

Instrukcja

BMETERS SURF SYSTEM

M-BUS

BMETERS POLSKA SP. Z O.O.

Dział techniczny :

ul. Główna 60

51-188 Psary/k. Wrocławia

Tel. +48 (071) 388 90 83

Fax. +48 (071) 387 15 37

<http://www.bmeters.pl>

techniczny@bmeters.pl

1. Wstęp

System magistralowy BSS M-BUS to oferowane przez firmę Bmeters kompleksowe rozwiązania odczytu i ewidencji wskazań z urządzeń pomiarowych wyposażonych w wyjście impulsowe (wodomierze, ciepłomierze, liczniki gazu itp.).

BSS M- BUS wykorzystuje tradycyjne łącze dwuprzewodowe, magistralowe. System jest przeznaczony zarówno dla gospodarki mieszkaniowej, jak i dużych obiektów gospodarczych. Dzięki możliwości połączenia wielu urządzeń w jeden system oraz ich nawigacji poprzez jednostkę centralną, M-BUS daje praktycznie nieograniczone możliwości kontroli wszystkich urządzeń wchodzących w skład magistrali. Bmeters M- BUS jest systemem trójpoziomowym, składającym się z konwerterów sygnału impuls/M-BUS, centrali głównej tzw. Mastera M- BUS oraz oprogramowania do odczytu wskazań.

M-BUS (Meter Bus) - jest to szyna danych opracowana do przesyłania wskazań z mierników energii, gazomierzy, liczników energii, urządzeń pomiarowych automatyki w przemyśle. Szyna M-BUS powstała zgodnie z normą CENTC 176 WG 4 a protokół transmisji M-BUS jest zgodny z EN1434

Na specyfikację M-BUS się:

- protokół komunikacyjny - warstwa aplikacyjna tego protokołu pochodzi z normy EN1434-3.
- interfejs elektryczny (36V) - z tego powodu jest konieczny konwerter sprzętowy.

Główne cechy charakterystyczne interfejsu M-BUS:

- Wskazania są odczytywane elektronicznie
- Magistrala system to przewód dwużyłowy do którego można podłączyć wszystkie urządzenia szeregowo
- Wszystkie liczniki są indywidualnie adresowane
- Oprócz możliwości odczytu danych lokalnie jest możliwość odczytu zdalnego przez computer gdziekolwiek się znajduje

Zalety systemu dla firm obsługujących jak i dla ich klientów:

- Szybki i bezbłędny odczyt
- Reprezentowana forma wskazań jest łatwa do późniejszej obróbki
- Zdalny odczyt redukuje wydatki na personel, unikając przy tym zakłócania prywatności klientów oraz odczyt z trudno dostępnych miejsc na instalacji
- Możliwość krótkich interwałów czasowych między sygnałami, które redukuje problem ze zmianą lokatorów oraz zmian w opłatach taryfowych

Standaryzacja systemu M-BUS daje szerokie możliwości. Urządzenia różnych producentów są ze sobą kompatybilne, mogą również pracować na tej samej magistrali.

Rozwijając system M-BUS brano pod uwagę aspekty techniczne jak i ekonomiczne interfejsu, które pozwoliły na:

- Dużą liczbę urządzeń funkcjonujących w magistrali
- Możliwość rozszerzenia dzięki sieci Ethernet/Internet
- Niezawodny przesył danych
- Minimalne koszty
- Minimalne zużycie energii przez urządzenia
- Prędkość transmisji

2. Parametry techniczne sieci M-BUS

a) Architektura magistrali

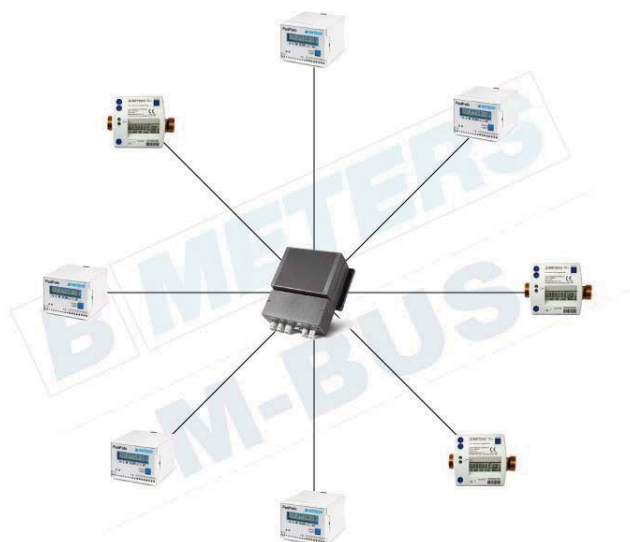
Architektura systemu jest trójpoziomowa:

- Konwerter impuls/M-BUS – urządzenie o własnym zasilaniu baterijnym które na wejście otrzymuje sygnał impulsowy (z wodomierzy, liczników ciepła lub innych mediów wyposażonych w nadajnik impulsów), na wyjściu natomiast otrzymujemy sygnał w standardzie M-BUS.
- Centrala główna (Master) – urządzenie nadrzędne magistrali które jest bramką pomiędzy magistralą a komputerem PC. Każdy master posiada ograniczenie co do podłączonych do niego urządzeń (od 1 do 500 liczników mediów). Centrala główna może być wyposażona w wyjście RS232 (USB) lub RS485.
- Program ewidencji wskazań – ostatni element magistrali M-BUS. Oprogramowanie służące do odczytu wskazań wszystkich wodomierzy oraz liczników ciepła, chłodu itp. Występuje w wersji odczytu po wydaniu zapytania lub okresowo po ustawieniu daty odczytu oraz w trybie ciągłym.
- Akcesoria:
 - Bramka Ethernet – urządzenie służące do komunikacji mastera z komputerem przy pomocy sieci Ethernet/Internet.
 - Bramka GPRS – urządzenie służące do komunikacji mastera z komputerem przy pomocy sieci GSM oraz transmisji GPRS.

Należy również pamiętać, iż występują ciepłomierze z wyjściem M-BUS w związku z czym taki ciepłomierz jest podpinany bezpośrednio do mastera ponieważ na jego wyjściu jest już ramka M-BUS a nie sygnał impulsowy (0,1) potrzebujący obróbki przez konwerter.

Można zastosować następujące topologie sieci M-BUS:

- Topologia gwiazdy



Rysunek 1 Topologia sieci MBUS - gwiazda

Każdy z komponentów sieci jest połączony bezpośrednio z jednostką centralną poprzez pojedynczy przewód (Rysunek 1). Urządzenia mogą przesyłać informację to jednostki centralnej sekwencyjnie lub równocześnie. Minusem tego typu architektury jest wymóg zastosowania dużej ilości przewodów.

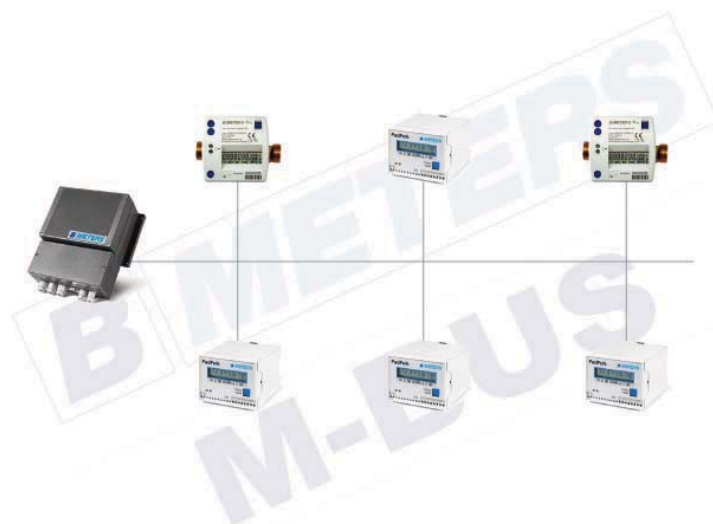
- Topologia pierścienia



Rysunek 2 Topologia sieci MBUS - pierścień

Urządzenia są połączone wspólnie, jedno do drugiego na wzór pierścienia a dane są przekazywane z punktu do punktu (Rysunek 2). Niestety jeśli jedno z urządzeń będzie uszkodzone cała sieć będzie bezużyteczna.

- Topologia magistrali



Rysunek 3 Topologia sieci MBUS - magistrala

Wszystkie urządzenia są połączone w jedną sieć poprzez wspólną linię transmisyjną (Rysunek 3), niestety podczas w jednej chwili może być transmitowany tylko jeden odczyt. To rozwiązanie jest bardzo efektywne kosztowo, jeśli jedno z urządzeń ulegnie uszkodzeniu cała sieć może pracować poprawnie.

b) Długość okablowania w sieci

Długość okablowania jest ograniczona w jednej sieci poprzez pojemność oraz rezystywność przewodów zgodnie z poniższą tabelą, jest bezpośrednio zależna od zasilania jednostki centralnej.

Parametr	MASTER 250	MASTER 125	MASTER 60	MASTER 20	MASTER 3	FlowMaster
Max. liczba konwerterów (każdy konwerter po 1,5 mA)	250	120	60	20	3	250
Max. łączna długość kabla						
• 9600Bd (150nF/km)	1000m	750m	750m	750m	750m	1000m
• 2400Bd (150nF/km)	4000m	3000m	3000m	3000m	3000m	4000m
• 300Bd (150nF/km)	12000m	9000m	9000m	9000m	9000m	12000m
Max. odległość od konwertera (konwertery na końcach przewodów)						
• JYSTY 1 x 2 x 0.8 mm	350m	750m	750m	750m	750m	350m
• NYM 2 x 1.5 mm ²	1000m	2500m	2500m	2500m	2500m	1000m
Max. odległość od konwertera (konwertery na końcach przewodów)						
• JYSTY 1 x 2 x 0.8 mm	900m	1800m	1800m	1800m	1800m	900m
• NYM 2 x 1.5 mm ²	2500m	5000m	5000m	5000m	5000m	2500m

3. Opis dostępnych urządzeń

a) Jednostki centralne – MASTER MBUS



Rysunek 4 Master MBUS 250

Parametr	MASTER 250	MASTER 125	MASTER 60	MASTER 20	MASTER 3	FlowMaster
Max. liczba konwerterów M1 lub M2 (każdy po 1,5 mA)	250	120	60	20	3	200
Max. liczba konwerterów M4 lub FlowSlave (każdy po 3 mA)	125	60	30	10	1	100

Urządzenie (Rysunek 4) spełniające funkcję jednostki centralnej ustanawia wszystkie parametry sieci M-BUS (kolejkowanie zapytań/odpowiedzi, reżimy czasowe itp.). Do urządzenia podpięte są konwertery impuls/M-BUS oraz liczniki pracujące w protokole M-BUS. Każdy z Masterów ma ograniczoną liczbę obsługiwanych urządzeń działających w protokole M-BUS (zgodnie z powyższą tabelą), jest ona zależna od pobieranego prądu przez konwertery. Centrala stanowi również bramkę pomiędzy magistralą M-BUS, a komputerem oraz oprogramowaniem. Dzięki modułowej konstrukcji dostępne są modele z interfejsami RS232, RS 485 lub z fizyczną pętlą prądową. W ten sposób seria Masterów M-BUS zapewnia odpowiednie rozwiązania dla różnych protokołów sieci przemysłowych. Wysoka szybkość transmisji 38400 Bd umożliwia zastosowanie systemu M-Bus tam, gdzie czas odgrywa znaczącą rolę. Szereg wskaźników LED pokazuje stan interfejsu M-BUS i transmisji danych. Interfejs można również wyposażyć w opcjonalny modem wewnętrzny lub zewnętrzny, który pozwala zbierać dane z dowolnego miejsca bez potrzeby stosowania komputera.

b) Konwertery impuls/M-BUS



Rysunek 5 Konwerter impuls/M-BUS - BMETERS PadPuls

Parametr	PadPuls M1	PadPuls M2	PadPuls M4	FlowSlave
Max. liczba obsługiwanych urządzeń pomiarowych	1	2	4	4

Urządzenie (Rysunek 5) spełniające funkcję konwertera sygnału impulsowego z urządzeń pomiarowych na sygnał M-BUS. Do urządzenia podpięte są wodomierze/liczniki ciepła i chłodu z wyjściem impulsowym. Każdy z konwerterów ma ograniczoną liczbę obsługiwanych urządzeń (zgodnie z powyższą tabelą). PadPuls M4 posiada możliwość obsługi do 4-ch urządzeń, dodatkowo może być wyposażony w wyświetlacz ciekłokrystaliczny, który daje możliwość odczytu danych obsługiwanych urządzeń. Konwertery mogą być spięte w sieci od 1 do 250 sztuk za pomocą centrali M-BUS. Wejścia zliczające konwerterów są w pełni konfigurowalne (aktualna liczba wskazań, jednostka, medium). Istnieje możliwość zainstalowania urządzeń na funkcjonującej już instalacji. PadPuls obsługuje dwie taryfy energetyczne. Wszystkie odczyty są archiwizowane zgodnie z wewnętrznym kalendarzem. Zmiana taryf sterowana częstotliwościowo (RCR – ripple control receiver) umożliwia automatyczny jej wybór przez zakłady energetyczne. Wbudowana bateria zapewnia pełne działanie adaptera impulsowego nawet w przypadku awarii sieci. Dodatkowym zabezpieczeniem jest zachowywanie odczytów pomiarowych w pamięci EEPROM.

Każdy konwerter posiada swój adres M-BUS, nadawany przy programowaniu magistrali online lub offline.

c) Wodomierze / liczniki ciepła i chłodu



Rysunek 6 Wodomierze wyposażone w nadajnik impulsów oraz ciepłomierz z wyjściem M-BUS

Model	Nadajnik impulsów	Protokół M-BUS
WODOMIERZE		
GSD5-R	•	—
GSD8-R	•	—
GMDX-R	•	—
GMB-RP-R	•	—
TAN-X5-R	•	—
WDEK30-R	•	—
LICZNIKI CIEPŁA/CHŁODU		
HYDROCAL	•	•
HYDROSPLIT	•	•

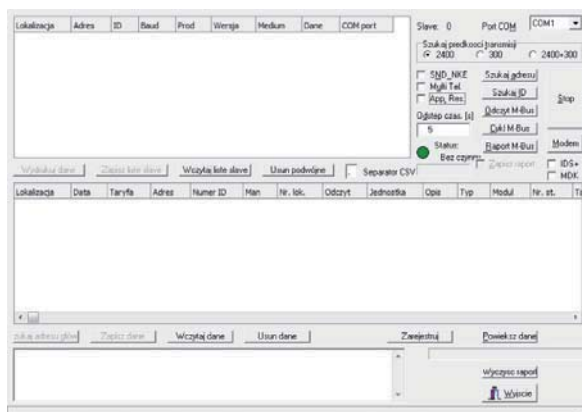
Do zbudowania kompletnego systemu zdalnego odczytu wymagany jest wodomierz z wyjściem impulsowym (zwykle kontaktron) oraz ciepłomierz z wyjściem impulsowym lub bezpośrednio z zaimplementowanym protokołem M-BUS (Rysunek 6).

Przy licznikach wody/ciepła/chłodu z wyjściem impulsowym należy zastosować pomiędzy masterem a licznikiem konwerter sygnału impuls/M-BUS (patrz pkt. 2 b).

Natomiast liczniki ciepła / chłodu wyposażone w M-BUS są podłączane bezpośrednio do magistrali lub Master'a. W takim wypadku każde urządzenie musi posiadać swój unikalny adres M-BUS.

d) Oprogramowanie

- Oprogramowanie BMETERS MBsheet

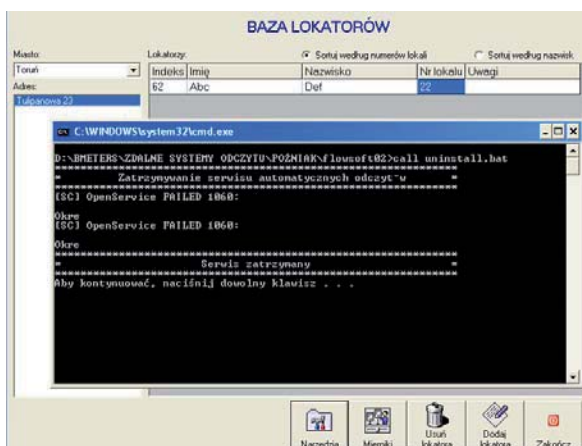


Bmeters MBsheet jest kompleksowym oprogramowaniem obsługującym system Bmeters M-BUS zgodnie z normą EN1434. Program pozwala na ręczną konfigurację listy urządzeń po automatycznym ich zlokalizowaniu w sieci. Okresowy odczyt danych z urządzeń może zostać wyeksportowany do bazy danych, wydrukowany lub udostępniony po zalogowaniu się w sieci Internet. Program pozwala na wyeksportowanie pomiarów do formatu pliku CSV

- Oprogramowanie DOKOM CS

DOKOM CS jest nowoczesnym oprogramowaniem zdalnego odczytu dla każdego rodzaju liczników. Program jest nastawiony w szczególności do analizy i zestawień zużycia mediów. Odczyt danych z magistrali M-BUS poprzez linie telefoniczną lub komunikacją radiową. Podłączone liczniki są automatycznie wykrywane oraz włączane do sieci M-BUS, co sprawia, iż instalacja sieci M-BUS jest szybka i prosta. Możliwość pracy jako centrala główna lub peryferyjna przy użyciu modemu. Tworzenie różnych grup oraz struktur baz danych odczytów z liczników mediów. Wsparcie dla wielu formatów typu HTML, WORD, EXCEL ITP.

- Oprogramowanie FlowSoft



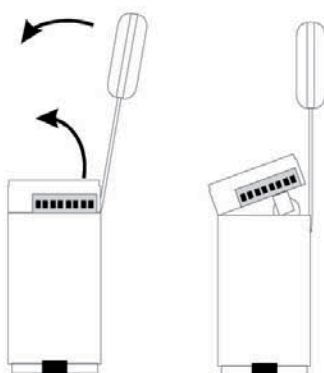
Oprogramowanie do grupy systemu FlowMaster/FlowSlave. Zapewnia odczyt po wydaniu zapytania z poziomu oprogramowania lub co określony czas. Pliki odczytu są eksportowane do pliku *.txt co w znacznym stopniu ułatwia eksport do baz danych oraz tworzenie wykresów rozbiórki wody oraz ciepła.

4. Sposób podłączenia urządzeń

a) System MASTER/PADPULS

Aby rozpocząć pracę najpierw należy podłączyć wszystkie przewody do konwertera oraz przygotować go do pracy, kolejno:

- Otworzyć PadPuls'a (rozkręcić przy montażu naściennym, lub zwolnić zatrzaski przy urządzeniach do montażu na szynie DIN – Rysunek 7)



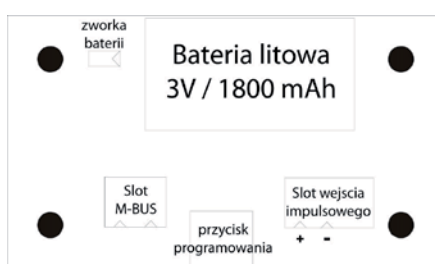
Rysunek 7 Sposób otwarcia konwertera PadPuls (montaż na szynie DIN)

- Włączyć baterię przełączając zworkę baterii (Rysunek 8)

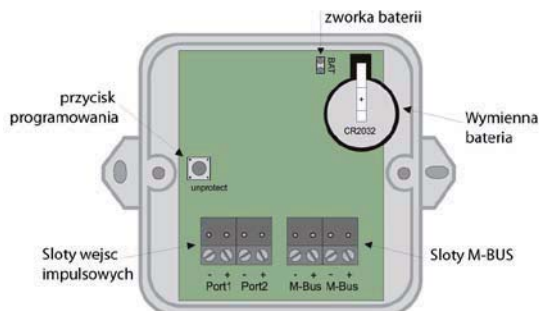


Rysunek 8 Zworka uruchomienia baterii

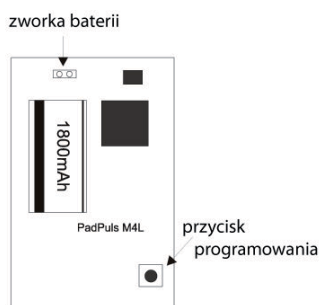
- Podłączyć przewody nadajników impulsów do odpowiednich slotów rozmieszczonych zgodnie z rysunek (Rysunek 9, 10, 11).
- Podłączyć przewody magistrali M-BUS – w przypadku topologii pierścienia należy wykorzystać dwa sloty (wejście i wyjście), w innym przypadku wykorzystywany jest jeden slot (Rysunek 9, 10, 11).
- Aby była możliwość zaprogramowania PadPulsa należy przytrzymać przez 3 sekundy przycisk programowania (Rysunek 9, 10, 11).
- Aby była możliwość zaprogramowania PadPulsa należy przytrzymać przez 3 sekundy przycisk programowania (Rysunek 9, 10, 11).



Rysunek 9 Rozmieszczenie elementów układu scalonego PadPuls M1

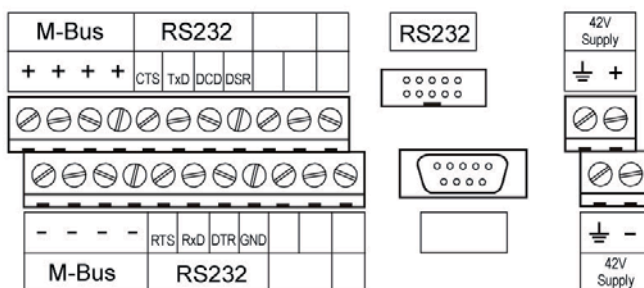


Rysunek 10 Rozmieszczenie elementów układu scalonego PadPuls M2

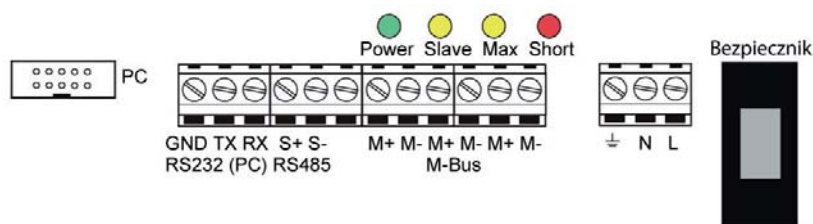


Rysunek 11 Rozmieszczenie elementów układu scalonego PadPuls M4

Po odkręceniu górnej pokrywy Mastera można podłączyć przewody magistrali M-BUS, zasilania oraz komunikacji RS232/RS485 zgodnie z poniższymi schematami połączeń (Rysunek 12, 13).



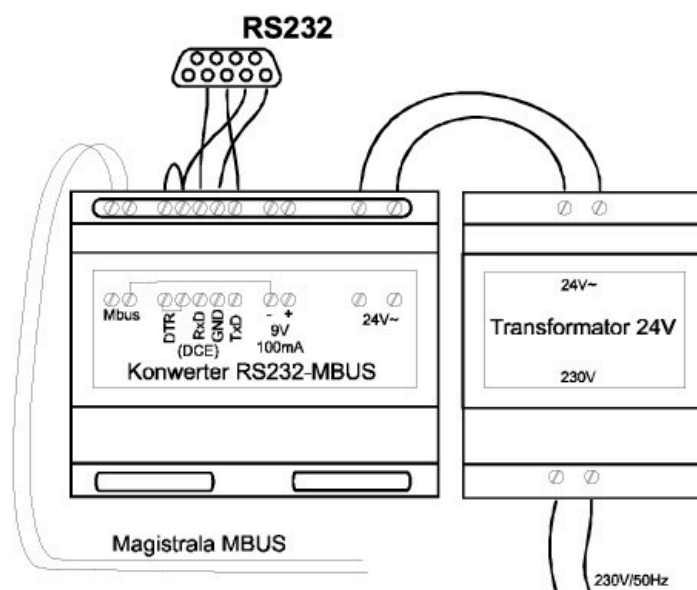
Rysunek 12 Schemat styków – Master 120



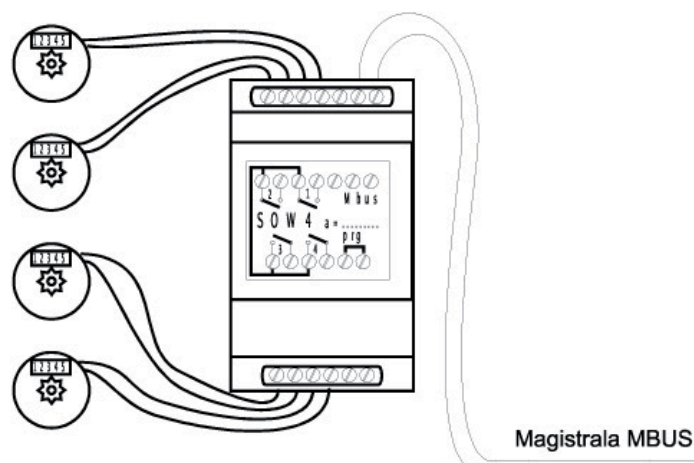
Rysunek 13 Schemat styków – Master 60

b) System FlowMaster/FlowSlave

Wszystkie urządzenia z rodziny FlowMaster/FlowSlave mają zaciski dostępne z zewnątrz zgodnie z rysunkiem 14, 15 .



Rysunek 14 Schemat styków oraz zasada podłączenia – FlowMaster



Rysunek 15 Schemat styków oraz zasada podłączenia – FlowSlave

5. Programowanie urządzeń

Programowanie urządzeń wchodzących w skład magistrali polega na nadaniu aktualnego stanu wodomierze/licznika ciepła i chłodu, sparametryzowania medium oraz jednostki w którym ma być naliczana wartość. Programowane są również parametry urządzenia w sieci takie jak prędkość transmisji danych, port komunikacyjny, adres M-BUS oraz numer identyfikacyjny urządzenia.

Nadając adresy M-BUS należy pamiętać, iż żaden adres nie może się powtarzać w magistrali.

a) System MASTER/PADPULS

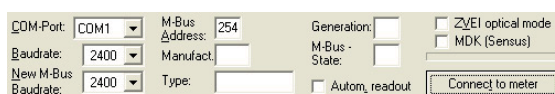
Aby zacząć konfigurować urządzenia (konwertery oraz liczniki działające w protokole M-BUS), należy podpiąć master do komputera przez port szeregowy RS232 (można wykorzystać przejściówkę RS232/USB). Z drugiej strony mastera należy podpiąć konwerter impuls/MBUS (nie ma konieczności podpisania liczników wody/ciepła/chłodu).

Parametryzacja odbywa się przez program konfiguracyjny zgodnie z rysunkiem ... ustalamy Port szeregowy COM oraz prędkość łącza aby ustalić parametry portu szeregowego komputera należy wejść do:

Panel sterowania -> System -> Sprzęt -> Menadżer urządzeń -> Porty (COM i LPT)

Następnie jeden z portów będzie portem gdzie podłączyliśmy mastera bezpośrednio lub za pomocą przejściówki RS232/USB – ten numer portu należy wybrać w oprogramowaniu konfiguracyjnym. Po dwukrotnym kliknięciu we wpis portu komunikacyjnego należy wybrać zakładkę Ustawienia portu i wybrać prędkość łącza w oknie opisanym przez „Liczba bitów na sekundę” (domyślnie 2400) – reszta ustawień bez zmian.

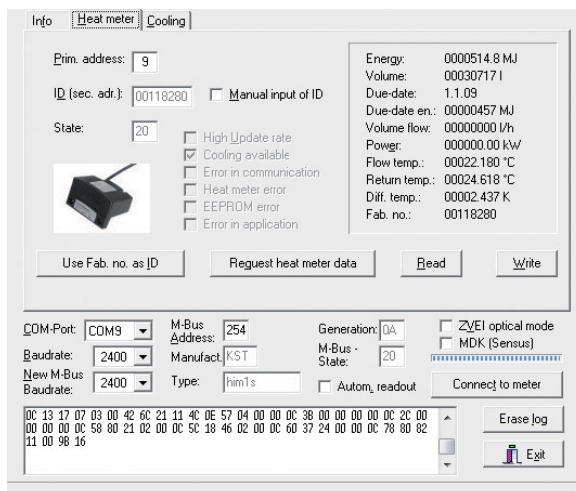
Po ustaleniu portu oraz prędkości łącza należy kliknąć na przycisk Connect to meter.



COM-Port:	COM1	M-Bus Address:	254	Generation:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Z/EI optical mode
Baudrate:	2400	Manufact:		M-Bus State:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MDK (Sensus)
New M-Bus Baudrate:	2400	Type:		<input type="checkbox"/> Autom. readout		
<input type="button" value="Connect to meter"/>						

Rysunek 16 Konfiguracja połączenia programu konfiguracyjnego

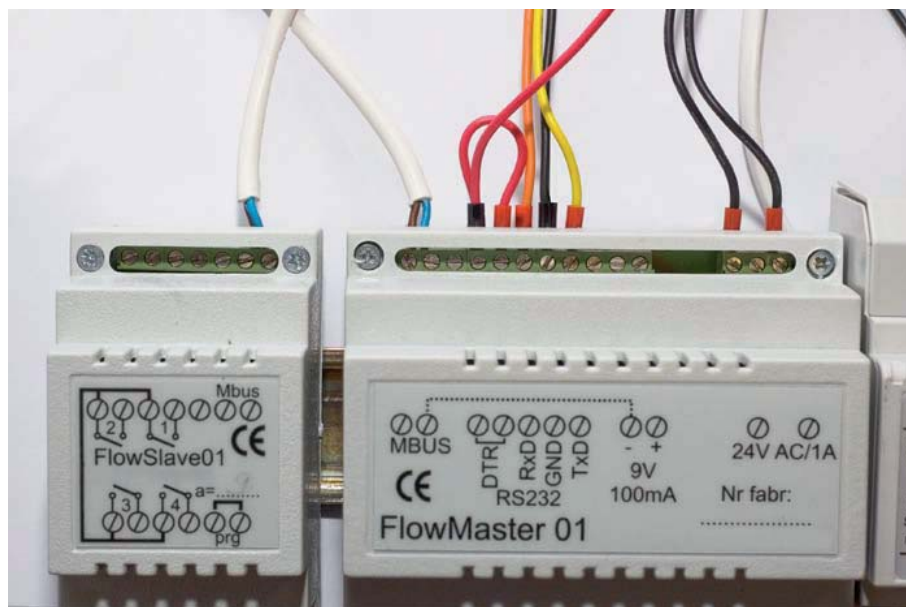
Po połączeniu uaktywniają się zakładki podłączonego urządzenia – po podłączeniu nakładki M-BUS na licznik ciepła (rysunek ...). Po skonfigurowaniu urządzenia należy kliknąć Write aby zapisać ustawienia do modułu. Po kliknięciu Read otrzymujemy aktualny odczyt z danego urządzenia (widoczne w prawym górnym oknie rysunku...). Po całym zaprogramowaniu należy wyjść przyciskiem Exit.



Rysunek 17 Okno programu konfiguracyjnego magistrali MBUS

b) System FlowMaster/FlowSlave

System oparty o urządzenia rodziny FlowMaster/FlowSlave nieco różni się od uprzednio omawianego systemu Master/PadPuls. FlowMaster jest zasilany odrębnym urządzeniem zasilającym do montażu na szynie DIN. Należy połączyć FlowSlave z FlowMaster zgodnie z oznaczeniem zacisków na obudowie MBUS. Przewodu portu szeregowego RS232 powinny być dostosowane do zacisków zgodnie z rysunkiem 18.



Rysunek 18 Podłączenie przewodów FlowMaster-FlowSlave

Po podłączeniu FlowSlave'a z Masterem, a następnie przez port szeregowy RS232 z komputerem, przy programowaniu należy zewrzeć zaciski zabezpieczające przed przypadkową ingerencją w program (oznaczone na obudowie FlowSlave sygnatura *prg*).

Przechodząc do programowania należy uruchomić program konfiguracyjny (rysunek ...) oraz wybrać adres Mastera i port komunikacyjny z komputerem, następnie:

- Nacisnąć CZYTAJ
- Zmieniść żądane pola i nacisnąć Zapisz kanał lub Zapisz wszystko
- Nacisnąć klawisz dodaj do konfiguracji aby zapisać ustawienia modułu
- Naciśnięć Odczyt do pliku aby zapisać odczyty z danego modułu

Należy pamiętać, iż tylko pierwsze cztery pola są konfigurowalne dla modułu cztero-kanałowego.

Kanał	Numer wodomierza	Wskazanie [dm3]	dm3/imp	
1				Zapisz kanał 1
2				Zapisz kanał 2
3				Zapisz kanał 3
4				Zapisz kanał 4
5				Zapisz kanał 5
6				Zapisz kanał 6
7				Zapisz kanał 7
8				Zapisz kanał 8

Rysunek 19 Konfiguracja wskazań liczników przy programowaniu urządzenia FlowSlave