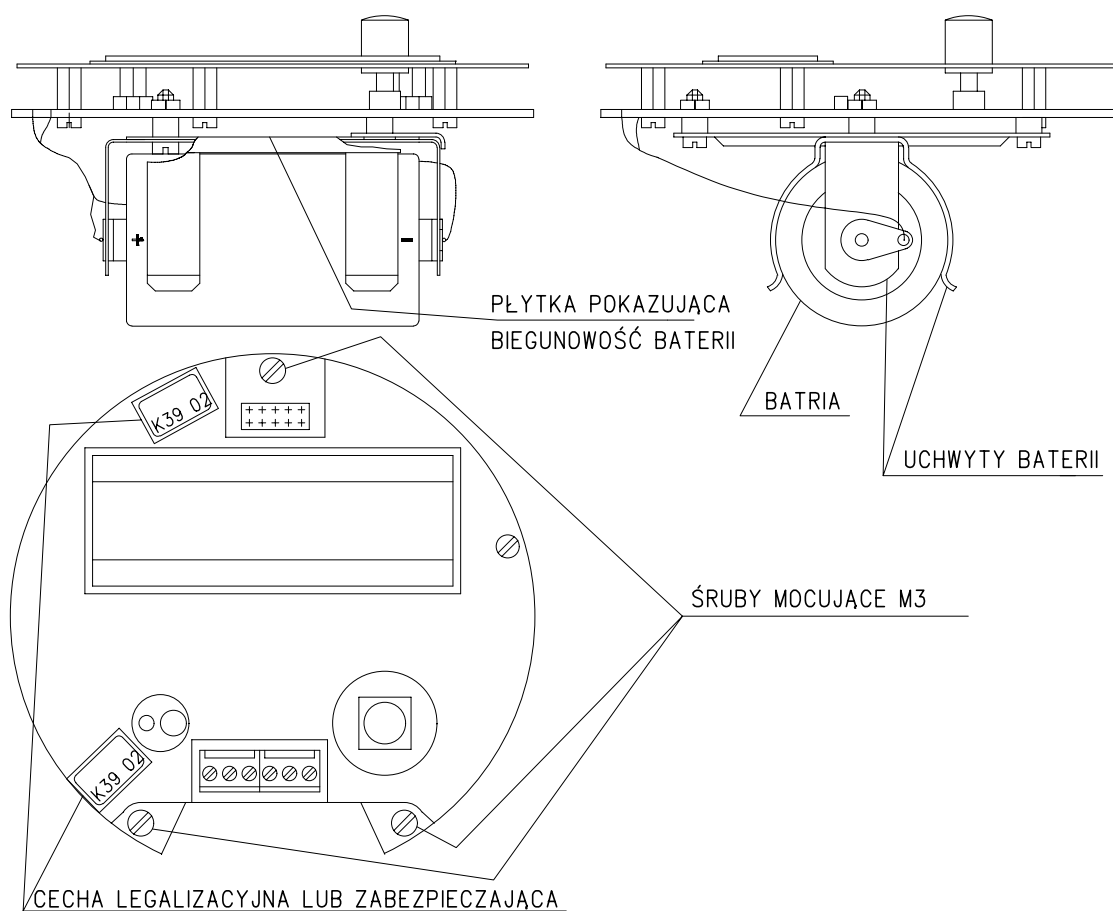
Jeżeli wyświetlacz zgaśnie całkowicie, należy sprawdzić napięcie baterii; powinno ono być wyższe niż 3V. W razie konieczności, wymienić baterię postępując zgodnie z instrukcją w punkcie 11.6. Gdy te działania nie przywrócą funkcjonowania przepływomierza należy wysłać go do producenta celem dokonania naprawy.

11.6. Wymiana baterii.

Trwałość baterii wynosi 8 lat dla miernika o podstawowej konfiguracji a 6 lat w przypadku stosowania rozmaitych urządzeń dodatkowych. Komora baterii jest zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych przez założenie plomby na plastikowej pokrywie obudowy liczydła elektronicznego. Wymiany baterii powinien dokonywać personel użytkownika upoważniony do zakładania odpowiedniej plomby montażowej. Wymiana baterii nie wpływa na dane przechowywane w pamięci urządzenia łącznie z tymi, które dotyczą całkowitej objętości wody, która przepłynęła przez przepływomierz. Zalecanym typem baterii o wymaganym okresie trwałości jest bateria litowa SAFT 3.6 V/16 Ah LS 33600.

W celu dokonania wymiany baterii należy najpierw zdjąć plastikową pokrywę z obudowy liczydła elektronicznego przytrzymywaną przez 2 wkręty dociskowe metryczne M4 z gniazdem sześciokątnym (przy pomocy klucza sześciokątnego 2 mm). Następnie należy poluzować 3 śruby M3 przytrzymujące liczydło elektroniczne w aluminiowej obudowie i wyjąć układ elektroniczny liczydła –

na ile pozwalają na to przewody sondy i sygnałów wyjściowych. Podczas tych czynności uważać, aby nie uszkodzić plomb legalizacyjnych i / lub fabrycznych. Wyciągnąć baterię z uchwytu na dnie liczydła elektronicznego i wymienić ją na nową. Wymagana biegunowość wskazana została na płytce przymocowanej do uchwytu. Umieścić płytkę liczydła elektronicznego z powrotem w obudowie, dokręcić śruby, włożyć na miejsce plastikową pokrywę, przykręcić 2 śruby i założyć na jedną z nich plombę.



Rys. 22. Liczydło elektroniczne wyciągnięte z aluminiowej obudowy.

12. Kalibracja

Każdy z dostarczonych przepływomierzy FLOMIC jest kalibrowany przez producenta w trzech punktach w określonym zakresie roboczym według normy PN-EN 4064-3 w celu zapewnienia zgodności z wymaganiami określonymi dla wodomierza (PN-ISO 4064-1). Testy kalibracyjne przeprowadzane są w trakcie normalnej pracy liczydła w okresie, którego początek i koniec wyznaczają impulsy wyjściowe. Na życzenie klienta można przeprowadzić dokładniejszą kalibrację w 5 lub 7 punktach roboczych.

Do świadczenia usług kalibracji wodomierzy mogą być upoważnieni wyznaczeni partnerzy handlowi dysponujący niezbędnym wyposażeniem, którzy podpisali indywidualne umowy z producentem. Do sprawdzania którejkolwiek z funkcji przepływomierza lub jego dokładności lub też do przeprowadzania testów kalibracji należy stosować metody pomiaru zgodne z normą PN-ISO 4064-3 oraz standardowe procedury zalecane przez producenta.

13. Obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna

13.1. Obsługa gwarancyjna.

Pod pojęciem obsługi gwarancyjnej rozumie się naprawy wyrobów wykonywane bezpłatnie w uzgodnionym umową okresie gwarancyjnym. Naprawy takie mogą być wykonywane u producenta lub jego autoryzowanego przedstawiciela.

Pod pojęciem naprawy gwarancyjnej rozumie się naprawę wszelkich wad wyrobu wynikających z użycia wadliwych materiałów, części lub wadliwej konstrukcji, wykonywaną bezpłatnie w okresie uzgodnionym pomiędzy klientem / użytkownikiem a producentem przepływomierza.

Jeżeli jakkolwiek wada przepływomierza okaże się nienaprawialna z w / w powodów, producent ma obowiązek dokonania wymiany przepływomierza na nowy tego samego typu, pozbawiony wad.

Obsługa gwarancyjna może być świadczona przez producenta (PoWoGaz, ELIS PLZEN a.s.), autoryzowane centrum obsługi lub dystrybutora wyrobu, który posiada ważne pisemne upoważnienie i został odpowiednio przeszkolony przez producenta.

Usług gwarancyjnych nie świadczy się w stosunku do:

- wyrobów, które posiadają zerwane plomby producenta lub urzędu miar;
- wyrobów, których wady spowodowane zostały nieprawidłowym montażem i / lub instalacją;
- wyrobów, których wady wynikają z niewłaściwego zastosowania;
- wyrobów kradzionych ;
- wyrobów, których wady są wynikiem działania siły wyższej.

O wymaganiach dotyczących obsługi gwarancyjnej należy powiadomić producenta pisemnie (poczta elektroniczna, faxem lub listem poleconym). Jeżeli producent nie uzna gwarancyjnych roszczeń użytkownika za uzasadnione, poinformuje o tym użytkownika na piśmie, obciążając go jednocześnie kosztami wykonanej naprawy.

13.2. Obsługa pogwarancyjna.

Pod pojęciem obsługi pogwarancyjnej rozumie się naprawy wad wyrobów ujawnionych po upływie uzgodnionego umową okresu gwarancyjnego. Kosztami takich napraw wykonywanych bądź u producenta lub gdziekolwiek indziej, zgodnie z decyzją klienta, obciążany będzie klient, który zobowiązany jest uiścić zafakturowane kwoty. Wszelkie wymagania dotyczące obsługi pogwarancyjnej należy przekazywać producentowi na piśmie (poczta elektroniczna, faxem lub listem poleconym).

14. Konserwacje przeglądy i naprawy

Po prawidłowym zainstalowaniu i sprawdzeniu działania przepływomierz ultradźwiękowy nie wymaga żadnych prac konserwacyjnych. Jeżeli w czasie pracy wystąpi brak zliczania pomimo przepływu wody przez przepływomierz należy sprawdzić poprawność działania liczydła elektronicznego. Jeśli po konsultacji z dostawcą nie da się usunąć usterki, przepływomierz należy przekazać do naprawy.

Przepływomierz jest przyrządem zmieniającym z czasem swe właściwości miernicze. Przy czym pogarszanie się tych właściwości jest na ogół wynikiem agresywnego działania cieczy, zwłaszcza

gdy ciecz ta daje osady. Stąd każdy przepływomierz należy po upływie pewnego okresu czasu wymontować z sieci wodociągowej i poddać go planowanemu przeglądowi. Po wymontowaniu przepływomierza z sieci wskazane jest dla celów porównawczych uprzednie sprawdzenie dokładności jego wskazań, a dopiero po tym zabiegu przystąpienie do rozmontowania i oczyszczenia. Do czyszczenia nie należy stosować środków chemicznych działających szkodliwie na materiały, z których wykonane są poszczególne części przepływomierza. Niedopuszczalne jest stosowanie do czyszczenia części wszelkiego rodzaju odczynników chemicznych powodujących korozję materiałów lub powodujących przyspieszone starzenie uszczelnień.

15. Przechowywanie i transport

Przepływomierz jest pakowany tak, aby spełniał wymagania dotyczące transportu wewnątrzpaństwowego i międzynarodowego, ewentualnie by odpowiadał uzgodnionemu sposobowi odbioru towaru przez klienta.

Opakowanie jest wykonywane zgodnie z wewnętrznymi wytycznymi producenta.

Otrzymane z dostawy, względnie wymontowane z sieci wodociągowej przepływomierze, należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od wszelkiego rodzaju oparów żrących itp. wpływających destrukcyjnie na przepływomierz. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić 5⁰C do 50⁰C zaś wilgotność względna otaczającego powietrza do 70%. Do przechowywania zaleca się wykorzystanie opakowanie przepływomierza. Zarówno w czasie transportu jak i w czasie przechowywania przepływomierze powinny być zabezpieczone przed drganiami, a szczególnie wstrząsami mogącymi doprowadzić do uszkodzenia obudowy lub elementów wewnętrznych. Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu w opakowaniu fabrycznym lub zastępczym, w pełni zabezpieczającym wyrób przed uszkodzeniem.

16. Pozbywanie się zużytych wyrobów

W celu umożliwienia segregacji materiałów, z których wykonywane są przepływomierze dokładnych informacji udziela producent. Opakowanie wykonane jest z tektury i pianki.

Szczegółowych informacji na temat powtórnego przetwarzania poszczególnych materiałów jak też prawidłowego usuwania odpadów udzielają Urzędy do Spraw Ochrony Środowiska, Urzędy Gospodarki Komunalnej lub Urzędy do Spraw Gospodarki Odpadami Komunalnymi w miejscu zamieszkania.

17. Zamawianie

Zamówienia składa się według oddzielnego kwestionariusza.

18. Ocena użytkownika

Instrukcje obsługi podlegają stałej aktualizacji. Przekazując nam własne propozycje usprawnień pomagacie nam Państwo zoptymalizować instrukcję pod kątem potrzeb użytkowników. Wszelkie uwagi na temat instrukcji oraz dotyczące eksploatacji przepływomierzy prosimy kierować na adres PoWoGazu.

UWAGA !!!

W ramach postępu technicznego producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian produkowanych wyrobów, które mogą być nie uwidocznione w instrukcji, przy czym zasadnicze cechy typu zostają zachowane.



**Fabryka Wodomierzy
PoWoGaz SA**

Ul. Klemensa Janickiego 23/25
60-542 Poznań, tel. 061 8474401
061 8470194, fax 061 8472548
<http://www.powogaz.com.pl>
e-mail: handel@powogaz.com

SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA PRZEPŁYWOMIERZY ULTRADŹWIĘKOWYCH FLOMIC FL 102X

Numer pozycji w zamówieniu	1	2	3	4	5	6	-	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Numer zamówienia	F	L	1	0	2												
IDENTYFIKACJA TYPU																	
Wersja konstrukcyjna	kompaktowa					4											
	rozdzielna					5											
PARAMETRY TECHNICZNE																	
Średnica DN [mm]/	32/6/10					1											
Nominalny strumień obj. q _p [m ³ /h]/	40/10/25					2											
Wartość impulsu [l/imp]	50/15/25					3											
	65/25/50					4											
	80/40/50					5											
	100/60/100					6											
	125/100/100					7											
	150/150/100					8											
	200/250/100					9											
Typ czujnika przepływu	standard – do celów przemysłowych - owiercenie wg PN-EN 1092, PN 16					1											
	opcja – do wody pitnej - owiercenie wg PN-EN 1092, PN 16					2											
	opcja - do celów przemysłowych - owiercenie wg ANSI B 16.5, 150 Lb					3											
	opcja – do wody pitnej - owiercenie wg ANSI B 16.5, 150 Lb					4											
	opcja - do celów przemysłowych - owiercenie wg JIS B 2210, 10 K					5											
	opcja – do wody pitnej - owiercenie wg JIS B 2210, 10 K					6											
	niestandardowe					0											
Stopień ochrony	standard IP 67					1											
	opcjonalnie IP 68 – dla wersji rozdzielnej					2											
Wyjście prądowe	tak					1											
	nie					2											
M-BUS	tak					1											
	nie					2											
Archiwizacja danych	tak					1											
	nie					2											
Długość przewodu w wersji rozdzielnej [m]	0 – wersja kompaktowa					1											
	2					2											
	3					3											
	4					4											
	5					5											
	niestandardowe					0											
KALIBRACJA, BADANIA METROLOGICZNE																	
Kalibracja	bez kalibracji					1											
	Standard, kalibracja 3 punktach, z protokołem kalibracji					2											
	kalibracja 5 punktach, z protokołem kalibracji					3											
	kalibracja 7 punktach, z protokołem kalibracji					4											
Badanie metrologiczne	bez badania metrologicznego					1											
	badanie metrologiczne bez protokołu z badań					2											
	badanie metrologiczne z protokołem z badań					3											
Zamawiający																	
Adres																	
Telefon kontaktowy																	
Fax																	