		OPIS INTERFEJSU SIECIOWEGO PRZEPLYWOMIERZA MPP-04.		N
<i>Data utworzenia</i>	<i>Data aktualizacji</i>		<i>Il. stron</i>	8

1. Opis interfejsu

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

Przepływomierze można dołączyć do już istniejącej sieci lokalnej zarządzanej np. przez moduł komunikacyjny sterownika przemysłowego lub stworzyć nową, zarządzaną przez komputer nadrzędny klasy IBM PC, wyposażony w kartę uniwersalną standardu RS-485 z izolacją galwaniczną.

Komputer może selektywnie odczytywać, oraz zapisywać dane, a także dokonywać innych operacji na poszczególnych jednostkach zwanych **stacjami**. Każda stacja posiada unikalny numer identyfikacyjny ustalany przez użytkownika. **Numer stacji** używany jest przez komputer nadrzędny do rozróżniania poszczególnych przepływomierzy.

Interfejs sieciowy posiada następujące możliwości:

- odczytu aktualnych wyników pomiaru;
- odczytu uprzednio wprowadzonych parametrów;
- zapisu nowych parametrów;
- zbadania stanu urządzenia;
- zerowania liczników objętości;

2. 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:
od strony komputera i każdego przepływomierza.
- 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.

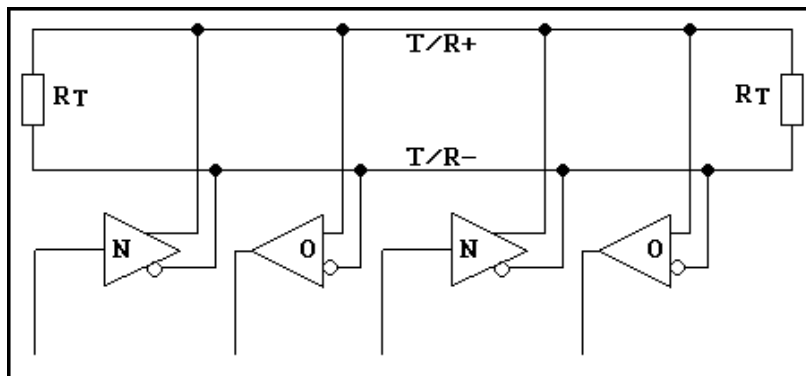
- 8) Maksymalna ilość przesyłanych rejestrów w jednym komunikacie:
30 dla trybu RTU, 15 dla trybu ASCII.
- 9) Format transmisji dla pojedynczego znaku (transmisja asynchroniczna):
szybkość: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bodów;
ilość bitów: 7 (ASCII), 8 (RTU);
ilość bitów stopu: 1, 2;
kontrola błędów: test parzystości, test nieparzystości, brak;
- 10) Odporność na zakłócenia:
zgodnie ze specyfikacją standardu (EIA) RS-485.

3. Instalacja i uruchomienie interfejsu sieciowego.

Tworzenie nowej sieci:

Sieć przepływomierzy składa się z trzech podstawowych elementów:

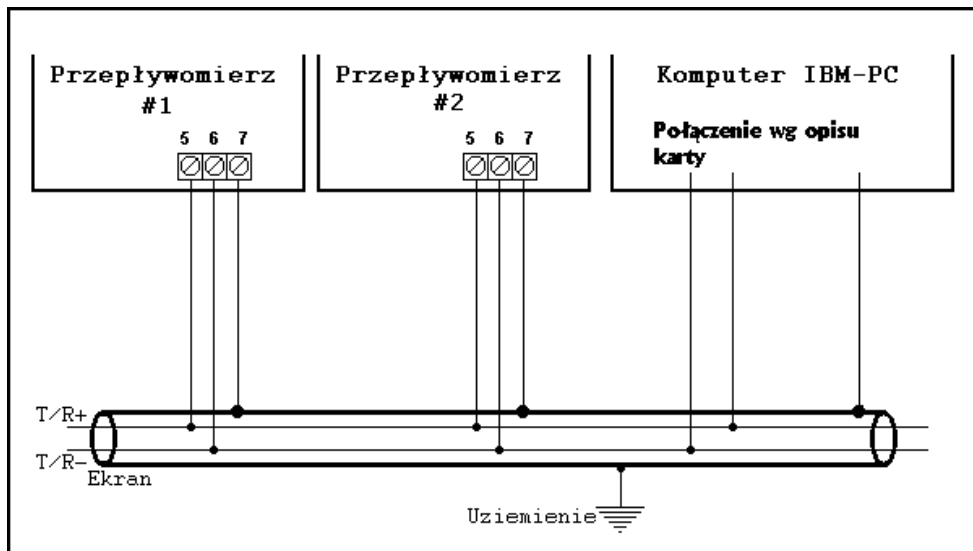
- 1) **Linia transmisyjna** - zgodna ze specyfikacją (EIA) RS-485, dwuprzewodowa ekranowana. Linia jest odizolowana galwanicznie zarówno od strony przepływomierzy jak i komputera. Zaleca się uziemić ekran linii. Dopasowanie toru transmisyjnego stanowią rezystory RT umieszczone na początku i końcu linii (rys. 1). Para nadajnik - odbiornik (N - O) reprezentuje stację lub komputer nadrzędny.



Rys.1 Rezystory dopasowujące RT

- 2) **Stacje** - podłączone równolegle do linii poprzez wyjście RS-485 (zacisk 7 ekran, 5 T/R+, 6 T/R-) (rys. 2).
- 3) **Komputer nadrzędny** - wyposażony w urządzenie umożliwiające transmisję w standardzie RS-485.

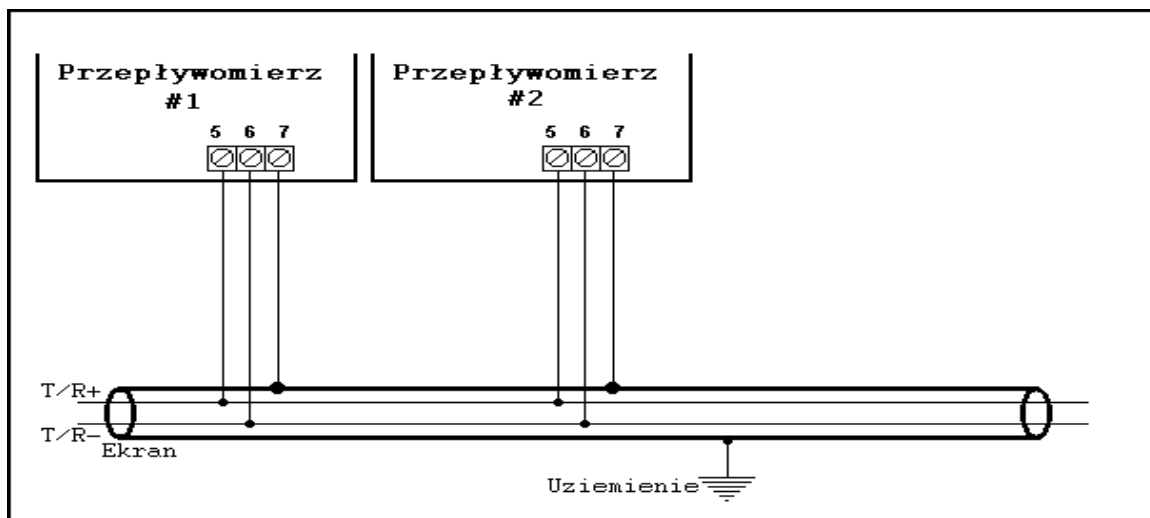
Zaleca się użycie kart portów szeregowych RS485 z optoizolacją oraz zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym.



Rys.2 Połączenia interfejsu sieciowego

Podłączanie przepływomierzy do istniejącej sieci:

Przepływomierze należy dołączyć do istniejącej linii jak na rys. 3.



Rys.3 Podłączenie do istniejącej sieci

Konfiguracja stacji:

Każdy przepływomierz pracujący w sieci musi być odpowiednio skonfigurowany przy pomocy klawiatury, w szczególności musi mieć nadany unikalny numer identyfikacyjny, oraz ustawione prawidłowe parametry współpracy z linią transmisyjną.

1) Ustalenie parametrów współpracy z linią transmisyjną:

- przy pomocy klawiszy strzałek przejść do podmenu "Interfejs szer...",
- wejść do podmenu - ukaże się pozycja "Rodzaj pracy",
- wybrać odpowiednią konfigurację:
 - RTU lub ASCII;
 - prędkość transmisji 1200, 2400, 4800, 9600, lub 19200;
 - testowanie parzystości (E), nieparzystości (O) lub brak testowania (N);
 - ilość bitów w znaku (8 dla RTU i 7 dla ASCII)

- ilość bitów stopu ustawia się automatycznie na 1 przy testowaniu parzystości (E lub O), oraz na 2 przy braku testowania (N).

Uwaga: wyrażenie "PRINTER:9600,N,8" przełącza interfejs sieciowy z trybu Modicon-MODBUS na tryb bezpośredniej współpracy z drukarką z wejściem szeregowym o parametrach: prędkość 9600, brak testowania parzystości, 8 bitów w znaku.

2) Nadanie numeru stacji:

- przy pomocy klawiszy strzałek przejść do kolejnej pozycji podmenu "Numer stacji",
- wpisać żądany numer, unikalny dla każdego urządzenia dołączonego do linii.

Sposób poruszania się po menu, oraz edycja parametrów opisana jest w instrukcji obsługi przepływomierza MPP-04, pkt 8.2.

4. Blokada edycji parametrów.

Rozpoczęcie wymiany danych z przepływomierzem poprzez sieć powoduje automatyczne zablokowanie możliwości edycji parametrów z klawiatury. Próba edycji parametru powoduje wyświetlenie napisu "BLOKADA". Zniesienie blokady następuje po wyłączeniu i załączeniu zasilania i zaprzestaniu wymiany danych, lub po wpisaniu liczby zero do rejestru o adresie 1000 (patrz - rozdział Opis rejestrów przepływomierza).

5. Opis rejestrów przepływomierza

Odczyt wyników pomiaru, ustawianie parametrów, i.t.p. odbywa się za pośrednictwem 16-bitowych rejestrów do których dostęp odbywa się za pomocą standardowych funkcji protokołu MODBUS.

Wyróżnione są dwie przestrzenie adresowe rejestrów:

- 1) Rejestry tylko do odczytu (Input Registers). Odczyt za pomocą funkcji 4 (Read Input Registers).
- 2) Rejestry do odczytu i zapisu (Holding Registers). Odczyt za pomocą funkcji 3 (Read Holding Registers). Zapis za pomocą funkcji 16 (Preset Multiple Regs), lub funkcji 6 (Preset Single Register).

Uwaga: Wpis do wszystkich stacji jednocześnie (broadcasting) nie jest możliwy w tej wersji interfejsu.

Formaty danych:

Jedna dana (np. wartość przepływu) jest reprezentowana przez jeden lub więcej rejestrów umieszczonych pod kolejnymi, przyległymi adresami.

Przepływomierz używa następujących, standardowych typów danych:

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

FLOAT - 32-bitowa wartość zmiennoprzecinkowa w/g standardu IEEE, reprezentowana przez dwa rejestry - mniej znaczące 16 bitów w pierwszym rejestrze.

Możliwe jest stosowanie grupowego odczytu i zapisu (odczyt/zapis wielu rejestrów, patrz - Dane Techniczne, punkt 8) w ramach pojedynczego komunikatu protokołu MODBUS.

Uwaga: W przypadku odczytu/zapisu danych składających się z kilku rejestrów należy bezwzględnie dokonywać tych operacji na kolejnych, rosnących adresach. Najlepszym rozwiązaniem jest stosowanie grupowego odczytu i zapisu.

Rejestry tylko do odczytu (Input Registers):

1) Wielkość przepływu

Adres: 0, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Wartość zmierzona w aktualnie ustawionej jednostce przepływu. Dla przepływu wstecz wartość ta jest ujemna.

2) Stan bieżącego licznika objętości dla przepływu w przód VF

Adres: 2, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Wartość w aktualnie ustawionej jednostce objętości / masy. Zawsze dodatnia.

3) Stan bieżącego licznika objętości dla przepływu wstecz VR

Adres: 4, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Wartość w aktualnie ustawionej jednostce objętości / masy. Zawsze dodatnia.

4) Stan bieżącego różnicowego licznika objętości VD

Adres: 6, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Wartość w aktualnie ustawionej jednostce objętości / masy. Może być ujemna.

5) Stan głównego licznika objętości dla przepływu w przód GF

Adres: 8, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Wartość w aktualnie ustawionej jednostce objętości / masy. Zawsze dodatnia.

6) Stan głównego licznika objętości dla przepływu wstecz GR

Adres: 10, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Wartość w aktualnie ustawionej jednostce objętości / masy. Zawsze dodatnia.

7) Stan głównego różnicowego licznika objętości GD

Adres: 12, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Wartość w aktualnie ustawionej jednostce objętości / masy. Może być ujemna.

8) Status urządzenia

Adres: 1000, Format: UNSIGNED, Ilość rejestrów: 1

Wartość różna od zera oznacza błędną pracę przetwornika, w szczególności:

- 8 - przekroczenia zakresu pracy przetwornika pomiarowego,
- 20 - otwarty obwód cewek magnesujących,
- 21 - zwarcie w obwodzie cewek magnesujących,
- 26 - brak cieczy w czujniku,

Rejestry do odczytu i zapisu (Holding Registers):

1) Gęstość medium

Adres: 0, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Służy do ustalenia wielkości jednostek wagowych dla przepływu i masy, takich jak kg/h, T, i.t.p. Dodatkowe informacje - instrukcja obsługi przepływomierza MPP-04.

2) Próg odcięcia

Adres: 2, Format: FLOAT, Ilość rejestrów: 2

Umożliwia eliminację wartości przepływu nieprzekraczających progu danego w procentach zakresu pomiarowego dla przepływu w przód. Dodatkowe informacje - instrukcja obsługi przepływomierza MPP-04.

3) Zezwolenie na edycję parametrów z klawiatury

Adres: 1000, Format: UNSIGNED, Ilość rejestrów: 1

Po wpisaniu wartości zero, odblokowuje możliwość edycji parametrów z klawiatury aż do momentu wykonania następczej operacji poprzez sieć dla tego urządzenia.

4) Indeks jednostki objętości / masy

Adres: 1001, Format: UNSIGNED, Ilość rejestrów: 1

W jednostce tej podawane są stany liczników objętości.

Możliwe wartości indeksu jednostki:

0 - [m³], 1 - [l], 2 - [kg], 3 - [T]

Dodatkowe informacje - instrukcja obsługi przepływomierza MPP-04.

5) Indeks jednostki przepływu

Adres: 1002, Format: UNSIGNED, Ilość rejestrów: 1

W jednostce tej podawana jest wielkość przepływu.

Możliwe wartości indeksu jednostki:

0 - [m³/h], 1 - [m³/min], 2 - [m³/s], 3 - [l/h], 4 - [l/min], 5 - [l/s],
6 - [kg/h], 7 - [kg/min], 8 - [kg/s], 9 - [T/h], 10 - [T/min], 11 - [T/s],
12 - [%]

Dla niektórych średnic czujników nie są dostępne wszystkie jednostki.

Dodatkowe informacje - instrukcja obsługi przepływomierza MPP-04.

6) Zerowanie bieżącego licznika objętości dla przepływu w przód VF

Adres: 1003, Format: UNSIGNED, Ilość rejestrów: 1

Wpisanie wartości zero powoduje wyzerowanie stanu licznika.

7) Zerowanie bieżącego licznika objętości dla przepływu wstecz VR

Adres: 1004, Format: UNSIGNED, Ilość rejestrów: 1

Wpisanie wartości zero powoduje wyzerowanie stanu licznika.

8) Zerowanie bieżącego różnicowego licznika objętości VD

Adres: 1005, Format: UNSIGNED, Ilość rejestrów: 1

Wpisanie wartości zero powoduje wyzerowanie stanu licznika.

6. Obsługa błędów.

W przypadku wystąpienia błędu transmisji - np. błędu parzystości, błędu CRC, LRC, struktury logicznej pakietu, stacja ignoruje komunikat i nie przesyła odpowiedzi.

Stacja przesyła odpowiedź - wyjątek (Exception Response) w następujących przypadkach:

- 1) Numer funkcji nie jest równy 3, 4, 6, lub 16 - kod 1 (ILLEGAL FUNCTION).
- 2) Odwołanie do nieistniejącego adresu rejestru - kod 2 (ILLEGAL DATA ADDRESS).
Błąd ten występuje również w przypadku próby odczytu/zapisu danej składającej się z kilku rejestrów bez uwzględnienia wymaganego porządku (według kolejnych, rosnących adresów), oraz w przypadku próby zapisu danej chronionej przez zalegalizowanie przyrządu.
- 3) Próba wpisania nieprawidłowej wartości danej - np. spoza zakresu. - kod 3 (ILLEGAL DATA VALUE)

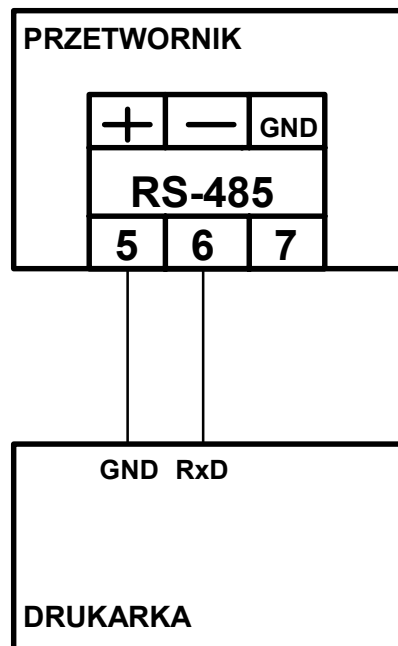
7. Współpraca przepływomierza z drukarką.

Przepływomierz z interfejsem RS-485 może współpracować z drukarką z interfejsem RS-232. Umożliwia on drukowanie bieżących wartości przepływu, stanu liczników objętości oraz raportów o przyroście objętości.

W celu uzyskiwania wydruków należy w podmenu *Interfejs szeregowy* w pozycji Rodzaj pracy ustawić "PRINTER:9600,N,8" a następnie wybrać tryb wydruku:

- a) „Raport bieżący” - umożliwia wydrukowanie bieżących wartości prędkości przepływu, liczników objętości, daty, czasu, numeru stacji. Rozpoczęcie wydruku następuje po zmianie „nie” na „tak”.
- b) „Raport cykliczny” - umożliwia samoczynne drukowanie z zadanego okresu (max 9 dni) przyrostu objętości dla obu kierunków przepływu, daty, czasu, numeru stacji. Rozpoczęcie wydruków następuje po wpisaniu żadanego okresu w pozycji „co 0”.

Podłączenie drukarki do przepływowierza



UNIPROD Sp z o.o

44-100 Gliwice ul. Płowiecka 31
tel. 032 - 2387731, fax 2387732
e-mail: kontakt@uniprod.pl