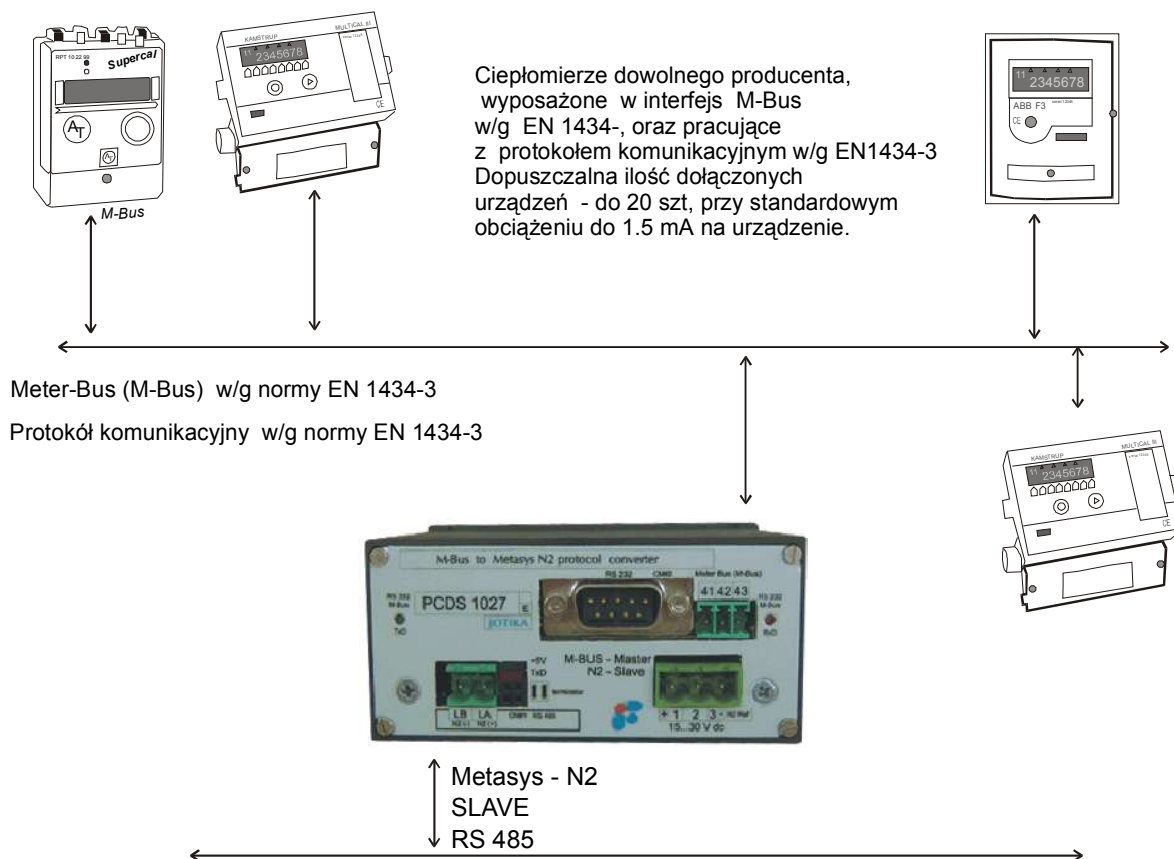


Konwerter Protokołów Ciepłomierzy

PCDS 1027 v1.0

Konwerter PCDS1027 jest przeznaczony do konwersji formatów informacji (wyników pomiarów i przeliczeń) udostępnianych przez typowe ciepłomierze energii cieplnej w wodzie poprzez protokół **M-BUS**, na informacje w standardzie protokołu **Metasys N2** firmy Johnson Controls.





Spis treści

1. Zakres przedmiotowy instrukcji.....	3
2. Charakterystyka funkcjonalna PCDS1027.....	3
3. Opis złącz i schematy połączeń.....	4
4. Podstawowe dane techniczne.....	5
5. Konfiguracja sieci ciepłomierzy.....	5
6. Struktura rekordu danych.....	6
7. Tabela kodowania jednostek	7
8. Dane konfiguracyjne konwertera.....	8
9. Kompatybilność i ustawienia domyślne ciepłomierzy	9
10. Uwagi instalacyjne.....	10
11. Specyfikacja M-BUS.....	10
12. Specyfikacja N2.....	11
13. Wersje konwertera.....	12
Dodatek – Rekordy zdefiniowane.....	13
1. INFOCAL 5 (DANFOSS).....	13
2. SVM-F3 (ABB).....	14
3. MULTICAL (KAMSTRUP).....	15
4. LEC 4D (KFAP).....	16
5. LQM II K (APATOR).....	17
6. Koncentrator KW-1 (APATOR).....	18
7. SUPERCAL 432.....	19



1. Zakres przedmiotowy instrukcji

Instrukcja dotyczy konwertera PCDS1027 i PCDS1027/E z aplikacją M-BUS>N2 (wersje oprogramowania od 2005.08.24) oraz programu konfiguracyjnego cemp06.exe w wersji 1.0.0.0.

2. Charakterystyka funkcjonalna PCDS1027

Urządzenie funkcjonalnie składa się z dwóch galwanicznie izolowanych modułów umożliwiających doprowadzenie sygnałów z systemów zewnętrznych. Złącza przyłączeniowe zgrupowane są w dwóch rzędach. Rząd dolny stanowią przyłącza portu komunikacyjnego COM#1 (Port 1) RS 485, oraz przyłącze zasilania konwertera. Rząd górny, złącza do przyłączenia obsługiwanych ciepłomierzy.



Układy konwersji standardów elektrycznych łącz komunikacyjnych, obejmują:

1. standard RS 232
2. standard M-Bus (Meter Bus w/g specyfikacji normy BS EN 1434-3:1997)

(W wersji standardowej, obciążalność przyłącza ok. 30 mA – umożliwi dołączenie do 8 urządzeń. W wersji „E”, o zwiększonej obciążalności, można dołączyć do 20 urządzeń standardowych.)

Logicznie, od strony interfejsu ciepłomierzy, istnieje jedno łącze komunikacyjne.

Rysunek przedstawia strukturę wewnętrzną konwertera, z uwzględnieniem ważniejszych modułów funkcjonalnych.

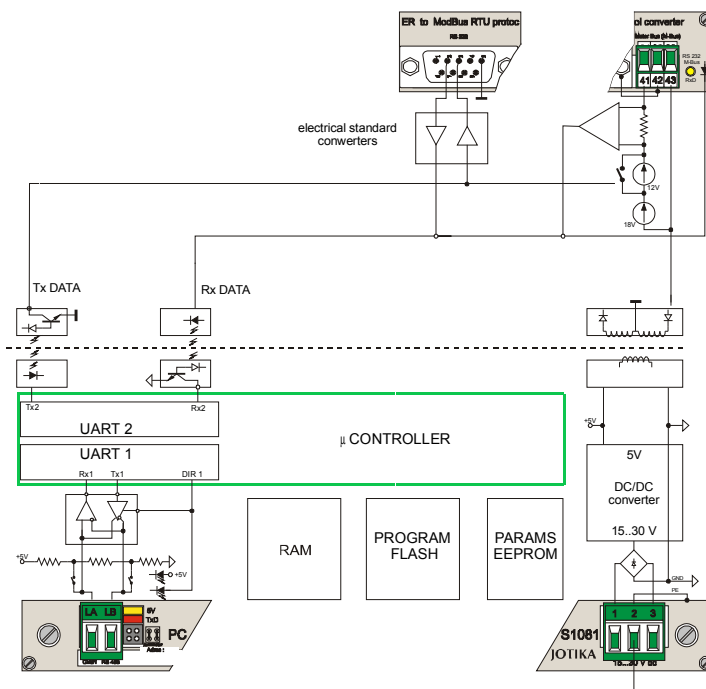
Konwerter funkcjonuje według następujących zasad ogólnych:

Użytkownik definiuje listę przyłączonych ciepłomierzy (z poziomu programu konfiguracyjnego) .

Sterownik cyklicznie odpytuje przyłączone urządzenia (ciepłomierze), dokonuje konwersji sposobu kodowania zmiennych i kolekcjonuje wartości wynikowe w rejestrach pamięci.

Pamięć wyników dostępna jest poprzez interfejs RS 485 i protokół N2.

Okres odpytywania ciepłomierzy jest ustalany niezależnie dla każdego z nich. Od strony RS485 konwerter symuluje urządzenia wirtualne protokołu N2 w ilości odpowiadającej liczbie dołączonych ciepłomierzy.





3. Opis złącz i schematy połączeń


Zasilanie (złącze 3-stykowe rozstaw 5 mm):

1	U1	Linia zasilająca (nominalnie + 24 V)
2	E	Zero ochronne zacisk 2 łączy elementy konstrukcji. Na tym potencjale znajduje się również obudowa złącza DB9 interfejsu RS232 i zacisk 42 przyłącza M-Bus.
3	U2	Linia zasilająca (0V)

Port 1 (Com #1) (złącze 2-stykowe rozstaw 5 mm):

LA	LA	Interfejs RS 485 linia RxTx + (plus)
LB	LB	Interfejs RS 485 linia RxTx - (minus)

Terminator (złącze (gniazdo żeńskie 4-stykowe "w kwadracie") rozstaw 2.5 mm):

	12	1- LA ;2-LB; 3-R200 ohm(2.7kohm do +5V); 4-R200 ohm(2.7kohm do GND)
	34	zwarcie (1-3) i (2-4) - powoduje dołączenie wbudowanego terminatora do linii LA;LB;

Złącza Interfejsów ciepłomierzy:

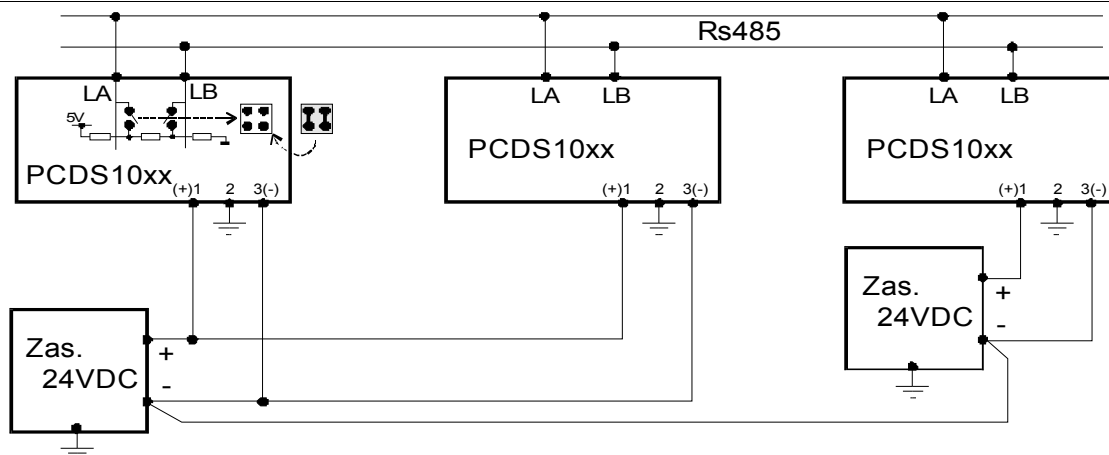
Port 23 RS232 (złącze 9-stykowe DB9 męskie):

1	nc	
2	RxD	Linia danych z ciepłomierza - Dane czytane przez 1025
3	TxD	Linia danych do ciepłomierza - Dane wysyłane przez 1025
4		DTR +12V (3 mA max.) poprzez 10 om, obecne jeśli 1025 zasilony
5	GND	Potencjał odniesienia
6	nc	
7	zwarte z 8	
8	zwarte z 7	
9	nc	

Port 24 M-BUS (złącze 3-stykowe rozstaw 3.5 mm): interfejs METER BUS EN 1434-3

41	M-BUS1	Linia danych
42	PE	Zero ochronne zacisk 42 - punkt odniesienia układu symetryzacji, nie jest galwanicznie połączony z żadnym innym obwodem wewnętrznym. Na tym potencjale znajduje się również obudowa złącza DB9 interfejsu RS232 i zacisk 2 przyłącza zasilania
43	M_BUS2	Linia danych

Schemat połączeń zasilania i interfejsu RS 485 dla sterowników serii PCDS10XX




UWAGA! Standard połączeń interfejsu RS485 **wymaga** potencjału wspólnego. Dla PCDS10XX jest to ujemny (-) przewód zasilania 24V . Potencjał ten może (ale nie musi) być połączony z uziemieniem ochronnym (PE) . Urządzenia niektórych producentów urządzeń z interfejsem RS485 używają PE jako potencjału wspólnego.

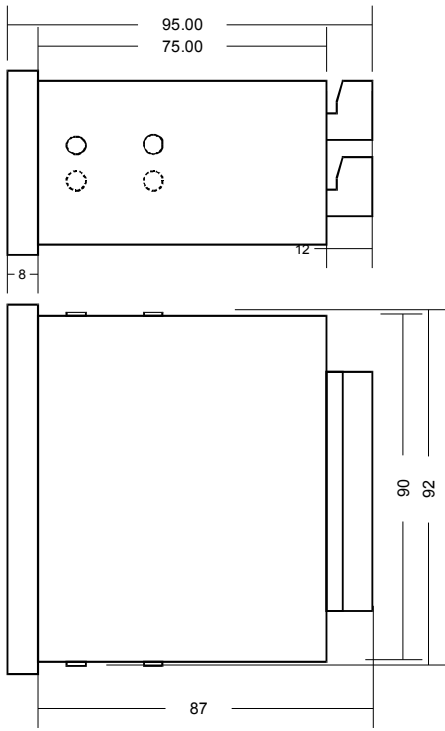


Wskaźniki (diody LED)

Symbol	Kolor/kształt	Function
5V	Zielony/prostok	Zasilanie (+5V)
TxD	Czerwony/prostok	Rs485 – Nadawanie (Świeci podczas reset'u)
TxD	Zielony/okrągły	M-BUS – Nadawanie
RxD	Czerwony/okrągły	M-BUS – Odbiór

4. Podstawowe dane techniczne

Podstawowe dane techniczne	
Port #1	RS 485 ; 300...19200 bps Metasys N2 (Modbus RTU – w trybie serwisowym).
Port #2	<ul style="list-style-type: none"> • Rs232, M-Bus (Meter Bus) • 2 przyłącza sprzętowe, jeden logiczny kanał komunikacyjny • Izolowany galwanicznie od Portu #1
Zasilanie	18...30 V DC // 60...80 mA
Mocowanie:	czoło 48 x 96 mm. Przystosowany do montażu na szynach TS35 (pionowo lub poziomo) 
Dostępne protokoły obsługi	EN 1434-3 M-Bus standardowe parametry via port 23 i 24 (rs232 i M-BUS) (M-Bus; SND-NKE, SND-UD2)



5. Konfiguracja sieci ciepłomierzy

Dla dołączenia sieci ciepłomierzy pcds1027 posiada 2 złącza oznaczone P23, P24, o funkcjach opisanych wcześniej. Porty P23 i P24 stanowią grupę przeznaczoną do dołączenia SIECI ciepłomierzy w standardzie M-Bus. Sieć taką można dołączyć bezpośrednio do portu P24 (do 20 ciepłomierzy) lub pośrednio poprzez port P23 (za pośrednictwem koncentratora RS232//M-Bus).

Możliwe jest dołączenie do P23 pojedynczego ciepłomierza pracującego z protokołem M-Bus wg (EN1434-3) , wyposażonego w interfejs RS232.

*Uwaga ! Dane nadawane z konwertera wysyłane są do obu portów P#23,24 **jednocześnie**. Oznacza to że sieci ciepłomierzy dołączone przez interfejs M-Bus i rs232 stanowią jedną sieć z punktu widzenia adresowania urządzeń.*



6. Struktura rekordu danych

Dane odczytywane z ciepłomierzy są przetwarzane i ładowane do rekordów pamięci. Każdemu ciepłomierzowi odpowiada jeden rekord o uniwersalnej strukturze. Rekordy te stanowią bazy danych obiektów wirtualnych protokołu N2.

Każdy obiekt wirtualny (jest ich tyle ile obsługiwanych ciepłomierzy po stronie M-BUS) udostępnia dane z dwóch grup (regions): wejść analogowych (AI) oraz wejść binarnych (BI).

W tabeli nr 6.1. przedstawiono mapę adresów urządzenia wirtualnego w protokole N2.

Tabela 6.1.

Parametr	Wejścia	Opis	Uwagi
IDNUM	AI-1,AI-2	Numer identyfikacyjny	*1
Manufr.	AI-3	Kod producenta	
Version	AI-4	Nr wersji	
Medium	AI-5	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	AI-6	Licznik odpytań	
P1	AI-10,AI-11	Parametr nr 1 z ciepłomierza	*2
P2	AI-12,AI-13	Parametr nr 2 z ciepłomierza	
...	
P30	AI-68,AI-69	Parametr nr 30 z ciepłomierza	
Unit 1	AI-70	Jednostka parametru nr 1	*3
Unit 2	AI-71	Jednostka parametru nr 2	
...	
Unit 30	AI-99	Jednostka parametru nr 30	
Status B1	BI-1	Status ciepłomierza - reserved	*4
Status B2	BI-2	Status ciepłomierza - reserved	
Status B3	BI-3	Status ciepłomierza – power low	
Status B4	BI-4	Status ciepłomierza – permanent error	
Status B5	BI-5	Status ciepłomierza – temporary error	
Status B6	BI-6	Status ciepłomierza – manufacturer specified	
Status B7	BI-7	Status ciepłomierza - manufacturer specified	
Status B8	BI-8	Status ciepłomierza - manufacturer specified	
ConvErr B1	BI-9	Status konwersji – time out	*5
ConvErr B2	BI-10	Status konwersji – response error	
ConvErr B3	BI-11	Status konwersji – CRC error	

Uwagi!

- *1 Dane z wejść AI mają format liczb zmiennoprzecinkowych (IEEE floating point, single precision). Dane o podwójnej precyzji są reprezentowane przez 2 kolejne wejścia AI (AI-1,AI-2) i powinny być dekodowane wg wzoru: $X = AI-1 * 1000\ 000 + AI-2$.
- *2 Parametry P1 .. P30 są kolejnymi wartościami przesyłanymi w tzw. części zmiennej telegramu protokołu M-BUS. W dodatku do tej dokumentacji zamieszczono mapy adresowe dla najbardziej popularnych ciepłomierzy. W przypadku współpracy z ciepłomierzem o nieznanym (autorowi niniejszego opracowania) strukturze danych, należy uzyskać ją od producenta.
- *3 Z parametrami P1..P30 związane są kody ich jednostek dostępne na wejściach AI-70..AI99. Kodowanie zostało opisane w następnym rozdziale.
- *4 Bity statusu ciepłomierza są określone w normie EN 1434-3. Funkcje bitów zależnych od ciepłomierza (B6,B7,B8) podano (jeśli są znane) w dodatku do tej dokumentacji.
- *5 Bity statusu konwersji opisują stan komunikacji z ciepłomierzem w protokole M-BUS.



W protokole N2 dane z wejść AI i BI są wzbogacone o dodatkowe informacje o ich stanie.

Konwerter PCDS1027 (a właściwie każdy z jego obiektów wirtualnych) wysyła, razem z wartością zmiennej, informację o jej rzetelności:

Zmienna posiada status "rzetelna" (reliable), jeśli została prawidłowo odczytana z ciepłomierza. Bezpośrednio po restarcie konwertera wszystkie zmienne posiadają status "nierzetelna" (unreliable) aż do momentu poprawnego odczytu danych z ciepłomierza. Jeżeli podczas komunikacji z ciepłomierzem wystąpią błędy sygnalizowane w bitach statusu konwersji, to wszystkie zmienne obiektu uzyskują status unreliable.

7. Tabela kodowania jednostek

Jednostki parametrów odczytywanych z ciepłomierzy zakodowano wg poniższej tabeli:

Tabela 7.1

Jednostki	kod	Jednostki	kod	Jednostki	kod	Jednostki	kod
data	0	MJx100	16	MJ/h	32	ml/hx10	48
data+czas	1	GJ	17	MJ/hx10	33	ml/hx100	49
Wh	2	GJx10	18	MJ/hx100	34	l/h	50
Whx10	3	GJx100	19	GJ/h	35	l/hx10	51
Whx100	4	W	20	GJ/hx10	36	l/hx100	52
kWh	5	Wx10	21	GJ/hx100	37	m ³ /h	53
kWhx10	6	Wx100	22	ml	38	m ³ /hx10	54
kWhx100	7	kW	23	mlx10	39	m ³ /hx100	55
MWh	8	kWx10	24	mlx100	40	°Cx10 ⁻³	56
MWhx10	9	kWx100	25	l	41	°Cx10 ⁻²	57
MWhx100	10	MW	26	lx10	42	°Cx10 ⁻¹	58
kJ	11	MWx10	27	lx100	43	°C	59
kJx10	12	MWx100	28	m ³	44	sek	60
kJx100	13	kJ/h	29	m ³ x10	45	min	61
MJ	14	kJ/hx10	30	m ³ x100	46	godz.	62
MJx10	15	kJ/hx100	31	ml/h	47	dni	63



Kodowanie daty i czasu

Tabela 7.2

	Bity	Znaczenie
data (kod=0)	B4..B0	Dni (1..31)
	B11..B8	Miesiące (1..12)
	B15..B12, B7..B5	Rok (0..99)

Tabela 7.3

	Bity	Znaczenie
data+czas (kod=1)	B5..B0	Minuty (0..59)
	B12..B8	Godziny (0..24)
	B20..B16	Dni (1..31)
	B27..B24	Miesiące (1..12)
	B31..B28, B23..B21	Rok (0..99)

Aby zdekodować datę lub datę i czas ze zmiennej podwójnej precyzji odczytanej z wejść AI, należy odczytać dwa kolejne wejścia, obliczyć 32-bitową liczbę całkowitą z wzoru: $X = A1 * 1000000 + A2$, a następnie przekodować ją wg jednej z powyższych tabel.

8. Dane konfiguracyjne konwertera

Funkcjonalne właściwości konwertera są definiowane przez użytkownika w procesie konfiguracji. Polega on na utworzeniu listy rekordów charakteryzujących obiekty wirtualne protokołu N2 i odpowiadające im ciepłomierze po stronie interfejsu M-BUS. Lista składa się z tylu rekordów, ile urządzeń jest obsługiwanych przez konwerter. Lista jest zapisywana do pamięci stałej (FLASH) konwertera.

Strukturę rekordu listy konfiguracyjnej przedstawia tabela 8.1.

Tabela 8.1

Nr	Opis
1	Interfejs, przez który dołączono ciepłomierz (M-BUS, RS232)
2	Typ ciepłomierza (Standard, Infocal, Multical, Supercal itd.)
3	Adres ciepłomierza w protokole M-BUS
4	Okres odpytywania [min]
5	Adres obiektu wirtualnego w protokole N2
6	Tryb przełączania bitu FCB w komunikacji z ciepłomierzem
7	Minimalny okres przerwy między transmisjami do ciepłomierza
8	Rozkaz normalizacji ciepłomierza po restarcie konwertera
9	Parametry transmisji z ciepłomierzem



9. Kompatybilność i ustawienia domyślne ciepłomierzy

Właściwości komunikacyjne konwertera dotyczące obsługiwanych ciepłomierzy mogą być swobodnie programowane lub ustawione przez producenta. Wymagane przez ciepłomierz parametry są najczęściej publikowane w ich dokumentacjach, ale nie zawsze wszystkie i nie zawsze wprost.

Poniżej przedstawiono parametry jakie należy ustawić w konwerterach (przy pomocy konfiguratora) dla wybranych typów ciepłomierzy ciepłomierzy:

CIEPŁOMIERZ	Oznaczenie Rekordu Danych	FCB	Prędkość transmisji [bps]	Parzystość	Przerwa między kolejnymi transmisjami:
Multical	Multical	1	300 2400	even	> 9 sek.
INFOCAL 5	Infocal	zmienny	300 600 1200 2400	even	nie określono
SVM F3	F3	1	300 2400	even	nie określono
LEC4 D	LEC	1	2400	even	nie określono
SUPERCAL 432	Supercal432	1	2400	even	nie określono
LQM II K	LQM	1	konfigurowalna	even	nie określono
KW-1	M-Bus N	1	2400	even	Nie określono



10. Uwagi instalacyjne

1. Konwerter jest urządzeniem przeznaczonym do montażu w systemach automatyki i pomiarów przez profesjonalnych integratorów.
2. Konwerter instaluje się na szynie TS35, najlepiej w metalowej, uziemionej szafie montażowej z dala od bezpośredniego wpływu silnych pól magnetycznych i źródeł silnego promieniowania elektromagnetycznego.
3. Konwerter jest dla użytkownika urządzeniem bezobsługowym. Podczas serwisu należy zachować środki ostrożności w celu uniknięcia uszkodzeń w wyniku wyładowań elektrostatycznych.
4. Do zasilania konwertera najlepiej użyć zasilacza prądu stałego 24 V DC umieszczonego w tej samej szafie montażowej.
5. Urządzenia dołączone do sieci interfejsu rs485 wspólnie z konwerterem powinny mieć wspólny potencjał masy.
6. Długość połączenia z urządzeniem dołączonym do interfejsu rs232 nie powinno przekraczać 3 m.
7. Obwody interfejsów rs485 i M-Bus są zabezpieczone przed przepięciami bezpiecznikami elektronicznymi. Po ich zadziałaniu należy odłączyć konwerter od zasilania, odczekać czas niezbędny do ostygnięcia bezpieczników i ponownie dołączyć zasilanie.
8. Kable sygnałowe powinny być ekranowane.
9. W celu ograniczenia emisji zakłóceń należy dołączyć masę ochronną konwertera (2) z uziemieniem ochronnym.

11. Specyfikacja M-BUS

Specyfikacja funkcjonalna:

Konwerter wysyła do urządzeń dwa rodzaje rozkazów:

SND_NKE (40) - Normalizacja (jeśli jest ustawiona w konfiguracji)

REQ_UD2 (5B/7B) - Żądanie wysłania danych

Konwerter interpretuje dane z urządzeń w postaci telegramu:

RSP_UD (08) - Dane z urządzenia w postaci struktury zmiennej (72/76)

Specyfikacja elektryczna:

Galwanicznie izolowany port mastera M-BUS.

Parametr	PCDS1027	PCDS1027E	Opis
N	8	20	Maks. Liczba dołączonych urządzeń
$U_{MU,M(1)}$	31.5 V	31.3 V	Napięcie poziomu MARK przy obciążeniu minimalnym (1 slave).
$U_{MU,M(max)}$	29.7 V	29.3 V	Napięcie poziomu MARK przy obciążeniu maksymalnym (N slave).
$U_{MU,S(1)}$	20.5 V	20.3 V	Napięcie poziomu SPACE przy obciążeniu minimalnym (1 slave).
$U_{MU,S(max)}$	18.7 V	18,3 V	Napięcie poziomu SPACE przy obciążeniu maksymalnym (N slave).



12. Specyfikacja N2

Specyfikacja funkcjonalna:

Konwerter realizuje następujące rozkazy protokołu:

<i>Rozkaz</i>	<i>Odpowiedź</i>	<i>Uwagi</i>
Identify Device Type (F)	A10<CS><CR>	Po restarcie, konwerter do momentu otrzymania tego rozkazu, na wszystkie inne odpowiada N00<CR>.
Time Update (0/0)	A<CR>	
Read Memory (0/1)	N01<CR>	Rozkaz nie jest obsługiwany
Poll Message (0/4, 0/5)	A<CR>	Konwerter nie uczestniczy w pollingu.
Warm Start (0/8)	N01<CR>	Rozkaz nie jest obsługiwany
Status Update (0/9)	N01 <CR>	Rozkaz nie jest obsługiwany
Read AI (1/1XX01)	A00<SC><CR>	W odpowiedzi na rozkaz odczytu parametru "Object Configuration" wejścia analogowego XX wysyłana jest wartość 00.
Read AI (1/1XX02-03)	ASSYYYYYYYY<CS>><CR>	W odpowiedzi na rozkaz o parametr 2 lub 3 wysyłane są oba parametry: SS (Object status) przyjmuje wartość 00 jeśli wartość zmiennej jest rzetelna lub 01 jeśli nie jest (bo nie odczytano jej z ciepłomierza), Y..Y – wartość wejścia XX w formacie zmiennego przecinka.
Read AI (1/1XX08-12)	A00FFFFFFFF<CS><CR>	W odpowiedzi na pytania o parametry 8-12 wysyłana jest wartość INVALID_FLOAT.
Read BI (1/2XX01)	A00<SC><CR>	W odpowiedzi na rozkaz odczytu parametru "Object Configuration" wejścia binarnego XX wysyłana jest wartość 00.
Read BI (1/2XX02)	ASS<CS>><CR>	Parametr SS odpowiedzi zawiera na bicie B0 informację o rzetelności zmiennej (00 – rzetelna, 01 – nierzetelna), a na bicie B6 wartość zmiennej (00 – Low, 40 – High)
Write Field (2/x)	N10<CR>	Nie są realizowane żadne operacje zapisu.
Override (7/2,7/3)	N10<CR>	Nie są realizowane operacje nadpisywania wejść.
Upload (8/0-4)	N01<CR>	Rozkazy nie są obsługiwane
Download (9/0-4)	N01<CR>	Rozkazy nie są obsługiwane

Specyfikacja elektryczna:

Port interfejsu RS485 zabezpieczony przeciw przepięciom i zwarceniu linii (bezpieczniki pp. na obu liniach).

Obciążalność nadajnika: 32 obciążenia jednostkowe (UL).

Wewnętrzny układ terminatora linii z opornikiem dopasowującym 200 ohm i polaryzacją wejść, załączany zworą na płycie czołowej urządzenia (patrz p.3).



13. Wersje konwertera

Konwerter produkowany jest w dwóch wersjach:

- | | |
|------------|--|
| PCDS1027 | Wersja standardowa (aplikacja MBUS20), umożliwia dołączenie maksymalnie 20 ciepłomierzy, w tym do sieci interfejsu M-Bus można przyłączyć 8 urządzeń standardowych. |
| PCDS1027/E | Wersja rozszerzona (aplikacja MBUS40), umożliwia dołączenie maksymalnie 40 ciepłomierzy, w tym do sieci interfejsu M-Bus można przyłączyć 20 urządzeń standardowych. |

Producent:



FI – Maciej Ignaciuk

ul. Nadwodna 5/4

80-336 Gdańsk

tel. 602481128 ; tel./fax (058) 629 76 36

e-mail: fi@jotika.com.pl www.fi.jotika.com.pl



Dodatek – Rekordy zdefiniowane

1. INFOCAL 5 (DANFOSS)

Parametr	Wejścia	Opis	Uwagi
IDNUM	AI-1, AI-2	Numer identyfikacyjny	
Manufr.	AI-3	Kod producenta	
Version	AI-4	Nr wersji	
Medium	AI-5	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	AI-6	Licznik odpytań	
Custom No	AI-10, AI-11	Numer klienta	
Energy	AI-12, AI-13	Licznik energii	
Volume	AI-14, AI-15	Licznik objętości	
Power	AI-16, AI-17	Moc chwilowa	
Volume Flow	AI-18, AI-19	Przepływ chwilowy	
FWTemperature	AI-20, AI-21	Temperatura na zasilaniu	
RVTemperature	AI-22, AI-23	Temperatura na powrocie	
DeltaT	AI-24, AI-25	Różnica temperatur	
OnTimeHours	AI-26, AI-27	Czas pracy	
Date&Time	AI-28, AI-29	Data i czas	
ErrorCodeOnDisp.	AI-31	Kod błędu na wyświetlaczu	*1
Units	AI-70..AI-80	Jednostka parametrów	
ConvErr B1	BI-9	Status konwersji – time out	
ConvErr B2	BI-10	Status konwersji – response error	
ConvErr B3	BI-11	Status konwersji – CRC error	

*1 Kodowanie błędu:

- Bit 0 - Błąd temperatury na zasilaniu trwający dłużej niż godzinę
- Bit 1 - Błąd temperatury na powrocie trwający dłużej niż godzinę
- Bit 2 - Błąd EEPROM
- Bit 3 - Jest różnica temperatur ale nie ma przepływu przez czas dłuższy niż 48 godzin.
- Bit 4 - Przepływ większy od maksymalnego



2. SVM-F3 (ABB)

Parametr	Wejścia	Opis	Uwagi
IDNUM	AI-1,AI-2	Numer identyfikacyjny	
Manufr.	AI-3	Kod producenta	
Version	AI-4	Nr wersji	
Medium	AI-5	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	AI-6	Licznik odpytań	
Energy	AI-10,AI-11	Licznik energii	
Volume from wm	AI-12,AI-13	Licznik objętości z wodomierza	
Volume	AI-14,AI-15	Licznik objętości	
FWTemperature	AI-16,AI-17	Temperatura na zasilaniu	
RVTemperature	AI-18,AI-19	Temperatura na powrocie	
DeltaT	AI-20,AI-21	Różnica temperatur	
OnTimeHours	AI-22,AI-23	Czas pracy	
Oper.Time	AI-24,AI-25	Czas poprawnej pracy	
Volume Flow	AI-26,AI-27	Przepływ chwilowy	
Power	AI-28,AI-29	Moc chwilowa	
Date&Time	AI-30,AI-31	Data i czas	
PulsCounter1	AI-32,AI-33	Licznik impulsów nr 1	
PulsCounter2	AI-34,AI-35	Licznik impulsów nr 1	
Units	AI-70..AI-82	Jednostki parametrów	
Status B1	BI-1	Status ciepłomierza - reserved	*1
Status B2	BI-2	Status ciepłomierza - reserved	
Status B3	BI-3	Status ciepłomierza – power low	
Status B4	BI-4	Status ciepłomierza – permanent error	
Status B5	BI-5	Status ciepłomierza – temporary error	
Status B6	BI-6	Status ciepłomierza – tempsensor	
Status B7	BI-7	Status ciepłomierza – flow sensor	
Status B8	BI-8	Status ciepłomierza - EEPROM	
ConvErr B1	BI-9	Status konwersji – time out	
ConvErr B2	BI-10	Status konwersji – response error	
ConvErr B3	BI-11	Status konwersji – CRC error	

*1 Kodowanie błędów:

- B5+B7 - Alarm
- B7 - Mały przepływ
- B5+B6 - Błąd czujnika temperatury
- B4+B8 - Błąd EEPROM
- B4 - Bateria na wyczerpaniu



3. MULTICAL (KAMSTRUP)

Parametr	Wejścia	Opis	Uwagi
IDNUM	AI-1,AI-2	Numer identyfikacyjny	
Manufr.	AI-3	Kod producenta	
Version	AI-4	Nr wersji	
Medium	AI-5	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	AI-6	Licznik odpytań	
Energy	AI-10,AI-11	Licznik energii	
Water	AI-12,AI-13	Licznik objętości	
OnTimeHours	AI-14,AI-15	Czas pracy	
FWTemperature	AI-16,AI-17	Temperatura na zasilaniu	
RVTemperature	AI-18,AI-19	Temperatura na powrocie	
DeltaT	AI-20,AI-21	Różnica temperatur	
Power	AI-22,AI-23	Moc chwilowa	
Volume Flow	AI-24,AI-25	Przepływ chwilowy	
Energy read	AI-26,AI-27	Energia z ostatniego odczytu	
Water read	AI-28,AI-29	Objętość z ostatniego odczytu	
Data read	AI-30,AI-31	Data ost.odczytu	
Units	AI-70..AI-80	Jednostki parametrów	
Status B1	BI-1	Status ciepłomierza - reserved	
Status B2	BI-2	Status ciepłomierza - reserved	
Status B3	BI-3	Status ciepłomierza – power low	
Status B4	BI-4	Status ciepłomierza – permanent error	
Status B5	BI-5	Status ciepłomierza – temporary error	
Status B6	BI-6	Status ciepłomierza – tempsensor	
Status B7	BI-7	Status ciepłomierza – flow sensor	
Status B8	BI-8	Status ciepłomierza - EEPROM	
ConvErr B1	BI-9	Status konwersji – time out	
ConvErr B2	BI-10	Status konwersji – response error	
ConvErr B3	BI-11	Status konwersji – CRC error	



4. LEC 4D (KFAP)

Parametr	Wejścia	Opis	Uwagi
IDNUM	AI-1,AI-2	Numer identyfikacyjny	
Manufr.	AI-3	Kod producenta	
Version	AI-4	Nr wersji	
Medium	AI-5	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	AI-6	Licznik odpytań	
Energy	AI-10,AI-11	Licznik energii	
Water	AI-12,AI-13	Licznik objętości	
Power	AI-14,AI-15	Moc chwilowa	
Volume Flow	AI-16,AI-17	Przepływ chwilowy	
FWTemperature	AI-18,AI-19	Temperatura na zasilaniu	
RVTemperature	AI020,AI-21	Temperatura na powrocie	
Energy overheat	AI-22,AI-23	Energia nadprogowa	
Water read	AI-24,AI-25	Licznik wody nr 1	
Water read	AI-26,AI-27	Licznik wody nr 2	
Units	AI-70..AI-78	Jednostki parametrów	
Status B1	BI-1	Status ciepłomierza - reserved	
Status B2	BI-2	Status ciepłomierza - reserved	
Status B3	BI-3	Status ciepłomierza – power low	
Status B4	BI-4	Status ciepłomierza – permanent error	
Status B5	BI-5	Status ciepłomierza – temporary error	
Status B6	BI-6	Status ciepłomierza – tempsensor	
Status B7	BI-7	Status ciepłomierza – flow sensor	
Status B8	BI-8	Status ciepłomierza - EEPROM	
ConvErr B1	BI-9	Status konwersji – time out	
ConvErr B2	BI-10	Status konwersji – response error	
ConvErr B3	BI-11	Status konwersji – CRC error	



5. LQM II K (APATOR)

Parametr	Wejścia	Opis	Uwagi
IDNUM	AI-1,AI-2	Numer identyfikacyjny	
Manufr.	AI-3	Kod producenta	
Version	AI-4	Nr wersji	
Medium	AI-5	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	AI-6	Licznik odpytań	
Data Read	AI-10,AI-11	Data odczytu	
Energy	AI-12,AI-13	Licznik energii	
Energy overheat	AI-14,AI-15	Licznik energii nadprogowej	
Volume	AI-16,AI-17	Licznik objętości	
Volume 4	AI-18,AI-19	Licznik objętości z wodomierza 4	
Volume flow	AI-20,AI-21	Przepływ chwilowy	
Power	AI-22,AI-23	Moc chwilowa	
FWTemperature	AI-24,AI-25	Temperatura na zasilaniu	
RVTemperature	AI-26,AI-27	Temperatura na powrocie	
Run Time	AI-28,AI-29	Czas pracy	
Err Time	AI-30,AI-31	Czas pracy z błędami	
Volume 1	AI-32,AI-33	Licznik objętości z wodomierza 1	
Volume 2	AI-34,AI-35	Licznik objętości z wodomierza 2	
Volume 3	AI-36,AI-37	Licznik objętości z wodomierza 3	
Max Flow	AI-38,AI-39	Przepływ maksymalny	
Max Power	AI-40,AI-41	Moc maksymalna	
Aver FWTemp.	AI-42,AI-43	Średnia temperatura na zasilaniu	
Aver FVTemp.	AI-44,AI-45	Średnia temperatura na powrocie	
AverFlow	AI-46,AI-47	Średni przepływ	
Units	AI-70..AI-88	Jednostki parametrów	
Status B1	BI-1	Status ciepłomierza - reserved	
Status B2	BI-2	Status ciepłomierza - reserved	
Status B3	BI-3	Status ciepłomierza – power low	
Status B4	BI-4	Status ciepłomierza – permanent error	
Status B5	BI-5	Status ciepłomierza – temporary error	
Status B6	BI-6	Status ciepłomierza – tempensor	
Status B7	BI-7	Status ciepłomierza – flow sensor	
Status B8	BI-8	Status ciepłomierza - EEprom	
ConvErr B1	BI-9	Status konwersji – time out	
ConvErr B2	BI-10	Status konwersji – response error	
ConvErr B3	BI-11	Status konwersji – CRC error	



6. Koncentrator KW-1 (APATOR)

Parametr	Wejścia	Opis	Uwagi
IDNUM	AI-1,AI-2	Numer identyfikacyjny	
Manufr.	AI-3	Kod producenta	
Version	AI-4	Nr wersji	
Medium	AI-5	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	AI-6	Licznik odpytań	
Timer 1	AI-10,AI-11	Czas (pracy)	
Timer 1	AI-12,AI-13	Czas (pracy z błędami)	
Volume 1	AI-14,AI-15	Licznik objętości nr 1	
Volume 2	AI-16,AI-17	Licznik objętości nr 2	
Volume 3	AI-18,AI-19	Licznik objętości nr 3	
Volume 4	AI-20,AI-21	Licznik objętości nr 4	
Volume 5	AI-22,AI-23	Licznik objętości nr 5	
Volume 6	AI-24,AI-25	Licznik objętości nr 6	
Volume 7	AI-26,AI-27	Licznik objętości nr 7	
Volume 8	AI-28,AI-29	Licznik objętości nr 8	
Volume 9	AI-30,AI-31	Licznik objętości nr 9	
Volume 10	AI-32,AI-33	Licznik objętości nr 10	
Volume 11	AI-34,AI-35	Licznik objętości nr 11	
Volume 12	AI-36,AI-37	Licznik objętości nr 12	
Volume 13	AI-38,AI-39	Licznik objętości nr 13	
Volume 14	AI-40,AI41	Licznik objętości nr 14	
Volume 15	AI42,AI43	Licznik objętości nr 15	
Volume 16	AI-44,AI-45	Licznik objętości nr 16	
Units	AI-70..AI-87	Jednostki parametrów	
Status B1	BI-1	Status ciepłomierza - reserved	
Status B2	BI-2	Status ciepłomierza - reserved	
Status B3	BI-3	Status ciepłomierza – power low	
Status B4	BI-4	Status ciepłomierza – permanent error	
Status B5	BI-5	Status ciepłomierza – temporary error	
Status B6	BI-6	Status ciepłomierza – tempsensor	
Status B7	BI-7	Status ciepłomierza – flow sensor	
Status B8	BI-8	Status ciepłomierza - EEPROM	
ConvErr B1	BI-9	Status konwersji – time out	
ConvErr B2	BI-10	Status konwersji – response error	
ConvErr B3	BI-11	Status konwersji – CRC error	



7. SUPERCAL 432

Parametr	Wejścia	Opis	Uwagi
IDNUM	AI-1, AI-2	Numer identyfikacyjny	
Manufr.	AI-3	Kod producenta	
Version	AI-4	Nr wersji	
Medium	AI-5	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	AI-6	Licznik odpytań	
FWTemperature	AI-10, AI-11	Temperatura na zasilaniu	
RVTemperature	AI-12, AI-13	Temperatura na powrocie	
Power	AI-14, AI-15	Moc chwilowa	
Volume flow	AI-16, AI-17	Przepływ chwilowy	
Energy	AI-18, AI-19	Licznik energii	
Volume	AI-20, AI-21	Licznik objętości	
On Time	AI-22, AI-23	Czas pracy	
Data & Time	AI-24, AI-25	Data i czas	
Volume 1	AI-26, AI-27	Licznik objętości nr 1	
Volume 2	AI-28, AI-29	Licznik objętości nr 2	
Model	AI-30, AI-31		
Err code	AI-32, AI-33	Kod błędu	
Units	AI-70..AI-81	Jednostki parametrów	
Status B1	BI-1	Status ciepłomierza - reserved	
Status B2	BI-2	Status ciepłomierza - reserved	
Status B3	BI-3	Status ciepłomierza – power low	
Status B4	BI-4	Status ciepłomierza – permanent error	
Status B5	BI-5	Status ciepłomierza – temporary error	
Status B6	BI-6	Status ciepłomierza – tempsensor	
Status B7	BI-7	Status ciepłomierza – flow sensor	
Status B8	BI-8	Status ciepłomierza - EEPROM	
ConvErr B1	BI-9	Status konwersji – time out	
ConvErr B2	BI-10	Status konwersji – response error	
ConvErr B3	BI-11	Status konwersji – CRC error	