



MIERNIK PARAMETRÓW SIECI **END25RS/END25ETH**



INSTRUKCJA OBSŁUGI **INTERFEJSU**

Spis treści

1. Wprowadzenie
2. Ekran wyboru parametrów komunikacji
 - 2.1 Ustawianie adresu
 - 2.2 Prędkość interfejsu RS 485
 - 2.3 Parzystość
 - 2.4 Wyjście z konfiguracji kom. cyfrowej
3. Wyjście RS 485 (ModBus) :
 - 3.1 Dostęp do rejestrów 3X i 4X do odczytu wartości mierzonych
 - 3.2 Dostęp do rejestru 4X do odczytu i zapisywania ustawień:
 - 3.3 Przypisywane przez użytkownika rejestry Modbus:
4. Rejestracja danych
 - 4.1 Zapis danych dot. zdarzeń
 - 4.2 Zapis danych dot. czasu
 - 4.3 Zapis danych profilu obciążenia
5. Podłączenie do opcjonalnego wyjścia impulsowego / RS 485
6. Specyfikacja protokołu BACnet

1. Wprowadzenie

Przyrząd wielofunkcyjny to cyfrowy miernik panelowy w gabarycie 96 x 96 mm, który mierzy ważne parametry elektryczne w układach 3-fazowych (3-4 przewodowych) oraz układach 1-fazowych i zastępuje wiele analogowych mierników panelowych. Mierzy parametry elektryczne, takie jak napięcie, prąd, częstotliwość, moce, energie (czynne/ bierna /pozorne), kąt fazowy, współczynnik mocy, indywidualne harmoniczne i wiele innych. Miernik zapewnia precyzyjne pomiary True RMS do 31-szej Harmonicznej dla prądów i napięć. Miernik jest wyposażony w wyświetlacz LCD z podświetleniem.

Programowalne parametry miernika :- strona pierwotna i wtórna przekładników napięciowych, - strona pierwotna i wtórna przekładników prądowych układy pracy (3f 3p, 3f 4p lub 1f 2p).

Na panelu czołowym dostępne są trzy przyciski, przy użyciu których użytkownik może poruszać się pomiędzy ekranami mierzonych parametrów oraz programować (konfigurować) miernik. Na panelu czołowym dostępna jest również czerwona dioda LED, która impulsuje proporcjonalnie do zliczonej energii



Możliwa jest również obsługa za pomocą standardu RS485. Poprzez ten opcjonalny interfejs wszystkie wyżej wymienione parametry można konfigurować i programować. W przypadku usługi Modbus istotne jest prawidłowe skonfigurowanie adresu urządzenia, szybkości transmisji i parzystości.

Ten dokument określa tylko interfejs pomiędzy urządzeniem Master a miernikiem zmiennej elektrycznej poprzez MODBUS za pomocą RS485.

2. Ekran wyboru parametrów komunikacji

Podczas korzystania z komunikacji przez port USB konfiguracja musi być następująca:

Adres urządzenia: 001

Prędkość transmisji : 57600

Parzystość: Brak

Bit stopu: 1

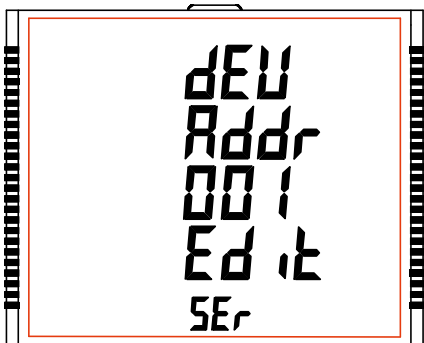
2.1 Ustawianie adresu



Ten ekran dotyczy tylko wyjścia RS 485. Ten ekran pozwala użytkownikowi ustawić adres RS 485 miernika.

Dopuszczalny zakres adresów wynosi od 1 do 247.

Naciśnij przycisk “▲” aby przejść do ekranu „Szybkość interfejsu RS 485” (patrz pkt. 2.2) lub naciśnij przycisk “▼” aby przejść do ekranu “Wyjście z parametrów komunikacji cyfrowej” (patrz pkt. 2.4).



Naciśnij “—” aby wejść do trybu edycji, pojawi się monit o pierwszą cyfrę. (Migająca cyfra wskazuje pozycję kursora).

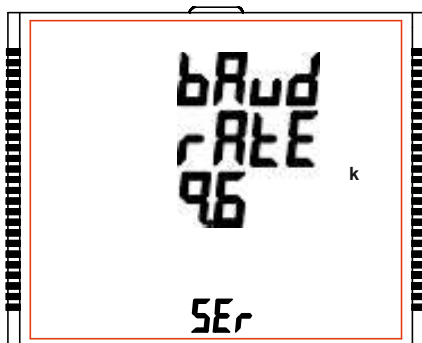
Naciśnij przyciski “▲” oraz “▼” aby przewinąć wartość pierwszej cyfry.

Naciśnij przycisk “—” aby przejść do następnej cyfry.

Podobnie wprowadź drugą i trzecią cyfrę adresu. Po wprowadzeniu trzeciej cyfry naciśnięcie przycisku “—” potwierdza wybór i pokazuje ekran "Ustawienia adresu" (patrz 3.2.2.1).

2.2 Prędkość interfejsu RS 485

Ten ekran umożliwia ustawienie szybkości transmisji portu RS 485. Wartości wyświetlane na ekranie są w kbaud.



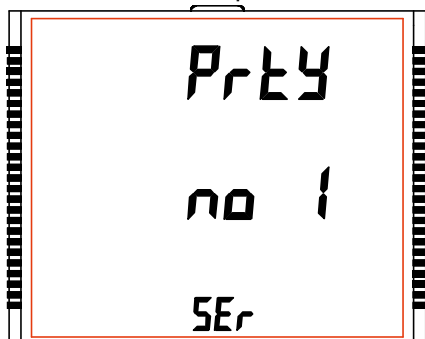
Naciśnięcie przycisku “▲” zatwierdza aktualną wartość i przenosi do ekranu „Parzystość RS 485” (patrz pkt. 2.3), a naciśnięcie przycisku “▼” zatwierdza aktualną wartość i przenosi do ekranu “Ustawienia adresu” (patrz pkt. 2.1).

Naciśnięcie przycisku “—” powoduje przejście do trybu „Edycja prędkości” a przyciski “▲” i “▼” przewijają wartości **4.8, 9.6, 19.2, 38.4 i 57.6** kbaud.

Naciśnięcie przycisku “—” ustawia wartość i pokazuje ekran “Prędkość transmisji RS 485” (patrz punkt 2.2).

2.3 Parzystość

Ten ekran pozwala ustawić parzystość i liczbę bitów stopu dla łącza RS 485.



Naciśnięcie przycisku "▲" akceptuje aktualną wartość i przenosi do ekranu „Wyjście z konfiguracji komunikacji” (patrz pkt. 2.4). Podobnie, naciśnięcie przycisku "▼" akceptuje aktualną wartość i przenosi do ekranu „Prędkość transmisji RS 485” (patrz pkt. 2.2).

Naciśnięcie przycisku "—" powoduje przejście do trybu "Parzystość i zatrzymanie edycji bitu", a naciśnięcie przycisków "▲" i "▼" umożliwia przewijanie wartości:

no 1 : brak parzystości z jednym bitem stopu

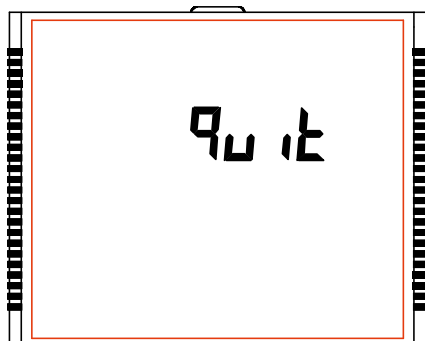
no 2 : brak parzystości z dwoma bitami stopu

E : parzystość z jednym bitem stopu

odd : nieparzystość z jednym bitem stopu.

Naciśnięcie przycisku "—" ustawia wartość i przenosi do ekranu „Parzystość RS 485" (patrz pkt. 2.3).

2.4 Wyjście z konfiguracji kom. cyfrowej



Ten ekran umożliwia wyjście z konfiguracji "Komunikacji cyfrowej" układu.

Naciśnięcie przycisku "▲" powoduje przejście do ekranu "Komunikacja cyfrowa" (patrz pkt. 2.1).

Podobnie, naciśnięcie przycisku "▼" powoduje przejście do ekranu "Parzystość RS 485" (patrz punkt 2.3).

Naciśnięcie przycisku "—" powoduje przejście do ekranu "Komunikacja cyfrowa" (patrz pkt. 2).

3. Wyjście RS 485 (ModBus) :

PRZYRZĄD WIELOFUNKCYJNY obsługuje protokół RTB MODBUS (RS485) (2-przewodowy).

Połączenie powinno być wykonane za pomocą skrętki ekranowanej. Wszystkie połączenia „A” i „B” są połączone szeregowo. Ekran należy również podłączyć do terminala „Gnd”. Aby uniknąć możliwości prądów obwodowych, połączenie z Ziemią powinno być wykonane w jednym punkcie sieci. Topologia pętli (pierścienia) nie wymaga rezystora dopasowującego. Topologia linii może, ale nie musi, wymagać rezystorów dopasowujących w zależności od rodzaju i długości użytego kabla. Impedancja rezystora dopasowującego powinna odpowiadać impedancji kabla i znajdować się na obu końcach linii. Kabel powinien być zakończony na każdym końcu rezystorem 120 omów (1/4 W min.).

Sieć RS 485 obsługuje maksymalną długość 1,2 km. Wraz z Master w sieci RS485 można podłączyć maksymalnie 32 instrumenty. Dopuszczalny zakres adresów dla miernika wynosi od 1 do 247 dla 32 instrumentów. Tryb rozgłoszeniowy (adres 0) jest niedozwolony.

Maksymalny czas opóźnienia miernika wynosi 300 ms, tj. jest to czas, który może upłynąć, zanim zostanie wyprowadzony pierwszy znak odpowiedzi.

Po wysłaniu zapytania przez oprogramowanie (urządzenia Master), musi upłynąć 300 ms, zanim przyjmimy, że miernik nie zareaguje. Jeśli urządzenie slave nie odpowie w ciągu 300 ms, Master może zignorować poprzednie zapytanie i wysłać nowe zapytanie do urządzenia slave.

Każdy bajt w trybie RTU ma następujący format:

	8-bitowy binarny, szesnastkowy 0-9, A-F 2 znaki szesnastkowe zawarte w każdym 8-bitowym polu komunikatu
Format bajtów danych	4 bajty (32 bity) na parametr. Format zmiennoprzecinkowy (zgodnie z IEEE 754) Najbardziej znaczący bajt pierwszy (alternatywnie najmniej znaczący bajt pierwszy)
Błąd sprawdzania bajtów	2 bajtowa cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC)
Format bajtów	1 bit startu, 8 bitów danych, najmniej znaczący bit wysłany pierwszy 1 bit dla parzystości / nieparzystości 1 bit stopu, jeśli używana jest parzystość; 1 lub 2 bity przy braku parzystości

Prędkość transmisji komunikacji jest wybierana przez użytkownika na panelu przednim w zakresie 4800.9600, 19200.338400.57600 bps.

Kod funkcji:

03	Odczyt rejestrów do zapisu i odczytu	Odczyt zawartość lokalizacji do odczytu / zapisu (4X)
04	Odczyt rejestrów do odczytu	Odczyt zawartość lokalizacji tylko do odczytu (3X)
16	Programowanie wielu rejestrów	Ustawienie zawartości lokalizacji do odczytu / zapisu (4X)

Wyjątkowe przypadki: Kod wyjątku zostanie wygenerowany, gdy miernik odbierze zapytanie ModBus z prawidłową kontrolą parzystości i błędu, ale zawierające inny błąd (np. próba ustawienia zmiennej zmiennoprzecinkowej na nieprawidłową wartość) Wygenerowaną odpowiedzią będzie „Kod funkcji” ORed z HEX (80H). Kody wyjątków są wymienione poniżej

01	Niedozwolona funkcja	Kod funkcji nie jest obsługiwany przez miernik
02	Niedozwolony adres danych	Próba uzyskania dostępu do nieprawidłowego adresu lub próba odczytania lub zapisania części wartości

03	Niedozwolona wartość danych	Próba ustawienia zmiennej zmiennoprzecinkowej na niewłaściwą wartość
----	-----------------------------	--

3.1 Dostęp do rejestrów 3X i 4X do odczytu wartości mierzonych

Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr. Patrz **TABELA 1**, gdzie podano adresy rejestrów 3X i 4X używanych dla parametrów mierzonych przez przyrząd. Każdy parametr jest przechowywany w rejestrach 3X i 4X. Kody Modbus 04 i 03 są używane do uzyskania dostępu do wszystkich parametrów odpowiednio w rejestrach 3X i 4X.

Przykład :

Aby odczytać parametr,

Napięcie2 z 3X: Adres początkowy = 00 02 Liczba rejestrów = 02

Watt2 z 4X: Adres początkowy = 00 0E Liczba rejestrów = 02

Uwaga: Liczba rejestrów = liczba parametrów x 2

Każde zapytanie o odczyt danych musi być ograniczone do 40 parametrów lub mniej. Przekroczenie limitu 40 parametrów spowoduje wygenerowanie kodu wyjątku ModBus.

Zapytanie o odczyt 3X:

01 (Hex)	04 (Hex)	00 (Hex)	02(Hex)	00 (Hex)	02(Hex)	30 (Hex)	0A (Hex)
Adres urządzenia:	Kod funkcji	Adres Początkowy	Adres Początkowy	Liczba Rejestrów	Liczba Rejestrów	CRC Low	CRC High

Odpowiedź 3X: Napięcie 2 (219.254V)

01 (Hex)	04 (Hex)	04 (Hex)	43 (Hex)	5B (Hex)	41 (Hex)	21 (Hex)	6F (Hex)	9B (Hex)
Adres urządzenia:	Kod funkcji	Liczba Bajtów	Rejestr danych1 Bajt Górny	Rejestr danych1 Bajt Dolny	Rejestr danych2 Bajt Górny	Rejestr danych2 Bajt Dolny	CRC Low	CRC High

Liczba Bajtów : Całkowita liczba otrzymanych bajtów danych.

Zapytanie o odczyt 4X:

01 (Hex)	03 (Hex)	00 (Hex)	0E(Hex)	00 (Hex)	02(Hex)	E0 (Hex)	C9 (Hex)
Adres urządzenia:	Kod funkcji	Adres Początkowy	Adres Początkowy	Liczba Rejestrów	Liczba Rejestrów	CRC Low	CRC High

Odpowiedź 4X: Wat2 (2000 W)

01 (Hex)	03 (Hex)	04 (Hex)	44 (Hex)	FA (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	CE (Hex)	F2 (Hex)
Adres urządzenia :	Kod funkcji	Liczba Bajtów	Rejestr danych1 Bajt Górny	Rejestr danych1 Bajt Dolny	Rejestr danych2 Bajt Górny	Rejestr danych2 Bajt Dolny	CRC Low	CRC High

Liczba Bajtów : Liczba bajtów Wymagana przez użytkownika w zapytaniu.

Adres Początkowy High : Najbardziej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru. Adres Początkowy Low : Najmniej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru. Liczba Rejestrów Hi : Najbardziej znaczące 8 bitów liczby żadanych rejestrów.

Liczba Rejestrów Lo : Najmniej znaczące 8 bitów liczby żadanych rejestrów.

Rejestr danych 1 Bajt Górny : Najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru. Rejestr danych 1 Bajt Dolny : Najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru. Rejestr danych 2 Bajt Górny : Najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru. Rejestr danych 2 Bajt Dolny : Najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru. **(Uwaga : Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr).**

TABELA 1 : Adresy rejestrów 3X i 4X dla mierzonych parametrów

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30001	40001	1	V1	00	00	00	00
30003	40003	2	V2	00	02	00	02
30005	40005	3	V3	00	04	00	04
30007	40007	4	I1	00	06	00	06
30009	40009	5	I2	00	08	00	08
30011	40011	6	I3	00	0A	00	0A
30013	40013	7	W1	00	0C	00	0C
30015	40015	8	W2	00	0E	00	0E
30017	40017	9	W3	00	10	00	10
30019	40019	10	VA1	00	12	00	12
30021	40021	11	VA2	00	14	00	14
30023	40023	12	VA3	00	16	00	16
30025	40025	13	VAR1	00	18	00	18
30027	40027	14	VAR2	00	1A	00	1A
30029	40029	15	VAR3	00	1C	00	1C
30031	40031	16	PF1	00	1E	00	1E
30033	40033	17	PF2	00	20	00	20
30035	40035	18	PF3	00	22	00	22
30037	40037	19	Kąt1	00	24	00	24
30039	40039	20	Kąt2	00	26	00	26
30041	40041	21	Kąt3	00	28	00	28
30043	40043	22	Napięcia śr.	00	2A	00	2A
30045	40045	23	Napięcia suma	00	2C	00	2C
30047	40047	24	Prąd śr.	00	2E	00	2E
30049	40049	25	Prąd suma	00	30	00	30

30051	40051	26	Moc śr.	00	32	00	32
30053	40053	27	Moc suma	00	34	00	34
30055	40055	28	VA śr.	00	36	00	36
30057	40057	29	VA suma	00	38	00	38
30059	40059	30	VAr Śr.	00	3A	00	3A

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30061	40061	31	VAr Suma	00	3C	00	3C
30063	40063	32	PF śr.	00	3E	00	3E
30065	40065	33	PF Suma	00	40	00	40
30067	40067	34	Kąt fazowy śr.	00	42	00	42
30069	40069	35	Kąt fazowy suma	00	44	00	44
30071	40071	36	Częst.	00	46	00	46
30073	40073	37	Wh pobierana	00	48	00	48
30075	40075	38	Wh Oddawana	00	4A	00	4A
30077	40077	39	VArh pojemn.	00	4C	00	4C
30079	40079	40	VArh Induk.	00	4E	00	4E
30081	40081	41	VAh	00	50	00	50
30085	40085	43	kW imp demand	00	54	00	54
30087	40087	44	max kW imp demand	00	56	00	56
30089	40089	45	kW exp demand	00	58	00	58
30091	40091	46	max kW exp demand	00	5A	00	5A
30093	40093	47	kVAr Poj. demand	00	5C	00	5C
30095	40095	48	max kVAr Poj. demand	00	5E	00	5E
30097	40097	49	kVAr Ind. demand	00	60	00	60
30099	40099	50	max kVAr Ind. demand	00	62	00	62
30101	40101	51	KVA demand	00	64	00	64
30103	40103	52	max KVA demand	00	66	00	66
30105	40105	53	Prąd Demand*	00	68	00	68
30107	40107	54	max prąd demand	00	6A	00	6A
30109	40109	55	Licznik przekroczeń Wh pobieranej	00	6C	00	6C
30111	40111	56	Wh pobierana	00	6E	00	6E

30113	40113	57	Licznik przekroczeń Wh oddawanej	00	70	00	70
30115	40115	58	Wh Oddawana	00	72	00	72
30117	40117	59	VARh Pojem. Licznik przekroczeń	00	74	00	74
30119	40119	60	VARh pojemn.	00	76	00	76
30121	40121	61	Licznik przekroczeń VARh Ind.	00	78	00	78

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Par a. Nr	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30123	40123	62	VARh Induk.	00	7A	00	7A
30125	40125	63	Licznik przekroczeń VAh	00	7C	00	7C
30127	40127	64	VAh	00	7E	00	7E
30133	40133	67	Napięcie układu max	00	84	00	84
30135	40135	68	Napięcie układu min	00	86	00	86
30137	40137	69	RPM	00	88	00	88
30139	40139	70	Częstotliwość impulsów	00	8A	00	8A
30141	40141	71	Prąd układu max	00	8C	00	8C
30143	40143	72	Prąd układu min	00	8E	00	8E
30145	40145	73	Wh pobierana w zależności od szybkości aktualizacji*	00	90	00	90
30147	40147	74	Wh oddawana w zależności od szybkości aktualizacji*	00	92	00	92
30149	40149	75	VARh pojemn. w zależności od szybkości aktualizacji*	00	94	00	94
30151	40151	76	VARh ind. w zależności od szybkości aktualizacji*	00	96	00	96
30153	40153	77	VAh w zależności od szybkości aktualizacji*	00	98	00	98
30157	40157	79	Wh pobierana OFC w zależności od szybkości aktualizacji*	00	9C	00	9C

30159	40159	80	Wh oddawana OFC w zależności od szybkości aktualizacji*	00	9E	00	9E
30161	40161	81	VARh Pojem. OFC w zależności od szybkości aktualizacji*	00	A0	00	A0
30163	40163	82	VARh ind. OFC w zależności od szybkości aktualizacji*	00	A2	00	A2
30165	40165	83	VAh OFC w zależności od szybkości aktualizacji*	00	A4	00	A4
30169	40169	85	Poprzednia Wh pobierana OFC	00	A8	00	A8
30171	40171	86	Poprzednia Wh pobierana	00	AA	00	AA
30173	40173	87	Poprzednia Wh oddawana OFC	00	AC	00	AC
30175	40175	88	Poprzednia Wh oddawana	00	AE	00	AE
30177	40177	89	Poprzednia VARh Pojem. OFC	00	B0	00	B0
30179	40179	90	Poprzednia VARh Pojem.	00	B2	00	B2
30181	40181	91	Poprzednia VARh Induk. OFC	00	B4	00	B4
30183	40183	92	Poprzednia VARh Induk.	00	B6	00	B6
30185	40185	93	Poprzednia VAh OFC	00	B8	00	B8
30187	40187	94	Poprzednia VAh	00	BA	00	BA

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30201	40201	101	V12	00	C8	00	C8
30203	40203	102	V23	00	CA	00	CA
30205	40205	103	V31	00	CC	00	CC
30207	40207	104	VTHD-L1	00	CE	00	CE
30209	40209	105	VTHD-L2	00	D0	00	D0
30211	40211	106	VTHD-L3	00	D2	00	D2
30213	40213	107	ITHD-L1	00	D4	00	D4
30215	40215	108	ITHD-L2	00	D6	00	D6
30217	40217	109	ITHD-L3	00	D8	00	D8
30219	40219	110	V-THD układu	00	DA	00	DA
30221	40221	111	I-THD układu	00	DC	00	DC
30225	40225	113	Prąd neutralny	00	E0	00	E0
30227	40227	114	Licznik czasu pomiarów	00	E2	00	E2
30229	40229	115	Licznik czasu pracy miernika	00	E4	00	E4
30231	40231	116	Licznik zaników zasilania miernika	00	E6	00	E6
30251	40251	126	Pop. stan licznika czasu pomiarów	00	FA	00	FA
30255	40255	128	Pop. stan licznika czasu pracy	00	FE	00	FE
30263	40263	132	Pop. stan licznika zaników zasilania	01	06	01	06
30267	40267	134	Status Przekaznika 1	01	0A	01	0A
30269	40269	135	Status Przekaznika 2	01	0C	01	0C
30271	40271	136	Poprzednia max. pobierana W	01	0E	01	0E
30273	40273	137	Poprzednia max. oddawana W	01	10	01	10
30275	40275	138	Poprzednia max. Pojem. VARh	01	12	01	12
30277	40277	139	Poprzednia max. ind. VARh demand	01	14	01	14
30279	40279	140	Pop. max VA demand	01	16	01	16
30281	40281	141	Pop. max A demand	01	18	01	18

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Doln y
30293	40293	147	RTC Minuta	01	24	01	24
30295	40295	148	RTC Godzina	01	26	01	26
30297	40297	149	RTC Dzień	01	28	01	28
30299	40299	150	RTC Data	01	2A	01	2A
30301	40301	151	RTC Miesiąc	01	2C	01	2C
30303	40303	152	RTC Rok	01	2E	01	2E
30305	40305	153	RTC Kompletna data	01	30	01	30
30307	40307	154	RTC Kompletna godzina	01	32	01	32
30333	40333	167	Wskazanie fazy	01	4C	01	4C
30337	40337	169	Temperatura	01	50	01	50
30345	40345	173	Wyłączenie RTC Minuta	01	58	01	58
30347	40347	174	Wyłączenie RTC Godzina	01	5A	01	5A
30349	40349	175	Wyłączenie RTC Dzień	01	5C	01	5C
30351	40351	176	Wyłączenie RTC Data	01	5E	01	5E
30353	40353	177	Wyłączenie RTC Miesiąc	01	60	01	60
30355	40355	178	Wyłączenie RTC Rok	01	62	01	62
30357	40357	179	Opóźnienie włączenia Timera 1	01	64	01	64
30359	40359	180	Opóźnienie włączenia Timera 2	01	66	01	66
30361	40361	181	Opóźnienie wyłączenia Timera 1	01	68	01	68
30363	40363	182	Opóźnienie wyłączenia Timera 2	01	6A	01	6A
30365	40365	183	Timer 1 Liczba cykli	01	6C	01	6C
30367	40367	184	Timer 2 Liczba cykli	01	6E	01	6E
30401	40401	201	V L1 Harmoniczna-1	01	90	01	90
30403	40403	202	I L1 Harmoniczna-1	01	92	01	92
30405	40405	203	V L1 Harmoniczna-2	01	94	01	94

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30407	40407	204	I L1 Harmoniczna-2	01	96	01	96
30409	40409	205	V L1 Harmoniczna-3	01	98	01	98
30411	40411	206	I L1 Harmoniczna-3	01	9A	01	9A
30413	40413	207	V L1 Harmoniczna-4	01	9C	01	9C
30415	40415	208	I L1 Harmoniczna-4	01	9E	01	9E
30417	40417	209	V L1 Harmoniczna-5	01	A0	01	A0
30419	40419	210	I L1 Harmoniczna-5	01	A2	01	A2
30421	40421	211	V L1 Harmoniczna-6	01	A4	01	A4
30423	40423	212	I L1 Harmoniczna-6	01	A6	01	A6
30425	40425	213	V L1 Harmoniczna-7	01	A8	01	A8
30427	40427	214	I L1 Harmoniczna-7	01	AA	01	AA
30429	40429	215	V L1 Harmoniczna-8	01	AC	01	AC
30431	40431	216	I L1 Harmoniczna-8	01	AE	01	AE
30433	40433	217	V L1 Harmoniczna-9	01	B0	01	B0
30435	40435	218	I L1 Harmoniczna-9	01	B2	01	B2
30437	40437	219	V L1 Harmoniczna-10	01	B4	01	B4
30439	40439	220	I L1 Harmoniczna-10	01	B6	01	B6
30441	40441	221	V L1 Harmoniczna-11	01	B8	01	B8
30443	40443	222	I L1 Harmoniczna-11	01	BA	01	BA
30445	40445	223	V L1 Harmoniczna-12	01	BC	01	BC
30447	40447	224	I L1 Harmoniczna-12	01	BE	01	BE
30449	40449	225	V L1 Harmoniczna-13	01	C0	01	C0
30451	40451	226	I L1 Harmoniczna-13	01	C2	01	C2
30453	40453	227	V L1 Harmoniczna-14	01	C4	01	C4
30455	40455	228	I L1 Harmoniczna-14	01	C6	01	C6
30457	40457	229	V L1 Harmoniczna-15	01	C8	01	C8

30459	40459	230	I L1Harmoniczna-15	01	CA	01	CA
30461	40461	231	V L1 Harmoniczna-16	01	CC	01	CC
30463	40463	232	I L1 Harmoniczna-16	01	CE	01	CE
30465	40465	233	V L1 Harmoniczna-17	01	D0	01	D0

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30467	40467	234	I L1 Harmoniczna-17	01	D2	01	D2
30469	40469	235	V L1 Harmoniczna-18	01	D4	01	D4
30471	40471	236	I L1 Harmoniczna-18	01	D6	01	D6
30473	40473	237	V L1 Harmoniczna-19	01	D8	01	D8
30475	40475	238	I L1 Harmoniczna-19	01	DA	01	DA
30477	40477	239	V L1 Harmoniczna-20	01	DC	01	DC
30479	40479	240	I L1 Harmoniczna-20	01	DE	01	DE
30481	40481	241	V L1 Harmoniczna-21	01	E0	01	E0
30483	40483	242	I L1 Harmoniczna-21	01	E2	01	E2
30485	40485	243	V L1 Harmoniczna-22	01	E4	01	E4
30487	40487	244	I L1 Harmoniczna-22	01	E6	01	E6
30489	40489	245	V L1 Harmoniczna-23	01	E8	01	E8
30491	40491	246	I L1 Harmoniczna-23	01	EA	01	EA
30493	40493	247	V L1 Harmoniczna-24	01	EC	01	EC
30495	40495	248	I L1 Harmoniczna-24	01	EE	01	EE
30497	40497	249	V L1 Harmoniczna-25	01	F0	01	F0
30499	40499	250	I L1 Harmoniczna-25	01	F2	01	F2
30501	40501	251	V L1 Harmoniczna-26	01	F4	01	F4
30503	40503	252	I L1 Harmoniczna-26	01	F6	01	F6
30505	40505	253	V L1 Harmoniczna-27	01	F8	01	F8
30507	40507	254	I L1 Harmoniczna-27	01	FA	01	FA
30509	40509	255	V L1 Harmoniczna-28	01	FC	01	FC
30511	40511	256	I L1 Harmoniczna-28	01	FE	01	FE
30513	40513	257	V L1 Harmoniczna-29	02	00	02	00
30515	40515	258	I L1 Harmoniczna-29	02	02	02	02
30517	40517	259	V L1 Harmoniczna-30	02	04	02	04

30519	40519	260	I L1 Harmoniczna-30	02	06	02	06
30521	40521	261	V L1 Harmoniczna-31	02	08	02	08
30523	40523	262	I L1 Harmoniczna-31	02	0A	02	0A
30525	40525	263	V L1 Harmoniczna-32	02	0C	02	0C

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30527	40527	264	I L1 Harmoniczna-32	02	0E	02	0E
30529	40529	265	V L2 Harmoniczna-1	02	10	02	10
30531	40531	266	I L2 Harmoniczna-1	02	12	02	12
30533	40533	267	V L2 Harmoniczna-2	02	14	02	14
30535	40535	268	I L2 Harmoniczna-2	02	16	02	16
30537	40537	269	V L2 Harmoniczna-3	02	18	02	18
30539	40539	270	I L2 Harmoniczna-3	02	1A	02	1A
30541	40541	271	V L2 Harmoniczna-4	02	1C	02	1C
30543	40543	272	I L2 Harmoniczna-4	02	1E	02	1E
30545	40545	273	V L2 Harmoniczna-5	02	20	02	20
30547	40547	274	I L2 Harmoniczna-5	02	22	02	22
30549	40549	275	V L2 Harmoniczna-6	02	24	02	24
30551	40551	276	I L2 Harmoniczna-6	02	26	02	26
30553	40553	277	V L2 Harmoniczna-7	02	28	02	28
30555	40555	278	I L2 Harmoniczna-7	02	2A	02	2A
30557	40557	279	V L2 Harmoniczna-8	02	2C	02	2C
30559	40559	280	I L2 Harmoniczna-8	02	2E	02	2E
30561	40561	281	V L2 Harmoniczna-9	02	30	02	30
30563	40563	282	I L2 Harmoniczna-9	02	32	02	32
30565	40565	283	V L2 Harmoniczna-10	02	34	02	34
30567	40567	284	I L2 Harmoniczna-10	02	36	02	36
30569	40569	285	V L2 Harmoniczna-11	02	38	02	38
30571	40571	286	I L2 Harmoniczna-11	02	3A	02	3A
30573	40573	287	V L2 Harmoniczna-12	02	3C	02	3C
30575	40575	288	I L2 Harmoniczna-12	02	3E	02	3E
30577	40577	289	V L2 Harmoniczna-13	02	40	02	40

30579	40579	290	I L2 Harmoniczna-13	02	42	02	42
30581	40581	291	V L2 Harmoniczna-14	02	44	02	44
30583	40583	292	I L2 Harmoniczna-14	02	46	02	46
30585	40585	293	V L2 Harmoniczna-15	02	48	02	48

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30587	40587	294	I L2 Harmoniczna-15	02	4A	02	4A
30589	40589	295	V L2 Harmoniczna-16	02	4C	02	4C
30591	40591	296	I L2 Harmoniczna-16	02	4E	02	4E
30593	40593	297	V L2 Harmoniczna-17	02	50	02	50
30595	40595	298	I L2 Harmoniczna-17	02	52	02	52
30597	40597	299	V L2 Harmoniczna-18	02	54	02	54
30599	40599	300	I L2 Harmoniczna-18	02	56	02	56
30601	40601	301	V L2 Harmoniczna-19	02	58	02	58
30603	40603	302	I L2 Harmoniczna-19	02	5A	02	5A
30605	40605	303	V L2 Harmoniczna-20	02	5C	02	5C
30607	40607	304	I L2 Harmoniczna-20	02	5E	02	5E
30609	40609	305	V L2 Harmoniczna-21	02	60	02	60
30611	40611	306	I L2 Harmoniczna-21	02	62	02	62
30613	40613	307	V L2 Harmoniczna-22	02	64	02	64
30615	40615	308	I L2 Harmoniczna-22	02	66	02	66
30617	40617	309	V L2 Harmoniczna-23	02	68	02	68
30619	40619	310	I L2 Harmoniczna-23	02	6A	02	6A
30621	40621	311	V L2 Harmoniczna-24	02	6C	02	6C
30623	40623	312	I L2 Harmoniczna-24	02	6E	02	6E
30625	40625	313	V L2 Harmoniczna-25	02	70	02	70
30627	40627	314	I L2 Harmoniczna-25	02	72	02	72
30629	40629	315	V L2 Harmoniczna-26	02	74	02	74
30631	40631	316	I L2 Harmoniczna-26	02	76	02	76
30633	40633	317	V L2 Harmoniczna-27	02	78	02	78
30635	40635	318	I L2 Harmoniczna-27	02	7A	02	7A
30637	40637	319	V L2 Harmoniczna-28	02	7C	02	7C

30639	40639	320	I L2 Harmoniczna-28	02	7E	02	7E
30641	40641	321	V L2 Harmoniczna-29	02	80	02	80
30643	40643	322	I L2 Harmoniczna-29	02	82	02	82
30645	40645	323	V L2 Harmoniczna-30	02	84	02	84

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30647	40647	324	I L2 Harmoniczna-30	02	86	02	86
30649	40649	325	V L2 Harmoniczna-31	02	88	02	88
30651	40651	326	I L2 Harmoniczna-31	02	8A	02	8A
30653	40653	327	V L2 Harmoniczna-32	02	8C	02	8C
30655	40655	328	I L2 Harmoniczna-32	02	8E	02	8E
30657	40657	329	V L3 Harmoniczna-1	02	90	02	90
30659	40659	330	I L3 Harmoniczna-1	02	92	02	92
30661	40661	331	V L3 Harmoniczna-2	02	94	02	94
30663	40663	332	I L3 Harmoniczna-2	02	96	02	96
30665	40665	333	V L3 Harmoniczna-3	02	98	02	98
30667	40667	334	I L3 Harmoniczna-3	02	9A	02	9A
30669	40669	335	V L3 Harmoniczna-4	02	9C	02	9C
30671	40671	336	I L3 Harmoniczna-4	02	9E	02	9E
30673	40673	337	V L3 Harmoniczna-5	02	A0	02	A0
30675	40675	338	I L3 Harmoniczna-5	02	A2	02	A2
30677	40677	339	V L3 Harmoniczna-6	02	A4	02	A4
30679	40679	340	I L3 Harmoniczna-6	02	A6	02	A6
30681	40681	341	V L3 Harmoniczna-7	02	A8	02	A8
30683	40683	342	I L3 Harmoniczna-7	02	AA	02	AA
30685	40685	343	V L3 Harmoniczna-8	02	AC	02	AC
30687	40687	344	I L3 Harmoniczna-8	02	AE	02	AE
30689	40689	345	V L3 Harmoniczna-9	02	B0	02	B0
30691	40691	346	I L3 Harmoniczna-9	02	B2	02	B2
30693	40693	347	V L3 Harmoniczna-10	02	B4	02	B4
30695	40695	348	I L3 Harmoniczna-10	02	B6	02	B6
30697	40697	349	V L3 Harmoniczna-11	02	B8	02	B8

30699	40699	350	I L3 Harmoniczna-11	02	BA	02	BA
30701	40701	351	V L3 Harmoniczna-12	02	BC	02	BC
30703	40703	352	I L3 Harmoniczna-12	02	BE	02	BE
30705	40705	353	V L3 Harmoniczna-13	02	C0	02	C0

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30707	40707	354	I L3 Harmoniczna-13	02	C2	02	C2
30709	40709	355	V L3 Harmoniczna-14	02	C4	02	C4
30711	40711	356	I L3 Harmoniczna-14	02	C6	02	C6
30713	40713	357	V L3 Harmoniczna-15	02	C8	02	C8
30715	40715	358	I L3 Harmoniczna-15	02	CA	02	CA
30717	40717	359	V L3 Harmoniczna-16	02	CC	02	CC
30719	40719	360	I L3 Harmoniczna-16	02	CE	02	CE
30721	40721	361	V L3 Harmoniczna-17	02	D0	02	D0
30723	40723	362	I L3 Harmoniczna-17	02	D2	02	D2
30725	40725	363	V L3 Harmoniczna-18	02	D4	02	D4
30727	40727	364	I L3 Harmoniczna-18	02	D6	02	D6
30729	40729	365	V L3 Harmoniczna-19	02	D8	02	D8
30731	40731	366	I L3 Harmoniczna-19	02	DA	02	DA
30733	40733	367	V L3 Harmoniczna-20	02	DC	02	DC
30735	40735	368	I L3 Harmoniczna-20	02	DE	02	DE
30737	40737	369	V L3 Harmoniczna-21	02	E0	02	E0
30739	40739	370	I L3 Harmoniczna-21	02	E2	02	E2
30741	40741	371	V L3 Harmoniczna-22	02	E4	02	E4
30743	40743	372	I L3 Harmoniczna-22	02	E6	02	E6
30745	40745	373	V L3 Harmoniczna-23	02	E8	02	E8
30747	40747	374	I L3 Harmoniczna-23	02	EA	02	EA
30749	40749	375	V L3 Harmoniczna-24	02	EC	02	EC
30751	40751	376	I L3 Harmoniczna-24	02	EE	02	EE
30753	40753	377	V L3 Harmoniczna-25	02	F0	02	F0
30755	40755	378	I L3 Harmoniczna-25	02	F2	02	F2
30757	40757	379	V L3 Harmoniczna-26	02	F4	02	F4

30759	40759	380	I L3 Harmoniczna-26	02	F6	02	F6
30761	40761	381	V L3 Harmoniczna-27	02	F8	02	F8
30763	40763	382	I L3 Harmoniczna-27	02	FA	02	FA
30765	40765	383	V L3 Harmoniczna-28	02	FC	02	FC

TABELA 1 : Ciąg dalszy...

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer param etru	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex 4X	
				Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30767	40767	384	I L3 Harmoniczna-28	02	FE	02	FE
30769	40769	385	V L3 Harmoniczna-29	03	00	03	00
30771	40771	386	I L3 Harmoniczna-29	03	02	03	02
30773	40773	387	V L3 Harmoniczna-30	03	04	03	04
30775	40775	388	I L3 Harmoniczna-30	03	06	03	06
30777	40777	389	V L3 Harmoniczna-31	03	08	03	08
30779	40779	390	I L3 Harmoniczna-31	03	0A	03	0A
30781	40781	391	V L3 Harmoniczna-32	03	0C	03	0C
30783	40783	392	I L3 Harmoniczna-32	03	0E	03	0E

Uwaga: 1. Parametry 1,2,3 to napięcie L-N dla napięcia 3F 4P i napięcie L-L dla 3F 3P.

2. Stan wyjścia przekąźnikowego 1/2 pokazuje, czy przekąźnik jest pod napięciem, czy nie.

1 :- Przekąźnik pobudzony 0:- Przekąźnik nie pobudzony

TABELA 2 : Adresy rejestrów 3X i 4X dla Energii Int 32-bit

Adre s (3X)	Adre s (4X)	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex	
			Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30801	40801	Energia czynna pobierana	03	20	03	20
30803	40803	Energia czynna oddawana	03	22	03	22
30805	40805	Energia bierna pojemnościowa	03	24	03	24
30807	40807	Energia bierna indukcyjna	03	26	03	26
30809	40809	Energia pozorna	03	28	03	28

30813	40813	Licznik przekroczeń energii czynnej pobieranej	03	2C	03	2C
30815	40815	Licznik przekroczeń energii czynnej oddawanej	03	2E	03	2E
30817	40817	Licznik przekroczeń energii biernej pojem.	03	30	03	30
30819	40819	Licznik przekroczeń energii biernej ind.	03	32	03	32
30821	40821	Licznik przekroczeń energii pozornej	03	34	03	34
30825	40825	Energia czynna pobierana zależna od częstotliwości odświeżania*	03	38	03	38
30827	40827	Energia czynna oddawana zależna od częstotliwości odświeżania*	03	3A	03	3A
30829	40829	Energia bierna Pojem. zależna od częstotliwości odświeżania*	03	3C	03	3C

TABELA 2 : Adresy rejestrów 3X i 4X dla Energii Int 32-bit

Adre s (3X)	Adre s (4X)	Parametr	Adres początkowy Hex 3X		Adres początkowy Hex	
			Bajt Górny	Bajt Dolny	Bajt Górny	Bajt Dolny
30831	40831	Energia bierna pobierana zależna od częstotliwości odświeżania*	03	3E	03	3E
30833	40833	Energia pozorna zależna od częstotliwości odświeżania*	03	40	03	40
30837	40837	Licznik przekroczeń energii czynnej pobieranej zależnej od częstotliwości odświeżania*	03	44	03	44
30839	40839	Licznik przekroczeń energii czynnej oddawanej zależnej od częstotliwości odświeżania*	03	46	03	46
30841	40841	Licznik przekroczeń energii biernej pojem. zależnej od częstotliwości odświeżania*	03	48	03	48
30843	40843	Licznik przekroczeń Licznik przekroczeń energia ind. zależnej od częstotliwości odświeżania*	03	4A	03	4A
30845	40845	Licznik przekroczeń energii pozornej zależnej od częstotliwości odświeżania*	03	4C	03	4C
30849	40849	Poprzedni stan licznika przekroczeń energii czynnej pobieranej	03	50	03	50
30851	40851	Pop. stan licznika energii czynnej pobieranej	03	52	03	52
30853	40853	Poprzedni stan licznika przekroczeń energii czynnej oddawanej	03	54	03	54
30855	40855	Pop. energia czynna oddawana	03	56	03	56

30857	40857	Poprzedni stan licznika przekroczeń energii biernej pojem.	03	58	03	58
30859	40859	Poprzednia energia bierna pojem.	03	5A	03	5A
30861	40861	Poprzedni stan licznika przekroczeń energii biernej pojem.	03	5C	03	5C
30863	40863	Poprzednia energia bierna indukcyjna	03	5E	03	5E
30865	40865	Poprzedni stan licznika przekroczeń energii pozornej	03	60	03	60
30867	40867	Pop. energia pozorna	03	62	03	62

***Uwaga:**

1. Wartości są aktualizowane w zależności od szybkości aktualizacji, która jest ustawiana przez użytkownika. Na przykład, jeśli ustawiona przez użytkownika szybkość aktualizacji wynosi 15 minut, to wartości w tych rejestrach (oznaczone *) będą aktualizowane co 15 minut.

3.2 Dostęp do rejestru 4X do odczytu i zapisywania ustawień:

Każde ustawienie jest przechowywane w rejestrach 4X. Kod ModBus 03 jest używany do odczytu bieżącego ustawienia, a kod 16 do zapisu / zmiany ustawienia. Patrz **TABELA 3** - adresy rejestru 4X.

Przykład: Odczyt typu układu

Typ układu: Adres początkowy =

177A (Hex) Liczba rejestrów = 02

Uwaga: Liczba rejestrów = liczba parametrów x 2

Zapytanie :

Adres urządzenia:	01 (Hex)
Kod funkcji	03 (Hex)
Adres Początkowy High	17 (Hex)
Adres Początkowy Low	7A (Hex)
Liczba Rejestrów Hi	00 (Hex)
Liczba Rejestrów Lo	02 (Hex)
CRC Low	E4 (Hex)
CRC High	09 (Hex)

Adres Początkowy High : Najbardziej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru.

Adres Początkowy Low : Najmniej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru.

Liczba Rejestrów Hi : Najbardziej znaczące 8 bitów liczby żadanych rejestrów.

Liczba Rejestrów Lo : Najmniej znaczące 8 bitów liczby żadanych rejestrów.

(Uwaga : Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr.)

Odpowiedź: Typ układu (3 fazowy 4 przewodowy = 3)

Adres urządzenia:	01 (Hex)
Kod funkcji	03 (Hex)
Liczba Bajtów	04 (Hex)
Rejestr danych1 Bajt	40 (Hex)
Rejestr danych1 Bajt Dolny	40 (Hex)
Rejestr danych2 Bajt	00 (Hex)
Rejestr danych2 Bajt Dolny	00 (Hex)
CRC Low	EE (Hex)
CRC High	27 (Hex)

Liczba Bajtów : Całkowita liczba otrzymanych bajtów danych.

Rejestr danych 1 Bajt Górny : Najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru.

Rejestr danych 1 Bajt Dolny : Najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru.

Rejestr danych 2 Bajt Górny : Najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru.

Rejestr danych 2 Bajt Dolny : Najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru.

(Uwaga : Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr.)

Przykład : Zapis typu układu

Typ układu : Adres
początkowy = 177A (Hex) Liczba
rejestrów = 02

Zapytanie:(Zmień typ układu na 3 fazowy 3 przewodowy = 2)

Adres urządzenia:	01 (Hex)
Kod funkcji	10 (Hex)
Adres początkowy High	17 (Hex)
Adres Początkowy Low	7A(Hex)
Liczba Rejestrów Hi	00 (Hex)
Liczba Rejestrów Lo	02(Hex)
Liczba Bajtów	04 (Hex)
Rejestr danych-1 Bajt Górny	40 (Hex)
Rejestr danych-1 Bajt Dolny	00(Hex)
Rejestr danych-2 Bajt Górny	00(Hex)
Rejestr danych-2 Bajt Dolny	00(Hex)
CRC Low	66 (Hex)
CRC High	10 (Hex)

Liczba Bajtów : Całkowita liczba otrzymanych bajtów danych.

Rejestr danych 1 Bajt Górny : Najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru.

Rejestr danych 1 Bajt Dolny : Najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru.

Rejestr danych 2 Bajt Górny : Najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru.

Rejestr danych 2 Bajt Dolny : Najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru.
(Uwaga : Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr.)

Odpowiedź:

Adres urządzenia:	01 (Hex)
Kod funkcji	10 (Hex)
Adres Początkowy High	17 (Hex)
Adres Początkowy Low	7A(Hex)
Liczba Rejestrów Hi	00 (Hex)
Liczba Rejestrów Lo	02(Hex)
CRC Low	61 (Hex)
CRC High	CA (Hex)

Adres Początkowy Górny : Najbardziej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru.

Adres Początkowy Low : Najmniej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru.

Liczba Rejestrów Hi : Najbardziej znaczące 8 bitów liczby żadanych rejestrów.

Liczba Rejestrów Lo : Najmniej znaczące 8 bitów liczby żadanych rejestrów.

(Uwaga : Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr.)

TABELA 3 : Adresy rejestrów 4 X

Adres (Rejestr)	Nr parametru	Parametr	Odczyt (R)/ Zapis (Wp)	Adres początkowy Modbus Hex		Wartość domyślna
				Bajt Górny	Bajt Dolny	
46003	1	Okres uśredniania parametrów typu Demand	R/Wp	17	72	8
46005	2	Rozdzielczość energii / jednostka	R/Wp	17	74	2
46007	3	Nominalne napięcie układu	R	17	76	415
46009	4	Nominalny prąd układu	R	17	78	5
46011	5	Typ układu	R/Wp	17	7A	3
46013	6	Szerokość impulsu	R/Wp	17	7C	100
46015	7	Reset parametrów	R/Wp	17	7E	0
46017	8	Liczba biegunów	R/Wp	17	80	2
46019	9	Kod konfiguracji RS485	R/Wp	17	82	4
46021	10	Adres węzła	R/Wp	17	84	1
46023	11	Stała impulsowa	R/Wp	17	86	1
46033	16	Str. pierw. przekł. napięciowego	R/Wp	17	90	415
46035	17	Str. pierw. przekł. prądowego	R/Wp	17	92	5
46037	18	Moc maksymalna	R	17	94	2075
46039	19	Autokasowanie liczników energii	R/Wp	17	96	8
46041	20	Kolejność rejestrów/ kolejność bitów	R/Wp	17	98	0
46043	21	Strona wtórna przekładnika prądowego	R/Wp	17	9A	5
46045	22	Strona wtórna przekładnika napięciowego	R/Wp	17	9C	415
46047	23	Tryb pracy przekładnika 1	R/Wp	17	9E	0
46049	24	Parametr przekładnika/wyj impulsowego 1	R/Wp	17	A0	0

46051	25	Próg alarmu 1	R/Wp	17	A2	100
46053	26	Histereza alarmu 1	R/Wp	17	A4	0,5
46055	27	Opóźnienie załączenia alarmu 1	R/Wp	17	A6	1
46057	28	Opóźnienie wyłączenia alarmu 1	R/Wp	17	A8	1
46059	29	Tryb pracy przekaźnika 2	R/Wp	17	AA	0
46061	30	Parametr przekaźnika/wyj impulsowego 2	R/Wp	17	AC	0
46063	31	Próg alarmu 2	R/Wp	17	AE	100
46065	32	Histereza alarmu 2	R/Wp	17	B0	0,5

TABLELA 3: ciąg dalszy...

Adres (Rejestr)	Nr parametru	Parametr	Odczyt (R)/ Zapis (Wp)	Adres początkowy Modbus Hex		Wartość domyślna
				Bajt Górny	Bajt Dolny	
46067	33	Opóźnienie załączenia alarmu 2	R/Wp	17	B2	1
46069	34	Opóźnienie wyłączenia alarmu 2	R/Wp	17	B4	1
46071	35	Hasło	R/Wp	17	B6	0000
46073	36	Konfiguracja progu alarmu 1	R/Wp	17	B8	0
46075	37	Konfiguracja progu alarmu 2	R/Wp	17	BA	0
46077	38	Autoprzełączanie ekranów	R/Wp	17	BC	0
46079	39	Pomijanie małych prądów <30mA	R/Wp	17	BE	0
46081	40	Częstotliwość odświeżania MODBUS	R/Wp	17	C0	15
46083	41	Przywrócenie parametrów fabrycznych	R/Wp	17	C2	0
46087	43	Wybór częstotliwości układu	R/Wp	17	C6	50
46089	44	Energia przypisana do wyj. impulsowego	R/Wp	17	C8	1
46091	45	Wybór parametrów energii	R/Wp	17	CA	0
46093	46	Wpisz stan początkowy licznika energii	R/Wp	17	CC	0
46095	47	Wł./Wył. Timera 1	R/Wp	17	CE	0
46097	48	Wł./Wył. Timera 2	R/Wp	17	D0	0
46127	63	RTC Kmpltna data	R/Wp	17	EE	-
46129	64	RTC Kmpltna godzina	R/Wp	17	F0	-
46131	65	RTC Dzień tygodnia	R	17	F2	0
46133	66	Podświetlenie ON/OFF	R/Wp	17	F4	1
46135	67	Kontrast	R/Wp	17	F6	3
46137	68	Wł./Wył. funkcji ekranów użytkownika	R/Wp	17	F8	0
46139	69	Ekran użytkownika 1	R/Wp	17	FA	1
46141	70	Ekran użytkownika 2	R/Wp	17	FC	2
46143	71	Ekran użytkownika 3	R/Wp	17	FE	3
46145	72	Ekran użytkownika 4	R/Wp	18	00	4

46147	73	Ekran użytkownika 5	R/Wp	18	02	5
46149	74	Ekran użytkownika 6	R/Wp	18	04	6
46151	75	Ekran użytkownika 7	R/Wp	18	06	7
46153	76	Ekran użytkownika 8	R/Wp	18	08	8

TABLELA 3: ciąg dalszy...

Adres (Rejestr)	Nr parametru	Parametr	Odczyt (R)/ Zapis (Wp)	Adres początkowy Modbus Hex		Wartość domyślna
				Bajt Górny	Bajt Dolny	
46155	77	Ekran użytkownika 9	R/Wp	18	0A	9
46157	78	Ekran użytkownika 10	R/Wp	18	0C	10
46177	88	Numer seryjny	R	18	0E	-
46179	89	Nr modelu	R	18	22	-
46181	90	Nr wersji	R	18	24	-
46183	91	Restart /Reboot miernika	R/Wp	18	26	0
46185	92	Wybór zapisu danych dot. zdarzenia	R/Wp	18	28	0
46187	93	Wybór zapisu danych dot. czasu	R/Wp	18	2A	0
46189	94	Wybór interwału pomiędzy zapisami danych	R/Wp	18	2C	1
46191	95	Liczba parametrów do zapisu	R/Wp	18	2E	1
46193	96	Zapis danych parametru 1	R/Wp	18	30	0
46195	97	Zapis danych parametru 2	R/Wp	18	32	0
46197	98	Zapis danych parametru 3	R/Wp	18	34	0
46199	99	Zapis danych parametru 4	R/Wp	18	36	0
46201	10	Zapis danych parametru 5	R/Wp	18	38	0
46203	10	Zapis danych parametru 6	R/Wp	18	3A	0
46205	10	Zapis danych parametru 7	R/Wp	18	3C	0
46207	10	Zapis danych parametru 8	R/Wp	18	3E	0
46209	10	Zapis danych parametru 9	R/Wp	18	40	0
46211	10	Zapis danych parametru 10	R/Wp	18	42	0
46213	10	Zapis danych parametru 11	R/Wp	18	44	0
46215	10	Zapis danych parametru 12	R/Wp	18	46	0
46217	10	Zapis danych parametru 13	R/Wp	18	48	0
46219	10	Zapis danych parametru 14	R/Wp	18	4A	0
46221	11	Zapis danych parametru 15	R/Wp	18	4C	0

46223	11	Zapis danych parametru 16	R/Wp	18	4E	0
46225	11	Zapis danych parametru 17	R/Wp	18	50	0
46227	11	Zapis danych parametru 18	R/Wp	18	52	0
46229	11	Zapis danych parametru 19	R/Wp	18	54	0
46231	11	Zapis danych parametru 20	R/Wp	18	56	0

TABLELA 3: ciąg dalszy...

Adres (Rejestr)	Nr parametru	Parametr	Odczyt (R)/ Zapis (Wp)	Adres początkowy Modbus Hex		Wartość domyślna
				Bajt Górny	Bajt Dolny	
46233	116	Zapis danych parametru 21	R/Wp	18	58	0
46235	117	Zapis danych parametru 22	R/Wp	18	5A	0
46237	118	Zapis danych parametru 23	R/Wp	18	5C	0
46239	119	Zapis danych parametru 24	R/Wp	18	5E	0
46241	120	Zapis danych parametru 25	R/Wp	18	60	0
46243	121	Zapis danych parametru 26	R/Wp	18	62	0
46245	122	Zapis danych parametru 27	R/Wp	18	64	0
46247	123	Zapis danych parametru 28	R/Wp	18	66	0
46249	124	Zapis danych parametru 29	R/Wp	18	68	0
46251	125	Zapis danych parametru 30	R/Wp	18	6A	0
46253	126	Wybór zapisu danych profilu obciążenia	R/Wp	18	6C	0
46255	127	Data rozpoczęcia zapisu danych profilu obciążenia	R	18	6E	0
46265	132	Wł./Wył. poprzednich parametrów	R/Wp	18	78	0

UWAGA: Wp - zabezpieczone przed zapisem , R - tylko do odczytu , R/Wp - do odczytu i zabezpieczone przed zapisem

Opis rejestrów z obszaru 4X:

UWAGA: Zapisanie niepoprawnych wartości (wartości niewłaściwych) w dowolnej z poniższych lokalizacji spowoduje błąd modbus.

Adres	Parametr	Opis
46003	Okres uśredniania	Okres demand reprezentuje czas demand w minutach. Obowiązujące wartości to 8,15,20 lub 30.
46005	Odczyt energii	Ten adres jest używany do ustawiania odczytu energii w Wh, kWh i MWh. Wpisz jedną z następujących wartości na ten adres. 1: Energia w Wh. 2: Energia w KWh. 3: Energia w MWh

46007	Napięcie układu	Ten adres jest tylko do odczytu i wyświetla napięcie nominalne układu
46009	Prąd układu	Ten adres jest tylko do odczytu i wyświetla prąd nominalny układu
46011	Typ układu	Ten ekran służy do ustawiania typu układu. Wpisz jedną z następujących wartości na ten adres. 1: 1 fazowy 2 przewodowy 2: 3 fazowy 3 przewodowy 3: 3 fazowy 4 przewodowy

Adres	Parametr	Opis
46013	Szerokość impulsu przekaźnika	Ten adres jest używany do ustawienia szerokości impulsu wyjścia impulsowego. Wpisz jedną z następujących wartości na ten adres. 60 : 60 ms 100 : 100 ms 200 : 200 ms
46015	Kasowanie parametrów	Ten adres jest używany do resetowania różnych parametrów. Zapisz określoną wartość do tego rejestru, aby zresetować odpowiedni parametr. Poniżej podano wartości resetowania różnych danych. 1 : Reset energii 2 : Reset demand 3 : Reset Min wartości układu 4 : Reset Max wartości układu 5 : Reset czasu pracy i czasu pacy pom. 6 : Reset liczby przerw w zasilaniu 7 : Reset wszystkich danych 8 : Dane dot. czasu 9 : Zapis danych profilu obciążenia
46017	Liczba biegunów	Ten adres jest używany do ustawienia liczby biegunów generatora, którego prędkość obrotowa ma być mierzona. Wartość musi wynosić od 2 do 40 i być wielokrotnością 2.
46019	Kod konfiguracji RS485	Ten adres jest używany do ustawienia szybkości transmisji, parzystości i liczby bitów stopu. Szczegóły, patrz TABELA 4 .
46021	Adres węzła	Ten adres rejestru jest używany do ustawienia adresu urządzenia od 1 do 247.
46023	Stała impulsowa	Ten adres jest używany do ustawienia stałej impulsowej wyjścia impulsowego. Wpisz jedną z następujących wartości na ten adres dla Wh : 1 : Stała imp. 1 10 : Stała imp. 10 100 : Stała imp. 100 1000 : Stała 1000 i stała ln kWh lub MWh wynosi 1 domyślnie .

46033	Str. pierw. przekł. napięciowego	Ten adres umożliwia użytkownikowi ustawienie zakresu uzwojenia pierwotnego przekładnika napięciowego (w odniesieniu do VL-L). Zakres nastaw wynosi od 100 VL-L do 1200 kVL-L dla wszystkich typów układów i nie może przekroczyć 1000MVA na fazę przy uwzględnieniu zakresu uzwojenia pierwotnego przekładnika prądowego.
46035	Str. pierw. przekł. prądowego	Ten adres umożliwia użytkownikowi ustawienie zakresu uzwojenia pierwotnego przekładnika prądowego. Ustawialny zakres wynosi od 1 do 9999. Maksymalna moc nie może przekroczyć 1000MVA na fazę przy uwzględnieniu zakresu uzwojenia pierwotnego przekładnika napięciowego
46037	Moc układu	Moc układu (tylko do odczytu) to nominalna moc układu na podstawie wartości nominalnych prądu i napięcia układu.

Adres	Parametr	Opis
46039	Autokasowanie liczników energii	Ten adres jest używany do ustawienia zerowania licznika energii po przekroczeniu danej liczby cyfr. Licznik energii można skonfigurować, aby resetował się w zakresie od 7 do 9.
46041	Rejestr kolejności bajtów	Rejestr kolejności bajtów kontroluje kolejność, w jakiej Miernik wielofunkcyjny odbiera lub wysyła bajty dla rejestrów typu float - normalna lub odwrócona kolejność rejestru. W trybie normalnym dwa rejestry typu float (zmiennoprzecinkowe) przesyłają najpierw najbardziej znaczący bajt. W trybie odwróconym dwa rejestry typu float (zmiennoprzecinkowe) przesyłają najpierw najmniej znaczący bajt. Aby ustawić ten tryb, wpisz wartość „2141.0” do tego rejestru - przyrząd wykryje kolejność użytą do wysłania tej wartości i ustaw tę kolejność dla wszystkich transakcji ModBus obejmujących rejestry typu float.
46043	Str. wtórna przekł. prądowego	Ten adres jest używany do odczytu i zapisu wartości zakresu uzwojenie wtórnego przekładnika prądowego. Wpisz jedną z następujących wartości na ten adres. 1: przekładnik z uzwojeniem wtórnym 1A 5: przekładnik z uzwojeniem wtórnym 5A
46045	Str. wtórna przekł. napięciowego	Ten adres jest używany do odczytu i zapisu wartości zakresu uzwojenie wtórnego przekładnika napięciowego. Ustawialny zakres wynosi 100-600VLL.
46047	Przełącznik 1 typ wyjścia	Ten adres jest używany do wyboru trybu pracy przełącznika jako Pulse/Timer/RTC Relay/Limit. Wpisz jedną z następujących wartości na ten adres. 0: Wyjście impulsowe na przełączniku 10 (Dziesiętnie): Tryb Timera dla przełącznika 40 (Dziesiętnie): Tryb RTC dla przełącznika. 128 (Dziesiętnie): Wyjście alarmowe
46049	Przełącznik 1 wybór parametru/ Liczba cykli/ Powtarzanie co tydzień	Ten adres służy do przypisywania parametrów do przełącznika. Wyjście impulsowe: Patrz TABELA 5 Wyjście Timer: Patrz TABELA 6 Wyjście RTC: Patrz TABELA 7 Wyjście alarmowe: Patrz TABELA 8

Adres	Parametr	Opis
46057	Przełącznik 1 Czas Off (Wyłączenia) Opóźnienia/ Off	Ten adres jest używany do ustawienia opóźnienia wyłączenia wyjścia alarmowego w sekundach w zakresie od 1 do 9999. Dla przełącznika RTC zakres ten wynosi od 00,00 do 23,59.
46059	Przełącznik 2 typ wyjścia	Tak samo, jak w przypadku Przełącznika 1
46061	Przełącznik 2 wybór parametru/ Liczba cykli/ Powtarzanie co tydzień	
46063	Alarm 2 próg wyzwalania	
46065	Alarm 2 histereza	
46067	Przełącznik 2 Czas On (Załączenia)	
46069	Przełącznik 2 Czas Off (Wyłączenia)	

46071	Password	Ten adres jest używany do ustawiania i kasowania hasła. Dopuszczalna wartość z przedziału to 0000 - 9999. 1) Gdy ustawiono hasło dostępu to próba jego odczytu daje wartość 0. 2) Gdy hasła dostępu nie ustawiono to próba jego odczytu daje wartość 1. 3) Gdy ustawiono hasło dostępu - w celu wyłączenia blokady należy najpierw wpisać prawidłowe hasło, a następnie wpisać wartość "0000". 4) Gdy ustawiono hasło dostępu - w celu zmiany rejestrów w obszarze 4X należy najpierw wpisać prawidłowe hasło, a następnie możliwa jest modyfikacja rejestrów 4X.
46073	Konfiguracja przekaźnika 1	Ten adres jest używany do ustawienia konfiguracji dla przekaźnika 1 Patrz TABELA 9.
46075	Konfiguracja przekaźnika 2	Ten adres jest używany do ustawienia konfiguracji dla przekaźnika 2 Patrz TABELA 9.

Adres	Parametr	Opis
46077	Autoprzełączanie ekranów	Ten adres jest używany do włączania/ wyłączenia auto-przełączania ekranów Wpisz 0 : Wyłącz 1 : Włącz
46079	Pomijanie małych prądów 30mA	Ten adres jest używany do włączania/ wyłączenia pomijania prądów poniżej 30mA przy pomiarach. 0 : Wyłącz 30 (Dziesiętne): Włącz
46081	Częstotliwość odświeżania liczników energii	Ten adres jest używany do określenia częstotliwości odświeżania energii w odpowiednich rejestrach 3X. Poprawne wartości szybkości odświeżania wynoszą od 1 do 60 minut.
46083	Przywracanie ustawień fabrycznych	Ten adres pozwala użytkownikowi zresetować przyrząd do ustawień fabrycznych. Patrz Wartości domyślne w TABELI 3 dla ustawień fabrycznych. Wpisz 5555 , aby zresetować przyrząd.
46087	Wybór częstotliwości układu	Ten adres służy do ustawiania częstotliwości wejścia. Wpisz 50 : Dla wejścia 50 Hz 60 : Dla wejścia 60Hz
46089	Konfiguracja wyjścia impulsowego	Ten adres służy do wyboru rodzaju energii przypisanego do wyjścia impulsowego. Wpisanie innej wartości zwróci błąd 0 : Brak 1 : Energia czynna : 2 : Energia bierna 3 : Energia pozorna
46091	Wybór parametrów energii	Ten adres służy do wyboru parametru, którego stan początkowy licznika (wartość początkowa) ma być ustawiony. Patrz TABELA 10
46093	Stan początkowy licznika energii	Ten adres służy do ustawiania stanu początkowego licznika parametru wybranego w adresie 46091. Stan początkowy parametru powinien mieścić się w zakresie określonym w TABELI 10 .
46095	Wł./Wył. Timera 1	Ten adres jest używany do uruchamiania / zatrzymywania timera dla przekaźnika 1 w trybie timera z następującymi opcjami: 0 : Stop 1 : Start

Adres	Parametr	Opis
46127	RTC Kmpletna data	Ten adres jest używany do odczytu i zapisu pełnej daty w formacie „ddmmrr” z RTC.
46129	RTC Kmpletna godzina	Ten adres jest używany do odczytu i zapisu pełnej godziny w formacie „gg.mm” z RTC.
46131	RTC Dzień tygodnia	Ten adres jest używany do odczytu dnia tygodnia dla bieżącej daty z następującymi wartościami: 1:Niedziela 2:Poniedziałek 3:Wtorek 4:Środa 5:Czwartek 6:Piątek 7:Sobota
46133	Podświetlenie ON/OFF	Ten adres jest używany do włączania lub wyłączania podświetlenia. 1: Podświetlenie wł. 0: Podświetlenie wył.
46135	Kontrast	Ten adres jest używany do zmiany kontrastu wyświetlacza. Dostępne opcje to 1 do 4, w rosnącym porządku kontrastu.
46137	Wł/Wył. funkcji ekranów użytkownika	Ten adres jest używany do włączenia lub wyłączenia funkcji ekranów użytkownika. 0: Wyłącz 1 do 10: Odpowiednia liczba ekranów, które można przypisać użytkownikowi.
46139 do 46157	Ekrany użytkownika 1 do 10	Adresy te służą do przypisywania numerów ekranów odpowiednio do ekranów użytkownika od 1 do 10. Numery ekranów - patrz Patrz TABELA 11 i 12.
46177	Numer seryjny	Ten adres jest tylko do odczytu i wyświetla numer seryjny licznika.

46179	Numer modelu	Ten adres jest tylko do odczytu i wyświetla numer modelu licznika.
46181	Numer wersji	Ten adres jest tylko do odczytu i wyświetla numer wersji licznika.
46183	Restart miernika	Ten rejestr może być użyty do ponownego uruchomienia miernika po wpisaniu 1.
46185	Wybór zapisu danych dot. zdarzenia	Ten rejestr służy do włączania lub wyłączenia rejestrowania danych dot. zdarzeń. 0: Wyłączone 1: Włączone
46187	Wybór zapisu danych dot. czasu	Ten rejestr służy do włączania lub wyłączenia rejestrowania danych dot. czasu. 0: Wyłączone 1: Włączone

Adres	Parametr	Opis
46189	Wybór interwału pomiędzy zapisami danych	Ten adres jest używany do odczytu i zapisu interwału między kolejnymi wpisami dziennika czasu w minutach. Prawidłowy zakres wartości to 1-60
46191	Liczba parametrów do zapisu	Ta wartość decyduje o liczbie parametrów, które będą rejestrowane w czasie zapisu danych. Zakres wartości wynosi od 1 do 30 .
46193-46251	Zapis danych parametrów od 1 do 30	Adresy te są używane do odczytu i zapisu parametrów, które mają być rejestrowane w zapisie dotyczącym czasu. Prawidłowe wartości - patrz TABELA 13 .
46253	Wybór zapisu danych profilu obciążenia	Ten adres służy do uruchamiania lub zatrzymywania zapisu danych profilu obciążenia. 0: Uruchom zapis danych profilu obciążenia 1: Zatrzymaj zapis danych profilu obciążenia
46255	Data rozpoczęcia zapisu danych profilu obciążenia	Ta wartość pokazuje datę rozpoczęcia zapisu danych profilu obciążenia. Ten adres jest tylko do odczytu.
46265	Wł./Wył. poprzednich parametrów	Adres jest używany do włączania / wyłączania wyświetlania ekranów poprzednich parametrów. Ekran poprzednich parametrów - patrz TABELA 11 (lub TABELA 12).

UWAGA:

Zmiana typu układu, przekładni PT/CT, energii wyjściowej, licznika resetowania energii zresetuje energię.

TABELA 4 : Kod konf. RS 485 TABELA 5 : Konf. wyjścia impulsowego

Prędkość transmisji :	Parzystość	Bit stopu	Wartość dziesiętna
4800	BRAK	01	0
4800	BRAK	02	1
4800	PARZYSTY	01	2
4800	NIEPARZYSTY	01	3
9600	BRAK	01	4
9600	BRAK	02	5
9600	PARZYSTY	01	6
9600	NIEPARZYSTY	01	7
19200	BRAK	01	8
19200	BRAK	02	9
19200	PARZYSTY	01	10
19200	NIEPARZYSTY	01	11
38400	BRAK	01	12
38400	BRAK	02	13
38400	PARZYSTY	01	14
38400	NIEPARZYSTY	01	15
57600	BRAK	01	16
57600	BRAK	02	17
57600	PARZYSTY	01	18
57600	NIEPARZYSTY	01	19

Kod	Konfiguracja
0	Energia czynna pobierana
1	Energia czynna oddawana
2	Energia pojemnościowa bierna
3	Energia indukcyjna bierna
4	Energia pozorna

**TABELA 6: Liczba taktów
przełącznika timera**

Kod	Opis
0	Nieokreślony
1 do 9999	Stałe takty

**TABELA 7: Cotygodniowe
powtarzanie dla przełącznika RTC**

Kod	Opis
1XXXXXXX	Np. 11010000 oznacza, że przełącznik będzie działał tylko w Niedzielę i Wtorek
	1 = Niedziela, 7 = Sobota

UWAGA : Kody nie wymienione w powyższej tabeli mogą powodować nieprzewidywalne wyniki, w tym utratę komunikacji. Zachowaj ostrożność podczas próby zmiany trybu za pomocą bezpośrednich wpisów Modbus.

TABELA 8 : Parametry wyjścia alarmowego

Nr parametru	Parametr	3P 4W	3P 3W	1P 2W	Zakres ustawień progu wyzwalania	100% Wartość
0	Brak	✓	✓	✓	-	-
1	Volts 1	✓	✓	✓	10 - 120 %	Vnom (L-N)
2	Volts 2	✓	✓	X	10 - 120 %	Vnom (L-N)
3	Volts 3	✓	✓	X	10 - 120 %	Vnom (L-N)
4	IL1	✓	✓	✓	10 - 120 %	Inom
5	IL2	✓	✓	X	10 - 120 %	Inom
6	IL3	✓	✓	X	10 - 120 %	Inom
7	W1	✓	X	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
8	W2	✓	X	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
9	W3	✓	X	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
10	Va1	✓	X	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
11	Va2	✓	X	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
12	Va3	✓	X	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
13	Var1	✓	X	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
14	Var2	✓	X	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
15	VAr3	✓	X	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
16	PF1 *	✓	X	✓	10 - 90 %	90°
17	PF2 *	✓	X	X	10 - 90 %	90°
18	PF3 *	✓	X	X	10 - 90 %	90°
19	PA1 *	✓	X	✓	10 - 90 %	360°
20	PA2 *	✓	X	X	10 - 90 %	360°
21	PA3 *	✓	X	X	10 - 90 %	360°
22	Volts Ave.	✓	✓	X	10 - 120 %	Vnom ⁽²⁾

24	Current Ave.	✓	✓	X	10 - 120 %	Inom
27	Watts sum	✓	✓	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
29	VA sum	✓	✓	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
31	VAr sum	✓	✓	X	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
32	PF śr.	✓	✓	X	10 - 90 %	90°
34	PA Ave.	✓	✓	X	10 - 90 %	360°
36	Częst.	✓	✓	✓	10 - 90 %	66 Hz ⁽¹⁾
37	Wh pobierana	✓	✓	✓	10 - 9999999	-

Nr parametru	Parametr	3P 4W	3P 3W	1P 2W	Zakres ustawień progu wyzwalani a	100% Wartość
38	Wh Oddawana	✓	✓	✓	10 - 9999999	-
39	VAr Pojemnościowa	✓	✓	✓	10 - 9999999	-
40	VAr Indukcyjna	✓	✓	✓	10 - 9999999	-
41	VA	✓	✓	✓	10 - 9999999	-
43	Watt Demand Imp.*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
44	Watt Max Demand Pob.*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
45	Watt Demand Oddaw.*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
46	Watt Demand Max Oddaw.*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
47	VAr Demand Pojem.*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
48	VAr Max Demand Pojem.*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
49	VAr Demand Ind.*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
50	VAr Demand Max Ind.*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
51	VA Demand*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
52	VA Max Demand*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Nom ⁽³⁾
53	Prąd Demand*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Inom
54	Prąd Max Demand*	✓	✓	✓	10 - 120 %	Inom
101	VL1-L2	✓	X	X	10 - 120 %	Vnom (L-L)

102	VL2-L3	✓	x	x	10 - 120 %	Vnom (L-L)
103	VL3-L1	✓	x	x	10 - 120 %	Vnom (L-L)
113	I Neutral	✓	x	x	10 - 120 %	Inom
114	Przełącznik ręcznie OFF	✓	✓	✓	1	-
115	Przełącznik ręcznie ON	✓	✓	✓	1	-

Uwaga: Parametry 1,2,3 to napięcie L-N dla napięcia 3F 4P i napięcie L-L dla 3F 3P.

***Uwaga:** Zaznaczone parametry nie dotyczą modelu dolnego.

- (1) Dla częstotliwości 0% odpowiada 45 Hz, a 100% odpowiada 66 Hz.
- (2) Dla 3FP 4P i 1P2W wartość nominalna to VLN, a dla 3F 3P to VLL.
- (3) Wartość nominalna mocy jest obliczana na podstawie nominalnych wartości napięcia i prądu.
- (4) Wartość nominalną należy rozpatrywać dla ustawionych wartości strony pierwotnej CT / PT.
- (5) Dla jednej fazy L1 wartości fazowe należy uważać za wartości układu.

TABELA 9: Konfiguracja przełączników

Przełącznik alarmu

Przełącznik timera lub RTC

Kod	Konfiguracja
0	Alarm górny, przełącznik włączony
1	Alarm górny, przełącznik wyłączony
2	Alarm dolny, przełącznik włączony
3	Alarm dolny, przełącznik wyłączony

Kod	Konfiguracja
0	Włącz po wyzwoleniu
1	Wyłącz po wyzwoleniu

TABELA 10: Wybór parametrów energii i stan początkowy licznika

Numer para metru	Parametr	Zakres
1	Stan początkowy licznika energii czynnej pobieranej	0 do 999999999
2	Stan początkowy licznika energii czynnej oddawanej	0 do 999999999
3	Stan początkowy licznika energii biernej pojemnościowej	0 do 999999999
4	Stan początkowy licznika energii biernej indukcyjnej	0 do 999999999
5	Stan początkowy licznika energii pozornej	0 do 999999999
7	Stan początkowy licznika przekroczeń energii czynnej pobieranej	0 do 999999
8	Stan początkowy licznika przekroczeń energii czynnej oddawanej	0 do 999999
9	Stan początkowy licznika przekroczeń energii biernej pojemnościowej	0 do 999999
10	Stan początkowy licznika przekroczeń energii biernej indukcyjnej	0 do 999999
11	Stan początkowy licznika przekroczeń energii pozornej	0 do 999999

TABELA 11 :**Ekrany pomiarowe i licznika energii dla zaawansowanej wersji END25**

Nr ekranu	Parametry	Na wyświetlaczu			Na Modbus		
		3P 4W	3P 3W	1P 2W	3P 4W	3P 3W	1P 2W
1	Napięcie/ Prąd/ Moc/ Częstotliwość układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Napięcie L-N	✓	X	X	✓	X	X
3	Napięcie L-L	✓	✓	X	✓	✓	X
4	Prąd, Prąd Neutralny	✓	✓*	X	✓	✓*	X
5	Napięcie Fazowe THD	✓	✓	X	✓	✓	X
6	Prąd Fazowy THD	✓	✓	X	✓	✓	X
7	Faza L1 VA/VAr/W/PF	✓	X	X	✓	X	X
8	Faza L2 VA/VAr/W/PF	✓	X	X	✓	X	X
9	Faza L3 VA/VAr/W/PF	✓	X	X	✓	X	X
10	Kąt fazowy	✓	X	X	✓	X	X
11	VA/A demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	Pojemnościowa, Indukcyjna VAr demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	W IMP demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	W EXP demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Max VA/A demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Max Pojemnościowa, Indukcyjna VAr demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Max W IMP demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Max W EXP demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	Pop. stan licznika Max VA/A demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Pop. stan licznika Max Pojemnościowej, Indukcyjnej VAr demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	Pop. stan licznika Max W IMP demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	Pop. stan licznika Max W EXP demand	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23	Częstotliwość/ RPM układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	Moc Czynna/ Bierna/ Pozorna/ Temperatura układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓

25	(Moc) Pozorna, Bierna układu, Kąt fazowy, PF	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	Min Napięcie / Prąd układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	Max Napięcie / Prąd układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	%THD Napięcia /Prądu układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	Kierunek podłączenia prądów	✓	X	✓	✓	X	✓
30	Błąd kolejności faz	✓	X	X	✓	X	X
31	Wskazanie zaniku faz	✓	X	X	X	X	X
32	RTC	✓	✓	✓	✓	✓	✓

*Uwaga: W układzie 3f3p Prąd Neutralny nie jest wskazywany, wskazywany jest tylko prąd liniowy.

TABELA 11 : Ciąg dalszy...

Nr ekranu	Parametry	Na wyświetlaczu			Na Modbus		
		3P 4W	3P 3W	1P 2W	3P 4W	3P 3W	1P 2W
33	Indywidualna harmoniczna V	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	Indywidualna harmoniczna A	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	Licznik1 liczba taktów, ON, OFF opóźnienie	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	Licznik2 liczba taktów, ON, OFF opóźnienie	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	Energia czynna pobierana (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	Energia czynna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	Energia czynna oddawana (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	Energia czynna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	Energia bierna pojemnościowa (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	Energia bierna pojemnościowa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
43	Energia bierna indukcyjna (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
44	Energia bierna indukcyjna	✓	✓	✓	✓	✓	✓
45	Energia pozorna (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	Energia pozorna	✓	✓	✓	✓	✓	✓
47	Licznik czasu pomiarów	✓	✓	✓	✓	✓	✓

48	Licznik czasu pracy miernika	✓	✓	✓	✓	✓	✓
49	Licznik zaników zasilania miernika	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	Pop. stan licznika energii czynnej pobieranej (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
51	Pop. stan licznika energii czynnej pobieranej	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52	Pop. stan licznika energii czynnej oddawanej (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	Pop. stan licznika energii czynnej oddawanej	✓	✓	✓	✓	✓	✓
54	Pop. stan licznika energii biernej pojemnościowej (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
55	Pop. stan licznika energii biernej pojemnościowej	✓	✓	✓	✓	✓	✓
56	Pop. stan licznika energii biernej indukcyjnej (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
57	Pop. stan licznika energii biernej indukcyjnej	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58	Pop. stan licznika energii pozornej (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	Pop. stan licznika energii pozornej	✓	✓	✓	✓	✓	✓
60	Pop. stan licznika czasu pomiarów	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	Pop. stan licznika czasu pracy	✓	✓	✓	✓	✓	✓
62	Pop. stan licznika zaników zasilania	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Uwaga: (1) Tylko ekrany (z numerem ekranu) od 1 do 32 są dostępne dla wybranych ekranów użytkownika.

(2) W przypadku ekranów energii „Nadmiar” patrz pkt. 3.2.1.12.

TABELA 12 :

Ekran pomiarowy i licznika energii dla podstawowej wersji END25

Nr ekranu	Parametry	Na wyświetlaczu			Na Modbus		
		3P 4W	3P 3W	1P 2W	3P 4W	3P 3W	1P 2W
1	Napięcie/ Prąd/ Moc/ Częstotliwość układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Napięcie L-N	✓	X	X	✓	X	X

3	Napięcie L-L	✓	✓	X	✓	✓	X
4	Prąd, Prąd Neutralny	✓	✓*	X	✓	✓*	X
5	Napięcie Fazowe THD	X	X	X	X	X	X
6	Prąd Fazowy THD	X	X	X	X	X	X
7	Faza L1 VA/VAr/W/PF	✓#	X	X	✓	X	X
8	Faza L2 VA/VAr/W/PF	✓#	X	X	✓	X	X
9	Faza L3 VA/VAr/W/PF	✓#	X	X	✓	X	X
10	Kąt fazowy	X	X	X	X	X	X
11	VA/A demand	X	X	X	X	X	X
12	Pojemnościowa, Indukcyjna VAr demand	X	X	X	X	X	X
13	W IMP demand	X	X	X	X	X	X
14	W EXP demand	X	X	X	X	X	X
15	Max VA/A demand	X	X	X	X	X	X
16	Max Pojemnościowa, Indukcyjna VAr demand	X	X	X	X	X	X
17	Max W IMP demand	X	X	X	X	X	X
18	Max W EXP demand	X	X	X	X	X	X
19	Pop. stan licznika Max VA/A demand	X	X	X	X	X	X
20	Pop. stan licznika Max Pojemnościowej, Indukcyjnej	X	X	X	X	X	X
21	Pop. stan licznika Max W IMP demand	X	X	X	X	X	X
22	Pop. stan licznika Max W EXP demand	X	X	X	X	X	X
23	Częstotliwość/ RPM układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	Moc Czynna/ Bierna/ Pozorna/ Temperatura układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	(Moc) Pozorna, Bierna układu, Kąt fazowy, PF	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	Min Napięcie / Prąd układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	Max Napięcie / Prąd układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	%THD Napięcia /Prądu układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	Kierunek podłączenia prądów	✓	X	✓	✓	X	✓
30	Błąd kolejności faz	✓	X	X	✓	X	X
31	Wskazanie zaniku faz	✓	X	X	X	X	X
32	RTC	✓	✓	✓	✓	✓	✓

***Uwaga: W układzie 3f3p Prąd Neutralny nie jest wskazywany, wskazywany jest tylko prąd liniowy.**

#Uwaga: W układzie 3f4p, PF na fazę nie jest wskazywane.

TABELA 12 : Ciąg dalszy...

Ekran Nr	Parametry	Na wyświetlaczu			Na Modbus		
		3P 4W	3P 3W	1P 2W	3P 4W	3P 3W	1P 2W
33	Indywidualna harmoniczna V	X	X	X	X	X	X
34	Indywidualna harmoniczna A	X	X	X	X	X	X
35	Licznik1 liczba cykli, ON, OFF opóźnienie	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	Licznik2 liczba cykli, ON, OFF opóźnienie	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	Energia czynna pobierana (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	Energia czynna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	Energia czynna oddawana (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	Energia czynna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	Energia bierna pojemnościowa (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	Energia bierna pojemnościowa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
43	Energia bierna indukcyjna (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
44	Energia bierna indukcyjna	✓	✓	✓	✓	✓	✓
45	Energia pozorna (Przekroczenie)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	Energia pozorna	✓	✓	✓	✓	✓	✓
47	Licznik czasu pomiarów	✓	✓	✓	✓	✓	✓
48	Licznik czasu pracy miernika	✓	✓	✓	✓	✓	✓
49	Licznik zaników zasilania miernika	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	Pop. stan licznika energii czynnej pobieranej (Przekroczenie)	X	X	X	X	X	X
51	Pop. stan licznika energii czynnej pobieranej	X	X	X	X	X	X
52	Pop. stan licznika energii czynnej oddawanej (Przekroczenie)	X	X	X	X	X	X
53	Pop. stan licznika energii czynnej oddawanej	X	X	X	X	X	X
54	Pop. stan licznika energii biernej pojemnościowej (Przekroczenie)	X	X	X	X	X	X
55	Pop. stan licznika energii biernej pojemnościowej	X	X	X	X	X	X
56	Pop. stan licznika energii biernej indukcyjnej (Przekroczenie)	X	X	X	X	X	X
57	Pop. stan licznika energii biernej indukcyjnej	X	X	X	X	X	X
58	Pop. stan licznika energie pozornej (Przekroczenie)	X	X	X	X	X	X

59	Pop. stan licznika energii pozornej	X	X	X	X	X	X
60	Pop. stan licznika czasu pomiarów	X	X	X	X	X	X
61	Pop. stan licznika czasu pracy	X	X	X	X	X	X
62	Pop. stan licznika zaników zasilania	X	X	X	X	X	X

Uwaga: (1) Tylko ekrany (z numerem ekranu) od 1 do 32 są dostępne dla wybranych ekranów użytkownika.

(2) W przypadku ekranów energii „Nadmiar” patrz pkt. 3.2.1.12.

TABELA 13 : Lista parametrów do zapisu danych

Para. Nr	Parametr	Wersja zaawansowana END25			Wersja podstawowa END25		
		3P 4W	3P 3W	1P 2W	3P 4W	3P 3W	1P 2W
0	V1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1	V2	✓	✓	X	✓	✓	X
2	V3	✓	✓	X	✓	✓	X
3	I1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	I2	✓	✓	X	✓	✓	X
5	I3	✓	✓	X	✓	✓	X
6	W1	✓	X	✓	✓	X	✓
7	W2	✓	X	X	✓	X	X
8	W3	✓	X	X	✓	X	X
9	VA1	✓	X	✓	✓	X	✓
10	VA2	✓	X	X	✓	X	X
11	VA3	✓	X	X	✓	X	X
12	VAR1	✓	X	✓	✓	X	✓
13	VAR2	✓	X	X	✓	X	X
14	VAR3	✓	X	X	✓	X	X
15	PF1	✓	X	✓	X	X	X
16	PF2	✓	X	X	X	X	X
17	PF3	✓	X	X	X	X	X
18	Kąt1	✓	X	✓	X	X	X
19	Kąt2	✓	X	X	X	X	X
20	Kąt3	✓	X	X	X	X	X
21	Napięcia śr.	✓	✓	X	✓	✓	X

22	Napięcia suma	✓	✓	X	✓	✓	X
23	Prąd śr.	✓	✓	X	✓	✓	X
24	Prąd suma	✓	✓	X	✓	✓	X
25	Moc śr.	✓	✓	X	✓	✓	X
26	Moc suma	✓	✓	X	✓	✓	X
27	VA śr.	✓	✓	X	✓	✓	X
28	VA sum	✓	✓	X	✓	✓	X

TABELA 13 : Ciąg dalszy...

Para. Nr	Parametr	Wersja zaawansowana END25			Wersja podstawowa END25		
		3P 4W	3P 3W	1P 2W	3P 4W	3P 3W	1P 2W
29	VAR śr.	✓	✓	X	✓	✓	X
30	VAR sum	✓	✓	X	✓	✓	X
31	PF śr.	✓	✓	X	✓	✓	X
32	PF Sum	✓	✓	X	✓	✓	X
33	Kąt fazowy śr.	✓	✓	X	✓	✓	X
34	Kąt fazowy suma	✓	✓	X	✓	✓	X
35	Częst.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	Wh pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	Wh Oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	VARh pojemn.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	VARh Induk.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	VAh	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	kw imp demand	✓	✓	✓	X	X	X
43	max kW imp demand	✓	✓	✓	X	X	X
44	kW exp demand	✓	✓	✓	X	X	X
45	max kW exp demand	✓	✓	✓	X	X	X
46	kVAr Poj. demand	✓	✓	✓	X	X	X
47	max kVAr Poj. demand	✓	✓	✓	X	X	X
48	kVAr Ind. demand	✓	✓	✓	X	X	X
49	max kVAr Ind. demand	✓	✓	✓	X	X	X
50	KVA demand	✓	✓	✓	X	X	X
51	max KVA demand	✓	✓	✓	X	X	X

52	Prąd Demand*	✓	✓	✓	X	X	X
53	max prąd demand	✓	✓	✓	X	X	X
66	napięcie układu max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67	napięcie układu min	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	RPM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
70	prąd układu max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71	prąd układu min	✓	✓	✓	✓	✓	✓

TABELA 13: Ciąg dalszy...

Para. Nr	Parametr	Wersja zaawansowana			Wersja podstawowa		
		3P 4W	3P 3W	1P 2W	3P 4W	3P 3W	1P 2W
100	V12	✓	X	X	✓	X	X
101	V23	✓	X	X	✓	X	X
102	V31	✓	X	X	✓	X	X
103	V THD-L1	✓	✓	✓	X	X	X
104	V THD-L2	✓	✓	X	X	X	X
105	V THD-L3	✓	✓	X	X	X	X
106	I THD-L1	✓	✓	✓	X	X	X
107	I THD-L2	✓	✓	X	X	X	X
108	I THD-L3	✓	✓	X	X	X	X
109	V-THD układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
110	I-THD układu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
112	Prąd neutralny	✓	X	X	✓	X	X
113	Licznik czasu pomiarów	✓	✓	✓	✓	✓	✓
114	Licznik czasu pracy miernika	✓	✓	✓	✓	✓	✓
115	Licznik zaników zasilania miernika	✓	✓	✓	✓	✓	✓
166	Wskazanie fazy	✓	X	X	✓	X	X
168	Temperatura	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.3 Przypisywane przez użytkownika rejestry Modbus:

Przyrząd posiada 20 rejestrów przypisywanych przez użytkownika w zakresie adresów pd 0x400 (31025) do 0x426 (31065) dla rejestrów 3X (**patrz TABELA 14**) i w zakresie adresów od 0x400 (41025) do 0x426 (41065) dla rejestrów 4X (**patrz TABELA 14**).

Każdy z adresów parametrów (adresy rejestrów 3X i adresy rejestrów 4X **TABELA 1**) dostępnych w mierniku można przypisać (zmapować) do tych 20 rejestrów przypisywanych przez użytkownika.

Parametry (adresy rejestrów 3X i 4X), które znajdują się w różnych lokalizacjach, mogą być dostępne za pomocą pojedynczego żądania poprzez ponowne mapowanie ich na sąsiedni adres w obszarze rejestrów użytkownika.

Rzeczywisty adres parametrów (adresy rejestrów 3X i 4X), do których dostęp jest uzyskiwany przez adres od 0x400 do 0x426, jest określony w rejestrze 4X od 0x251C do 0x252F (**patrz TABELA 15**).

TABELA 14 : Obszar rejestrów użytkownika 3X

Adres (3X)	Adres (4X)	Przypisywane rejestry	Adres początkowy Modbus	
			Bajt Górny	Bajt Dolny
31025	41025	Przypisany rejestr 1	04	00
31027	41027	Przypisany rejestr 2	04	02
31029	41029	Przypisany rejestr 3	04	04
31031	41031	Przypisany rejestr 4	04	06
31033	41033	Przypisany rejestr 5	04	08
31035	41035	Przypisany rejestr 6	04	0A
31037	41037	Przypisany rejestr 7	04	0C
31039	41039	Przypisany rejestr 8	04	0E
31041	41041	Przypisany rejestr 9	04	10
31043	41043	Przypisany rejestr 10	04	12
31045	41045	Przypisany rejestr 11	04	14
31047	41047	Przypisany rejestr 12	04	16
31049	41049	Przypisany rejestr 13	04	18
31051	41051	Przypisany rejestr 14	04	1A
31053	41053	Przypisany rejestr 15	04	1C
31055	41055	Przypisany rejestr 16	04	1E
31057	41057	Przypisany rejestr 17	04	20
31059	41059	Przypisany rejestr 18	04	22
31061	41061	Przypisany rejestr 19	04	24
31063	41063	Przypisany rejestr 20	04	26

TABELA 15 : Obszar mapowania rejestrów użytkownika (rejestry 4X)

Adres (4X)	Przypisywane rejestry	Adres początkowy Modbus	
		Bajt Górny	Bajt Dolny
49501	Zmapowany adres dla rejestru #0x0400	25	1C
49502	Zmapowany adres dla rejestru #0x0402	25	1D
49503	Zmapowany adres dla rejestru #0x0404	25	1E
49504	Zmapowany adres dla rejestru #0x0406	25	1F
49505	Zmapowany adres dla rejestru #0x0408	25	20
49506	Zmapowany adres dla rejestru #0x040A	25	21
49507	Zmapowany adres dla rejestru #0x040C	25	22
49508	Zmapowany adres dla rejestru #0x040E	25	23
49509	Zmapowany adres dla rejestru #0x0410	25	24

TABELA 15 : Ciąg dalszy...

Adres (4X)	Przypisywane rejestry	Adres początkowy Modbus	
		Bajt Górny	Bajt Dolny
49510	Zmapowany adres dla rejestru #0x0412	25	25
49511	Zmapowany adres dla rejestru #0x0414	25	26
49512	Zmapowany adres dla rejestru #0x0416	25	27
49513	Zmapowany adres dla rejestru #0x0418	25	28
49514	Zmapowany adres dla rejestru #0x041A	25	29
49515	Zmapowany adres dla rejestru #0x041C	25	2A
49516	Zmapowany adres dla rejestru #0x041E	25	2B
49517	Zmapowany adres dla rejestru #0x0420	25	2C
49518	Zmapowany adres dla rejestru #0x0422	25	2D
49519	Zmapowany adres dla rejestru #0x0424	25	2E
49520	Zmapowany adres dla rejestru #0x0426	25	2F

Przypisywanie parametrów do rejestrów użytkownika.

Aby uzyskać dostęp do Napięcia V2 (adres 0x0002 w obszarze 3X) i Wsp. mocy PF1 (adres 0x001E w obszarze 3X) poprzez rejestry użytkownika należy przypisać te adresy do obszaru rejestrów użytkownika 4X (**TABELA 15**), tj. odpowiednio rejestr 0x251C i 0x251D.

Żądanie przypisania:

Adres urządzenia:	01 (Hex)
Kod funkcji	10 (Hex)
Adres początkowy High	25 (Hex)
Adres Początkowy Low	1C (Hex)
Liczba Rejestrów Hi	00 (Hex)*
Liczba Rejestrów Lo	02(Hex)*
Liczba Bajtów	04 (Hex)
Rejestr danych-1 Bajt	00 (Hex)
Rejestr danych-1 Bajt	02 (Hex)
Rejestr danych-2 Bajt	00 (Hex)
Rejestr danych-2 Bajt	1E (Hex)
CRC Low	CB (Hex)
CRC High	07 (Hex)

} Napięcie
 V2 * (3X
 Adres
 0x0002)
 } Współczynnik mocy
 1 *(3X Adres
 0x001E)

Odpowiedź :

Adres urządzenia:	01 (Hex)
Kod funkcji	10 (Hex)
Adres Początkowy High	25 (Hex)
Adres Początkowy Low	1C (Hex)
Liczba Rejestrów Hi	00 (Hex)
Liczba Rejestrów Lo	02 (Hex)
CRC Low	40 (Hex)
CRC High	70 (Hex)

* Uwaga: Parametry należy przypisać w wielokrotności dwóch, tj. 2,4,6,8, 20.

Odczyt danych parametrów za pomocą rejestrów przypisywanych przez użytkownika:

Przy przypisywaniu zapytania parametry Napięcia V2 i współczynnika mocy PF1 zostały przypisane do 0x251C i 0x251D (**TABELA 15**) które wskazują na rejestry użytkownika 0x400 i 0x402 (**TABELA 12**). W celu odczytania Napięcia V2 i Wsp. mocy PF1 ramka zapytania powinna wyglądać następująco:

Zapytanie:

Adres urządzenia:	01 (Hex)
Kod funkcji	04 (Hex)
Adres Początkowy High	04(Hex)
Adres Początkowy Low	00 (Hex)
Liczba Rejestrów Hi	00 (Hex)
Liczba Rejestrów Lo	04 (Hex)**
CRC Low	F0 (Hex)
CRC High	71 (Hex)

Odpowiedź : (Napięcie V2 = 219,30 / Wsp. mocy PF1 = 1,0)

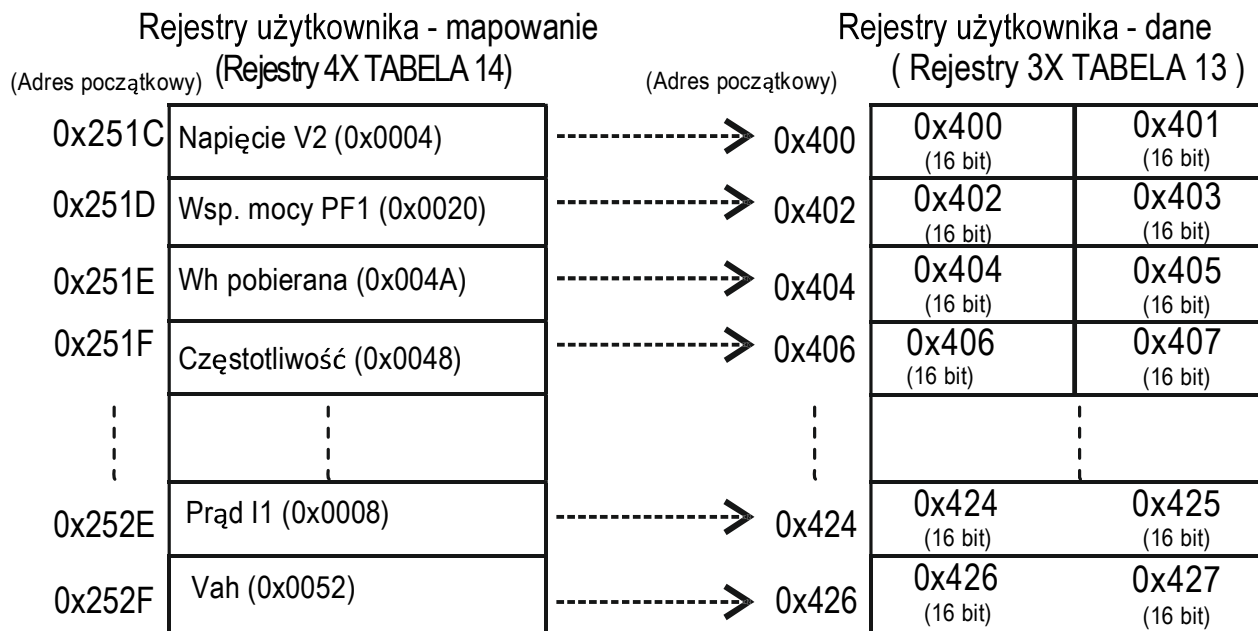
Adres urządzenia	01 (Hex)	
Kod funkcji	04 (Hex)	
Liczba Bajtów	08 (Hex)	
Rejestr danych -1 High Bajt	43 (Hex)	Napięcie 2 (dane)
Rejestr danych – 1 Low Bajt	5B (Hex)	
Rejestr danych – 2 High Bajt	4E (Hex)	
Rejestr danych – 2 Low Bajt	04 (Hex)	
Rejestr danych – 3 High Bajt	3F (Hex)	Współczynnik mocy 1 (dane)
Rejestr danych- 3 Low Bajt	80 (Hex)	
Rejestr danych - 4 High Bajt	00 (Hex)	
Rejestr danych - 4 Low Bajt	00 (Hex)	
CRC Low	79 (Hex)	
CRC High	3F (Hex)	

Adres Początkowy High : Najbardziej znaczące 8 bitów adresu początkowego z zakresu rejestrów użytkownika. **Adres Początkowy Low :** Najmnieżej znaczące 8 bitów adresu początkowego z zakresu rejestrów użytkownika.

Liczba Rejestrów Hi : Najbardziej znaczące 8 bitów liczby żądanych rejestrów.

Liczba Rejestrów Lo : Najmnieżej znaczące 8 bitów liczby żądanych rejestrów.

****Uwaga :** Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr. Ponieważ zapytanie dotyczy dwóch parametrów, wymagane są cztery rejestry



Aby uzyskać dane za pośrednictwem rejestrów użytkownika należy:

- 1) Przypisać adres początkowy (**TABELA 1**) danego parametru do „Obszaru mapowania rejestrów użytkownika” w kolejności, w której mają być udostępnione. (Szczegóły w punkcie „Przypisywanie parametrów do rejestrów użytkownika” w rozdz. 3.3).
- 2) Po zmapowaniu parametrów, dane mogą być uzyskane poprzez Adres Początkowy obszaru „Rejestry użytkownika - dane”, tzn. w celu odczytania Napięcia V2, Wsp. mocy PF1, Wh pobieranej i Częstotliwości należy wysłać zapytanie o dane z 8 kolejnych rejestrów poczynawszy od adresu 0x0400. Np. w celu odczytania Prądu 1 należy użyć adresu początkowego 0x0424. (patrz punkt: „Odczyt danych z obszaru rejestrów użytkownika” w rozdz. 3.3).

4. Rejestracja danych

Rejestrowanie danych to funkcja, która pozwala miernikowi na przechowywanie mierzonych parametrów na podstawie czasu lub wystąpienia określonego zdarzenia. Użytkownik może później pobrać dane do dalszego zastosowania.

Ten miernik oferuje trzy typy rejestrowania danych

- 1) Oparte na zdarzeniu
- 2) Oparte na czasie
- 3) Profilu obciążenia

4.1 Zapis danych dot. zdarzeń

Ten typ rejestrowania danych przechowuje dane po zaobserwowaniu określonego zdarzenia. Dane te są znakowane czasem, a ostatnie pięć zdarzeń każdego typu zdarzeń jest przechowywanych na zasadzie: pierwsze na wejściu- pierwsze na wyjściu. Miernik oferuje rejestrację na podstawie zdarzeń dla 10 parametrów. Dane te można obserwować w Modbusie w poniższej tabeli adresów. Dostęp do tych rejestrów można uzyskać za pomocą zapytania objaśnionego w punkcie 3.1. Użytkownik może włączać i wyłączać rejestrowanie na wyświetlaczu oraz w Modbusie za pomocą adresu 46185.

Zmiana dowolnego parametru konfiguracji związanego z zapisanymi parametrami spowoduje zresetowanie zapisu. Uwaga: Poniższe adresy są dostępne dla 3X i dla 4X.

na przykład 312289 dla 3X i 412289 dla 4X.

Tabela 16: Adresy dla zapisu danych na podstawie zdarzeń

Adres	Zapisywany parametr	Szczegóły zapisu	Adres początkowy Modbus	
			Bajt Górny	Bajt Dolny
312289	Napięcie maksymalne	Data 1	30	00
312291		Godzina 1	30	02
312293		Wartość 1	30	04
312295		Data 2	30	06
312297		Godzina 2	30	08
312299		Wartość 2	30	0A
312301		Data 3	30	0C
312303		Godzina 3	30	0E
312305		Wartość 3	30	10
312307		Data 4	30	12
312309		Godzina 4	30	14
312311		Wartość 4	30	16
312313		Data 5	30	18
312315		Godzina 5	30	1A
312317		Wartość 5	30	1C

Adres	Zapisywany parametr	Szczegóły zapisu	Adres początkowy Modbus	
			Bajt Górny	Bajt Dolny
312319	Napięcie minimalne	Data 1	30	1E
312321		Godzina 1	30	20
312323		Wartość 1	30	22
312325		Data 2	30	24
312327		Godzina 2	30	26
312329		Wartość 2	30	28
312331		Data 3	30	2A
312333		Godzina 3	30	2C
312335		Wartość 3	30	2E
312337		Data 4	30	30
312339		Godzina 4	30	32
312341		Wartość 4	30	34
312343		Data 5	30	36
312345		Godzina 5	30	38
312347		Wartość 5	30	3A

Tabela 16: Ciąg dalszy...

312349	Maksymalny prąd	Data 1	30	3C
312351		Godzina 1	30	3E
312353		Wartość 1	30	40
312355		Data 2	30	42
312357		Godzina 2	30	44
312359		Wartość 2	30	46
312361		Data 3	30	48
312363		Godzina 3	30	4A
312365		Wartość 3	30	4C
312367		Data 4	30	4E
312369		Godzina 4	30	50
312371		Wartość 4	30	52
312373		Data 5	30	54
312375		Godzina 5	30	56
312377		Wartość 5	30	58
312379	Minimalny prąd	Data 1	30	5A
312381		Godzina 1	30	5C
312383		Wartość 1	30	5E
312385		Data 2	30	60
312387		Godzina 2	30	62
312389		Wartość 2	30	64
312391		Data 3	30	66
312393		Godzina 3	30	68
312395		Wartość 3	30	6A
312397		Data 4	30	6C
312399		Godzina 4	30	6E
312401		Wartość 4	30	70
312403		Data 5	30	72
312405		Godzina 5	30	74
312407		Wartość 5	30	76

312409	Maks. W Pobierana Demand	Data 1	30	78
312411		Godzina 1	30	7A
312413		Wartość 1	30	7C
312415		Data 2	30	7E
312417		Godzina 2	30	80
312419		Wartość 2	30	82
312421		Data 3	30	84
312423		Godzina 3	30	86
312425		Wartość 3	30	88
312427		Data 4	30	8A
312429		Godzina 4	30	8C
312431		Wartość 4	30	8E
312433		Data 5	30	90
312435		Godzina 5	30	92
312437		Wartość 5	30	94
312439	Maks. W Oddawana Demand	Data 1	30	96
312441		Godzina 1	30	98
312443		Wartość 1	30	9A
312445		Data 2	30	9C
312447		Godzina 2	30	9E
312449		Wartość 2	30	A0
312451		Data 3	30	A2
312453		Godzina 3	30	A4
312455		Wartość 3	30	A6
312457		Data 4	30	A8
312459		Godzina 4	30	AA
312461		Wartość 4	30	AC
312463		Data 5	30	AE
312465		Godzina 5	30	B0
312467		Wartość 5	30	B2

Tabela 16: Ciąg dalszy...

312469	Maks. VAr Pojemn. Demand	Data 1	30	B4
312471		Godzina 1	30	B6
312473		Wartość 1	30	B8
312475		Data 2	30	BA
312477		Godzina 2	30	BC
312479		Wartość 2	30	BE
312481		Data 3	30	C0
312483		Godzina 3	30	C2
312485		Wartość 3	30	C4
312487		Data 4	30	C6
312489		Godzina 4	30	C8
312491		Wartość 4	30	CA
312493		Data 5	30	CC
312495		Godzina 5	30	CE
312497		Wartość 5	30	D0
312499	Maks. VAr Ind. Demand	Data 1	30	D2
312501		Godzina 1	30	D4
312503		Wartość 1	30	D6
312505		Data 2	30	D8
312507		Godzina 2	30	DA
312509		Wartość 2	30	DC
312511		Data 3	30	DE
312513		Godzina 3	30	E0
312515		Wartość 3	30	E2
312517		Data 4	30	E4
312519		Godzina 4	30	E6
312521		Wartość 4	30	E8
312523		Data 5	30	EA
312525		Godzina 5	30	EC
312527		Wartość 5	30	EE

312529	Maks. VA demand	Data 1	30	F0
312531		Godzina 1	30	F2
312533		Wartość 1	30	F4
312535		Data 2	30	F6
312537		Godzina 2	30	F8
312539		Wartość 2	30	FA
312541		Data 3	30	FC
312543		Godzina 3	30	FE
312545		Wartość 3	31	0
312547		Data 4	31	2
312549		Godzina 4	31	4
312551		Wartość 4	31	6
312553		Data 5	31	8
312555		Godzina 5	31	0A
312557		Wartość 5	31	0C
312559	Maks. A Demand	Data 1	31	0E
312561		Godzina 1	31	10
312563		Wartość 1	31	12
312565		Data 2	31	14
312567		Godzina 2	31	16
312569		Wartość 2	31	18
312571		Data 3	31	1A
312573		Godzina 3	31	1C
312575		Wartość 3	31	1E
312577		Data 4	31	20
312579		Godzina 4	31	22
312581		Wartość 4	31	24
312583		Data 5	31	26
312585		Godzina 5	31	28
312587		Wartość 5	31	2A

4.2 Zapis danych dot. czasu

Ten typ rejestrowania danych przechowuje dane ze znacznikiem czasu w zadanym przedziale czasu. Może to być wykorzystane do wykonania obrazu sytuacji układu w regularnych odstępach czasu. Dane te mogą być wykorzystane do dogłębnej analizy układu. Liczba parametrów do rejestracji i parametry do zapisu mogą być również konfigurowane przez użytkownika za pomocą wyświetlacza oraz Modbus. Różne rejestry konfiguracji można znaleźć pod adresami 46187–46251.

Liczba zapisanych wpisów zmienia się w zależności od liczby zarejestrowanych parametrów, tj. można zapisać więcej wpisów, jeśli rejestrowana jest mniejsza liczba parametrów. Użytkownik może skonfigurować miernik do zapisania od 1 do 30 parametrów. Odstęp czasu może się wahać od 1 do 60 minut. Gdy rejestracja jest włączona, edycja tych parametrów jest niedozwolona.

Każdy wpis składa się z liczby parametrów wybranych przez użytkownika oraz daty i godziny rejestracji wpisu. Maksymalna ilość lokalizacji pamięci = 273030

Rzeczywisty parametr zapisany w Każdym logu = Data + godzina + Liczba parametrów

wybranych przez użytkownika, np. Liczba parametrów wybranych przez użytkownika = 1.

Rzeczywisty parametr zapisany w każdym logu = 1 (data) + 1 (godzina) + 1 = 3

Maksymalny log, który można zapisać = Maksymalna lokalizacja pamięci / aktualny parametr zapisany w każdym logu

$$=273030/3= 91010$$

Ustawienie przedziału czasowego zapisu = 15 minut

Zapis w jednym dniu = (60/Przedziału czasowego zapisu) * 24

$$=(60/15)*24 = 96$$

Maks. Dni = Maksymalny zapis, który można zapisać / zarejestrować w jednym dniu

$$= 91010 / 96 = 948,20 \text{ dni}$$

Po wypełnieniu wszystkich przydzielonych lokalizacji pamięci danymi zapisów, miernik rozpocznie przesuwanie danych na zasadzie pierwszy na wejściu pierwszy na wyjściu, tj. w dowolnym momencie po jednokrotnym użyciu wszystkich lokalizacji, użytkownik będzie miał dostęp do ostatniej zarejestrowanej maksymalnej liczby wpisów.

Format zapytania do pobierania danych w oparciu o czas

Format zapytania o pobranie wpisu z zapisu danych opartych na czasie podano poniżej. Maksymalna liczba rejestrów, do których użytkownik może uzyskać dostęp w 1 zapytaniu, jest ograniczona przez 64, a odpowiadająca mu maksymalna liczba bajtów wynosi 128. Liczba bajtów powinna być liczbą rejestrowanych parametrów pomnożoną przez 4 i dodaną do 8, gdzie 8 jest liczbą bajtów dla daty i godziny (4 bajty x 2 parametry).

(liczba rejestrowanych parametrów x 4) + (2 x 4) np.

jeśli liczba rejestrowanych parametrów wynosi 10

liczba bajtów = (10 x 4) + 8 = 48 (4 bajty na parametr)

liczba rejestrów = (10 x 2) + (2 x 2) = 24 (2 rejestry na parametr) Adres początkowy będzie wynosił 01, CA dla czasu zapisu.

Numer wpisu żadanego logu musi zostać przekonwertowany na format IEEE i wysłany jako 4 bajty.

Przykład zapytania:

Opis	Wartość dziesiętna	Wartość Hex
Dev Addr	3	03
Func Code	16	10
Start Addr Hi		01
Start Addr Lo		CA
No of Reg Hi	00	00
No of Reg Lo	14	0E
Log Download Bytes	28	1C
Entry No Reg 1 Hi	25	41
Entry No Reg 1 Lo		C8
Entry No Reg 2 Hi		00
Entry No Reg 2 Lo		00
CRC Lo		CC
CRC Hi		A4

Jeśli użytkownik chce pobrać 5 parametrów zarejestrowanych pod numerem wpisu 25, zapytanie będzie wyglądało następująco (zakładając adres urządzenia 3). Wszystkie dane w zapytaniu są reprezentowane w systemie szesnastkowym.

03,10, 01, CA,00,0E,1C,41,C8,00,00,CC,A4

03 to adres urządzenia; 10 to kod funkcji;

01 CA to adres, który umożliwia użytkownikowi dostęp do zapisu danych czasu; 00 0E to liczba rejestrów, do których należy uzyskać dostęp (aktualna liczba parametrów x 2+4);

1C to liczba bajtów, do których należy uzyskać dostęp;

41 C8 00 00 to numer wpisu przekonwertowany na hex; CC A4 to CRC obliczony dla zapytania.

Odpowiedź:

Opis	Wartość Hex	Wartość dziesiętna
Adres urządzenia	03	03
Kod funkcji	10	16
Liczba bajtów	1C	28
Data	46,24,28,00	010506(1-szy maja 2006)
Godzina	40,CC,CC,CD	6.40 (06:40 rano)
Parametr 1	41,78,1F,68	15,50
Parametr 2	46,AB,5A,12	21933,0
Parametr 3	46,AC,57,6A	22059,7
Parametr 4	46,AB,3C,58	21918,2
Parametr 5	46,A9,AD,9D	21718,8
CRC	BE,7C	

Odpowiedź na zapytanie o zapis danych czasu zawiera dane w następującej strukturze.

Pierwsze dwa bajty to adres urządzenia i kod funkcji, a następnie liczba bajtów danych po 1 bajcie, a następnie data i godzina po 4 bajty każdy.

Następnie żądane parametry są odbierane w kolejności określonej w ustawieniach parametrów czasu, po 4 bajty. Odpowiedź kończy się 2 bajtami CRC.

4.3 Zapis danych profilu obciążenia

Ten typ zapisywania danych przechowuje dane z każdego dnia o godzinie 00:00. Parametry zapisane w tym logu obejmują wszystkie energie i maksymalne demands. Ten log przechowuje dane z interwałem dziennym oraz miesięcznym. Dzięki temu można rejestrować dzienne i miesięczne zużycie energii. Ponadto w ciągu każdego dnia i każdego miesiąca rejestrowane są maksymalna moc demand i maksymalny prąd demand. Dane te można wykorzystać do badania zachowania obciążenia w pewnym okresie czasu.

Dzienne dane są dostępne dla użytkownika z interwałem jednorocznym, a dane miesięczne dla przedziału 14 lat przy założeniu, że żądany zapis następuje po dacie rozpoczęcia (żądanie danych przed datą początkową spowoduje wyświetlenie komunikatu wyjątku modbus). 1 rok po dacie rozpoczęcia najstarsze zapisy danych dziennych są stale zastępowane najnowszymi logami. 14 lat po dacie rozpoczęcia wszystkie zapisy profilu obciążenia dla danego kanału są kasowane i rejestrowanie jest ponownie uruchamiane.

Ten zapis może być wybrany lub odznaczony przy użyciu lokalizacji pamięci 46253, jeśli jest wybrany, rejestrowana będzie energia, maksymalne demand. Data rozpoczęcia tego zapisu danych jest przechowywana w lokalizacji pamięci 46255 tylko do odczytu.

Użytkownik może uzyskać dostęp do różnych parametrów w tym logu, wysyłając zapytania za pomocą następujących adresów.

Uwaga: Zmiana daty miernika powoduje zresetowanie zapisu danych profilu obciążenia.

TABELA 17: Adresy dostępu do danych profilu obciążenia

Parametr	Adres początkowy Modbus	
	Bajt Górny	Bajt Dolny
Adres pobierania zapisu danych dziennych energii	01	CC
Adres pobierania zapisu danych dziennych maks. Demand	01	CE
Adres pobierania zapisu danych miesięcznych energii	01	D0
Adres pobierania zapisu danych miesięcznych maks. Demand	01	D2

TABELA 18: Numer parametru dla zapisu danych Energii profilu obciążenia

Numer parametr	Opis
01	Energia Wat pobierana
02	Energia Wat oddawana
03	Energia pojemnościowa VAr
04	Energia indukcyjna VAr
05	Energia pozorna

TABELA 19: Numer parametru dla zapisu danych maks. Moc Demand profilu obciążenia

Numer parametr	Opis
01	Maks. moc pobierana demand
02	Maks. moc oddawana demand
03	Maks. Var pojem. demand
04	Maks. Var ind. demand
05	Maks. pozorna demand
06	Maks. prąd demand

Format zapytania do pobierania danych profilu obciążenia

Format zapytania o pobranie wpisu z zapisu danych dziennych profilu obciążenia podano poniżej. Maksymalna liczba rejestrów, do których użytkownik może uzyskać dostęp w 1 zapytaniu, jest ograniczona przez 40.

Przykład zapytania:

Opis	Wartość	Wartość Hex
Adres urządzenia	03	03
Kod funkcji	16	10
Start Addr Hi		01
Start Addr Lo		CC
No of Reg Hi	00	00
No of Reg Lo	20	14
Log Download Bytes	40	28
Parameter no	03	03
Date	04	04
Month	11	0B
Year	17	11
CRC Lo		AD
CRC Hi		C3

Przykład: Jeśli użytkownik chce uzyskać dostęp do zapisu dziennego energii profilu obciążenia dla energii pojemnościowej VAr dot. 10 dni od 4 listopada 2017 r. do 13 listopada 2017 r., zapytanie będzie wyglądało następująco:

03,10,01,CC,00,14,28,03,04,0B,11,AD,C3

03 adres urządzenia;

10 kod funkcji;

01 CC adres początkowy dostępu do zapisu dziennego energii profilu obciążenia. (zob. **TABELA 17**)

00 14 liczba rejestrów, do których należy uzyskać dostęp.

Ta wartość będzie dwukrotnie większa niż liczba żądanych parametrów.

28 to liczba bajtów wymaganych w tym zapytaniu. Ta wartość będzie czterokrotnie większa od liczby żądanych parametrów.

03 numer parametru dla danych Energii pojemn. Var pobieranej. (zob. **TABELA 18**)

04 0B 11 to data rozpoczęcia zapisu, do którego ma być uzyskany dostęp.

AD C3 CRC dodane na końcu.

Zapytanie o dostęp do zapisu danych profilu obciążenia składa się z adresu urządzenia i kodu funkcji oraz adresu początkowego, który jest inny dla różnych parametrów i jest wymieniony w **TABELI 17**. Liczba rejestrów może się różnić w wielokrotności 2, ale nie może przekraczać 40, a odpowiednia liczba bajtów nie może przekroczyć 80.

Numer parametru decyduje o parametrach w logu (np. Energia VAr pojemnościowa z dziennego zapisu energii). Patrz **TABELA 18** i **TABELA 19**.

Data, miesiąc i rok decyduje o dacie, z której dane mają zostać pobrane. Wszystkie dane w zapytaniu są reprezentowane w formacie szesnastkowym.
Na koniec oblicza się 2 bajty CRC.

Odpowiedź

Opis	Hex	Dziesiętny
Dev Addr	03	03
Func Code	10	16
Number of bytes	28	40
Value 1 (Nov 4)	48,6A,B4,80	240338
Value 2 (Nov 5)	48,6A,AD,40	240309
Value 3 (Nov 6)	48,6A,AA,C0	240299
Value 4 (Nov 7)	48,6A,B6,40	240345
Value 5 (Nov 8)	48,6A,B1,40	240325
Value 6 (Nov 9)	48,6A,B4,80	240338
Value 7 (Nov 10)	48,6A,B7,40	240349
Value 8 (Nov 11)	48,6A,AF,C0	240319
Value 9 (Nov 12)	48,6A,B3,40	240333
Value 10 (Nov 13)	48,6A,BD,C0	240375
CRC	A9,2A	

Odpowiedź na zapytanie o profil obciążenia zawiera adres urządzenia, kod funkcji i liczbę bajtów danych każde po 1 bajcie, a następnie żądane parametry po 4 bajty każdy. Każdy parametr reprezentuje dane przez okres jednego dnia, w którym uzyskano dostęp do dziennego zapisu i reprezentuje dane przez okres jednego miesiąca, w którym uzyskano dostęp do miesięcznego zapisu.

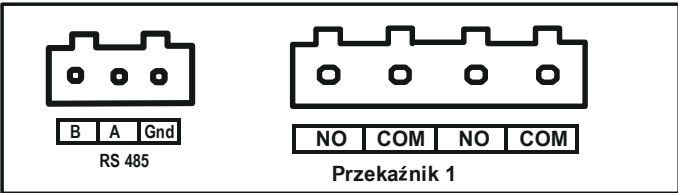
Odpowiedź kończy się 2 bajtami CRC.

Uwaga: Jeśli użytkownik spróbuje uzyskać dostęp do danych, które są poza zakresem zapisu, tj. ponad rok przed obecną datą dla zapisu dziennego i ponad 14 lat przed obecną datą dla zapisu miesięcznego, to będzie to skutkowało wyjątkiem Modbus. To samo nastąpi, jeśli użytkownik spróbuje uzyskać dostęp do danych przed datą rozpoczęcia danego zapisu lub datą przyszłą.

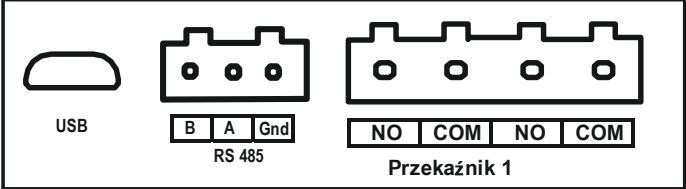
5. Podłączenie do opcjonalnego wyjścia impulsowego / RS 485

(widok z tyłu miernika wielofunkcyjnego):

1. Wyjście RS 485 z przekaźnikiem1 i przekaźnikiem2



2. Wyjście USB i RS 485 z Przełącznikiem1 i Przełącznikiem2



6 . Specyfikacja protokołu BACNET

W mierniku END25 opcjonalnie dostępny jest protokół komunikacyjny BACNET IP, (Annex J), wersja 12, z dwoma obiektami BACNET typu:

a) Urządzenie i b) Wejście analogowe.

Obsługa zmiany wartości (subskrypcje COV) dla obiektów typu Wejście analogowe nie jest dostępna.

1. Dla obiektu typu Urządzenie dostępne są parametry:

a) Numer instancji urządzenia (edytowalny i przechowywany w eeprom, procedura edycji tego parametru poprzez rejestry Modbus TCP jest opisana poniżej)

b) Nazwa urządzenia (edytowalne i przechowywane w eeprom)

c) Lokalizacja urządzenia (edytowalne i przechowywane w eeprom)

d) Opis urządzenia (edytowalne i przechowywane w eeprom)

e) Nazwa dostawcy

f) ID dostawcy

g) Wersja firmware'u

h) Rewizja bazy danych

i) Maks długość APDU

j) APDU timeout time

k) Lista obiektów

l) Lista usług

m) Nazwa modelu miernika

n) Aktualna data i godzina

2. Dla obiektu typu Wejścia Analogowe dostępne są wszystkie ważne parametry mierzone wymienione w tabeli 1, każdy z nich ma następujące właściwości:

a) Wartość bieżąca

b) Opis

c) Numer instancji

- d) Jednostka
- e) Wyłączenie obsługi (edytowalne)
- f) Status niezawodności

Edycja Numeru instancji urządzenia przez Modbus TCP:

Numer wystąpienia urządzenia dla BACNET można edytować za pomocą Modbus TCP, numer rejestru: 0x18C2, wartość musi być zapisana w 4 bajtach dla 2 rejestrów.

Wartość może wynosić od 1 do 0x3FFFFFF.

Domyślne wartości parametrów BACNET to:

Numer instancji urządzenia: 99999

Nazwa urządzenia: ND25BACnet

Lokalizacja urządzenia: Zielona Gora, PL

Opis urządzenia: Power network meter

Tabela parametrów mierzonych obiektu typu Wejścia Analogowe:

L.p.	Numer instancji	Parametr mierzony
1	Analog Input,0	Napięcie L1
2	Analog Input,1	Napięcie L2
3	Analog Input,2	Napięcie L3
4	Analog Input,3	Prąd L1
5	Analog Input,4	Prąd L2
6	Analog Input,5	Prąd L3
7	Analog Input,6	Moc czynna L1
8	Analog Input,7	Moc czynna L2
9	Analog Input,8	Moc czynna L3
10	Analog Input,9	Moc pozorna L1
11	Analog Input,10	Moc pozorna L2

12	Analog Input,11	Moc pozorna L3
13	Analog Input,12	Moc bierna L1
14	Analog Input,13	Moc bierna L2
15	Analog Input,14	Moc bierna L3
16	Analog Input,15	Współczynnik mocy PF L1
17	Analog Input,16	Współczynnik mocy PF L2
18	Analog Input,17	Współczynnik mocy PF L3
19	Analog Input,18	Kąt fazy L1
20	Analog Input,19	Kąt fazy L2
21	Analog Input,20	Kąt fazy L3
22	Analog Input,21	Napięcie średnie
23	Analog Input,22	Napięcie suma
24	Analog Input,23	Prąd średni
25	Analog Input,24	Prąd suma
26	Analog Input,25	Moc czynna średnia
27	Analog Input,26	Moc czynna suma
28	Analog Input,27	Moc pozorna średnia
29	Analog Input,28	Moc pozorna suma
30	Analog Input,29	Moc bierna średnia
31	Analog Input,30	Moc bierna suma
32	Analog Input,31	Współczynnik mocy PF średni
33	Analog Input,32	Współczynnik mocy PF suma
34	Analog Input,33	Kąt fazowy średni
35	Analog Input,34	Kąt fazowy suma
36	Analog Input,35	Częstotliwość
37	Analog Input,36	Moc czynna demand (uśredniona) pobierana

L.p.	Numer instancji	Parametr mierzony
38	Analog Input,37	Moc czynna demand (uśredniona) pobierana max
39	Analog Input,38	Moc czynna demand (uśredniona) oddawana
40	Analog Input,39	Moc czynna demand (uśredniona) oddawana max
41	Analog Input,40	Moc bierna pojemnościowa demand (uśredniona)
42	Analog Input,41	Moc bierna pojemnościowa demand (uśredniona) max
43	Analog Input,42	Moc bierna indukcyjna demand (uśredniona)
44	Analog Input,43	Moc bierna indukcyjna demand (uśredniona) max
45	Analog Input,44	Moc pozorna demand (uśredniona)
46	Analog Input,45	Moc pozorna demand (uśredniona) max
47	Analog Input,46	Prąd demand (uśredniony)
48	Analog Input,47	Prąd demand (uśredniony) max
49	Analog Input,48	Energia czynna pobierana – licznik przepełnień
50	Analog Input,49	Energia czynna pobierana
51	Analog Input,50	Energia czynna oddawana – licznik przepełnień
52	Analog Input,51	Energia czynna oddawana
53	Analog Input,52	Energia bierna pojemnościowa – licznik przepełnień
54	Analog Input,53	Energia bierna pojemnościowa
55	Analog Input,54	Energia bierna indukcyjna – licznik przepełnień

56	Analog Input,55	Energia bierna indukcyjna
57	Analog Input,56	Energia pozorna – licznik przepełnień
58	Analog Input,57	Energia pozorna
59	Analog Input,58	Napięcie układu Max
60	Analog Input,59	Napięcie układu Min
61	Analog Input,60	RPM
62	Analog Input,61	Impulsy na jednostkę energii
63	Analog Input,62	Prąd układu Max
64	Analog Input,63	Prąd układu Min
65	Analog Input,64	Napięcie L12
66	Analog Input,65	Napięcie L23
67	Analog Input,66	Napięcie L31
68	Analog Input,67	THD U L1
69	Analog Input,68	THD U L2
70	Analog Input,69	THD U L3
71	Analog Input,70	THD I L1
72	Analog Input,71	THD I L2
73	Analog Input,72	THD I L3
74	Analog Input,73	THD U L123
75	Analog Input,74	THD I L123
76	Analog Input,75	Prąd w przewodzie N



WWW.ETIPOLAM.COM.PL

SIEDZIBA GŁÓWNA

ETI d.o.o.
Obrezija 5, 1411 Izlake, Slovenia
Tel. +386 3 5657 570
E-mail: eti@eti.si
<http://www.etigroup.eu>
<http://www.eti.si>

PODMIOT POWIĄZANY KAPITAŁOWO

ITALWEBER S.p.A.
Via Enrico Fermi 40/42
20090 Assago, Italy
Tel. +39 02 939 771
E-mail: info@italweber.it
<http://www.italweber.it>

ODDZIAŁY

ETI Proplast d.o.o.
Obrezija 5, 1411 Izlake, Slovenia
Tel. +386 0 3 56 57 590
E-mail: eti@proplast.eti.si
<http://www.etiproplast.si>

ETI DE GmbH
Dorfwiesentweg 13,
63828 Kleinkahl, Germany
Tel. +49 6024 63 97-0
E-mail: contact@eti-de.de
<http://www.eti-de.de>

ETI Polam Sp. z o.o.
Ul. Jana Pawła II 18,
06100 Pultusk, Poland
Tel. +48 23 691 93 00
E-mail: etipolam@etipolam.com.pl
<http://www.etipolam.com.pl>

ETI Sarajevo d.o.o.
Hifzi Bjeleuca 13, 71 000 Sarajevo, BiH
Tel. +387 33 77 52 50
E-mail: etisa@bih.net.ba
<http://www.eti.ba>

ETI Elektroelement d.o.o.
Pacefická 2773/1,
9300 Praha - Horní Počernice
Tel. +420 777 950 203
E-mail: jan.tichy@etielektroelement.cz

ETI Ukraine, LTD
Ul. Akademika Tupoleva 19
04128 Kiev, Ukraine
Tel. +380 44 494 21 80
E-mail: office@eti.ua
<http://www.eti.ua>

ETI Baltus, UAB
Tilzes 41a, 47187 Kaunas, Lithuania
Tel. +370 37 261 582
E-mail: info@etibaltus.lt
<http://www.etibaltus.lt>

ETI B
Zvečanska 56/17
11000 Beograd, Serbia
Tel. +381 (0)11 3961 688
E-mail: miodrag.stojkovic@etib.rs
<http://www.etib.rs>

ETI HU Elektrotechnikai, Kft.
Rokolya utca 25, 1131 Budapest, Hungary
Tel. +36 1 238 07 84
E-mail: eti@eti-hu.hu
<http://www.eti-hu.hu>

ETI - Russia
St. Ugreshskaya d.2, Moscow, Russia
Tel. +7 (495) 665-34-80
E-mail: info@etirus.ru
<http://www.etimskva.ru>

ETI Romania S.R.L.
Strada Doina Nr.17
Sector 5, 050707 Bucharest, Romania
Tel. +40 (0)21 317 1743
E-mail: eti.electrice@gmail.com
<http://www.etigroup.ro>

ETI Elektroelement d.o.o.
For technical engineering and store
of electrotechnical products
Ulica grada Vukovara 235/V,
10000 Zagreb, Croatia
<http://www.eti.si/hr>

ETI Bulgaria
Obrezija 5, 1411 Izlake,
Slovenia
Telefon: +386 3 56 57 463
E-mail: denis.bolte@eti.si