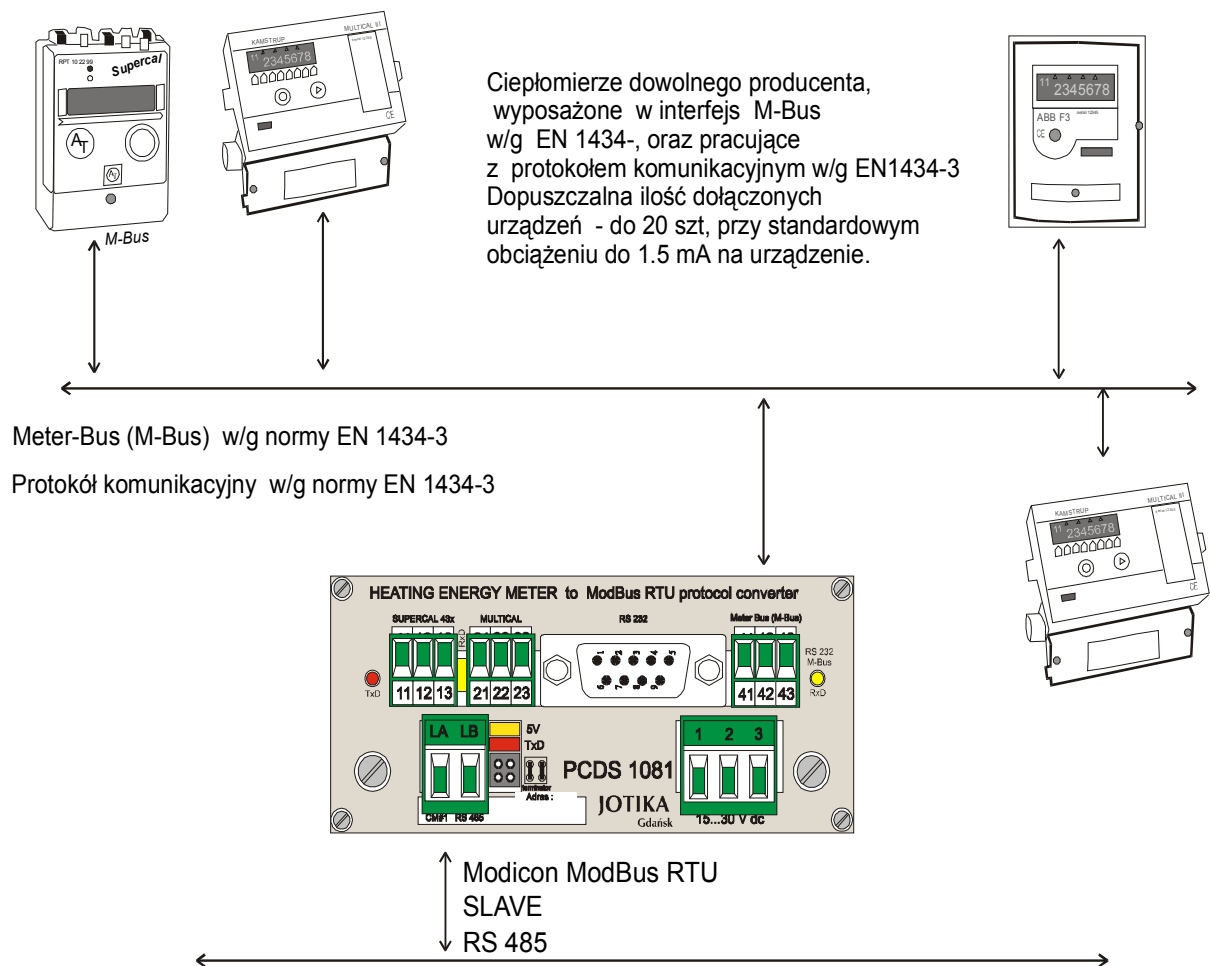


Konwerter Protokołów Ciepłomierzy

PCDS 1025N v1.2

Konwerter PCDS1025N jest przeznaczony do konwersji formatów informacji (wyników pomiarów i przeliczeń) udostępnianych przez typowe ciepłomierze energii cieplnej w wodzie, na informacje w postaci liczb stałoprzecinkowych dostępnych poprzez interfejs pracujący w popularnym w systemach automatyki standardzie Modbus RTU.





Spis treści

1. Zakres przedmiotowy instrukcji.....	3
2. Charakterystyka funkcjonalna PCDS1025.....	4
3. Opis złączy i schematy połączeń.....	5
4. Podstawowe dane techniczne.....	6
5. Konfiguracja sieci ciepłomierzy.....	6
6. Struktury rekordów danych.....	7
7. Struktura uniwersalna M-BUS N.....	7
8. Struktura podstawowa M-BUS.....	8
9. Tabela kodowania jednostek	9
10. Mechanizm sterowania konwersją	10
11. Konfiguracja konwertera PCDS 1025.....	12
12. Konfiguracja podstawowa konwertera	13
13. Konfiguracja sieci ciepłomierzy.....	14
14. Formularz danych z ciepłomierzy.....	17
15. Kreator połączenia z PCDS1025.....	18
16. Kompatybilność i ustawienia domyślne ciepłomierzy	20
17. Uwagi instalacyjne.....	21
18. Wersje konwertera.....	21
19. Zmiany w oprogramowaniu systemowym.....	22
Dodatek – Rekordy zdefiniowane.....	23
1. INFOCAL 5 (DANFOSS).....	23
2. SVM-F3 (ABB).....	24
3. MULTICAL (KAMSTRUP).....	25
4. LEC 4D (KFAP).....	26
5. LQM II K (APATOR).....	27
6. Koncentrator KW-1 (APATOR)***	28
7. SUPERCAL 432 (AQT).....	29
8. SUPERCAL 531 (AQT).....	30



1. Zakres przedmiotowy instrukcji

Instrukcja dotyczy konwertera PCDS1025N i PCDS1025N/E z aplikacją M-BUS (wersje oprogramowania od 2005.05.18) oraz programu konfiguracyjnego cemp05.exe w wersji 1.0.1.0. Nowe aplikacje konwertera różnią się od wcześniejszych rozszerzonym rekordem danych z ciepłomierzy oraz dodanym rekordem dla urządzeń innych niż standardowe ciepłomierze. Zrezygnowano również z obsługi interfejsów specjalnych dla MULTICAL i Supercal, ponieważ ciepłomierze te wyposażane są w interfejs M-Bus. Zrezygnowano z obsługi protokołu AQT-Bus, z podobnych przyczyn. Wprowadzono wersję „E” konwertera charakteryzującą się zwiększoną obciążalnością na wejściu M-Bus, umożliwiającą dołączenie do 20 standardowych ciepłomierzy.

Punkt 19 niniejszego opracowania opisuje zmiany w kolejnych wersjach oprogramowania systemowego (firmware) konwertera.

2. Charakterystyka funkcjonalna PCDS1025

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 – umożliwia 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.

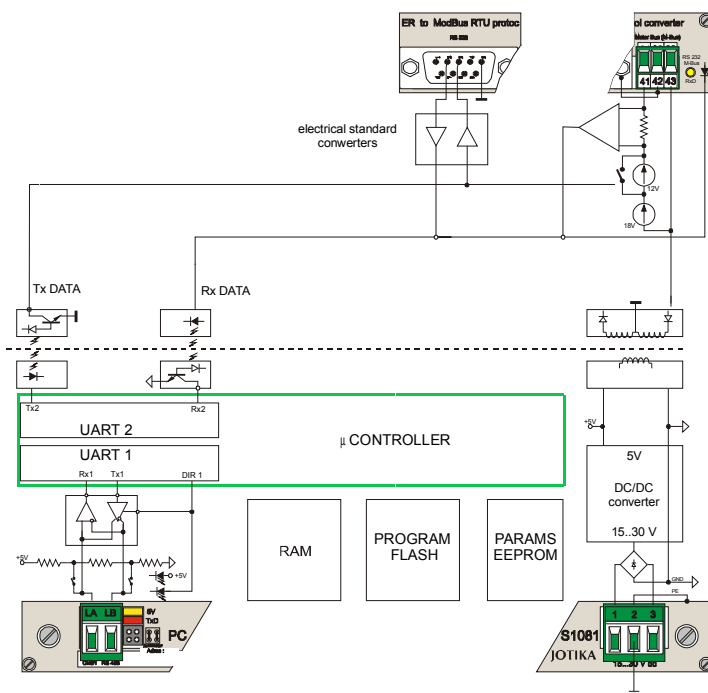
Konwerter funkcjonuje wg następujących zasad ogólnych:

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 Modbus RTU.

Okres odpytywania ciepłomierzy jest ustalany niezależnie dla każdego z nich. Od strony RS485 konwerter stanowi urządzenie podrzędne interfejsu Modbus RTU (SLAVE).





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-R120 om(2.7kom do +5V); 4-R120 om(2.7kom do GND)
	34	zwarcie (1-3) i (2-4) - powoduje dołączenie wbudowanego terminatora do linii LA;LB;

Złącza Interfejsów ciepłomierzy:

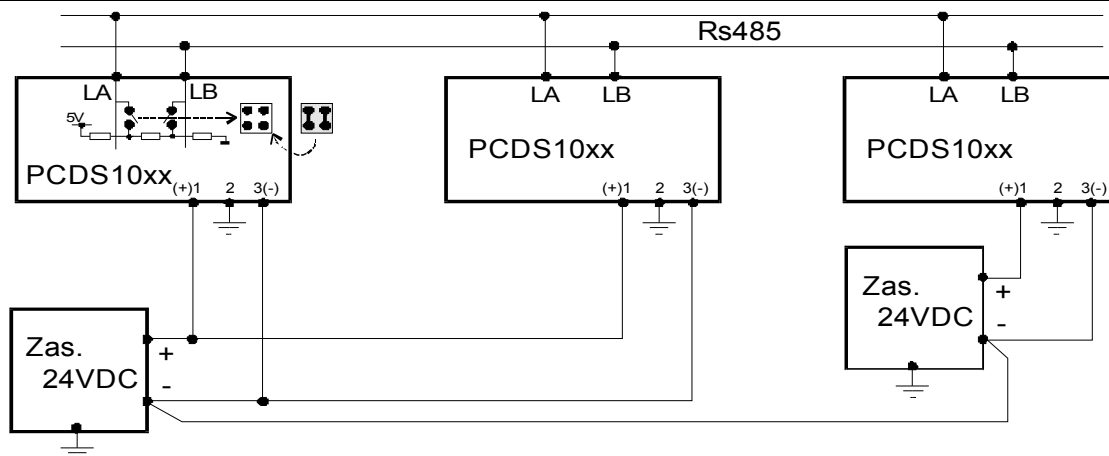
Port 23 RS232 (złącze 9-stykowe DB9 męskie):

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 Modbus RTU SLAVE,
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, pcds1025N 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. Struktury rekordów danych

Dane odczytywane z ciepłomierzy są przetwarzane do postaci liczb całkowitych i umieszczane w rekordach danych o ustalonej strukturze, dostępnych w przestrzeni adresowej protokołu Modbus.

Dla każdego ciepłomierza można wybrać jedną z dwóch głównych struktur:

- M-BUS N - struktura uniwersalna, w której pozycja poszczególnych parametrów zależy tylko od ich kolejności w telegramie protokołu M-BUS.
- M-BUS - struktura podstawowa, w której istnieje część stała, przeznaczona na typowe dane ciepłomierzy i część uniwersalna na dane specyficzne dla danego typu.

Programator konwertera pozwala również na wybranie struktur zdefiniowanych dla konkretnych typów ciepłomierzy, ale są one tylko szczególnymi przypadkami struktury podstawowej.

7. Struktura uniwersalna M-BUS N

Parametr	MODBUS				Opis	Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ*		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*3
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
NDD	9..52	8..51	22x2	int	Dane zależne od ciepłomierza	*4
Units	53..74	52..73	22x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..41)	*5
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*6
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerwowane. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui - liczby całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Dane są one umieszczane w obszarze NDD wg kolejności ich wystąpienia w telegramie protokołu M-Bus.

*5 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*6 Kodowanie statusu konwertera: B0 time out

B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza

B2 błąd sumy kontrolnej

*7 Kodowanie daty i czasu wg normy EN 1434-3



8. Struktura podstawowa M-BUS

Parametr	MODBUS				Opis	Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*3
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
Energy	9	8	2	int	Licznik energii	
Volume	11	10	2	int	Licznik objętości	
Flow temp.	13	12	2	int	Temperatura na zasilaniu	
Return temp.	15	14	2	int	Temperatura na powrocie	
Temp. difference	17	16	2	int	Różnica temperatur	
Volume Flow	19	18	2	int	Przepływ objętościowy	
Power	21	20	2	int	Moc	
Time point	23	22	2	int	Data, czas	*7
On time	25	24	2	int	Licznik czasu pracy	
Operating time	27	26	2	int	Licznik czasu poprawnej pracy	
NDD	29..52	28..51	12x2	int	Dane zależne od ciepłomierza	*4
Units	53..74	52..73	22x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..41)	*5
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*6
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerwowane. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui - liczby całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Jeśli ciepłomierz w podstawowym telegramie M-BUS'a podaje dodatkowe dane, to są one umieszczone w obszarze NDD wg kolejności ich wystąpienia w telegramie.

*5 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*6 Kodowanie statusu konwertera: B0 time out

B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza

B2 błąd sumy kontrolnej

*7 Kodowanie daty i czasu wg normy EN 1434-3



9. Tabela kodowania jednostek

Jednostki parametrów odczytywanych z ciepłomierzy i dostępnych w rekordach urządzeń z poziomu protokołu Modbus zakodowano wg poniższej tabeli:

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

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

	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)



10. Mechanizm sterowania konwersją

Dane sterujące konwersją, dostępne z poziomu protokołu MODBUS RTU:

Funkcjonalne właściwości konwertera są określone poprzez wpisy w tabeli konfiguracyjnej.

Tabela złożona jest z rekordów, z których każdy odpowiada jednemu ciepłomierzowi.

Tabela konfiguracyjna zapisana jest w pamięci FLASH sterownika, a jej kopia robocza w rejestrach HOLD REGISTERS (4XXXX).

Początek tabeli zlokalizowany jest od adresu 40010 (rekord nr 11).

Struktura rekordu tabeli konfiguracyjnej :

Adres	Opis
0	Kod interfejsu (1 – M-BUS, 2 – RS232)
1	Typ rekordu danych (0 – M-BUS N, 1 – M-BUS, 2... - specyficzne)
2	Adres urządzenia
3	Okres odpytywania [min]
4	Okres uśredniania [Okres odpytywania]
5	Offset rekordu danych w obszarze input registers 3:xxxx
9	B15,B14 -przeł. bitu FCB, B13 -normalizacja po restarcie B7..B0 -minimalny okres przerwy między transmisjami do ciepłomierza
10	Parametry transmisji



Dane odczytywane z ciepłomierzy są poddawane konwersji do jednolitego formatu (32 lub 16-bitowy integer), a następnie ładowane do obszaru INPUT REGISTERS (3:XXXX).

Adres	Opis
3:0010	Licznik udanych transmisji
3:0011	Błąd listy. 0 - lista bezbłędna, jeśli <>0 - kod błędu *
...	
3:0020	Pierwszy rekord danych
.....	

*kodowanie błędów:

B0	Przepełnienie listy
B1	Przepełnienie pamięci danych

Adresy (Offset'y) kolejnych rekordów danych wskazują pola w pozycji 6 rekordów tabeli konfiguracyjnej.

W obszarze COILS (0:XXXX) znajdują się zmienne umożliwiające sterowanie cyklem odpytywania urządzeń.

Coil	Opis
0:0010	Synchronizator: 0-stop, 1- praca. Po restarcie i sprawdzeniu listy =1.
0:0011	1- Zapis listy do pamięci nieulotnej.
0:0012	1- Wymuszenie inicjacji i odczytu danych w 1-rekordzie z listy
...	
0:0012+ n-1	1- Wymuszenie inicjacji i odczytu danych w n-rekordzie z listy

Po restarcie sterownika synchronizator przyjmuje wartość 1.

Zmienna wymuszająca wysłanie rozkazu normalizującego jest ustawiana na 1, jeśli w rekordzie konfiguracji ciepłomierza wybrana jest opcja normalizacji po restarcie.

Podczas normalnej pracy skonfigurowany konwerter pracuje cyklicznie zgodnie z ustalonymi czasami odpytywania i **nie wymaga żadnego dodatkowego sterowania cyklem konwersji**.



11. Konfiguracja konwertera PCDS 1025

Dostosowanie konfiguracji i parametrów pracy konwertera umożliwia program CEMP05.EXE pracujący pod kontrolą systemu WINDOWS. Konfigurator pozwala na efektywną modyfikację poszczególnych opcji konfiguracyjnych.

Po uruchomieniu, program udostępnia kilka opcji menu i odpowiadających im przycisków:



Ustawienia komunikacji pomiędzy konwerterem a programem CEMP (Odpowiednik w menu: **Ustawienia Komunikacja**)



Konfiguracja podstawowa konwertera (Odpowiednik w menu: **CEMP Konfiguracja podstawowa**)



Konfiguracja sieci ciepłomierzy (Odpowiednik w menu: **CEMP Konfiguracja ciepłomierzy**)



Koniec pracy (Odpowiednik w menu: **Pliki Koniec**)

W menu Pliki znajdują się opcje **Otwórz** i **Zapisz** umożliwiające zapis i odczyt z dysku konfiguracji konwertera.



Konfiguracja parametrów komunikacji z konwerterem od strony PC

Formularz pozwala na ustalenie parametrów podstawowej łączności z konwerterem.

Po zmianie któregoś z parametrów należy użyć przycisku **OK** w celu przeprogramowania właściwości komunikacyjnych komputera oraz zapamiętania nowych ustawień portu.

Przycisk **Anuluj** służy do przywrócenia parametrów sprzed edycji, a przycisk **Zamknij** – do zamknięcia tego okna.

W polu **Port** wybiera się port komputera, do którego dołączony jest konwerter.

Pole **Typ** pozwala wybrać typ konwertera rs232/485 pomiędzy portem COM (rs232) komputera i portem CM#1 (rs485) urządzenia pcds1025. Jeśli konwerter rs232/485 sam steruje kierunkiem transmisji to należy wybrać opcję **Przezroczysty**, jeśli wymaga on sterowania kierunkiem transmisji przy pomocy sygnału RTS, to należy wybrać opcję **Sterowany RTS-em**.

Programowanie konwertera pcds1025N odbywa się wyłącznie przy pomocy łącza CM#1 – RS485.

Pozostałe parametry transmisji należy dobrać tak, aby odpowiadały parametrom ustawionym w pcds1025N. Fabrycznie nowy konwerter pcds1025N jest zaprogramowany następująco:

Prędkość	9600
Bity	8
Stop	2
Parzystość	no parity





12. Konfiguracja podstawowa konwertera

Formularz pozwala na kontrolowanie podstawowych parametrów pracy konwertera.

Po otwarciu tego okna, należy najpierw wpisać w polu obok przycisku **Odczyt** adres konwertera (z tabliczki znamionowej), a następnie wcisnąć klawisz **Odczyt**. Po odczycie, pola okna wypełnią się aktualnymi parametrami pracy dołączonego konwertera.

W przypadku problemów z komunikacją pomiędzy urządzeniami można przeszukać przestrzeń adresową interfejsu przy pomocy przycisku **Szukaj**.

Aby zmiany dokonane w konfiguracji podstawowej przesłać do konwertera, należy użyć przycisku **Zapis**.

Parametry:

APLIKACJA: Wyróżnik oprogramowania sterującego konwertera. Dla takiego samego sprzętu (moduł sterownika + moduł funkcjonalny) mogą istnieć różne zastosowania.

WERSJA: Informuje o wersji oprogramowania konwertera. Wersja ma postać daty wygenerowania oprogramowania.

TRYB: Lista pozwalająca określić podstawowy tryb pracy konwertera. Może on pracować w jednym z trzech trybów:

CEMP: Główny tryb konwertera, w którym odpytuje on sekwencyjnie urządzenia w sieci M-BUS według zaprogramowanej listy.

Repeater: Tryb, w którym dane przychodzące na wejście jednego z portów CM# (CM#1-rs485, CM#2-rs232 i M-BUS) są generowane na wyjściu drugiego portu, niezależnie od protokołu transmisji. W tym trybie urządzenie może pracować jako konwerter/separatory interfejsów.

DSlave: Tryb, w którym porty CM#1(rs485) oraz CM#2(rs232) pracują jako urządzenia typu Slave w protokole Modbus RTU. Urządzenie może być wykorzystywane do wymiany danych pomiędzy dwoma masterami w protokole Modbus RTU.

ID: Identyfikator konwertera. Kopia identyfikatora z tabliczki znamionowej. Może zostać zmieniony przez użytkownika.

Panele **CM#1** i **CM#2** zawierają pola edycji parametrów portów komunikacyjnych. W trybie CEMP panel CM#2 jest niewidoczny ponieważ parametry transmisji ustala się je indywidualnie dla każdego urządzenia w oknie konfiguracji sieci ciepłomierzy.

Adres: Adres konwertera w przestrzeni adresowej protokołu Modbus RTU. Może to być liczba z zakresu 1..255.

Prędkość Parametry określające transmisję w kanale komunikacyjnym.

Parzystość

Bity

Stop

Pauza: Czas określający początek i koniec ramki transmisji w protokole Modbus RTU. Teoretycznie powinien trwać co najmniej 3.5 okresu transmisji jednego bajtu.



Poszukiwanie urządzenia w przestrzeni adresowej

Jeśli adres konwertera dołączonego do portu komunikacyjnego nie jest znany, to można przeszukać przestrzeń adresową interfejsu Modbus. W tym celu należy w polu edycyjnym obok przycisku **Odczyt** wpisać adres początkowy przeszukiwania (np 1) a następnie użyć przycisku **Szukaj**. Po znalezieniu urządzenia należy odczytać jego parametry przyciskiem **Odczyt**.

Odczyt	35
Szukaj	

Jeśli przeszukiwanie zakończy się niepomyślnie, pozostaje połączenie się z urządzeniem na parametrach domyślnych. W tym celu należy:

1. Ustawić w menu **Komunikacja** parametry fabryczne (9600, no parity, 2bs).
2. W polu **Odczyt** wpisać adres 255.
3. Wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie urządzenia.
4. W czasie nie dłuższym niż 5 sek. od załączenia, dokonać odczytu klawiszem **Odczyt**.
5. Ustawić wymagane parametry i adres i zapisać dane do urządzenia.

Zapis danych do konwertera

Aby zmiany dokonane w konfiguracji podstawowej przesłać do konwertera, należy użyć przycisku **Zapis**. Po pomyślnym zapisie danych konwerter wykona restart (co zasygnalizuje zaświeceniem czerwonej diody TxD umieszczonej obok portu CM#1). Po restarcie można wykonać operację odczytu przyciskiem **Odczyt** w celu zweryfikowania ustawień.

Parametry komunikacyjne portu COM komputera zostaną, po wykonaniu zapisu, automatycznie zmodyfikowane.

*Uwaga! Przycisk **Zapis** staje się aktywny dopiero po pomyślnym odczycie konfiguracji z konwertera przyciskiem **Odczyt**.*



13. Konfiguracja sieci ciepłomierzy

Formularz pozwala na konfigurację powiązań sieci zewnętrznej konwertera z wewnętrzną listą urządzeń.

Konfiguracja sieci ciepłomierzy									
PRACA									
Lp.	Interfejs	Rekord	Adr.urz.	Dkr.odp.[min]	Adr.Danych	FCB	Przerwa[sec]	Par.transm.	Inicjacja
1	M-Bus	M-BUS N	1	1	20	1	0	300/even	Nie
2	M-Bus	F3	1	0	96	1	0	300/even	Tak
3	M-Bus	M-BUS	1	0	172	1	0	300/even	Nie

Po otwarciu okna konfiguracji sieci ciepłomierzy należy wykonać odczyt danych z konwertera przy pomocy przycisku **Odczyt**. Tabela zostanie wypełniona aktualnymi danymi konfiguracji sieci w konwerterze. Wiersze tabeli zawierają rekordy danych. Każdy rekord określa parametry jednego urządzenia dołączonego do sieci.

Parametry komunikacji z konwerterem muszą być ustalone przed realizacją odczytu w tym oknie. Parametry te są pamiętane w rejestrze systemu Windows i nie ma potrzeby ich ponownego ustawiania



jeśli od poprzedniego uruchomienia aplikacji cemp05.exe nic się nie zmieniło (COM, parametry transmisji, adres konwertera).

Poszczególne kolumny tabeli oznaczają:

Lp.	Liczba porządkowa rekordu
Interfejs	Interfejs, do którego podłączone jest urządzenie.
Rekord	Typ rekordu urządzenia. Określa sposób ułożenia danych urządzenia w przestrzeni adresowej protokołu Modbus. Struktury rekordów są opisane w niniejszej dokumentacji.
Adr.urz.	Adres urządzenia w protokole M-Bus. Adres ten jest ustalany przez producenta ciepłomierza. Najczęściej może być modyfikowany z panelu użytkownika lub przy pomocy narzędzi zewnętrznych.
Okr.odp.	Okres odpytywania ciepłomierza wyrażony w minutach, określa jak często konwerter odczytuje dane z ciepłomierza.
Adr.Danych	Adres względny (offset) rekordu danych z ciepłomierza w obszarze 3:XXXX przestrzeni adresowej protokołu Modbus. Użytkownik nie wpisuje danych w tym polu. Jest ono wypełniane automatycznie po wykonaniu odczytu z konwertera.
FCB	Określa zachowanie się bitu FCB w ramce zapytania w protokole M-BUS. Jest to właściwość ściśle związana z urządzeniem. Najczęściej powinna mieć stałą wartość 1, ale może być przełączana lub przyjmować wartość 0. <i>Dla rekordów zdefiniowanych urządzeń, program sugeruje poprawną wartość FCB.</i>
Przerwa	Przerwa określa czas bezczynności w sekundach, wymagany przez niektóre urządzenia, pomiędzy kolejnymi sesjami komunikacji. <i>Dla rekordów zdefiniowanych urządzeń, program sugeruje poprawną wartość parametru.</i>
Par.transm.	Parametry transmisji urządzenia. Określa się tu prędkość transmisji i sposób badania parzystości. Norma BS EN 1434-3 ustala liczbę bitów na 8, a liczbę bitów STOP na 1.
Inicjacja	Parametr określający, czy po restarcie konwerter powinien wysyłać do urządzenia rozkaz normalizujący. Urządzenia różnie reagują na ten rozkaz. Niektóre np. zmieniają prędkość transmisji na 300 bodów. <i>Dla rekordów zdefiniowanych urządzeń, program sugeruje bezpieczną wartość parametru.</i>

Edycja pól rekordów urządzeń

Interfejs Aby zmienić rodzaj interfejsu do którego dołączone jest urządzenie, należy podwójnie kliknąć w polu **Interfejs** wybranego rekordu. Po ukazaniu się listy, należy wybrać odpowiednią opcję. **Opcja Brak służy do tymczasowego wyłączenia urządzenia z cyklu odpytywania.**



Rekord Aby zmienić rodzaj rekordu należy podwójnie kliknąć w polu **Rekord** wybranego rekordu. Po ukazaniu się listy, należy wybrać odpowiednią opcję. Zdefiniowane typy rekordów są opisane w niniejszej dokumentacji.



Adr.urz. Przerwa Aby zmienić adres urządzenia lub wartość przerwy należy kliknąć w odpowiednim polu wybranego rekordu i wpisać wartość liczbową.



FCB Aby zmienić tryb FCB w urządzeniu, należy podwójnie kliknąć w polu **FCB** wybranego rekordu. Po ukazaniu się listy, należy wybrać odpowiednią opcję.



Par.transm. Aby zmienić parametry transmisji należy podwójnie kliknąć w polu **Par.transm.** wybranego rekordu. Otworzy się formularz edycji parametrów w którym należy wybrać prędkość i sposób badania parzystości.



Inicjacja Aby zmienić tę funkcję, należy podwójnie kliknąć w polu **Inicjacja** wybranego rekordu. Po ukazaniu się listy, należy wybrać odpowiednią opcję.



Przyciski **Dodaj** **Wstaw** **Usuń** pozwalają na zarządzanie listą urządzeń.

- | | |
|-------|--|
| Dodaj | Dodaje rekord na końcu listy |
| Wstaw | Wstawia nowy rekord w wybranym miejscu. Do nowego rekordu kopiowane są dane z rekordu wybranego. |
| Usuń | Usuwa wybrany rekord. <i>Jeśli jest tylko jeden rekord na liście to nie można go usunąć.</i> |

Po wykonaniu edycji rekordów należy wysłać dane do konwertera przy pomocy przycisku **Zapis**. Podobnie jak w przypadku zapisu konfiguracji podstawowej, konwerter wykona restart i będzie nieaktywny przez kilka sekund. Po czym należy odczytać dane używając przycisku **Odczyt**. Jeśli wszystko jest w porządku (i konwerter pracuje w trybie CEMP) to w górnej części okna pojawi się zielony napis **PRACA**, a obok przycisku **Zamknij** w dolnej części okna pojawi się przycisk **Dane**. Pozwala on na otwarciu formularza wyświetlającego dane wynikowe zawarte w rejestrach osiągalnych przez interfejs ModBus RTU. Formularz danych wynikowych otwierany jest dla zaznaczonego rekordu (wiersza) listy konfiguracyjnej.

Przycisk **Mapa** pozwala na wyeksportowanie pliku mapy adresów w przestrzeni protokołu Modbus. Mapa jest plikiem w formacie **csv** (comma separated values). Jest to plik tekstowy, w którym poszczególne rekordy zapisane są w oddzielnych wierszach, a pola oddzielone są przecinkami. Plik csv może być otwierany przy pomocy edytorów tekstu (np. Notepad) lub arkuszy kalkulacyjnych (np. Excel).

Po utworzeniu pliku pojawia się komunikat z pytaniem czy wyświetlić go przy pomocy aplikacji domyślnej, tj aplikacji skojarzonej w systemie z plikami o rozszerzeniu ".csv".



15. Kreator połączenia z PCDS1025

Kreator ułatwia uzyskanie pierwszego połączenia z PCDS1025. Kreator uruchamiany jest automatycznie przy pierwszym uruchomieniu programu cemp05.exe. Potem można go wywołać ręcznie z menu **ustawienia**.

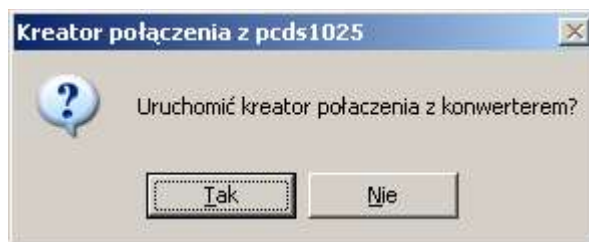
Po automatycznym wywołaniu kreatora, operator decyduje o jego uruchomieniu lub nie.

W pierwszym kroku należy wybrać port komputera, do którego dołączony jest konwerter.

Po wyborze portu należy użyć przycisku **Dalej** w celu kontynuacji realizacji połączenia.

Jeśli użytkownik wybierze port nieskonfigurowany w systemie lub zajęty przez inny program, to na ekranie pojawi się informacja o błędzie, a kreator nie przejdzie do kolejnego kroku.

W każdej chwili można zrezygnować z pracy kreatora przyciskiem **Przerwij**.



W kolejnym kroku należy wybrać typ zastosowanego konwertera interfejsu rs232/rs485. Konwerter taki powinien znajdować się pomiędzy portem komputera, a urządzeniem PCDS1025.

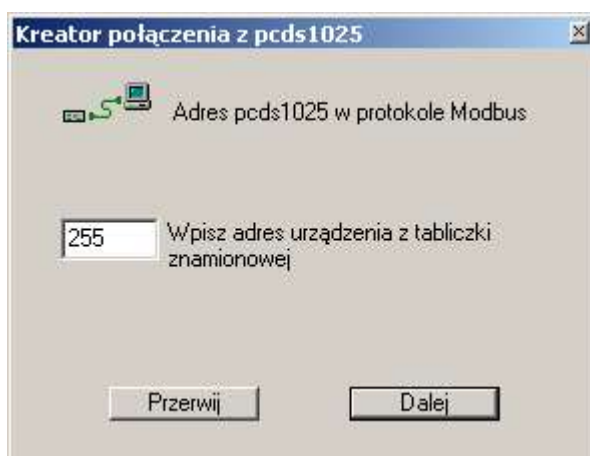
Pole wyboru powinno być zaznaczone tylko wtedy, gdy konwerter wymaga sterowania kierunkiem transmisji sygnałem RTS. Dotyczy to niektórych konwerterów zewnętrznych.



Ostatnim krokiem jest wybór adresu konwertera PCDS1025 w protokole Modbus.

Adres ten można odczytać z tabliczki znamionowej urządzenia.

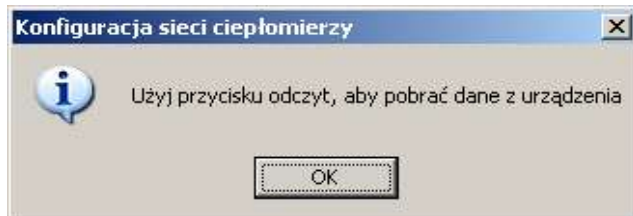
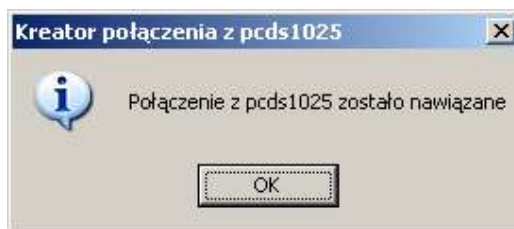
Pozostałe parametry transmisji, takie jak prędkość, badanie parzystości i liczba bitów STOP, przyjmują wartości domyślne: 9600, no parity, 2.





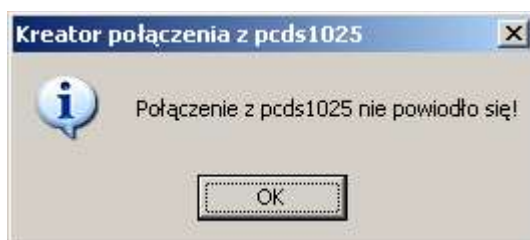
Po ustawieniu ostatniego parametru następuje próba połączenia z urządzeniem.

Jeśli wypadnie pomyślnie, na ekranie pojawi się komunikat o nawiązaniu połączenia, a następnie zostanie wyświetlony formularz konfiguracji sieci ciepłomierzy z komunikatem zalecającym wykonanie odczytu konfiguracji sieci z urządzenia.



W przypadku nie uzyskania połączenia, pojawi się komunikat, a kreator przejdzie do pierwszego kroku wyboru portu.

Jeśli kolejne próby uzyskania połączenia przy pomocy kreatora nie dadzą rezultatu należy przerwać jego pracę i spróbować uzyskać połączenie, wprowadzając parametry w oknach **komunikacja** i **konfiguracja podstawowa**, tak jak to opisano w punktach 11 i 12.





16. 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



17. 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.

18. Wersje konwertera

Konwerter produkowany jest w dwóch wersjach:

- | | |
|-------------|--|
| PCDS1025N | Wersja standardowa (aplikacja MBUS20), umożliwia dołączenie maksymalnie 20 ciepłomierzy, w tym do sieci interfejsu M-Bus można przyłączyć 8 urządzeń standardowych. |
| PCDS1025N/E | Wersja rozszerzona (aplikacja MBUS40), umożliwia dołączenie maksymalnie 40 ciepłomierzy, w tym do sieci interfejsu M-Bus można przyłączyć 20 urządzeń standardowych. |



19. Zmiany w oprogramowaniu systemowym

<i>Wersja</i>	<i>Opis zmian</i>
2006.03.03	Zmiana time out'ów umożliwiająca poprawną współpracę z ciepłomierzem Supercal 531, wymagającym generowania dwóch szybko po sobie następujących rozkazów.
2007.01.05	<p>Dodanie nowej funkcjonalności, umożliwiającej nawiązanie komunikacji w protokole Modbus na parametrach domyślnych (np. po przypadkowym błędnym zaprogramowaniu konwertera).</p> <p>Konwerter zawsze po restarcie nasłuchuje rozkazu na parametrach domyślnych (adres 255, pt: 9600, np, 2bs) przez okres 5 sek. Jeśli nie odbierze na tych parametrach legalnego rozkazu, przełącza się na parametry zaprogramowane. Jeśli w ciągu tego czasu odbierze prawidłowy rozkaz, pozostaje na parametrach domyślnych do kolejnego restartu, umożliwiając ich przeprogramowanie przy pomocy aplikacji cemp05.exe lub cemp06.exe.</p> <p>Patrz p.12.</p>

Producent:



FI – Maciej Ignaciuk

ul. Nadwodna 5/4

80-336 Gdańsk

tel./fax +48 58 554 28 43

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



Dodatek – Rekordy zdefiniowane

1. INFOCAL 5 (DANFOSS)

Parametr	MODBUS					Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*3
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
Energy	9	8	2	int	Licznik energii	
Volume	11	10	2	int	Licznik objętości	
FWTemperature	13	12	2	int	Temperatura na zasilaniu	
RVTemperature	15	14	2	int	Temperatura na powrocie	
DeltaT	17	16	2	int	Różnica temperatur	
Volume Flow	19	18	2	int	Przepływ objętościowy	
Power	21	20	2	int	Moc	
Date & Time	23	22	2	int	Data, czas	*7
On time hours	25	24	2	int	Licznik czasu pracy	
-	-	-	-	-		
Customer Number	29	28	2	ui	Numer klienta	
Error code on displ.	31	30	2	ui	Kod błędu na wyświetlaczu	*4
Units	53..61	52..60	9x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..25)	*5
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*6
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerw. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui - liczby całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Kodowanie błędów na wyświetlaczu:

- B0 Błąd temperatury na zasilaniu przez ponad 1 godzinę
- B1 Błąd temperatury na powrocie przez ponad 1 godzinę
- B2 Błąd pamięci EEPROM
- B3 Brak przepływu przez ponad 48 godzin
- B4 Przepelnienie na przepływie

*5 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*6 Kodowanie statusu konwertera:

- B0 time out
- B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza
- B2 błąd sumy kontrolnej

*7 Kodowanie daty i czasu wg normy EN 1434-3.



2. SVM-F3 (ABB)

Parametr	MODBUS				Opis	Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*4
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
Energy	9	8	2	int	Licznik energii	
Vol. from watemeter	11	10	2	int	Licznik objętości	
Forward temp.	13	12	2	int	Temperatura na zasilaniu	
Return temp.	15	14	2	int	Temperatura na powrocie	
Difference temp.	17	16	2	int	Różnica temperatur	
Flow	19	18	2	int	Przepływ objętościowy	
Power	21	20	2	int	Moc	
Time & Date	23	22	2	int	Data, czas	*7
On time (Runtime)	25	24	2	int	Licznik czasu pracy	
Operation time	27	26	2	int	Licznik czasu poprawnej pracy	
Volume	29	28	2	int	Licznik objętości	
Pulsecounter 1	31	30	2	int	Licznik impulsów	
Pulsecounter 2	33	32	2	int	Licznik impulsów	
Units	53..65	52..64	13x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..33)	*5
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*6
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerw. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui - liczby całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Kodowanie błędów statusu: B4+B6 Wywołany alarm

B6 Mały przepływ

B4+B5 Błąd czujnika temperatury

B3+B7 Błąd pamięci EEPROM

B3 Przekroczony czas pracy baterii

*5 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*6 Kodowanie statusu konwertera: B0 time out

B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza

B2 błąd sumy kontrolnej

*7 Kodowanie daty i czasu wg normy EN 1434-3



3. MULTICAL (KAMSTRUP)

Parametr	MODBUS				Opis	Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*3
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
Energy	9	8	2	int	Licznik energii	
Water	11	10	2	int	Licznik objętości	
Forward temp.	13	12	2	int	Temperatura na zasilaniu	
Return temp.	15	14	2	int	Temperatura na powrocie	
Flow/Re. temp.	17	16	2	int	Różnica temperatur	
Flow	19	18	2	int	Przepływ objętościowy	
Power	21	20	2	int	Moc	
Data Read	23	22	2	int	Data ostatniego odczytu	*6
Hour counter	25	24	2	int	Licznik czasu pracy	
-	-	-	-	-		
Energy read	29	28	2	int	Energia z ost.odczytu	
Water read	31	30	2	int	Objętość z ostatniego odczytu	
Units	53..64	52..63	12x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..31)	*4
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*5
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerw. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui - liczby całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*5 Kodowanie statusu konwertera: B0 time out

B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza

B2 błąd sumy kontrolnej

*6 Kodowanie daty i czasu wg normy EN 1434-3



4. LEC 4D (KFAP)

Parametr	MODBUS				Opis	Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*3
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
Energy	9	8	2	int	Licznik energii	
Water	11	10	2	int	Licznik objętości	
Forward temp.	13	12	2	int	Temperatura na zasilaniu	
Return temp.	15	14	2	int	Temperatura na powrocie	
Flow/Re. temp.	-	-	-	-	-	
Flow	19	18	2	int	Przepływ objętościowy	
Power	21	20	2	int	Moc	
Data Read	-	-	-	-	-	*6
Hour counter	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	
Energy read	29	28	2	int	Energia nadprogowa	
Water read	31	30	2	int	Dodatkowy wodomierz W2	
Water read	33	31	2	int	Dodatkowy wodomierz W3	
Units	53..65	52..64	13x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..33)	*4
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*5
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerw. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo.

ui - liczby całkowite bez znaku,

int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*5 Kodowanie statusu konwertera: B0 time out

B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza

B2 błąd sumy kontrolnej

*6 Kodowanie daty i czasu wg normy EN 1434-3



5. LQM II K (APATOR)

Parametr	MODBUS				Opis	Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*3
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
Energy	9	8	2	int	Licznik energii	
Volume	11	10	2	int	Licznik objętości	
Forward temp.	13	12	2	int	Temperatura na zasilaniu	
Return temp.	15	14	2	int	Temperatura na powrocie	
-	-	-	-	-	-	
Flow	19	18	2	int	Przepływ objętościowy	
Power	21	20	2	int	Moc	
Data Read	23	22	2	int	Data ostatniego odczytu	*6
Run Time	25	24	2	int	Licznik czasu pracy	
-	-	-	-	-	-	
Energy read	29	28	2	int	Energia nadprogowa	
Volume	31	30	2	int	Licznik objętości nr 4	
Err Time	33	32	2	int	Licznik czasu pracy z awarią	
Volume	35	34	2	int	Licznik objętości nr 1	
Volume	37	36	2	int	Licznik objętości nr 2	
Volume	39	38	2	int	Licznik objętości nr 3	
Max Flow	41	40	2	int	Przepływ maksymalny	
Max Power	43	42	2	int	Maksymalna moc	
Temperature	45	44	2	int	Temperatura zasilania – średnia za dobę	
Temperature	47	46	2	int	Temperatura powrotu – średnia za dobę	
Flow	49	48	2	int	Przepływ – średnia za dobę	
Units	53..73	52..72	21x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..49)	*4
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*5
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerw. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui – liczby, całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*5 Kodowanie statusu konwertera: B0 time out

B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza

B2 błąd sumy kontrolnej

*6 Kodowanie daty i czasu wg normy EN 1434-3



6. Koncentrator KW-1 (APATOR)**

Parametr	MODBUS				Opis	Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
P1 - Timer 1	9	8	2	int	Czas (prawdopodobnie czas pracy)	
P2 - Timer 2	11	10	2	int	Czas (prawd. czas pracy z błędem)	
P3 - Volume 1	13	12	2	int	Licznik obj. nr 1	
....	
P18 - Volume 16	43	42	2	int	Licznik obj. nr 16	
Units	53..70	52..69	18x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..43)	
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerwowane. dla konwertera	

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui – liczby, całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*** Koncentratorowi KW-1 odpowiada rekord typu M-BUS N.



7. SUPERCAL 432 (AQT)

Parametr	MODBUS				Uwagi	
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*3
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
Energy	9	8	2	int	Licznik energii	
Volume	11	10	2	int	Licznik objętości	
FWTemperature	13	12	2	int	Temperatura na zasilaniu	
RVTemperature	15	14	2	int	Temperatura na powrocie	
-	-	-	-	-	-	
Volume Flow	19	18	2	int	Przepływ objętościowy	
Power	21	20	2	int	Moc	
Date & Time	23	22	2	int	Data, czas	*6
On time hours	25	24	2	int	Licznik czasu pracy	
-	-	-	-	-		
Volume 1	29	28	2	int	Objętość we. 1	
Volume 2	31	30	2	int	Objętość we. 2	
Model	33	32	2	ui	Model	
Error code	35	34	2	ui	Kod błędu	
Units	53..64	52..63	12x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..31)	*4
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*5
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerw. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui - liczby całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*5 Kodowanie statusu konwertera: B0 time out

B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza

B2 błąd sumy kontrolnej

*6 Kodowanie daty i czasu wg normy EN 1434-3.



8. SUPERCAL 531 (AQT)

Parametr	MODBUS					Uwagi
	Rejestr	Adres	Rozmiar*	Typ**		
IDNUM	1	0	2	ui	Numer identyfikacyjny	*3
Manufr.	3	2	1	ui	Kod producenta	*3
Version	4	3	1	ui	Nr wersji	*3
Medium	5	4	1	ui	Miejsce montażu przetwornika: 0 - na powrocie, 1 - na zasilaniu	
Access No	6	5	1	ui	Licznik odpytań	
Status	7	6	1	ui	Stan aplikacji-ew.błędy	*3
Signature	8	7	1	ui	Kod niezdefiniowany w normie	
Energy	9	8	2	int	Licznik energii	
Volume	11	10	2	int	Licznik objętości	
FWTemperature	13	12	2	fp	Temperatura na zasilaniu	*7
RVTemperature	15	14	2	fp	Temperatura na powrocie	
-	-	-	-	-	-	
Volume Flow	19	18	2	fp	Przepływ objętościowy	
Power	21	20	2	fp	Moc	
Date & Time	23	22	2	int	Data, czas	*6
On time hours	25	24	2	int	Licznik czasu pracy	
-	-	-	-	-		
Error Flags	29	28	2	ui	Kod błędu na wyświetlaczu	
Act.Durat. Time	31	30	2	int		
Enhanced Id.	33	32	2	ui		
Volume 1	35	34	2	int	Objętość	
Enhanced Id.	37	36	2	ui		
Volume 2	39	38	2	int	Objętość	
Fabrication No.	41	40	2	ui	Numer fabryczny	
Units	53..69	52..68	17x1	ui	Jednostki parametrów (rej 9..41)	*4
ConvErr	75	74	1	ui	Status konwertera	*5
RC-Field	76	75	1	ui	Zarezerw. dla konwertera	

Uwagi!

* Rozmiar w rejestrach (słowach dwu-bajtowych)

** Liczby długie (32-bitowe) są przesyłane w sekwencji: starsze słowo, młodsze słowo. ui - liczby całkowite bez znaku, int - liczby ze znakiem

*3 Format danych określony w normie EN 1434-3

*4 Kodowanie jednostek podaje tabela jednostek

*5 Kodowanie statusu konwertera: B0 time out

B1 błędny format odpowiedzi z ciepłomierza

B2 błąd sumy kontrolnej

*7 Format zmiennoprzecinkowy IEEE754 pojedynczej precyzji (32 bity).