

DI-BOX

ZESTAW POMIAROWY NATĘŻENIA PRZEPŁYWU CIECZY

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Przepływomierz

FLOWBOX

- MIERNIK PRZEPŁYWU **M1600**
- CZUJNIK ULTRADŹWIĘKOWY **ABM300**

Przelew mierniczy

Trójkątny $\alpha = 20^\circ$ H=20cm



Dziękujemy za wybór produktu naszej firmy.
Firma **DI-BOX** gwarantuje wysoką jakość
zakupionego przez Państwa sprzętu
i prawidłowe jego działanie.

Okres gwarancji na zakupiony przez Państwa zestaw pomiarowy wynosi:

- 12 miesięcy
- 18 miesięcy
- 36 miesięcy*

*po podpisaniu umowy serwisowej

Niniejsze urządzenie spełnia wszelkie wymogi w zakresie zgodności z normami dla urządzeń cyfrowych klasy B.



Niniejsza instrukcja została wydana tylko w celach informacyjnych. Wszystkie zawarte w niej informacje mogą ulec zmianie. Firma **DI-BOX** nie odpowiada za żadne szkody pośrednie lub bezpośrednio, powstałe w wyniku korzystania z tej instrukcji.



Montaż, uruchomienie, obsługa, konserwacja i naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowaną obsługę, zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa

Urządzenie jest bezpieczne i pracuje poprawnie, gdy jest prawidłowo transportowane, przechowywane, instalowane, uruchamiane, obsługiwane i konserwowane. Produkt powinien być używany zgodnie z instrukcją obsługi.



UWAGA: Nieprawidłowa obsługa może spowodować doznanie obrażeń osobistych lub poważne uszkodzenie przyrządu!

PRODUCENT:

ZAKŁAD APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ
I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ
DI-BOX

www.di-box.com.pl

BIURO TECHNICZNE: ul. Szczecińska 11A, 54-517 Wrocław
tel. 71 353-86-55 tel. kom. 0602-48-44-77 fax: 71 353-86-54
e-mail: info@di-box.com.pl

Copyright © 2010 **DI-BOX**. Wszelkie prawa zastrzeżone

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE WSTĘPNE	3
2. DANE TECHNICZNE	3
2.1. Ultradźwiękowy czujnik poziomu	3
2.2. Przelew mierniczy	4
2.3. Miernik przepływu M1600.....	4
3. INSTALACJA ZESTAWU POMIAROWEGO	5
3.1. Informacje ogólne	5
3.2. Podłączenie przewodów do przetwornika	7
3.3. Wymiary przetwornika i rozstaw otworów pod śruby mocujące	7
3.4. Schemat połączeń elektrycznych przetwornika M1600	8
4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU	8
4.1. Wyświetlacz urządzenia	9
4.2. Ustawienie zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego	9
4.3. Korekcja położenia czujnika ultradźwiękowego	10
4.4. Sprawdzenie poprawności działania zestawu pomiarowego	11

1. INFORMACJE WSTĘPNE

Zestaw pomiarowy służy do pomiaru natężenia przepływu cieczy w m³/h oraz sumarycznej ilości przepływającej przez przelew mierniczy.

Zestaw składa się z:

- ultradźwiękowego czujnika poziomu ABM300
- przelewu mierniczego trójkątnego
- miernika przepływu M1600

2. DANE TECHNICZNE

2.1. Ultradźwiękowy czujnik poziomu

ABM300 jest ultradźwiękowym przetwornikiem odległości na standardowy sygnał prądowy przeznaczonym do pomiaru stosunkowo niewielkich zmian poziomu cieczy.



Podstawowe zastosowanie znajduje przy pomiarze poziomu w przemysłowych i komunalnych oczyszczalniach ścieków, zbiornikach buforowych i rezerwowych, studniach i komorach czerpalnych, miernikach przepływu w kanałach otwartych, itp.

Przyrząd wykonany jest w postaci sondy pomiarowej zawierającej w jednej obudowie przetwornik mikroprocesorowy oraz czujnik ultradźwiękowy.

Obudowa sondy wykonana jest z PVC co zapewnia szeroki zakres zastosowań w różnych warunkach środowiskowych.

Membrana czujnika ultradźwiękowego umieszczona jest wewnątrz obudowy i kontaktuje się z czołową powierzchnią sondy poprzez sprzęg akustyczny co chroni ją przed wpływem warunków środowiska (wilgoć, żrące opary, itp.).

Sonda posiada funkcję automatycznego czyszczenia czołowej powierzchni promiennika z gromadzących się osadów poprzez chwilowy wzrostu mocy emitowanej fali ultradźwiękowej.

SPECYFIKACJA

Parametry techniczne

- Dokładność: 0,10% zakresu w warunkach laboratoryjnych
0,25% zakresu w warunkach polowych
- Rozdzielczość: 0,7mm
- Zakres pomiarowy: 0,10...1,8m.
- Kąt wiązki sygnału: 10-12° przy spadku mocy sygnału o 3d
- Kompensacja temperatury: automatyczna

Wyjście

- Wyjście analogowe: 4...20mA lub 20...4mA
- Max. obciążenie: $R = (U_{zas.} - 6) / 24mA$

Programowanie: Lokalne, fabrycznie zaprogramowany do przelewu mierniczego

Zasilanie: 18 do 30VDC max.0,07A

Klasa ochrony: IP65

Średnica gwintu: 1" NPT

2.2. Przelew mierniczy

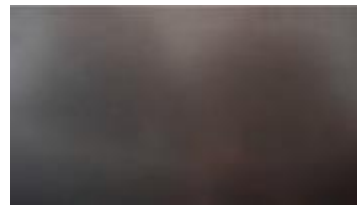
Przelew mierniczy umożliwia optymalizację pomiarów przepływu cieczy. Najczęściej instalowany jest w studziencie pomiarowej lub dopasowywany do istniejącego kanału, w którym dokonuje się pomiaru. Przelewy miernicze mogą być stosowane jedynie dla ścieków oczyszczonych, nie niosących zanieczyszczeń stałych.

Wykonania przelewów mierniczych

PRZELEW TRÓJKĄTNY
 $0,0002 < Q [m^3/s] < 1$
 błąd pomiarowy do 3%



PRZELEW PROSTOKĄTNY
 $0,001 < Q [m^3/s] < 5$
 błąd pomiarowy do 1%



PRZELEW KOŁOWY
 $0,0003 < Q [m^3/s] < 25$
 błąd pomiarowy do 5%



PRZELEW TRAPEZOWY
 $0,0032 < Q [m^3/s] < 82$
 błąd pomiarowy do 3%



W niniejszej aplikacji zastosowano przelew mierniczy trójkątny o kącie 20 stopni i wysokości $H = 200 \text{ mm}$, $Q_{max} = 15 \text{ m}^3/h$

2.3. Miernik przepływu M1600

Zakresy pomiarowe w odniesieniu do pola odczytowego :

- | | |
|---|--|
| pomiar natężenia przepływu
→ w jednostkach m^3/h :
sumaryczny pomiar ilości cieczy
→ w jednostkach m^3 : | dla przelewu mierniczego trójkątnego o kącie 20° i wysokości 200mm
0...15
0...1.000 000 |
|---|--|

Zakresy pomiarowe w odniesieniu do prądu wyjściowego:

pomiar natężenia przepływu - zakres :	prąd wyjściowy - zakres:
0 – 2,5; 5; 7,5; 15m ³ /h	4-20mA
0 – 2,5; 5; 7,5; 15m ³ /h	0-20mA

Sygnaly wyjściowe (galwaniczna separacja od wejścia):

prąd wyjściowy dla wybranego zakresu	0...20mA, 4...20mA obciążenie 750 Ω max.
wyjście impulsowe (licznikowe)	impuls co 1m ³

Inne dane:

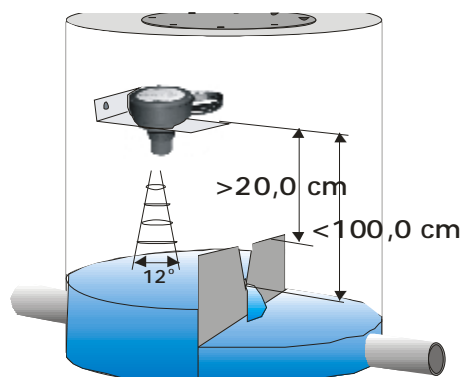
ZASILANIE:.....	~230V, 50Hz
POBÓR MOCY:.....	≤ 10 VA
MASA :.....	~1,5 kg
MATERIAŁ:.....	ABS
KLASA OCHRONNOŚCI:.....	IP65
ZAKRES TEMP. PRACY:.....	-10 do 55 °C

3. INSTALACJA ZESTAWU POMIAROWEGO

3.1. Informacje ogólne

Zalecenia montażowe**Przelew, uchwyt czujnika, czujnik ultradźwiękowy**


- W niniejszej aplikacji zastosowano przelew mierniczy trójkątny o kącie wierzchołkowym 20° i wysokości trójkąta 200mm. Instalacja przelewu w studzience pomiarowej.
- Przelew mierniczy należy zainstalować w studzience pionowo w sposób pewny i trwały, dbając o szczelność w stosunku do ścian bocznych i dna zbiornika. Przelew zainstalować tak, aby wierzchołek trójkąta przelewu znajdował się przynajmniej o kilka centymetrów powyżej poziomu cieczy w rurociągu dopływowym, przy maksymalnym jego rzeczywistym wypełnieniu.
- Przelew wykonano dla maksymalnej wartości przepływu ok. 15m³/h. Należy pamiętać, że wskazania zestawu w przypadku niskich wartości przepływu (przy wypełnieniu przelewu cieczą mniej niż 5cm) obciążone mogą być błędem większym niż zakłada metoda pomiaru.
- Przy przekroczeniu górnego poziomu przelewu mierniczego, zestaw pomiarowy zostaje odłączony i wskazania przepływu nie będą sumowane.
- Uchwyt przykręcić do ścianki studzienki zgodnie z rysunkiem.
- Czujnik należy zainstalować w miejscu o uspokojonym przepływie cieczy, przy zastosowaniu dostarczonego uchwytu i nakrętek z podkładkami.
- Czujniki charakteryzują się wiązką o kącie wierzchołkowym ~12°. Należy zwrócić uwagę, aby „w świetle” czujnika nie znalazły się żadne elementy zakłócające pomiar.
- Zaleca się, by uchwyt czujnika zainstalować na ścianie studni w odległości nie większej niż 100,0cm od wierzchołka trójkąta przelewu mierniczego (patrz rysunek), nie niżej jednak niż 20 cm licząc od górnej powierzchni przelewu. Przy uruchamianiu zestawu należy wykonać korekcję położenia czujnika wg pkt. 4.3 w celu wyznaczenia poziomu H0.



- Czujnik pomiarowy umieścić w uchwycie wg instrukcji czujnika. Zastosować obustronne podkładki. Dokręcić nakrętkę ustalającą
- Droga sygnału ultradźwiękowego powinna być wolna od wszelkich zakłóceń
- Powierzchnia montażu powinna być wolna od drgań
- Temperatura otoczenia powinna być w granicach $-20^{\circ} \dots +70^{\circ} \text{C}$
- W pobliżu nie powinno być kabli wysokiego napięcia lub elektrycznych przekształtników napięcia
- **UWAGA:** w przypadku instalacji czujnika na wolnym powietrzu należy osłonić go przed wpływem promieni słonecznych i warunków atmosferycznych

Uwaga: Dostarczony czujnik ABM300 jest wykalibrowany dla określonego przelewu mierniczego i nie wymaga żadnych ustawień przez użytkownika. Zmiana fabrycznych ustawień spowoduje błąd wskazań przetwornika pomiarowego.

Przetwornik pomiarowy

- Instalacja przyrządu musi odpowiadać zasadom kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie wpływu innych urządzeń na pracę przetwornika.
- Zalecane jest stosowanie zadaszania przetwornika chroniącego przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych (np. przed opadami deszczu i śniegu) lub instalacja w szafce ochronnej.
-  W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi (np. podczas uruchamiania, konserwacji i czyszczenia), zestaw należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu.
- Wszystkie połączenia przewodów elektrycznych należy poprowadzić tak, aby uniemożliwić ich uszkodzenie mechaniczne oraz wpływ zakłóceń pochodzących od innych przewodów elektrycznych.

Uwagi dotyczące funkcjonowania przyrządu

Celem zapewnienia prawidłowego funkcjonowania przyrządu, prosimy postępować zgodnie z instrukcją obsługi.

Zalecenia konserwacyjne

Czyszczenie elementów pomiarowych: Sprawdzać drożność i czystość elementu spiętrzającego ciecz (przelewu pomiarowego), w zależności od potrzeb. Konserwacja czujnika sprowadza się do sporadycznego sprawdzenia czystości powierzchni czujnika i ewentualnego przetarcia powierzchni czołowej czujnika miękką ściereczką.

3.2. Podłączenie przewodów do przetwornika

Aby podłączyć przewody sygnałowe, wyjściowe i zasilające do listwy zaciskowej przetwornika, według schematu elektrycznego (rozdz. 3.4), należy:

- odkręcić dwa wkręty widoczne na płycie czołowej
- wsunąć przewody sygnałowe, zasilające i wyjściowe do odpowiednich dławików
- podłączyć przewody do listwy zaciskowej i unieruchomić je w przykręcając dławiki do oporu.
-

Wszystkie połączenia elektryczne dokonywać przy wyłączonym zasilaniu przetwornika pomiarowego!

W czasie dokonywania połączeń przewodów do listw zaciskowych nie dotykać palcami styków listw (stosować wkrętaki z izolacją, przewody trzymać za izolację).

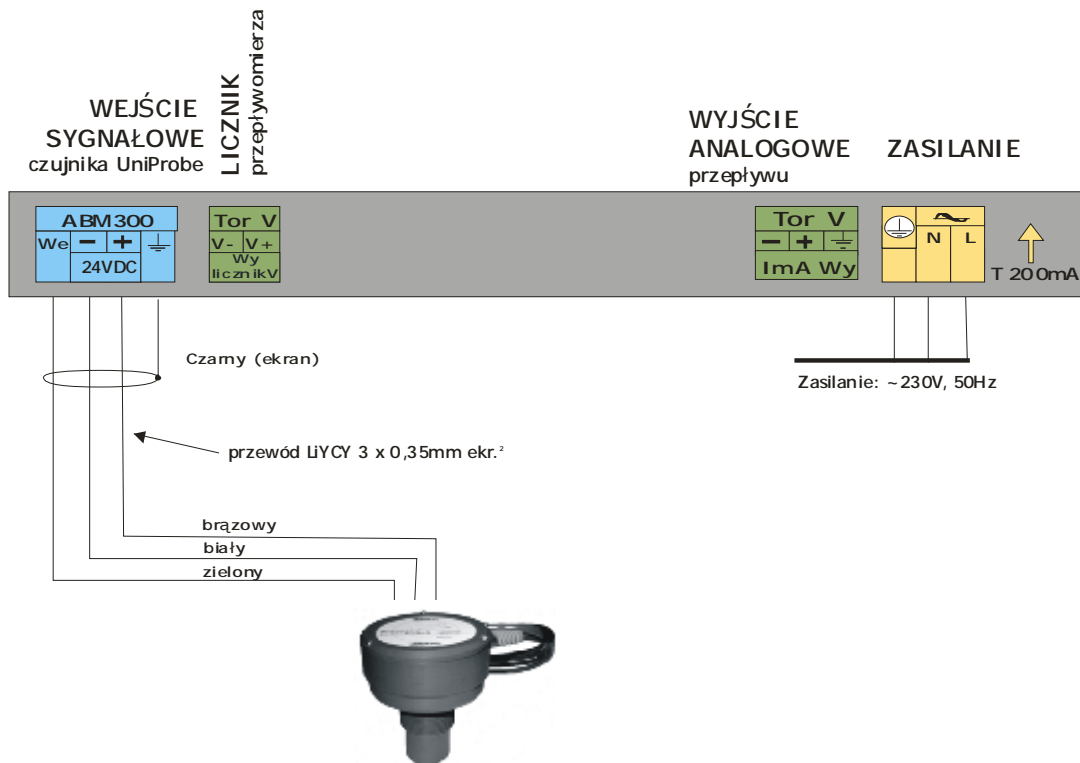


odkręcić wkręty i zdjąć pokrywę

3.3. Wymiary przetwornika i rozstaw otworów pod śruby mocujące



3.4. Schemat połączeń elektrycznych przetwornika M1600



UWAGA:

- Instalacja przyrządu musi odpowiadać zasadom kompatybilności elektromagnetycznej.
- Wpływ zakłóceń innych urządzeń na pracę przepływomierza, musi zostać bezwzględnie wyeliminowany.

4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

UWAGA: zestaw pomiarowy został skonfigurowany do pomiaru natężenia i ilości ścieków, przy użyciu przelewu trójkątnego i czujnika poziomym ABM300. Charakterystyka przelewu i odpowiednia formuła pomiarowa została wprowadzona do pamięci przetwornika. Użytkownik powinien jedynie wykonać korekcję położenia czujnika ultradźwiękowego wg pkt. 4.3. i - jeśli zachodzi taka potrzeba - dokonać wyboru prądu wyjściowego dla wynikającego z charakterystyki przelewu mierniczego - zakresu pomiarowego, wg pkt. 4.2.

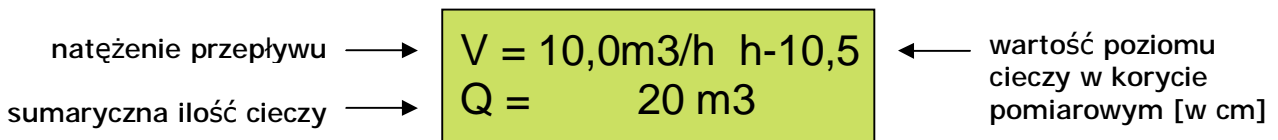
W przypadku zmiany czujnika lub zwężki pomiarowej należy przeprogramować przetwornik w firmie **DI-BOX**.

Do komunikacji z użytkownikiem służy 4-przyciskowa klawiatura oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny.



4.1. Wyświetlacz urządzenia

Po podłączeniu zestawu pomiarowego wg schematu elektrycznego na wskaźniku przetwornika wyświetlone zostaną: wskazania natężenia przepływu cieczy w m^3/h i poziom cieczy w elemencie spiętrzającym oraz sumaryczna ilość przepływającej przez przelew mierniczy cieczy.



4.2. Ustawienie zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego

Chcąc odczytać, lub ustawić zakres pomiarowy, lub prąd wyjściowy należy:

- nacisnąć i przytrzymać klawisz **SAVE** przez ok. 10 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:

0.0-15. 4mA
zakres pomiarowy

- Oznacza to, że fabrycznie został ustawiony zakres pomiarowy natężenia przepływu w zakresie $0-15 \text{ m}^3/\text{h}$ dla zakresu prądowego $4-20\text{mA}$. Jeśli zachodzi potrzeba zmiany tej nastawy to należy wcisnąć klawisz **CAL**, a następnie klawiszami \uparrow lub \downarrow wybrać jeden z zakresów:

0-2,5 m^3/h	4-20 mA
0-5,0 m^3/h	4-20 mA
0-7,5 m^3/h	4-20 mA
0-15,0 m^3/h	4-20 mA
0-2,5 m^3/h	0-20mA
0-5,0 m^3/h	0-20mA
0-7,5 m^3/h	0-20mA
0-15,0 m^3/h	0-20mA

Po wyborze należy nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone przez komunikat **OK**.

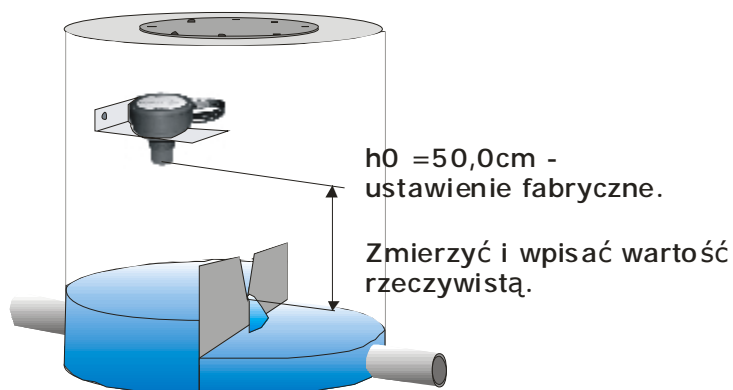
4.3. Korekcja położenia czujnika ultradźwiękowego

Aby skorygować lub zmienić położenie czujnika ultradźwiękowego, a poprzez to fabrycznie ustalony poziom zerowy, należy:

→ nacisnąć i przytrzymać klawisz **CAL** przez ok. 15-20 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:

h0= 50,0 cm $\blacktriangle\blacktriangledown$?
POZIOM ZEROWY

Oznacza to, że **czoło** czujnika ultradźwiękowego - wg ustawień fabrycznych - powinno znajdować się w odległości 50,0cm od wierzchołka przelewu mierniczego. Jeśli zachodzi potrzeba zmiany tej nastawy to należy klawiszami \blacktriangle lub \blacktriangledown ustawić nowy, właściwy dystans. Po zmierzeniu i ustawieniu właściwej odległości należy nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone przez komunikat **OK**.



4.4. Sprawdzenie poprawności pracy zestawu pomiarowego

Zasada pomiaru przepływu przy zastosowaniu standardowych elementów piętrzących (koryta pomiarowe, przelewy miernicze) polega na skorelowaniu relacji pomiędzy poziomem napełnienia (spiętrzenia), liczonym od wierzchołka trójkąta przelewu mierniczego (lub dna koryta) oraz wartości natężeniem przepływu. Mierząc zatem za pomocą np. wyskalowanego pręta wartość poziomu w przelewie i sprawdzając odpowiednią dla tego poziomu wartość natężenia przepływu – wg poniższej tabeli - można sprawdzić, czy zestaw pracuje prawidłowo.

h mm	V m ³ /h
20	0,05
40	0,30
60	0,80
80	1,63
100	2,83
120	4,45
140	6,52
160	9,06
180	12,13
200	15,73

