



Przepływomierz:

PRZEPŁYWOMIERZ ULTRADŹWIĘKOWY

FLOWBOX

Element piętrzący:

KORYTO POMIAROWE PALMER-BOWLUS'A

ZPB200

Instrukcja obsługi



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: 18 miesięcy.

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 bezpośrednie, powstałe w wyniku korzystania z tej instrukcji.

BHP

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.

BHP

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



Zakład Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki Przemysłowej

ul. Szczecińska 11a 54-517 Wrocław
tel. 071 353 86 55, 602 48 44 77 fax. 071 353 86 54
info@di-box.com.pl www.di-box.com.pl

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE WSTĘPNE	3
2. DANE TECHNICZNE	3
2.1. Przetwornik pomiarowy przepływu M1600	3
2.2. Ultradźwiękowy czujnik poziomu SPA 380-4	4
2.3. Koryto pomiarowe Palmer-Bowlus'a	6
3. INSTALACJA ZESTAWU POMIAROWEGO	7
3.1. Zalecenia montażowe	7
3.2. Podłączenie przewodów do przetwornika M1600	9
3.3. Schemat połączeń elektrycznych przetwornika M1600	10
4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU	10
4.1. Wyświetlacz przetwornika M1600	11
4.2. Kalibracja urządzenia	12
4.3. Ustawienia zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego	14
5. OPIS INTERFEJSU MODBUS	15
5.1. Dane techniczne	15
5.2. Instalacja i uruchomienie interfejsu MODBUS	16
5.3. Opis rejestrów przetwornika M1600	16
6. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE / KONSERWACYJNE	18
6.1. Koryto ZPB i stanowisko pomiarowe	18
6.2. Czujnik ultradźwiękowy SPA 380-4	18

1. INFORMACJE WSTĘPNE

Przepływomierz FLOWBOX służy do pomiaru natężenia przepływu chwilowego cieczy w m^3/h oraz jej sumarycznej ilości w m^3 , w kanałach grawitacyjnych, przy użyciu koryta pomiarowego lub przelewu mierniczego.

W niniejszej aplikacji przepływomierz FLOWBOX określa przepływ chwilowy na podstawie spiętrzenia cieczy w korycie pomiarowym Palmer-Bowlus'a ZPB200, zgodnie z wytycznymi i zaleceniami normy ISO 4359:1983.

Przepływomierz FLOWBOX składa się z:

- Ⓜ przetwornika pomiarowego przepływu M1600,
- Ⓜ ultradźwiękowego czujnika poziomu SPA 380-4.

Element pięttrzący:

- Ⓜ koryto pomiarowe Palmer-Bowlus'a ZPB200.



WARUNEK STOSOWANIA METODY: Podstawowym warunkiem stosowania metody jest zapewnienie:

- Ⓜ laminarnego (uspokojonego) dopływu niespionych ścieków do koryta pomiarowego,
- Ⓜ swobodnego, pełnego odpływu ścieków z koryta pomiarowego,
- Ⓜ stopnia uwodnienia ścieków, zapobiegającego blokowania koryta pomiarowego (szczególnie w zakresie dolnych zakresów pomiarowych).

2. DANE TECHNICZNE

2.1. Przetwornik pomiarowy przepływu M1600



® **ZAKRES POMIAROWY**

Pomiar natężenia przepływu	dla koryta ZPB200
- w jednostkach m ³ /h:	Q= 70 m ³ /h
- w jednostkach m ³ (sumaryczny):	0...1.000 000

W przypadkach wystąpienia przepływów krytycznych, poza założonym zakresem pomiarowym (np. deszcze nawalne) przepływomierz przestanie zliczać ich ilość, aż do momentu powrotu do zakresu pomiarowego urządzenia.

® **PROGRAMOWANIE**

Lokalne, zaprogramowany do koryta ZPB200

® **SYGNAŁY WYJŚCIOWE** (galwaniczna separacja od we/wy)

Wyjście prądowe:	0/4...20mA, obciążenie 500 W max.
Wyjście impulsowe:	co 0,1m ³ , typ: opencollector
Wyjście cyfrowe:	RS485/MODBUS RTU

® **INNE DANE**

Zasilanie:	~230V, 50Hz
Pobór mocy:	£ 10 VA
Masa:	~1,5 kg
Materiał:	ABS
Klasa ochronności:	IP65
Zakres temp. pracy (bez szafki ochr.):	-10 do 55 °C

2.2. Ultradźwiękowy czujnik poziomu SPA 380-4

SPA 380-4 jest ultradźwiękowym przetwornikiem odległości na standardowy sygnał prądowy przeznaczonym do pomiaru 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:

- Ⓒ Rozdzielczość: 1mm
- Ⓒ Kąt wiązki sygnału: 5-7° 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

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

Klasa ochrony: IP68

Średnica gwintu: 2" NPT

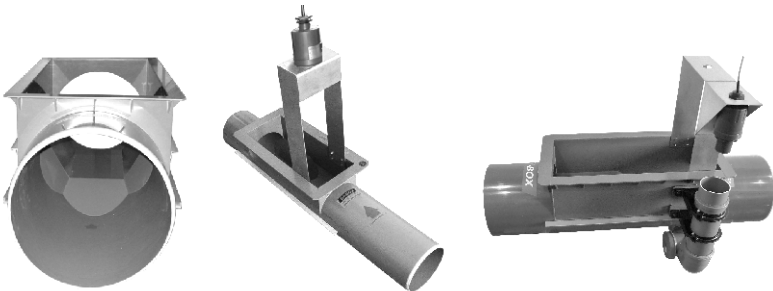
2.3. Koryta pomiarowe Palmer-Bowlus'a

Koryta pomiarowe Palmer-Bowlus'a jest jednym z prefabrykowanych koryt pomiarowych przeznaczonych do pomiaru przepływu w przewodach grawitacyjnych. Jest zalecane dla kanałów grawitacyjnych o przekroju kołowym, jak również dla rurociągów pracujących bezciśnieniowo.

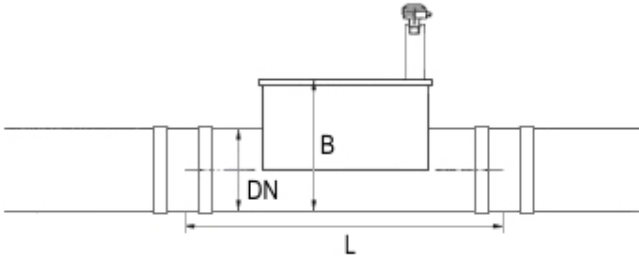
Koryta zapewnia ścisłą relację pomiędzy poziomem jej napełnienia oraz natężeniem przepływu cieczy w kanale, bądź rurociągu.



Podstawowym warunkiem stosowania metody jest zapewnienie swobodnego, niezakłóconego odpływu cieczy z koryta pomiarowego.



Typ koryta	DN	Q m ³ /h	B	L	Typ koryta	DN	Q m ³ /h	B	L
ZPB100	Ø 110	12	155	800	ZPB400	Ø 400	450	450	1500
ZPB160	Ø 160	40	210	800	ZPB500	Ø 500	730	550	1700
ZPB200	Ø 200	70	250	1190	ZPB600	Ø 630	980	685	2000
ZPB250	Ø 250	130	305	1190	ZPB800	Ø 800	1700	860	2600
ZPB300	Ø 315	220	368	1400	ZPB1000	Ø 1000	4380	1050	3500



W celu uzyskania poprawnego pomiaru natężenia przepływu, koryto musi być zainstalowane w poziomie, bez spadku.

3. INSTALACJA ZESTAWU POMIAROWEGO

3.1. Zalecenia montażowe

KORYTO POMIAROWE ZPB

- Ⓜ Należy dopasować wielkość studni do wymiarów koryta ZPB.
- Ⓜ Koryto zainstalować na rurociągu za pomocą nasuwek hydraulicznych lub wykorzystując kielichy, w sposób zapewniający trwałość i szczelność połączenia, pamiętając o prawidłowej orientacji zwężki (strzałka w korycie pokazuje kierunek przepływu).
- Ⓜ **Koryto ZPB należy zamontować w poziomie, bez spadków.**
- Ⓜ W razie potrzeby należy wykonać podparcie koryta, zapewniające jego unieruchomienie (dotyczy koryt o większych średnicach).
- Ⓜ Uchwyt czujnika ultradźwiękowego należy przykręcić do koryta w oznaczonych miejscach za pomocą ośmiu śrub M5.

KANAŁY DOLOTOWE I WYLOTOWE Z KORYTA POMIAROWEGO

- Ⓜ Należy zapewnić uspokojony (laminarny) przepływ w rurze dolotowej do koryta ZPB poprzez zastosowanie odpowiednio długich i prostych odcinków.
- Ⓜ Należy zapewnić naturalny, całkowity i niepodtopiony odpływ cieczy z koryta ZPB.

CZUJNIK ULTRADŹWIĘKOWY SPA 380-4

- Ⓜ Czujnik SPA 380-4 powinien być zainstalowany w sposób trwały i pewny w dostarczonym uchwycie pomiarowym.
- Ⓜ Zastosować dostarczoną nakrętkę Dokręcić nakrętkę 2"
- Ⓜ 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.



W przypadku instalacji czujnika SPA 380-4 na wolnym powietrzu należy osłonić go przed wpływem promieni słonecznych i warunków atmosferycznych.



Dostarczony czujnik SPA 380-4 jest wykalibrowany dla określonego elementu piętrzącego i nie wymaga żadnych ustawień przez użytkownika. Zmiana fabrycznych ustawień spowoduje błąd wskazań przetwornika pomiarowego.

PRZETWORNIK POMIAROWY M1600

- Ⓜ Zalecane jest stosowanie zadaszenia przetwornika M1600 chroniącego przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych (np. przed opadami deszczu i śniegu) lub instalacja w szafce ochronnej.
- Ⓜ **BHP** W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi (np. podczas uruchamiania, konserwacji i czyszczenia), przetwornik M1600 należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu.



Rys. Wymiary przetwornika M1600 i rozstaw otworów pod śruby mocujące

- Ⓢ Wszystkie połączenia przewodów elektrycznych należy poprowadzić tak, aby uniemożliwić ich uszkodzenie mechaniczne.



Instalacja przyrządu musi odpowiadać zasadom kompatybilności elektromagnetycznej. Wpływ zakłóceń innych urządzeń na pracy przepływomierza, musi zostać **bezwzględnie wyeliminowany!**

UWAGI DOTYCZĄCE FUNKCJONOWANIA ZESTAWU

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

3.2. Podłączenie przewodów do przetwornika M1600

Aby podłączyć przewody sygnałowe, wyjściowe i zasilające do listwy zaciskowej przetwornika M1600, według schematu elektrycznego (pkt 3.3.), 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.



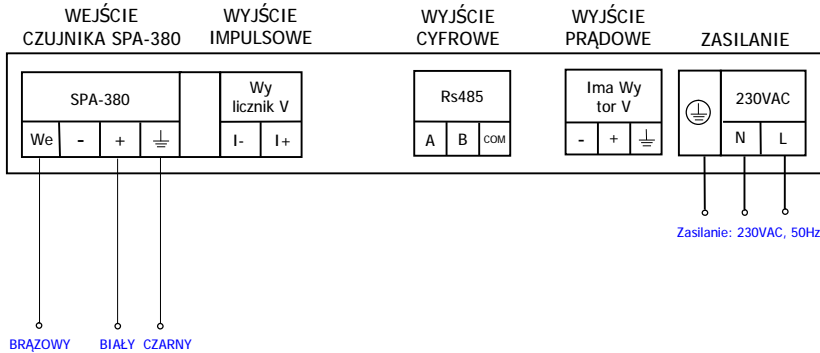
Wszystkie połączenia elektryczne dokonywać przy **wyłączonym zasilaniu** przetwornika pomiarowego!

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



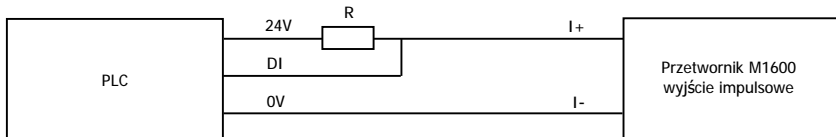
odkręcić wkręty i zdjąć pokrywę

3.3. Schemat podłączeń elektrycznych do przetwornika M1600



Zasilanie: 230VAC, 50Hz

Kabel czujnika SPA -380 : LiYCY 2x0,35mm ekr.



Podłączenie PLC do wyjścia impulsowego przetwornika M1600.

Rezystor powinien ograniczyć prąd do max 150mA. Dla PLC $R = \sim 2\text{-}3\text{k}\Omega$.



Instalacja przyrządu musi odpowiadać zasadom kompatybilności elektromagnetycznej.



Wpływ zakłóceń innych urządzeń na pracę przepływomierza FLOWBOX musi zostać **bezwzględnie wyeliminowany!**

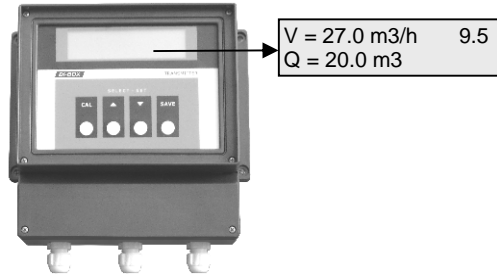
4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU



Zestaw pomiarowy został skonfigurowany do pomiaru natężenia i ilości ścieków, przy użyciu koryta ZPB200 i czujnika poziomu SPA 380-4. Charakterystyka i odpowiednia formuła pomiarowa została wprowadzona do pamięci przetwornika M1600. Użytkownik powinien jedynie **dokonać ustawienia parametru h0** wg pkt 4.2. W przypadku zmiany czujnika lub elementu piętrzącego należy przeprogramować przetwornik w firmie **DI-BOX**.

4.1. Wyświetlacz przetwornika M1600

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



Po podłączeniu zestawu pomiarowego wg schematu elektrycznego na wskaźniku przetwornika M1600 wyświetlone zostaną: wskazania natężenia przepływu chwilowego cieczy w m³/h, sumaryczna ilość cieczy, która przepłynęła przez koryto ZPB200 oraz aktualna wartość poziomu podpiętrzenia cieczy w korycie ZPB.

natężenie przepływu
sumaryczna ilość cieczy

V = 27.0 m ³ /h	9.5
Q = 20.0 m ³	

poziom podpiętrzenia cieczy w korycie [cm]

Po naciśnięciu klawiszy ù lub ú można przejść do drugiego okna dialogowego z użytkownikiem, informującego o czasie pracy w godzinach urządzenia i liczbie przerw zasilania.

czas pracy

czas pracy	L_p
1:25	11

liczba przerw w zasilaniu

Pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu:

CZUJNIK ? h	0.0
Q = 20.0 m ³	

- ® oznacza niewłaściwe podłączenie czujnika ultradźwiękowego SPA 380-4 do przetwornika M1600.

Pojawienie się na wyświetlaczu przetwornika M1600 komunikatu:

V = !!!	25.0
Q = 20.0 m3	

Ⓜ oznacza przekroczenie zakresu pomiarowego.

Pojawienie się na wyświetlaczu znaków # lub * oznacza połączenie z siecią Modbus:

V = 27.0 m3/h	9.5
Q = 20.0 m3	**

Przetwornik M1600 jest podłączony do sieci Modbus.

* Przetwornik M1600 jest podłączony do sieci Modbus, przetwornik M1600 i Master jest poprawnie skonfigurowany.

** Przetwornik M1600 jest podłączony do sieci Modbus, przetwornik M1600 i Master jest poprawnie skonfigurowany. Nastąpiło pytanie Mastera i uzyskano odpowiedź przetwornika M1600.

4.2. Kalibracja urządzenia

Po prawidłowo przeprowadzonej instalacji zestawu pomiarowego należy dokonać pomiaru ustawienia położenie czujnika ultradźwiękowego SPA 380-4 w stosunku do elementu piętrzącego (stopy pomiarowej koryta ZPB200). Najkorzystniej dokonać tego w następujący sposób:

- Ⓜ Zatkanąć szczelnie część dolotową do koryta pomiarowego ZPB200.
- Ⓜ Wypełnić część dolotową wodą, tak aby nadmiar wody przelał się przez stopę pomiarową, a poziom wody zrównał się ze stopą pomiarową.
- Ⓜ Na wyświetlaczu przetwornika M1600 sprawdzić wartość wypełnienia wskazywaną przez przetwornik, przy ustawieniach fabrycznych.

V = 0.0 m3/h	-0.1
Q = 20.0 m3	

Jeśli w tych warunkach (braku przepływu) wartość wypełnienia h na wyświetlaczu przetwornika M1600 jest inna niż „zero” (na rysunku $h = -0,10$) należy:

- Ⓢ Nacisnąć i przytrzymać klawisz **CAL** przez ok. 20-30 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:

$h_0 = 55.4\text{cm}$ ◆ ?
POZIOM ZEROWY

Oznacza to, że czoło czujnika ultradźwiękowego - wg ustawień fabrycznych - znajduje się w odległości 55,4 cm od powierzchni stopy pomiarowej koryta ZPB200.

- Ⓢ Klawiszem **Ú** (lub **Ù** w zależności od sytuacji) zmniejszyć (lub zwiększyć) wartość H_0 o wielkość h wyświetlaną przez przetwornik (w opisywanym przykładzie wartość h wynosiła - 0,1cm, zatem należy zwiększyć o tę wartość h_0 , czyli prawidłowa wartość h_0 wynosi $55,4 + 0,1 = 55,5$ cm).
- Ⓢ Nacisnąć klawisz **SAVE**.



UWAGA! Przed przystąpieniem do opisanych powyżej czynności kalibracyjnych, należy doprowadzić do stabilizacji temperaturowej czujnika z otoczeniem. Niezbędny czas przewidziany przez producenta urządzenia to ok. 2 godziny.

Po wykonaniu powyższych czynności, na wyświetlaczu przetwornika powinna zostać wyświetlona rzeczywista wartość wypełnienia (poziomu) cieczy w korycie:

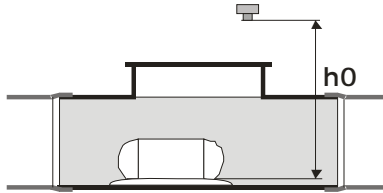
$V = 0.0\text{m}^3/\text{h}$ 0.0
 $Q = 20.0 \text{ m}^3$

Jeśli z jakichś powodów nie jest możliwe wykonanie powyższej procedury, można – przyjmując rozwiązanie obarczone mniejszą dokładnością – zmierzyć fizycznie odległość czoła czujnika od stopy pomiarowej. Aby dokonać zmiany tej nastawy należy:

- Ⓢ Nacisnąć i przytrzymać klawisz **CAL** przez ok. 30 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:

$h_0 = 55.4 \text{ cm}$ ◆ ?
POZIOM ZEROWY

- ® Klawiszami \dot{U} lub \acute{U} ustawić nowy, w stosunku do ustawień fabrycznych, właściwy dystans – dla koryta ZPB, wg poniższego rysunku:



- ® Po zmierzeniu i ustawieniu właściwej odległości h_0 należy nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone przez komunikat **OK**.

4.3. Ustawienia zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego

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

- ® nacisnąć i przytrzymać klawisz **SAVE** przez ok. 5 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:

0.0 - 80.0 4mA
zakres pomiarowy

Oznacza to, że fabrycznie został ustawiony zakres pomiarowy natężenia przepływu w zakresie **0-80 m³/h** dla zakresu prądowego **4-20mA**. Jeśli zachodzi potrzeba zmiany tej nastawy to należy wcisnąć klawisz **CAL**, a następnie klawiszami \dot{U} lub \acute{U} wybrać jeden z zakresów:

0-20m ³ /h	0-20mA
0-40m ³ /h	0-20mA
0-60m ³ /h	0-20mA

0-80m ³ /h	0-20mA
0-20m ³ /h	4-20mA
0-40m ³ /h	4-20mA
0-60m ³ /h	4-20mA
0-80m ³ /h	4-20mA

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

5. OPIS INTERFEJSU MODBUS

Interfejs MODBUS umożliwia przyłączenie jednego lub więcej przetworników pomiarowych do wspólnej linii transmisyjnej standardu RS-485 z użyciem protokołu Modicon-MODBUS.

Interfejs MODBUS posiada następujące możliwości:

- Ⓜ odczytu aktualnych wyników pomiaru,
- Ⓜ odczytu uprzednio wprowadzonych parametrów,
- Ⓜ zapisu nowych parametrów,
- Ⓜ zbadania stanu urządzenia.

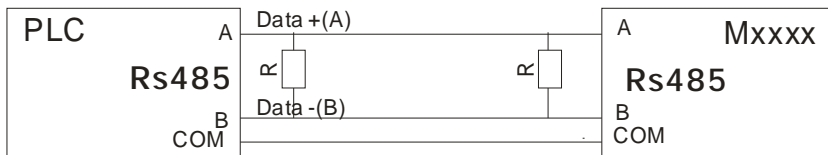
5.1. Dane techniczne

1. Linia transmisyjna: zgodnie ze specyfikacją standardu (EIA) RS-485.
2. Protokół komunikacyjny: zgodnie ze specyfikacją standardu Modicon-MODBUS.
3. Maksymalna długość linii: 1200 m.
4. Bariera galwaniczna: dla każdego przetwornika.
5. Maksymalna liczba jednostek logicznych: 247
6. Maksymalna liczba jednostek fizycznych dołączonych do linii bez repeater'a: 32.
7. Maksymalny czas dostępu do pojedynczej stacji: poniżej 300 ms.
8. Format transmisji dla pojedynczego znaku (transmisja_asynchroniczna):
 - Ⓜ szybkość: 9600 bodów,
 - Ⓜ ilość bitów: 8 (RTU),
 - Ⓜ ilość bitów stopu: 1,
 - Ⓜ kontrola błędów: bez kontroli parzystości (**NONE PARITY**).
9. Odporność na zakłócenia: zgodnie ze specyfikacją standardu (EIA) RS-485.

5.2. Instalacja i uruchomienie interfejsu MODBUS

Podłączenie przetwornika M1600

Przetworniki należy dołączyć do istniejącej linii zgodnie z rysunkiem poniżej:



Podłączenie przetwornika M1600 do sieci MODBUS

$R = 100 - 150\Omega$ 1W, w zależności od impedancji falowej zastosowanego kabla. Przy krótkich połączeniach można nie stosować rezystorów.

Konfiguracja przetwornika M1600

Każdy przetwornik pracujący w sieci musi być odpowiednio skonfigurowany przy użyciu klawiatury przez nadanie unikalnego numeru identyfikacyjnego.

Ustalenie numeru identyfikującego przetwornika w sieci

- Ⓒ Nacisnąć i przytrzymać ok. 15s klawisz \acute{U} lub \grave{U} - po tym okresie w dolnej części wyświetlacza pojawi się komunikat **MODBUS NUMER**, w górnej części, wyświetlany będzie aktualny numer urządzenia,
- Ⓒ wyjście z procedury następuje po ponownym naciśnięciu klawisza **SAVE**,
- Ⓒ aby zmienić aktualny numer urządzenia należy nacisnąć klawisz **CAL** a następnie klawiszami strzałek ustawić żądany numer przyrządu i nacisnąć klawisz **SAVE**,
- Ⓒ ponowne naciśnięcie klawisza **CAL** przed naciśnięciem klawisza **SAVE** spowoduje anulowanie dokonanych już ustawień i powrót do wyświetlania aktualnego numeru urządzenia.

5.3. Opis rejestrów przetwornika M1600

Odczyt wyników pomiaru i ustawianie parametrów przetworników, następuje za pośrednictwem 16-bitowych rejestrów dostępnych za pomocą standardowych funkcji protokołu MODBUS.

DLA PRZETWONIKÓW POMIAROWYCH wyróżnia się rejestry do odczytu i zapisu:

- Ⓒ odczytywanych za pomocą funkcji 3 (Read Holding Registers),

- ® zapisywanych za pomocą funkcji 6 (Write single register)
- ® przedział adresów 0 - 65535

Typy zmiennych

UNSIGNED -16-bitowa wartość całkowita bez znaku, reprezentowana przez jeden rejestr.

FLOAT -32-bitowa wartość zmiennoprzecinkowa w/g standardu IEEE, reprezentowana przez dwa rejestry (32 bity).

LONG INTEGER -32-bitowa wartość całkowita w/g standardu IEEE, reprezentowana przez dwa rejestry (32 bity).

Rejestry tylko do odczytu (Read Holding Registers)

1. Adres: 0, Format: FLOAT

POZIOMU w [m]- dla przetwornika przepływu.

2. Adres: 2, Format: FLOAT

PRZEPIYU w [m³/h] - dla przetwornika przepływu.

3. Adres: 4, Format: LONG INTEGER

IŁOŚCI CIECZY (SUMA) w [m³]- dla przetwornika przepływu.

4. Adres: 6, Format: FLOAT

POZIOMU ZEROWEGO w [m]- dla przetwornika przepływu.

Obsługa błędów

W odpowiedzi wyjątkowej (Exception Response) przyrząd zwraca kody błędów:

- 1 – niedozwolona funkcja,
- 2 – niedozwolony adres rejestrów,
- 3 – niedozwolona wartość rejestrów.

Obsługa błędów w przetworniku M1600

Na wyświetlaczu przetwornika wyświetlane są komunikaty:

- przetwornik jest podłączony do sieci Modbus,

* - przetwornik jest podłączony do sieci Modbus, przetwornik i Master jest poprawnie skonfigurowany,

*1 - niedozwolona funkcja,

*2 - niedozwolony adres rejestrów,

*3 - niedozwolona wartość rejestrów,

*4 – błąd sumy kontrolnej CRC.

6. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE / KONSERWACYJNE

Zalecamy okresową (np. coroczną) kontrolę zestawu pomiarowego, polegającą na weryfikacji poprawności jego pracy oraz, w razie konieczności, dokonanie czynności kalibracyjnych.

6.1. Koryto ZPB i stanowisko pomiarowe

Rekomendujemy, aby stanowisko pomiarowe było systematycznie nadzorowane. Należy sprawdzać drożność i czystość koryta pomiarowego ZPB200, jak również stan kanałów dolotowych i wylotowych z koryta, w zależności od potrzeb.

6.2. Czujnik ultradźwiękowy SPA 380-4

Konserwacja czujnika ultradźwiękowego SPA 380-4, zamontowanego nad korytem ZPB200, sprowadza się do sporadycznego sprawdzenia czystości powierzchni czujnika i ewentualnego przetarcia powierzchni czołowej czujnika miękką ściereczką.