

LUMEL

MIERNIK ENERGII NA SZYNE 1- I 3- FAZOWY, 100A

NR33



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

MIERNIK ENERGII SIECI 1- i 3-FAZOWEJ.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spis treści

1. Wprowadzenie
2. Wyświetlacz LCD
 - 2.1 Wprowadzenie
 - 2.2 Symbole i wskazania wyświetlacza LCD
 - 2.2.1 Wejście taryfowe
 - 2.2.2 Wyjścia impulsowe
 - 2.2.3 Komunikacja cyfrowa
 - 2.2.4 Taryfy energii elektrycznej
 - 2.2.5 Bargraf obciążenia
 - 2.3 Diagram nawigacji ekranów parametrów pomiarowych
 - 2.4 Diagram nawigacji ekranów konfiguracyjnych
3. Programowanie
 - 3.1 Ochrona hasłem
 - 3.2 Menu obsługi
 - 3.2.1 Konfiguracja układu pomiarowego
 - 3.2.1.1 Typ układu
 - 3.2.1.2 Uśrednianie w czasie (Demand)
 - 3.2.1.3 Automatyczne przewijania ekranów
 - 3.2.1.4 Wyjście z menu konfiguracji układu
 - 3.2.2 Konfiguracja interfejsu cyfrowego
 - 3.2.2.1 Ustawienie adresu

3.2.2.2 Prędkość transmisji

3.2.2.3 Parzystość i bity stopu

3.2.2.4 Wyjście z menu parametrów komunikacji

3.2.3 Konfiguracja wyjścia impulsowego

3.2.3.1 Konfiguracja wyjścia SO1

3.2.3.1.1 Menu wyboru statusu wyjścia

3.2.3.1.1.1 Wyjście nieaktywne

3.2.3.1.1.2 Wyjście aktywne

3.2.3.1.1.3 Wybór parametru mierzonego dla wyjścia

3.2.3.1.1.4 Szerokość impulsu

3.2.3.1.1.5 Stała impulsowa

3.2.3.1.1.6 Wyjście z menu

3.2.3.2 Konfiguracja wyjścia SO2

3.2.3.3 Wyjście z menu konfiguracji wyjścia

3.2.4 Parametry wyświetlacza

3.2.4.1 Podświetlenie

3.2.4.2 Test wyświetlacza

3.2.4.3 Wyjście z menu parametrów wyświetlacza

3.2.5 Kasowanie Parametrów

3.2.5.1 Kasowanie energii częściowej

3.2.5.2 Kasowanie maksymalnych wartości uśrednionych

3.2.5.3 Kasowanie parametrów konfiguracji

3.2.5.4 Kasowanie hasła

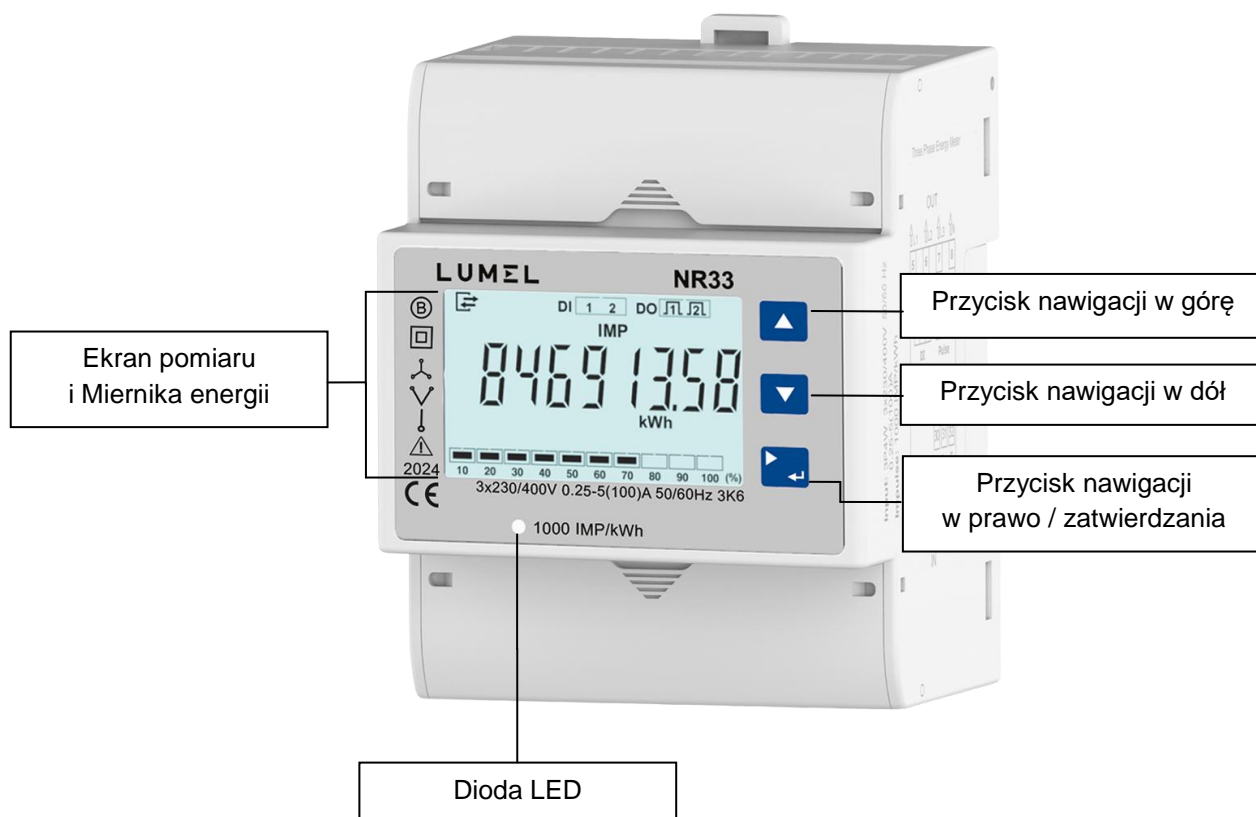
3.2.5.5 Przywracanie do ustawień fabrycznych

3.2.5.6 Wyjście z menu kasowanie parametrów

- 3.2.6 Wyjście z menu konfiguracji
- 4. Wejście taryfowe
 - 4.1 Wejście taryfowe i wybór taryfy
- 5. Wyjście SO
 - 5.1 Wyjście impulsowe
- 6. Interfejs RS-485 (Modbus)
 - 6.1 Dostęp do rejestrów 3X i 4X w celu odczytu wartości pomiarowych
 - 6.2 Dostęp do rejestru 4X w celu odczytu i zapisu ustawień
 - 6.3 Rejestry użytkownika
- 7. Instalacja
 - 7.1 Wymagania instalacyjne EMC
 - 7.2 Wymiary obudowy
 - 7.3 Wygląd panelu przedniego miernika
 - 7.4 Podłączenie elektryczne
 - 7.5 Zasilanie miernika
 - 7.6 Bezpieczniki
- 8. Schematy połączeń
 - 8.1 Opis zacisków
 - 8.2 Podłączenie dla wyjścia impulsowego / wejścia taryfowego / RS-485
- 9. Wymagania bezpieczeństwa
- 10. Dane techniczne
- 11. Kod wykonania

1. WPROWADZENIE

Miernik energii elektrycznej NR33 na szynę DIN, przeznaczony jest głównie do dwukierunkowego pomiaru energii czynnej, biernej i pozornej. Znajdzie zastosowanie w przemyśle, handlu i gospodarstwach domowych. Ponadto mierzy ważne parametry elektryczne, takie jak napięcie, prąd, częstotliwość, moc czynną, bierną i pozorną oraz współczynnik mocy. Miernik został zaprojektowany do pomiaru i monitorowania parametrów elektrycznych w sieciach trójfazowych 4-przewodowych, 3-fazowych 3-przewodowych oraz 1-fazowych 2-przewodowych. Obsługuje pomiar bezpośredni prądu do 100 A. Parametry wyświetlane są na jasnym, intuicyjnym wyświetlaczu LCD. Miernik posiada wyjścia impulsowe i diodę LED do monitorowania zużycia energii. Urządzenie posiada mierniki taryfowe, które mogą być wybierane za pomocą wejścia taryfowego lub poprzez komunikację MODBUS. Wbudowane protokoły komunikacyjne MODBUS RTU umożliwiają zdalne monitorowanie.



2. Wyświetlacz LCD

2.1. Wprowadzenie

Miernik wyświetla ponad 100 wielkości pomiarowych, w tym energie całkowite, taryfowe, częściowe oraz energie fazowe, a także inne parametry elektryczne, takie jak: maksymalne wartości uśrednione w czasie, napięcie, prąd, częstotliwość, moc czynna, bierna, pozorna oraz współczynnik mocy. Ekran jest uporządkowany intuicyjnie, umożliwiając łatwą nawigację przy użyciu trzech przycisków.

Menu główne prezentuje najważniejsze parametry; przyciski góra/dół umożliwiają przewijanie w obu kierunkach. Przycisk w prawo prowadzi do bardziej szczegółowych parametrów dla danej kategorii. Dla parametrów energii dostępne są mierniki taryfowe, a kolejne naciśnięcie przycisku w prawo przenosi do ekranów energii poszczególnych faz. Te ekrany również można przewijać przyciskami góra/dół. Dla parametrów napięcia, prądu i mocy przycisk w prawo przełącza do parametrów fazowych. Szczegółowy wykaz wszystkich wielkości pomiarowych dostępnych na wyświetlaczu oraz w rejestrach MODBUS przedstawiono w Tabeli 1.

2.2. Symbole i wskazania na wyświetlaczu LCD

Wyświetlacz LCD posiada 7-segmentowe cyfry z jasnym białym podświetleniem. Specjalne symbole, jednostki oraz bargraf obciążenia zapewniają czytelną prezentację danych i prostą konfigurację. Wskaźniki kierunku przepływu energii, statusu komunikacji, wejść taryfowych oraz wyjść impulsowych są stale widoczne na ekranie. Ekran pomiarowy może pracować w trybie automatycznego lub ręcznego przewijania.

2.2.1. Wskazanie wejścia taryfowego

Urządzenie posiada 2 wejścia taryfowe dla wyboru 4 mierników taryfowych. Status wejść taryfowych jest stale prezentowany na ekranie poprzez następujące symbole:

DI 1 — Ten symbol wskazuje, że wejście DI1 jest aktywne, a DI2 nieaktywne

DI — Ten symbol wskazuje, że wejście DI1 oraz DI2 jest nieaktywne.

2.2.2. Wskazanie wyjścia impulsowego

Miernik posiada dwa optoizolowane wyjścia impulsowe SO, które można skonfigurować dla dowolnego parametru energii: czynnej (Całkowita/Pobierana/Oddawana) lub biernej (Całkowita/Pobierana/Oddawana). Status wyjścia SO jest wyświetlany na ekranie LCD:

DO  Wyjście impulsowe na SO1.

DO  Wyjście impulsowe na SO2.

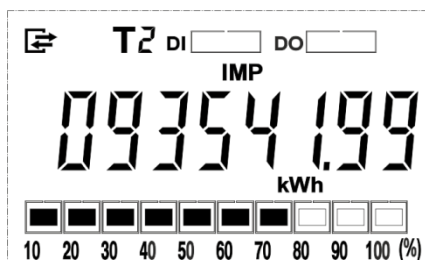
2.2.3. Komunikacja cyfrowa

Miernik umożliwia komunikację opartą na protokole MODBUS do zdalnego odczytu danych pomiarowych oraz konfiguracji. Jeśli miernik prawidłowo komunikuje się z urządzeniem nadrzędnym (hostem), na ekranie pojawia się odpowiedni symbol:

Ten symbol wskazuje, że miernik komunikuje się poprawnie.



2.2.4. Taryfy energii elektrycznej



Urządzenie obsługuje 4 taryfy na podstawie wejścia taryfowego 1 oraz wejścia taryfowego 2 (TA oraz TB). Na przedstawionym ekranie urządzenie wyświetla obecnie wybrany parametr energii (Energia Czynna Pobierana) dla Taryfy 2. Energia taryfowa jest dostępna na ekranie – patrz mapa nawigacji parametrów pomiarowych.

2.2.5. Bargraf obciążenia



Miernik na bieżąco monitoruje i wskazuje prąd jako procent maksymalnej wartości, co pozwala użytkownikowi łatwo obserwować poziom obciążenia.

TABELA 1: PARAMETRY POMIAROWE

Nr	Parametr	Na wyświetlaczu	Na wyświetlaczu	Na wyświetlaczu	Przez Modbus	Przez Modbus	Przez Modbus
		3-faz 4-przew.	3-faz 3-przew.	1-faz 2-przew.	3-faz 4-przew.	3-faz 3-przew.	1-faz 2-przew.
1	Energia czynna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Energia czynna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Energia czynna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Energia bierna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Energia bierna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	Energia bierna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Energia pozorna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	L1,L2,L3 energia czynna pobierana	✓	✗	✗	✓	✗	✗
9	L1,L2,L3 energia czynna oddawana	✓	✗	✗	✓	✗	✗
10	L1,L2,L3 energia czynna całkowita	✓	✗	✗	✓	✗	✗
11	L1,L2,L3 energia bierna pobierana	✓	✗	✗	✓	✗	✗

12	L1,L2,L3 energia bierna oddawana	✓	✗	✗	✓	✗	✗
13	L1,L2,L3 energia bierna całkowita	✗	✗	✗	✗	✗	✗
14	L1,L2,L3 energia pozorna całkowita	✓	✗	✗	✓	✗	✗
15	Energia czynna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Energia czynna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Energia czynna całkowita (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Energia bierna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	Energia bierna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Energia bierna całkowita (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	Energia pozorna całkowita (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	T1 energia czynna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓

23	T1 energia czynna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	T1 energia czynna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	T1 energia bierna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	T1 energia bierna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	T1 energia bierna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	T1 energia pozorna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	T1 energia czynna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	T1 energia czynna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
31	T1 energia bierna pobierana (częściowa)		✓	✓	✓	✓	✓
32	T1 energia bierna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	T2 energia czynna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	T2 energia czynna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	T2 energia czynna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓

36	T2 energia bierna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	T2 energia bierna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	T2 energia bierna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	T2 energia pozorna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	T2 energia czynna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	T2 energia czynna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	T2 energia bierna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
43	T2 energia bierna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
44	T3 energia czynna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
45	T3 energia czynna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	T3 energia czynna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
47	T3 energia bierna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
48	T3 energia bierna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
49	T3 energia bierna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	T3 energia pozorna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
51	T3 energia czynna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

52	T3 energia czynna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	T3 energia bierna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
54	T3 energia bierna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
55	T4 energia czynna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
56	T4 energia czynna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
57	T4 energia czynna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58	T4 energia bierna pobierana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	T4 energia bierna oddawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
60	T4 energia bierna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	T4 energia pozorna całkowita	✓	✓	✓	✓	✓	✓
63	T4 energia czynna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
64	T4 energia czynna oddawana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
65	T4 energia bierna pobierana (częściowa)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
66	Prąd 3-fazowy uśredniony max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67	Moc czynna 3-fazowa uśredniona max	✓	✓	✓	✓	✓	✓

68	Moc bierna 3-fazowa uśredniona max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
69	Moc pozorna 3-fazowa uśredniona max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
70	Moc czynna 3-fazowa pobierana max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71	Moc czynna 3-fazowa oddawana max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
72	Moc bierna 3-fazowa pobierana max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
73	Moc bierna 3-fazowa oddawana max	✓	✓	✓	✓	✓	✓
74	Prąd L1, L2, L3 uśredniony max	✓	×	×	✓	×	×
75	Napięcie 3-fazowe	✓	✓	✓	✓	✓	✓
76	Napięcie L1, L2, L3	×	×	×	×	×	×
77	Napięcie międzyfazowe L12	✓	×	×	✓	×	×
78	Napięcie międzyfazowe L23	✓	×	×	✓	×	×
79	Napięcie międzyfazowe L31	✓	×	×	✓	×	×
80	Prąd 3-fazowy	✓	✓	✓	✓	✓	✓
81	Prąd L1, L2, L3	✓	×	×	✓	×	×
82	Częstotliwość	✓	✓	✓	✓	✓	✓
83	Moc czynna 3-fazowa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
84	Moc czynna L1, L2, L3	×	×	×	×	×	×
85	Moc bierna 3-fazowa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
86	Moc bierna L1, L2, L3	×	×	×	×	×	×
87	Moc pozorna 3-fazowa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
88	Moc pozorna L1, L2, L3	×	×	×	×	×	×

89	Współczynnik mocy	✓	✓	✓	✓	✓	✓
90	Współczynnik mocy L1, L2, L3	×	×	×	×	×	×
91	Kąt fazowy	✓	✓	×	✓	✓	✓
92	Kąt fazowy L1, L2, L3	✓	×	×	✓	×	×
93	THD napięcia	✓	✓	✓	✓	✓	✓
94	THD napięcia L1, L2, L3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
95	THD prądu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
96	THD prądu L1, L2, L3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
97	Prąd uśredniony	×	×	×	✓	✓	✓
98	Moc czynna uśredniona	×	×	×	✓	✓	✓
99	Moc bierna uśredniona	×	×	×	✓	✓	✓
100	Moc pozorna uśredniona	×	×	×	✓	✓	✓
101	Moc czynna pobierana uśredniona	×	×	×	✓	✓	✓
102	Moc czynna oddawana uśredniona	×	×	×	✓	✓	✓
103	Moc bierna pobierana uśredniona	×	×	×	✓	✓	✓
104	Moc bierna oddawana uśredniona	×	×	×	✓	✓	✓
105	Prąd L1, L2, L3 uśredniony	×	×	×	✓	✓	✓

2.3. Diagram nawigacji ekranów parametrów pomiarowych

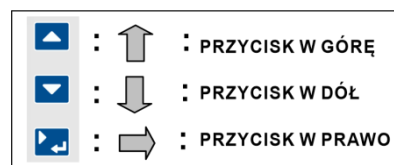
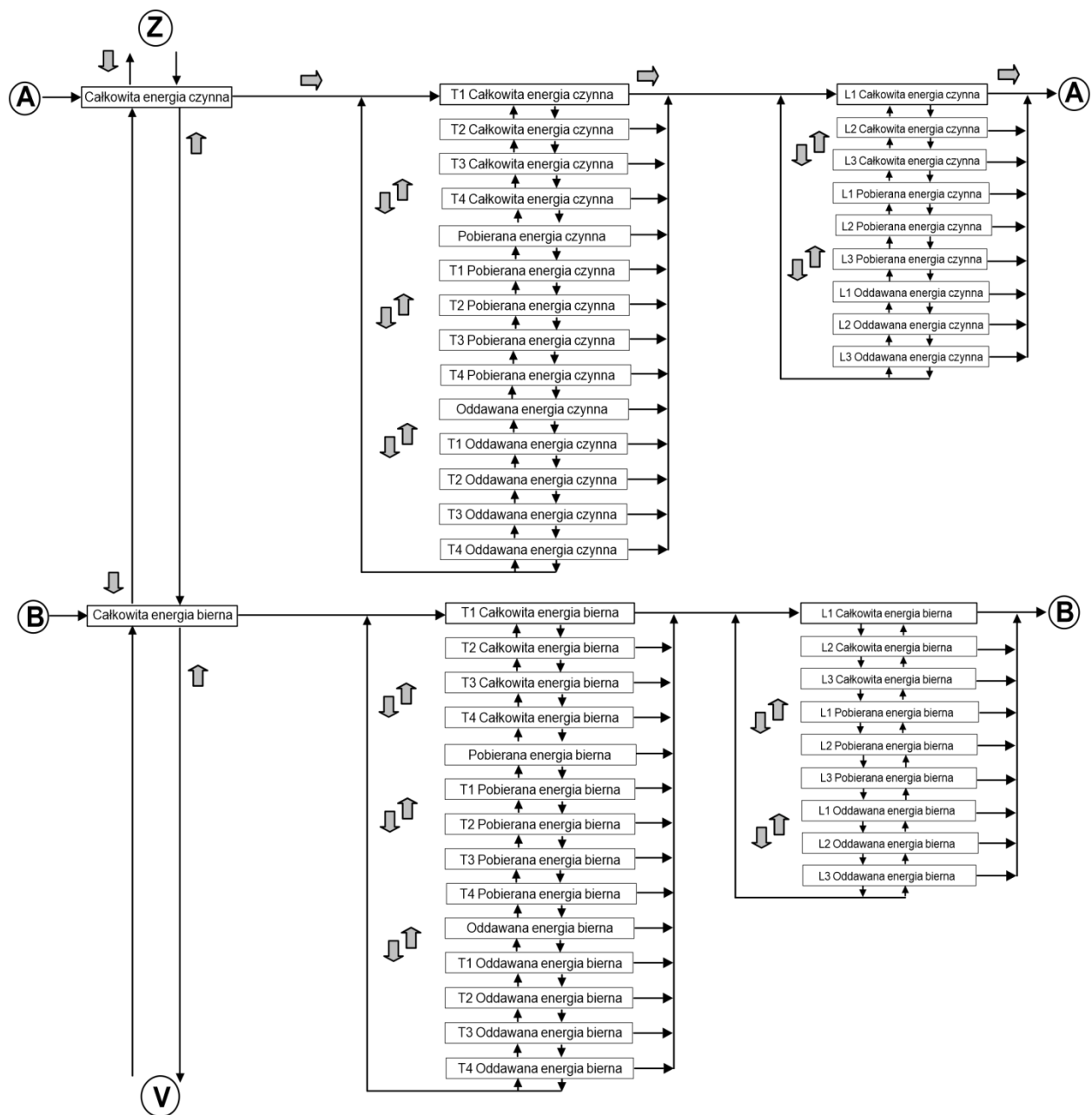


Diagram nawigacji ekranów parametrów pomiarowych c.d.

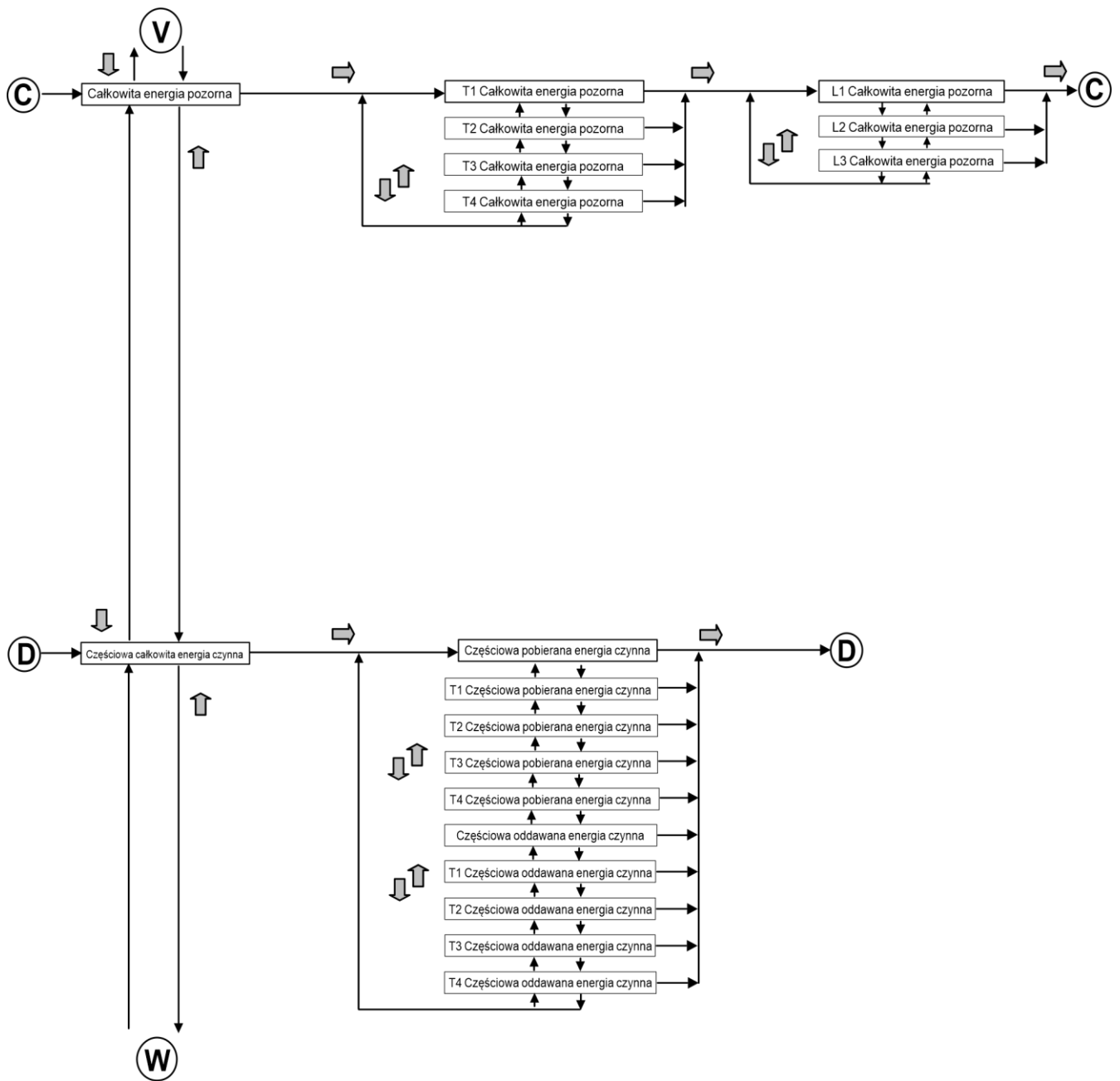
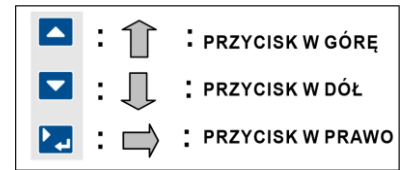


Diagram nawigacji ekranów parametrów pomiarowych c.d.

	: PRZYCISK W GÓRĘ
	: PRZYCISK W DÓŁ
	: PRZYCISK W PRAWO

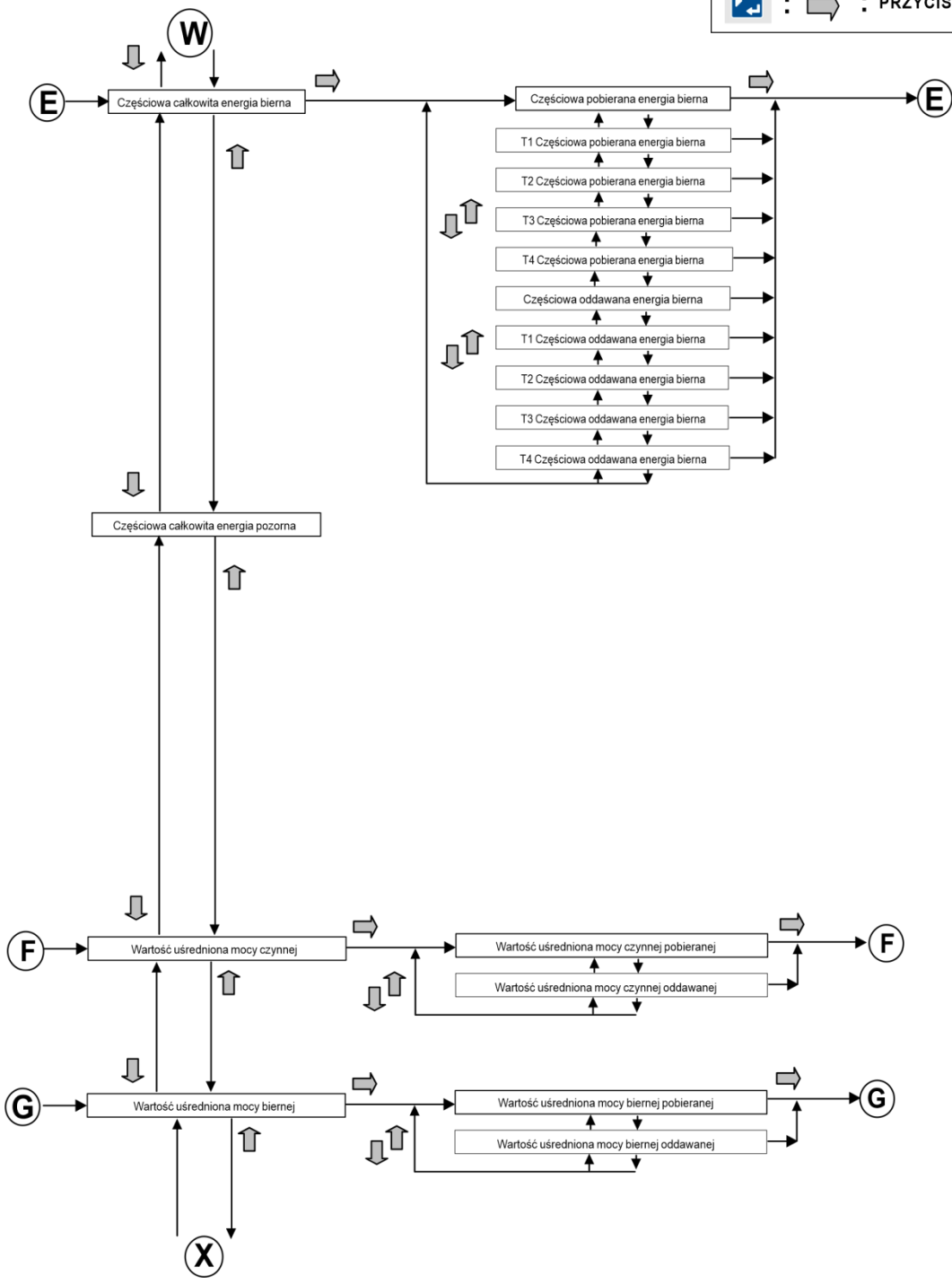


Diagram nawigacji ekranów parametrów pomiarowych

	:		:	PRZYCIISK W GÓRĘ
	:		:	PRZYCIISK W DÓŁ
	:		:	PRZYCIISK W PRAWO

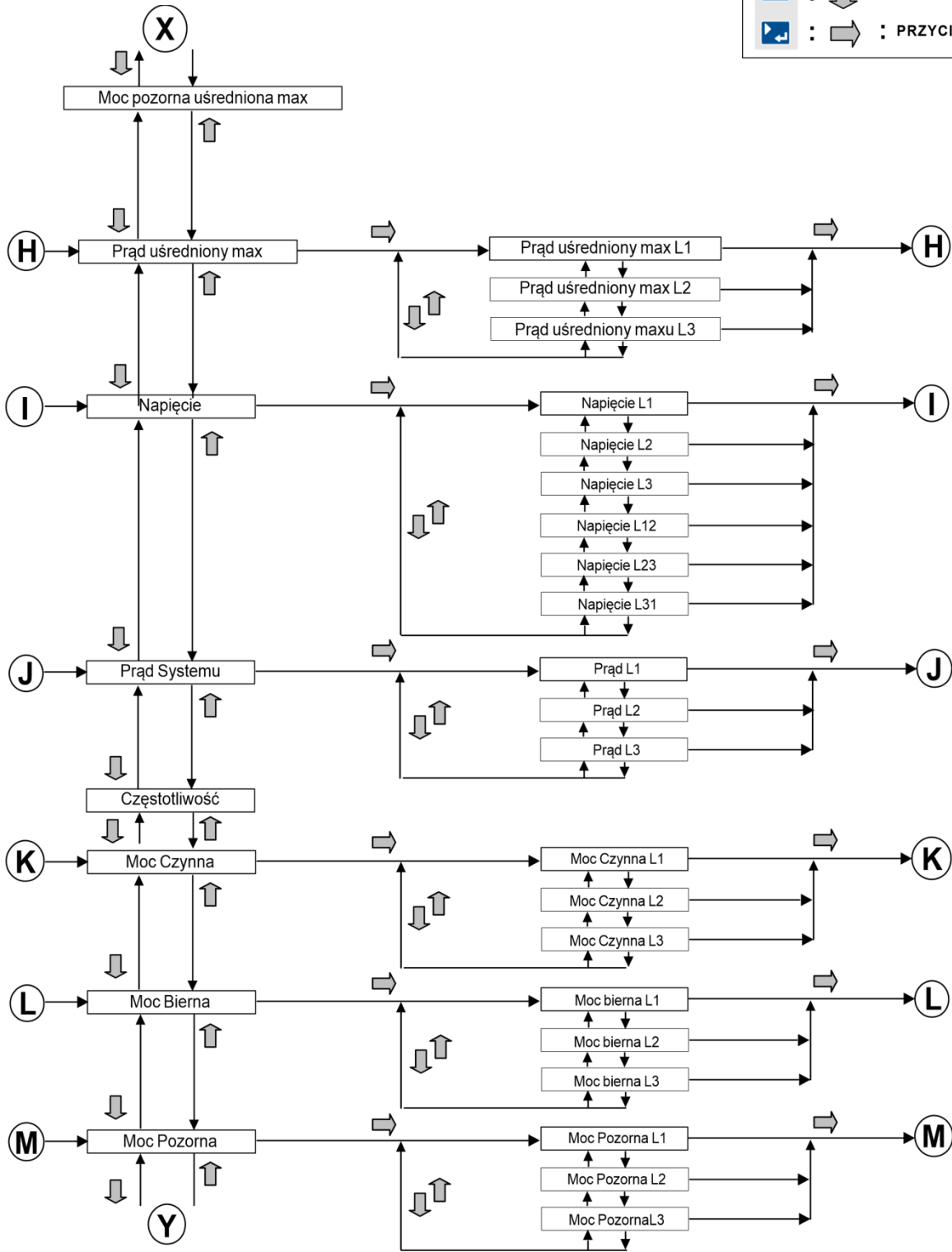
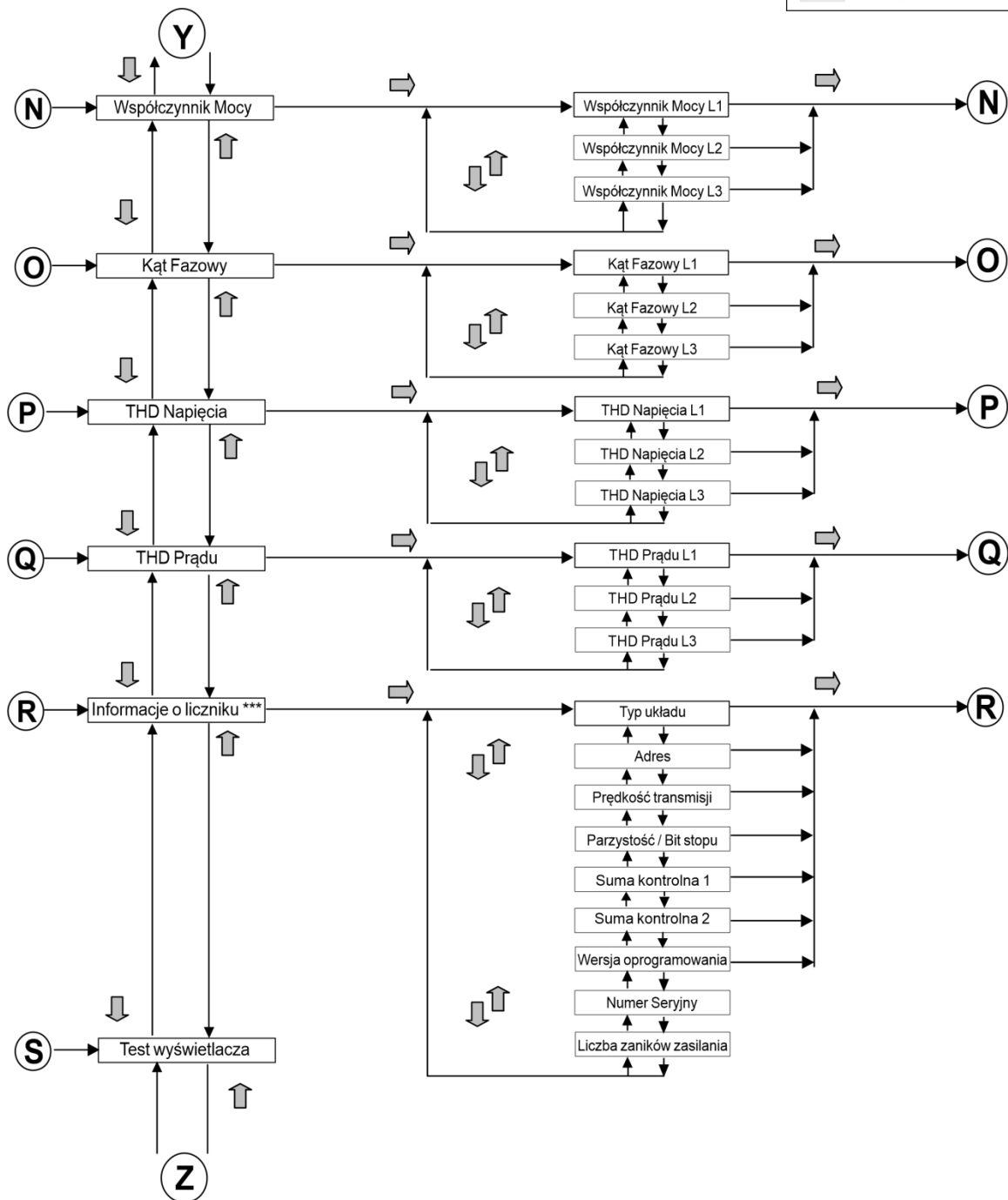
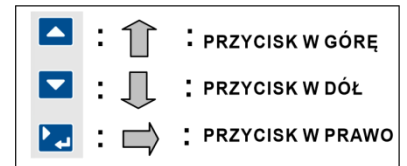
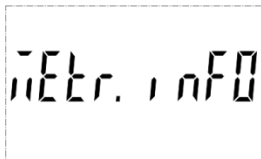


Diagram nawigacji ekranów parametrów pomiarowych c.d.



***Ekran przedstawiono na następnej stronie wraz z ich krótkim opisem.

EKRANY INFORMACYJNE MIERNIKA



Info

Ekrany te pozwalają użytkownikowi odczytać podstawowe parametry bez ich edycji. Parametry obejmują: adres, prędkość transmisji, parzystość/bity stopu, sumę kontrolną 1, sumę kontrolną 2, wersję oprogramowania, numer seryjny oraz miernik zaniku zasilania.




Typ 3P4

Ekran pokazujący typ układu pomiarowego.



Addr. 001

Ekran pokazujący adres urządzenia.



bAud. 96_k

Ekran pokazujący prędkość transmisji.



PrStnOnE 1

Ekran pokazujący parzystość i bit stopu.



C. 1A 1b 1C 1d

Ekran pokazujący sumę kontrolną 1.



C. 2A 2b 2C 2d

Ekran pokazujący sumę kontrolną 2.



S. Ver. 101

Ekran pokazujący wersję oprogramowania urządzenia.



S.no. 0001

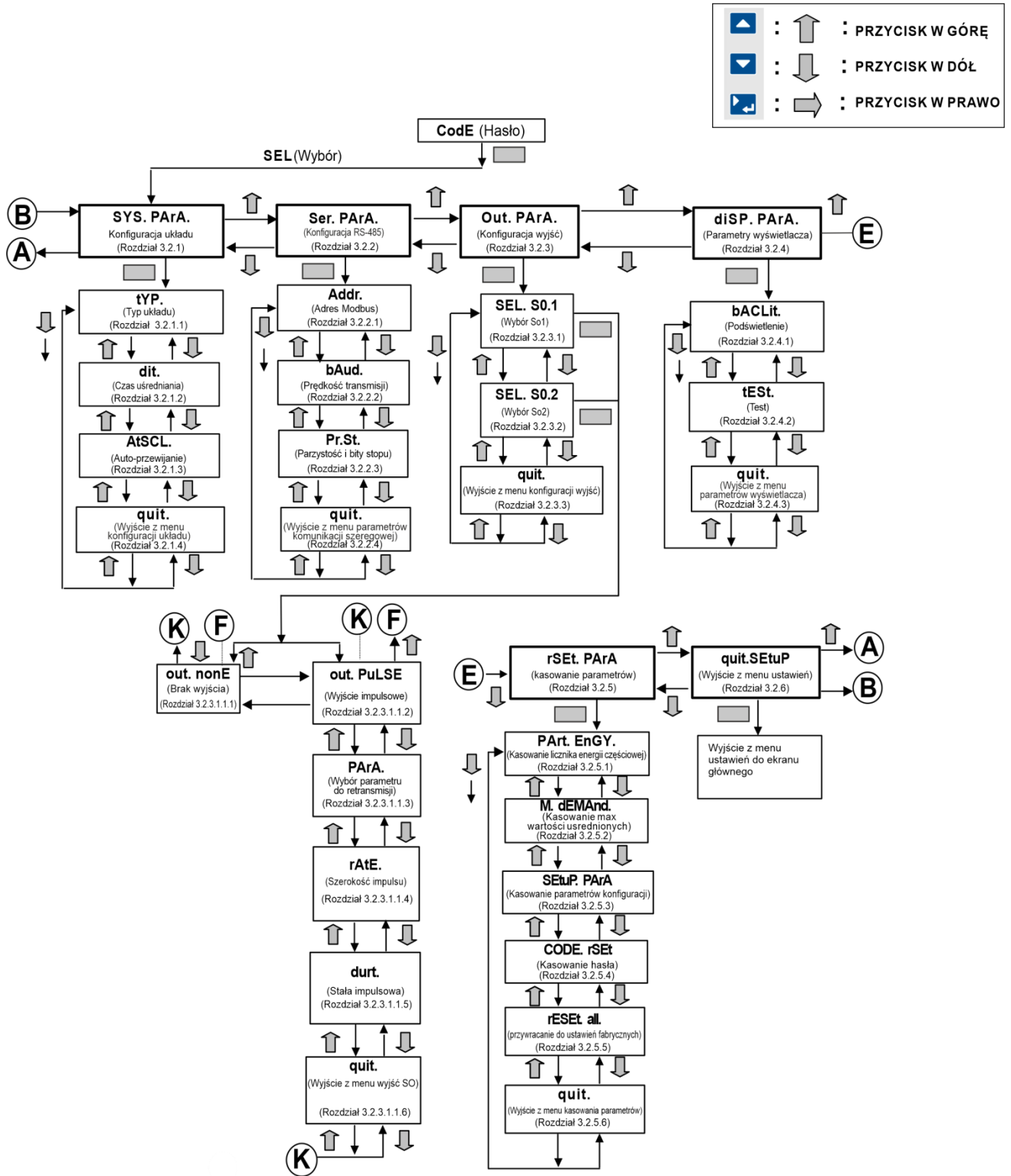
Ekran pokazujący numer seryjny urządzenia. Ekran naprzemiennie wyświetla 10-cyfrowy numer seryjny.



PF. 0010

Ekran pokazujący Miernik wyłączeń urządzenia.

2.4. Diagram nawigacji ekranów konfiguracyjnych



3. Programowanie

Poniższe rozdziały zawierają procedury krok po kroku dotyczące konfiguracji miernika energii zgodnie z indywidualnymi wymaganiami użytkownika.

Aby uzyskać dostęp do ekranów ustawień, naciśnij i przytrzymaj przycisk „Enter” przez 5 sekund.

Spowoduje to wejście w etap wprowadzania hasła dostępu (rozdział 3.1).

3.1. Ochrona hasłem

Ochrona hasłem może zostać włączona, aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi do ekranów ustawień.

Ochrona hasłem jest aktywowana poprzez ustawienie 4-cyfrowego numeru innego niż 0000; ustawienie hasła 0000 wyłącza ochronę hasłem.



Wprowadź hasło – monit o pierwszą cyfrę. Naciśnij przycisk „▲”, aby przewijać wartość pierwszej cyfry od 0 do 9 — po osiągnięciu 9 miernik przeskakuje z powrotem na 0. Naciśnij przycisk „▼”, aby przewijać wartość pierwszej cyfry od 9 do 0 — po osiągnięciu 0 miernik przeskakuje z powrotem na 9. Naciśnij przycisk „◀”, aby przejść do następnej cyfry.



W szczególnym przypadku, gdy hasło wynosi „0000”, naciśnięcie przycisku „◀”, gdy wyświetlana jest pierwsza cyfra, powoduje przejście do ekranu potwierdzenia hasła, a następnie ponowne naciśnięcie „◀” udostępnia ekrany ustawień użytkownikowi.



Jednak jeśli zamiast „◀” naciśnięty zostanie „▲” lub „▼”, użytkownik zostanie przeniesiony do etapu „Nowe/Zmień Hasło”.



Wprowadź hasło – pierwsza cyfra wpisana, monit o drugą cyfrę. Naciśnij przycisk „▲”, aby przewijać wartość drugiej cyfry od 0 do 9 — po osiągnięciu 9 miernik przeskakuje na 0. Naciśnij przycisk „▼”, aby przewijać wartość drugiej cyfry od 9 do 0 — po osiągnięciu 0 miernik przeskakuje na 9. Naciśnij przycisk „◀”, aby przejść do następnej cyfry.



Wprowadź hasło, druga cyfra wpisana — pojawia się monit o trzecią cyfrę.

Naciśnij przycisk ▲, aby przewijać wartość cyfry od 0 do 9; po osiągnięciu 9 wraca do 0.

Naciśnij przycisk ▼, aby przewijać wartość cyfry od 9 do 0; po osiągnięciu 0 wraca do 9.



Naciśnij przycisk ◀, aby przejść do kolejnej cyfry.

Wprowadź hasło, trzecia cyfra wpisana — pojawia się monit o czwartą cyfrę.

Naciśnij przycisk ▲, aby przewijać wartość cyfry od 0 do 9; po osiągnięciu 9 wraca do 0.

Naciśnij przycisk ▼, aby przewijać wartość cyfry od 9 do 0; po osiągnięciu 0 wraca do 9.



Naciśnij przycisk ◀, aby przejść do weryfikacji hasła.

Wprowadź hasło, czwarta cyfra wpisana — oczekiwanie na weryfikację hasła.

Hasło potwierdzone



Naciśnięcie przycisku ◀ przenosi użytkownika do ekranu wyboru menu (patrz rozdział 3.2).

Hasło niepoprawne



Urządzenie nie zaakceptowało wprowadzonego hasła.

Urządzenie automatycznie wraca do etapu „Wprowadź hasło”.

Nowe / Zmiana hasła



Monit o pierwszy znak.

Naciśnij przyciski „▲” i „▼”, aby przewijać wartość pierwszej cyfry od 0 do 9 oraz od 9 do 0, odpowiednio, z funkcją zawijania cyfr.

Naciśnięcie przycisku „◀” przechodzi do kolejnej cyfry i ustawia pierwszą cyfrę — w tym przypadku na „2”.



Nowe / Zmiana hasła, pierwsza cyfra wprowadzona, monit o drugą cyfrę.

Naciśnij przyciski „▲” i „▼”, aby przewijać wartość drugiej cyfry od 0 do 9 oraz od 9 do 0, odpowiednio, z funkcją zawijania cyfr.

Naciśnięcie przycisku „◀” przechodzi do kolejnej cyfry i ustawia drugą cyfrę — w tym przypadku na „1”.



Nowe / Zmiana hasła, druga cyfra wprowadzona, monit o trzecią cyfrę.

Naciśnij przyciski „▲” i „▼”, aby przewijać wartość trzeciej cyfry od 0 do 9 oraz od 9 do 0, odpowiednio, z funkcją zawijania cyfr.



Naciśnięcie przycisku „◀” przechodzi dalej i ustawia trzecią cyfrę — w tym przypadku na „4”.

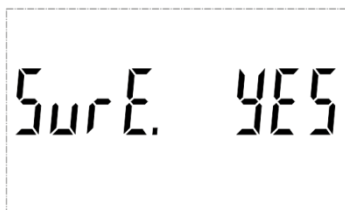
Monit o wprowadzenie czwartej cyfry hasła oraz weryfikację hasła.

NOWE / ZMIANA HASŁA – KONTYNUACJA



Nowe/Zmiana hasła, wprowadzona trzecia cyfra, żądanie czwartej cyfry.

Naciśnij przyciski „▲” oraz „▼”, aby przewijać wartość czwartej cyfry od 0 do 9 i od 9 do 0 z funkcją zawijania. Naciśnięcie przycisku „◀” przechodzi do ekranu potwierdzenia i ustawia czwartą cyfrę – w tym przykładzie „3”.



Naciśnięcie przycisku „◀” przechodzi do ekranu „Nowe hasło potwierdzone”.



Naciśnięcie przycisku „◀” przechodzi do ekranu wyboru menu (patrz rozdział 3.2).

3.2. Menu obsługi

3.2.1. Konfiguracja układu pomiarowego



Ten ekran służy do wyboru parametrów, takich jak „Typ układu”, „Uśrednianie w czasie” oraz „Autoprzewijanie”.

Naciśnięcie „◀” pozwala ustawić parametry układu pomiarowego (patrz rozdziały 3.2.1.1–3.2.1.3).

Naciśnięcie „▲” przechodzi do ekranu „Konfiguracja interfejsu cyfrowego” (rozdział 3.2.2), a naciśnięcie „▼” przechodzi do ekranu „Wyjście z menu konfiguracji” (rozdział 3.2.6).

3.2.1.1. Typ układu



Ten ekran służy do ustawienia typu układu pomiarowego.

Naciśnięcie przycisku „◀” przechodzi do trybu edycji typu układu, a następnie naciśnięcie przycisków „▲” i „▼” pozwala przewijać dostępne opcje.

Użytkownik może wybrać spośród wartości: 3P4W, 3P3W, 1P2W. Wartość „3P3W” dotyczy układu 3-fazowego 3-przewodowego, „3P4W” układu 3-fazowego 4-przewodowego, a „1P2W” układu 1-fazowego 2-przewodowego.

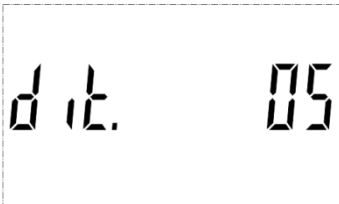
Naciśnięcie przycisku „◀” zatwierdza wybraną wartość i powraca do menu „Typ układu” (patrz rozdział 3.2.1.1).

Naciśnięcie przycisku „▲” przechodzi do ekranu „Uśrednianie w czasie” (patrz rozdział 3.2.1.2), natomiast naciśnięcie przycisku „▼” przechodzi do ekranu „Wyjście z menu konfiguracji układu” (patrz rozdział 3.2.1.4).

UWAGA: Wartość domyślna to 3P4W, czyli układ 3-fazowy 4-przewodowy.

3.2.1.2. Uśrednianie w czasie

Ten ekran służy do ustawienia czasu, w którym prądy i moce są uśrednione. Jednostką wyświetlanej wartości są minuty.



Naciśnięcie przycisku „◀” umożliwia edycję, a przyciski „▲” i „▼” pozwalają przewijać w celu wyboru wartości. Użytkownik może wybrać: 1, 5, 10, 15, 30 lub 60 minut.

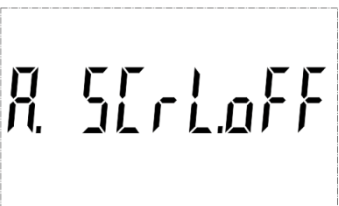
Po wybraniu odpowiedniej wartości naciśnięcie „◀” zatwierdza wybór i wraca do ekranu „Uśrednianie w czasie”.

Naciśnięcie „▲” przechodzi dalej do ekranu „Autoprzewijanie”, a „▼” do ekranu „Typ układu”.

UWAGA: Wartość domyślna to '5', czyli 5 minut.

3.2.1.3. Automatyczne przewijanie ekranów

Ten ekran umożliwia użytkownikowi włączenie automatycznego przewijania ekranów.



Naciśnięcie „▲” powoduje przejście do ekranu „Wyjście z menu konfiguracji układu”. Naciśnięcie „▼” powoduje przejście do ekranu „Uśrednianie w czasie”.

Naciśnięcie „◀” umożliwia edycję, a przyciski „▲” i „▼” pozwalają wybrać 'ON' aby włączyć autoprzewijanie lub 'OFF' aby je wyłączyć.

Naciśnięcie „◀” powoduje powrót do ekranu „Autoprzewijanie”.

UWAGA: Wartość domyślna to 'OFF'.

3.2.1.4. Wyjście z menu konfiguracji układu

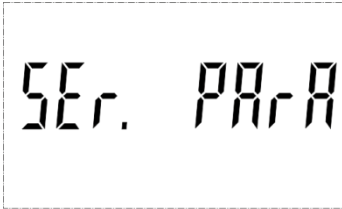


Ten ekran umożliwia wyjście z ustawień parametrów układu i powrót do ekranów pomiarowych.

Naciśnięcie „▲” powoduje przejście do ekranu „Typ układu”. Naciśnięcie „▼” – do ekranu „Autoprzewijanie”. Naciśnięcie „◀” – powoduje powrót do ekranu „Konfiguracja układu pomiarowego”.

3.2.2. Konfiguracja interfejsu cyfrowego

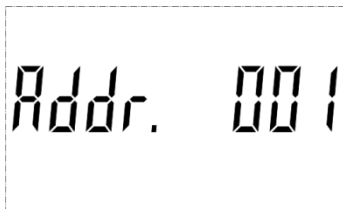
Ten ekran służy do wyboru różnych parametrów komunikacyjnych, takich jak: adres urządzenia, parzystość i bit stopu, prędkość transmisji.



Naciśnięcie przycisku „◀” pozwala użytkownikowi ustawić różne parametry komunikacji (patrz rozdziały 3.2.2.1 do 3.2.2.3).

Naciśnięcie „▲” powoduje przejście do ekranu „Konfiguracja wyjścia impulsowego” (patrz rozdział 3.2.3), a naciśnięcie „▼” powoduje przejście do „Konfiguracja układu pomiarowego” (patrz rozdział 3.2.1).

3.2.2.1. Ustawienie adresu



Ten ekran umożliwia ustawienie adresu RS-485 miernika. Dopuszczalny zakres adresów dla MODBUS wynosi od 1 do 247.

Naciśnij „◀” aby wejść w tryb edycji; migające cyfry oznaczają, że edycja jest aktywna.

Naciśnij „▲” i „▼”, aby przewijać wartość pierwszej cyfry. Naciśnij „◀”, aby przejść do kolejnej cyfry. Analogicznie wprowadź drugą i trzecią cyfrę adresu. Po wprowadzeniu trzeciej cyfry naciśnięcie „◀” zatwierdza wybór i wyświetla ekran „Ustawienie adresu”.

Naciśnij „▲”, aby przejść do ekranu „Prędkość transmisji” (patrz 3.2.2.2) lub naciśnij „▼”, aby przejść do ekranu „Wyjście z menu parametrów komunikacji” (patrz 3.2.2.4).

UWAGA: Domyślne ustawienie to „001”.

3.2.2.2. Prędkość transmisji



Ten ekran umożliwia ustawienie prędkości transmisji. Wartości wyświetlane są w kb/s.

Naciśnięcie „◀” powoduje przejście do trybu edycji prędkości.

Przyciski „▲” i „▼” przewijają wartości:

4.8, 9.6, 19.2, 38.4 oraz 57.6 kb/s dla MODBUS.

Naciśnięcie „▲” powoduje zatwierdzenie wybranej wartości i przejście do ekranu „Parzystość i bity stopu” (patrz 3.2.2.3). Naciśnięcie „▼” powoduje zatwierdzenie wybranej wartości i powrót do ekranu „Ustawienie Adresu” (patrz 3.2.2.1).

UWAGA: Domyślna prędkość to 9.6 kb/s dla MODBUS.

3.2.2.3. Parzystość i bity stopu



Ten ekran umożliwia ustawienie parzystości oraz liczby bitów stopu.

Naciśnięcie przycisku ▲ powoduje zatwierdzenie bieżącej wartości i przejście do ekranu „Wyjście z menu parametrów komunikacji” (patrz rozdział 3.2.2.4).

Naciśnięcie przycisku ▼ powoduje zatwierdzenie bieżącej wartości i powrót do ekranu „Prędkość transmisji” (patrz rozdział 3.2.2.2).

Naciśnięcie przycisku ◀ powoduje przejście do trybu edycji „Parzystość i bity stopu”, a przyciski ▲ oraz ▼ pozwalają przewijać wartości:

- **nonE1** – bez kontroli parzystości, 1 bit stopu (R8N1)
- **nonE2** – bez kontroli parzystości, 2 bity stopu (R8N2)
- **EVE1** – kontrola parzystości, 1 bit stopu (R8E1)
- **odd1** – kontrola nieparzystości, 1 bit stopu (R8O1) - tylko MODBUS

Naciśnięcie ◀ zatwierdza wartość i powoduje przejście do ekranu wyboru parzystości

Uwaga: wartość domyślna to nonE1.

3.2.2.4. Wyjście z menu parametrów komunikacji

Ten ekran umożliwia użytkownikowi wyjście z ustawień parametrów komunikacji.



Naciśnięcie przycisku „▲” powoduje przejście do ekranu „Ustawienie adresu” (zob. rozdział 3.2.2.1).

Naciśnięcie przycisku „▼” powoduje przejście do ekranu „Parzystość i bity stopu” (zob. rozdział 3.2.2.3).

Naciśnięcie przycisku „◀” powoduje powrót do ekranu „Konfiguracja interfejsu cyfrowego” (zob. rozdział 3.2.2).

3.2.3. Konfiguracja wyjścia impulsowego

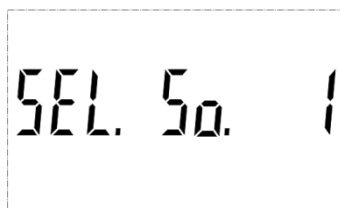


Ten ekran umożliwia wybór i konfigurację parametrów wyjścia impulsowego, takich jak szerokość impulsu, stała impulsowa oraz parametr impulsu.

Naciśnięcie „◀” pozwala użytkownikowi wybrać i skonfigurować opcje wyjścia (patrz rozdział 3.2.3.1).

Naciśnięcie „▲” powoduje przejście do ekranu „Parametry wyświetlacza” (patrz rozdział 3.2.4), a naciśnięcie „▼” powoduje przejście do „Konfiguracja interfejsu cyfrowego” (patrz rozdział 3.2.2).

3.2.3.1. Konfiguracja wyjścia SO1



Naciśnięcie przycisków „▲” i „▼” przewija następujące ekrany:

SO.1: Aby wybrać menu dla wyjścia SO1.

SO.2: Aby wybrać menu dla wyjścia SO2.

quit: Aby wyjść z menu konfiguracji wyjścia i wrócić do ekranu „Wyjście z menu” (patrz rozdział 3.2.3.3).

Naciśnięcie przycisku „◀” powoduje przejście do menu wyboru statusu wyjścia (patrz rozdział 3.2.3.1.1).

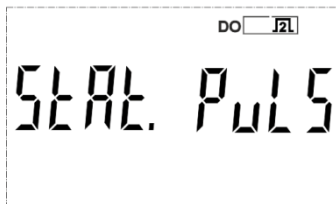
3.2.3.1.1. Menu wyboru statusu wyjścia



Naciśnięcie przycisku „◀” udostępnia następujące opcje dla wyjścia SO1 i SO2:

0. None: wyjście SO jest nieaktywne.

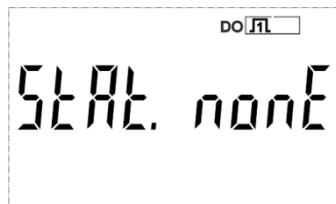
1. Pulse: wyjście SO jest aktywne i pracuje w trybie impulsowym.



Naciśnięcie przycisków „▲” i „▼” pozwala przełączać się między opcjami, a zatwierdzenie odbywa się poprzez naciśnięcie „◀”.

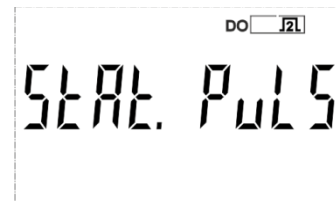
UWAGA: domyślnie ustawiona jest opcja „Pulse”.

3.2.3.1.1.1. Wyjście nieaktywne



Ten ekran wskazuje, że wyjście SO1 jest nieaktywne. Naciśnięcie przycisków „▲” lub „▼” przenosi użytkownika do ekranu „Wyjście z menu”.

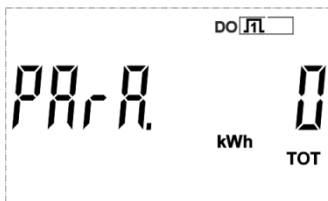
3.2.3.1.1.2. Wyjście aktywne



Ten ekran wskazuje, że wyjście SO1 jest aktywne w trybie impulsowym.

Naciśnięcie przycisku „▲” przechodzi do ekranu „Wybór parametru”, natomiast naciśnięcie „▼” przechodzi do ekranu „Wyjście z menu”.

3.2.3.1.1.3. Wybór parametru mierzonego dla wyjścia



Ten ekran umożliwia użytkownikowi wybór energii dla wyjścia impulsowego. Naciśnięcie przycisku ▲ powoduje zatwierdzenie bieżącego ustawienia i przejście do ekranu „Szerokość impulsu”, a naciśnięcie ▼ zatwierdzenie bieżącego ustawienia i przejście do ekranu „Wyjście aktywne”.

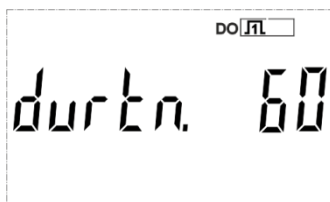


Naciśnięcie ◀ powoduje przejście do trybu edycji, a przyciski ▲ i ▼ przewijają wartości zgodnie z TABELĄ 3.

Naciśnięcie ◀ powoduje zapis wartości i otwiera ponownie ekran „Wybór parametru mierzonego dla wyjścia”.

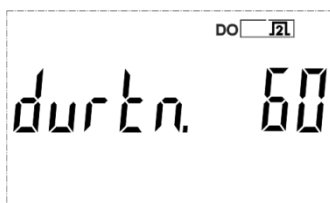
UWAGA: Domyślna konfiguracja: '0' dla SO1 (Energia czynna całkowita), '3' dla SO2 (Energia bierna całkowita).

3.2.3.1.1.4. Szerokość impulsu



Ten ekran dotyczy wyłącznie trybu impulsowego dla wyjścia SO. Umożliwia ustawienie szerokości impulsu w milisekundach.

Naciśnięcie ▲ powoduje zatwierdzenie bieżącego ustawienia i przejście do ekranu „Wybór parametru mierzonego dla wyjścia”. Naciśnięcie ▼ powoduje zatwierdzenie bieżącego ustawienia i przejście do ekranu „Stała impulsowa”.



Naciśnięcie ◀ powoduje przejście do edycji, a przyciski ▲ i ▼ służą do przełączania wartości: 60, 100, 200 ms.

Naciśnięcie ◀ powoduje zatwierdzenie bieżącego ustawienia i przejście do ekranu „Szerokość impulsu”.

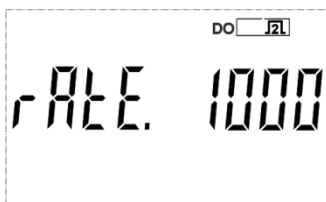
UWAGA: Domyślna wartość to '60 ms'.

3.2.3.1.1.5. Stała impulsowa



Ekran ten umożliwia użytkownikowi ustawienie następujących wartości stałej impulsowej: 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 500 oraz 1000 impulsów na kWh lub kVARh.

Naciśnięcie przycisku „▲” powoduje zatwierdzenie bieżącego ustawienia i przejście do menu „Stała impulsowa” (roz. 3.2.4.1.1.1.5), a naciśnięcie „▼” powoduje zatwierdzenie bieżącego ustawienia i przejście do menu „Wybór parametru mierzonego dla wyjścia” (roz. 3.2.3.1.1.3).



Naciśnięcie przycisku „◀” powoduje przejście do trybu edycji parametru stała impulsowa, a przyciski „▲” i „▼” służą do przełączania wartości: 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 500, 1000 impulsów na kWh lub kVARh.

Naciśnięcie przycisku „◀” powoduje wyświetlenie ekranu „Stała impulsowa” (roz. 3.2.4.1.1.1.5).

Uwaga: Domyślne ustawienie to „1000”.

3.2.3.1.1.6. Wyjście z menu konfiguracji wyjścia

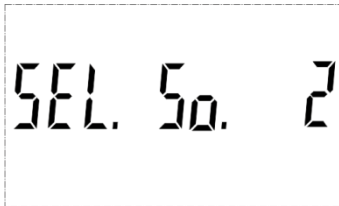


Ekran ten umożliwia użytkownikowi wyjście z menu konfiguracji wyjścia.

Naciśnięcie przycisku „▲” powoduje przejście do menu „Wyjście nieaktywne” (roz. 3.2.3.1.1.1), a naciśnięcie „▼” powoduje przejście do menu „Stała impulsowa” (roz. 3.2.3.1.1.5).

Naciśnięcie przycisku „◀” powoduje przejście do menu „Konfiguracja wyjścia impulsowego” (roz. 3.2.3).

3.2.3.2. Konfiguracja wyjścia SO2



Naciskanie przycisków „▲” i „▼” przewija następujące ekrany:

SO.1: Aby wybrać opcje dla wyjścia SO1 (patrz rozdział 3.2.3.1).

SO.2: Aby wybrać opcje dla wyjścia SO2.

quit: Aby wyjść z menu konfiguracji wyjścia i wrócić do ekranu „Wyjście z menu” (patrz rozdział 3.2.3.3).

Naciśnięcie przycisku „◀” powoduje przejście do menu konfiguracji wyjścia (patrz rozdział 3.2.3.1.1).

3.2.3.3. Wyjście z menu konfiguracji wyjścia



Ten ekran pozwala użytkownikowi wyjść z menu wyboru wyjścia SO.

Naciśnięcie przycisku „▲” powoduje przejście do menu „Konfiguracja wyjścia SO1” (patrz rozdział 3.2.3.1), Naciśnięcie przycisku „▼” przechodzi do menu „Konfiguracja wyjścia SO2” (patrz rozdział 3.2.3.2). Naciśnięcie przycisku „◀” przechodzi do menu „Konfiguracja wyjścia impulsowego” (patrz rozdział 3.2.3).

3.2.4. Parametry wyświetlacza



Ten ekran pozwala użytkownikowi uzyskać dostęp do funkcji takich jak podświetlenie i ekran testu wyświetlacza.

Naciśnięcie „◀” umożliwia wybór i konfigurację funkcji (patrz rozdziały 3.2.4.1 do 3.2.4.2).

Naciśnięcie „▲” powoduje przejście do ekranu „Kasowanie Parametrów” (patrz rozdział 3.2.5), a naciśnięcie „▼” powoduje przejście do menu „Konfiguracja wyjścia impulsowego” (patrz rozdział 3.2.3).

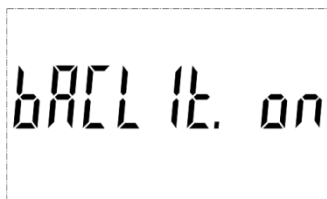
3.2.4.1. Podświetlenie



Ten ekran pozwala użytkownikowi włączyć podświetlenie lub ustawić opóźnienie wyłączenia podświetlenia.

Naciśnięcie przycisków „▲” i „▼” powoduje przejście odpowiednio do ekranu „Test wyświetlacza” (patrz Rozdział 3.2.4.2) oraz do menu „Wyjście z menu parametrów wyświetlacza” (patrz Rozdział 3.2.4.3).

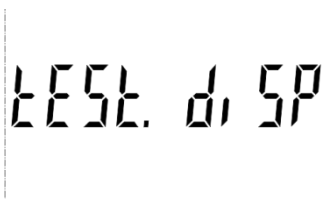
Naciśnięcie przycisku „◀” przełącza użytkownika w tryb edycji.



W trybie edycji naciśnięcia przycisków „▲” i „▼” pozwalają przewijać pomiędzy wartościami On/OFF/1/5/30/60 (minuty), a naciśnięcie przycisku „◀” potwierdza wybór.

Uwaga: Wartość domyślna ustawiona jest na „1 minutę”.

3.2.4.2. Test wyświetlacza



Ten ekran pozwala użytkownikowi sprawdzić, czy występuje jakakolwiek usterka jednego z symboli lub segmentów na wyświetlaczu LCD poprzez całkowite jego włączenie.

Naciśnięcie przycisków „▲” i „▼” powoduje przejście odpowiednio do ekranu „Wyjście z menu parametrów wyświetlacza” (patrz Rozdział 3.2.4.3) oraz ekranu Podświetlenia (patrz Rozdział 3.2.4.1).

Naciśnięcie przycisku „◀” powoduje przejście do ekranu pełnego podświetlenia wszystkich segmentów.

Po 5 sekundach urządzenie automatycznie wraca do ekranu „Test Wyświetlacza”.



3.2.4.3. Wyjście z menu parametrów wyświetlacza

Ten ekran umożliwia użytkownikowi wyjście z ustawień parametrów wyświetlacza.



Naciśnięcie przycisku „▲” powoduje przejście do ekranu „Podświetlenie” (patrz Rozdział 3.2.4.1).

Naciśnięcie przycisku „▼” powoduje przejście do ekranu „Test Wyświetlacza” (patrz Rozdział 3.2.4.2).

Naciśnięcie przycisku „◀” powoduje powrót do ekranu „Parametry Wyświetlacza” (patrz Rozdział 3.2.4).

3.2.5. Kasowanie parametrów

Ten ekran służy do kasowania różnych parametrów, takich jak energia częściowa, wartości maksymalne uśrednione itp.



Naciśnięcie przycisku „◀” umożliwia użytkownikowi kasowanie różnych parametrów (patrz rozdziały 3.2.5.1 do 3.2.5.4).

Naciśnięcie przycisku „▲” przechodzi do ekranu „Wyjście z menu konfiguracji” (patrz rozdział 3.2.6), natomiast naciśnięcie przycisku „▼” przechodzi do ekranu „Parametry wyświetlacza” (patrz rozdział 3.2.4).

3.2.5.1. Kasowanie miernika energii częściowej

Ten ekran umożliwia użytkownikowi kasowanie mierników energii częściowej.



Naciśnięcie przycisków ▲ i ▼ powoduje przełączenie do ekranów „Kasowanie maksymalnych wartości uśrednionych” (patrz rozdział 3.2.5.2) oraz „Kasowanie wszystkich parametrów” (patrz rozdział 3.2.5.5).

Naciśnięcie przycisku ◀ powoduje przejście do ekranu potwierdzenia i kasuje wybrany parametr, po czym wraca do ekranu „Kasowanie miernika energii częściowej”.

3.2.5.2. Kasowanie maksymalnych wartości uśrednionych

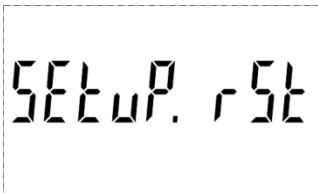


Ten ekran umożliwia użytkownikowi kasowanie pamięci wartości uśrednionych maksymalnych dla prądu oraz mocy.

Naciśnięcie przycisków ▲ i ▼ powoduje przełączenie do ekranów „Kasowanie parametrów konfiguracji” (patrz Rozdział 3.2.5.3) oraz „Kasowanie miernika energii częściowej” (patrz Rozdział 3.2.5.1).

Naciśnięcie przycisku ◀ powoduje przejście do ekranu potwierdzenia i kasuje wybrany parametr, po czym wraca do ekranu „Kasowanie maksymalnych wartości uśrednionych”.

3.2.5.3. Kasowanie parametrów konfiguracji



Ten ekran umożliwia użytkownikowi skasowanie wszystkich edytowalnych parametrów konfiguracyjnych.

Naciśnięcie przycisków ▲ i ▼ przełącza do ekranów „Kasowanie hasła” (patrz Rozdział 3.2.5.4) oraz „Kasowanie maksymalnych wartości uśrednionych” (patrz Rozdział 3.2.5.2).

Naciśnięcie przycisku ◀ przechodzi do ekranu potwierdzenia i resetuje wybrany parametr, po czym wraca do ekranu „Kasowanie parametrów konfiguracji”.

3.2.5.4. Kasowanie hasła



Ten ekran umożliwia użytkownikowi przywrócenie hasła do ustawień fabrycznych 0000.

Naciśnięcie przycisków ▲ i ▼ powoduje przełączenie do ekranów “Przywracanie do ustawień fabrycznych” (patrz rozdział 3.2.5.5) i “Kasowanie parametrów konfiguracji” menu (patrz rozdział 3.2.5.3).

Naciśnięcie przycisku ◀ powoduje przejście do ekranu potwierdzenia i kasuje wybrany parametr, po czym wraca do ekranu “Kasowanie hasła”.

3.2.5.5. Przywracanie do ustawień fabrycznych

Ten ekran umożliwia użytkownikowi skasowanie rejestrów energii częściowej, wartości maksymalnych uśrednionych oraz parametrów konfiguracyjnych do ustawień fabrycznych.

Naciśnięcie przycisków ▲ i ▼ powoduje przełączenie do ekranów "Wyjście z menu kasowanie parametrów" (patrz rozdział 3.2.5.6) i "Kasowanie hasła" (patrz rozdział 3.2.5.4).

Naciśnięcie przycisku ◀ powoduje przejście do ekranu potwierdzenia i resetuje wybrany parametr, po czym wraca do ekranu "Przywracanie do ustawień fabrycznych".

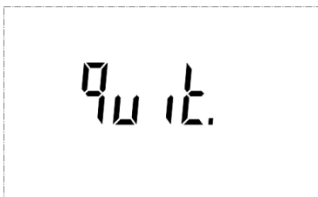


3.2.5.6. Wyjście z menu kasowanie parametrów

Ten ekran umożliwia użytkownikowi wyjście z menu kasowanie parametrów.

Naciśnięcie przycisku ▲ powoduje przejście do menu "Kasowanie energii częściowej" (patrz rozdział 3.2.5.1). Natomiast naciśnięcie przycisku ▼ powoduje przejście do menu "Przywracanie do ustawień fabrycznych" (patrz rozdział 3.2.5.5).

Naciśnięcie przycisku ◀ powoduje przejście do ekranu "Kasowanie parametrów" (patrz rozdział 3.2.5).



3.2.6. Wyjście z menu konfiguracji

Ten ekran służy do opuszczenia menu ustawień i powrotu do ekranów pomiarowych.

Naciśnięcie przycisku „◀” umożliwia użytkownikowi wyjście z menu ustawień.

Naciśnięcie przycisku „▲” powoduje przejście do ekranu „Konfiguracja układu pomiarowego” (patrz rozdział 3.2.1), a naciśnięcie przycisku „▼” przechodzi do ekranu „Kasowanie parametrów” (patrz rozdział 3.2.5).



4. Wejścia taryfowe

Miernik jest wyposażony w 2 wejścia taryfowe pozwalające na wybór 4 aktywnych taryf dla pomiaru energii.

4.1. Wejścia taryfowe i wybór taryfy:

TABELA 2 : Zależność między wejściem taryfowym, a taryfą

Wejście taryfowe 1	Wejście taryfowe 2	Numer taryfy
Poziom niski	Poziom niski	Taryfa 1
Poziom wysoki	Poziom niski	Taryfa 2
Poziom niski	Poziom wysoki	Taryfa 3
Poziom wysoki	Poziom wysoki	Taryfa 4

5. Wyjście SO:

Miernik jest wyposażony w dwa odizolowane optycznie wyjścia impulsowe, które mogą zostać skonfigurowane dla jednego z parametrów energii czynnej lub biernej (całkowita / pobierana / oddawana). Zobacz TABELĘ 3 dla parametrów wyjścia impulsowego. Szerokość impulsu i stała impulsowa są programowalne w menu miernika.

5.1. Wyjście impulsowe:

Wyjście impulsowe można wykorzystać do współpracy z zewnętrznym miernikiem energii wyposażonym w wejście impulsowe. Wyjście impulsowe można skonfigurować do parametrów wymienionych w TABELI 3 w menu ustawień urządzenia.

TABELA 3 : Parametry wyjścia impulsowego

Nr	Parametr	3P4W	3P3W	1P2W
0	energia czynna całkowita	✓	✓	✓
1	energia czynna pobierana	✓	✓	✓
2	energia czynna oddawana	✓	✓	✓
3	energia bierna całkowita	✓	✓	✓
4	energia bierna pobierana	✓	✓	✓
5	energia bierna oddawana	✓	✓	✓

Uwaga: Jeżeli stała impulsowa jest ustawiona na 500 lub 1000 impulsów/ kWh lub kVARh i jeśli moc 3-fazowa (kW lub kVAR — w zależności od tego, co obowiązuje) przekracza limit 3 kW/kVAR, wówczas szerokość impulsu zostaje zmniejszona do 20 ms.

6. Interfejs RS-485 (Modbus):

Urządzenie obsługuje protokół MODBUS RTU (RS-485, 2-przewodowy).

Połączenie należy wykonać za pomocą skrętki ekranowanej. Zaciski „A” i „B” są połączone między sobą szeregowo. Ekran przewodu powinien być podłączony do zacisku „Gnd”. Aby uniknąć prądów pętli, połączenie uziemienia należy wykonać tylko w jednym punkcie magistrali. Topologia pierścieniowa (loop) nie wymaga rezystorów terminujących. Topologia liniowa może wymagać użycia rezystorów terminujących w zależności od rodzaju i długości kabla. Impedancja obciążenia terminującego powinna odpowiadać impedancji kabla i znajdować się na obu końcach linii. Przewód interfejsowy powinien być zakończony na każdym końcu rezystorem 120 Ω (min. 1/4 W).

Magistrala RS-485 może mieć maksymalną długość 1200 m. Wliczając urządzenie nadrzędne typu MASTER, maksymalnie 32 urządzenia mogą być podłączone do jednej magistrali RS-485. Dozwolony zakres adresów dla miernika to od 1 do 247 dla 32 urządzeń. Tryb rozgłoszeniowy (adres 0) nie jest dozwolony.

Każdy bajt w trybie RTU ma następujący format:

	8-bitowy zapis binarny, szesnastkowy zakres 0–9, A–F. Każde 8-bitowe pole wiadomości zawiera 2 znaki szesnastkowe.
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 wysyłany pierwszy, 1 bit dla kontroli parzystości/nieparzystości, 1 lub 2 bity stopu (jeśli brak kontroli parzystości)

Prędkość transmisji może być ustawiana z poziomu panelu przedniego w zakresie 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6 kbit/s.

Funkcja:

03 (HEX)	Odczyt n- rejestrów	Odczyt zawartości lokalizacji do odczytu/zapisu (4X)
04 (HEX)	Odczyt rejestrów wejściowych	Odczyt zawartości lokalizacji tylko do odczytu (3X)
10 (HEX)	Zapis n- rejestrów	Ustawienie zawartości lokalizacji do odczytu/zapisu (4X)

Wyjątki: Kod wyjątku zostanie wygenerowany, gdy miernik odbierze żądanie Modbus z błędną parzystością lub zawierające inny błąd (np. próba ustawienia niedozwolonej wartości zmiennoprzecinkowej). Odpowiedź będzie miała postać „Funkcja” ORed z HEX (80H). Poniżej opisano możliwe wyjątki.

Przypadki wyjątków:

01	Niedozwolona funkcja	Funkcja nie jest obsługiwany przez miernik
02	Niedozwolony adres danych	Próba uzyskania dostępu do niedozwolonego adresu lub odczytu/zapisu niedozwolonej wartości
03	Niedozwolona wartość danych	Próba ustawienia wartości zmiennoprzecinkowej na niedozwoloną wartość

6.1. Dostęp do rejestrów 3X i 4X w celu odczytu wartości pomiarowych

Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr. Patrz TABELA 4 dla adresów rejestrów 3X i 4X używanych przez miernik dla parametrów pomiarowych. Każdy parametr jest przechowywany zarówno w rejestrach 3X, jak i 4X. Funkcje Modbus 04 i 03 są używane do uzyskiwania dostępu do wszystkich parametrów w odpowiednich rejestrach.

Przykład:

Aby odczytać parametr

Napięcie z rejestru 3X: Adres początkowy = 00 02 Liczba rejestrów = 02

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

Uwaga: Liczba rejestrów = liczba parametrów × 2.

Każde żądanie musi być ograniczone do maksymalnie 40 parametrów lub mniej.

Przekroczenie tego limitu spowoduje zwrócenie kodu wyjątku Modbus.

Żądanie odczytu rejestru 3X:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru Hi	Adres rejestru Lo	Liczba rejestrów Hi	Liczba rejestrów Lo	CRC Lo	CRC Hi
01 (Hex)	04 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	D0 (Hex)	0B (Hex)

Odpowiedź: Napięcie (219.254V)

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	1 rejestr danych MSB	1 rejestr danych LSB	2 rejestr danych MSB	2 rejestr danych LSB	CRC Lo	CRC Hi
01 (Hex)	04 (Hex)	04 (Hex)	43 (Hex)	5B (Hex)	41 (Hex)	06 (Hex)	2F (Hex)	81 (Hex)

Liczba bajtów: całkowita liczba odebranych bajtów danych.

Żądanie odczytu rejestru 4X:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru Hi	Adres rejestru Lo	Liczba rejestrów Hi	Liczba rejestrów Lo	CRC Lo	CRC Hi
01 (Hex)	03 (Hex)	00 (Hex)	0E (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	A5 (Hex)	C8 (Hex)

Odpowiedź: Moc (2000 W)

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	1 rejestr danych MSB	1 rejestr danych LSB	2 rejestr danych MSB	2 rejestr danych LSB	CRC Lo	CRC Hi
01 (Hex)	03 (Hex)	04 (Hex)	44 (Hex)	FA (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	CE (Hex)	F2 (Hex)

Liczba bajtów: liczba bajtów w żądaniu użytkownika.

Adres rejestru Hi: najbardziej znaczące 8 bitów adresu początkowego żądanego parametru.

Adres rejestru Lo: najmniej znaczące 8 bitów adresu początkowego żądanego parametru.

Liczba rejestrów Hi: najbardziej znaczące 8 bitów liczby żądanych rejestrów.

Liczba rejestrów Lo: najmniej znaczące 8 bitów liczby żądanych rejestrów.

1 rejestr danych MSB: najbardziej znaczące 8 bitów danych rejestru 1 żądanego parametru.

1 rejestr danych LSB: najmniej znaczące 8 bitów danych rejestru 1 żądanego parametru.

2 rejestr danych MSB: najbardziej znaczące 8 bitów danych rejestru 2 żądanego parametru.

2 rejestr danych LSB: najmniej znaczące 8 bitów danych rejestru 2 żądanego parametru.

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

TABELA 4: Adresy rejestrów 3X i 4X dla wielkości pomiarowych

TABELA 4.1: Adresy rejestrów 3X i 4X dla parametrów mierzonych

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer parametru	Parametr	Jednostka	Adres początkowy Hex 3X (Bajt)		Adres początkowy Hex 4X (Bajt)	
					MSB	LSB	MSB	LSB
30001	40001	1	Napięcie L1 (Napięcie L12 dla 3P3W)	V	00	01	00	01
30003	40003	2	Napięcie L2 (Napięcie L23 dla 3P3W)	V	00	03	00	03
30005	40005	3	Napięcie L3 (Napięcie L31 dla 3P3W)	V	00	05	00	05

30007	40007	4	Prąd L1	A	00	07	00	07
30009	40009	5	Prąd L2	A	00	09	00	09
30011	40011	6	Prąd L3	A	00	0B	00	0B
30013	40013	7	Moc czynna L1	W	00	0D	00	0D
30015	40015	8	Moc czynna L2	W	00	0F	00	0F
30017	40017	9	Moc czynna L3	W	00	11	00	11
30019	40019	10	Moc pozorna L1	VA	00	13	00	13
30021	40021	11	Moc pozorna L2	VA	00	15	00	15
30023	40023	12	Moc pozorna L3	VA	00	17	00	17
30025	40025	13	Moc bierna L1	VAr	00	19	00	19
30027	40027	14	Moc bierna L2	VAr	00	1B	00	1B
30029	40029	15	Moc bierna L3	VAr	00	1D	00	1D
30031	40031	16	Współczynnik mocy L1	-	00	1F	00	1F
30033	40033	17	Współczynnik mocy L2	-	00	21	00	21
30035	40035	18	Współczynnik mocy L3	-	00	23	00	23
30037	40037	19	Kąt fazowy L1	Stopnie	00	25	00	25
30039	40039	20	Kąt fazowy L2	Stopnie	00	27	00	27
30041	40041	21	Kąt fazowy L3	Stopnie	00	29	00	29
30043	40043	22	Napięcie 3-fazowe średnie	V	00	2B	00	2B
30045	40045	23	Napięcie 3-fazowe	A	00	2D	00	2D
30047	40047	24	Prąd 3-fazowy średni	A	00	2F	00	2F
30049	40049	25	Prąd 3-fazowy	W	00	31	00	31
30051	40051	26	Moc czynna 3-fazowa średnia	W	00	33	00	33
30053	40053	27	Moc czynna 3-fazowa	W	00	35	00	35
30055	40055	28	Moc pozorna 3-fazowa średnia	VA	00	37	00	37
30057	40057	29	Moc pozorna 3-fazowa	VAr	00	39	00	39
30059	40059	30	Moc bierna 3-fazowa średnia	VAr	00	3B	00	3B
30061	40061	31	Moc bierna 3-fazowa	VAr	00	3D	00	3D
30063	40063	32	Współczynnik mocy 3- fazowy średni	-	00	3F	00	3F
30065	40065	33	Współczynnik mocy 3- fazowy	-	00	41	00	41
30067	40067	34	Kąt fazowy średni	Deg	00	43	00	43
30069	40069	35	Kąt fazowy	Deg	00	45	00	45
30071	40071	36	Częstotliwość	Hz	00	47	00	47
30073	40073	37	Energia czynna pobierana	kWh	00	49	00	49
30075	40075	38	Energia czynna oddawana	kWh	00	4B	00	4B
30077	40077	39	Energia bierna pobierana	kVArh	00	4D	00	4D
30079	40079	40	Energia bierna oddawana	kVArh	00	4F	00	4F
30081	40081	41	-	-	00	51	00	51

30083	40083	42	-	-	00	53	00	53
30085	40085	43	Moc czynna pobierana uśredniona w czasie	W	00	55	00	55
30087	40087	44	Moc czynna pobierana uśredniona w czasie max	W	00	57	00	57
30089	40089	45	Moc czynna oddawana uśredniona w czasie	W	00	59	00	59
30091	40091	46	Moc czynna oddawana uśredniona w czasie max	W	00	5B	00	5B
30093	40093	47	Moc bierna pobierana uśredniona w czasie	VAr	00	5D	00	5D
30095	40095	48	Moc bierna pobierana uśredniona w czasie max	VAr	00	5F	00	5F
30097	40097	49	Moc bierna oddawana uśredniona w czasie	VAr	00	61	00	61
30099	40099	50	Moc bierna oddawana uśredniona w czasie max	VAr	00	63	00	63
30101	40101	51	Moc pozorna uśredniona w czasie	VA	00	65	00	65
30103	40103	52	Moc pozorna uśredniona w czasie max	VA	00	67	00	67
30105	40105	53	Prąd uśredniony w czasie	A	00	69	00	69
30107	40107	54	Prąd uśredniony w czasie max	A	00	6B	00	6B
30109	40109	55	-	-	00	6D	00	6D
30111	40111	56	Energia czynna pobierana	kWh	00	6F	00	6F
30113	40113	57	-	-	00	71	00	71
30115	40115	58	Energia czynna oddawana	kWh	00	73	00	73
30117	40117	59	-	-	00	75	00	75
30119	40119	60	Energia bierna pobierana	kVArh	00	77	00	77
30121	40121	61	-	-	00	79	00	79
30123	40123	62	Energia bierna oddawana	kVArh	00	7B	00	7B
30125	40125	63	-	-	00	7D	00	7D
30127	40127	64	Energia pozorna	kVAh	00	7F	00	7F
30201	40201	101	Napięcie międzyfazowe L1-2	V	00	C9	00	C9
30203	40203	102	Napięcie międzyfazowe L2-3	V	00	CB	00	CB
30205	40205	103	Napięcie międzyfazowe L3-1	V	00	CD	00	CD
30207	40207	104	VTHD-L1 (VTHD-L12 dla 3P3W)	%THD	00	CF	00	CF
30209	40209	105	VTHD-L2 (VTHD-L23 dla 3P3W)	%THD	00	D1	00	D1
30211	40211	106	VTHD-L3 (VTHD-L31 dla 3P3W)	%THD	00	D3	00	D3

30213	40213	107	ITHD-L1	%THD	00	D5	00	D5
30215	40215	108	ITHD-L2	%THD	00	D7	00	D7
30217	40217	109	ITHD-L3	%THD	00	D9	00	D9
30219	40219	110	THD napięcia 3-fazowe	%THD	00	DB	00	DB
30221	40221	111	THD prądu 3-fazowe	%THD	00	DD	00	DD
30225	40225	113	-	-	00	E1	00	E1
30227	40227	114	Godziny pracy	h	00	E3	00	E3

TABELA 4.2: Adresy rejestrów 3X I 4X dla wartości uśrednionych w czasie (Demand)

Adres (3X)	Adres (4X)	Numer parametru	Parametr	Jednostka	Adres początkowy 3X (Bajt)		Adres początkowy 4X (Bajt)	
					MSB	LSB	MSB	LSB
30501	40501	1	Prąd 3-fazowy	A	01	F5	01	F5
30503	40503	2	Prąd fazowy L1	A	01	F7	01	F7
30505	40505	3	Prąd fazowy L2	A	01	F9	01	F9
30507	40507	4	Prąd fazowy L3	A	01	FB	01	FB
30509	40509	5	Moc czynna 3-fazowa	W	01	FD	01	FD
30511	40511	6	Moc czynna 3-fazowa pobierana	W	01	FF	01	FF
30513	40513	7	Moc czynna 3-fazowa oddawana	W	02	01	02	01
30515	40515	8	Moc bierna 3-fazowa	VAr	02	03	02	03
30517	40517	9	Moc bierna 3-fazowa pobierana	VAr	02	05	02	05
30519	40519	10	Moc bierna 3-fazowa oddawana	VAr	02	07	02	07
30521	40521	11	Moc pozorna 3-fazowa	VA	02	09	02	09
30523	40523	12	-	-	02	0B	02	0B
30525	40525	13	-	-	02	0D	02	0D
30527	40527	14	Prąd 3-fazowy max	A	02	0F	02	0F

TABELA 4.3: Adresy rejestrów 3X I 4X dla energii

Adres (3X)	Adres (4X)	Parametr	Jednostka	Adres początkowy 3X (Bajt)		Adres początkowy 4X (Bajt)	
				MSB	LSB	MSB	LSB
31803	41803	Energia czynna pobierana	kWh	07	0B	07	0B
31807	41807	Energia czynna oddawana	kWh	07	0F	07	0F
31811	41811	Energia bierna pobierana	kVArh	07	13	07	13
31815	41815	Energia bierna oddawana	kVArh	07	17	07	17
31827	41827	Energia czynna całkowita	kWh	07	23	07	23
31831	41831	Energia bierna całkowita	kVArh	07	27	07	27
31835	41835	Energia pozorna całkowita	kVAh	07	2B	07	2B
31839	41839	Energia czynna pobierana T1	kWh	07	2F	07	2F
31843	41843	Energia czynna oddawana T1	kWh	07	33	07	33
31847	41847	Energia bierna pobierana T1	kVArh	07	37	07	37
31851	41851	Energia bierna oddawana T1	kVArh	07	3B	07	3B
31863	41863	Energia czynna całkowita T1	kWh	07	47	07	47
31867	41867	Energia bierna całkowita T1	kVArh	07	4B	07	4B
31871	41871	Energia pozorna całkowita T1	kVAh	07	4F	07	4F
31875	41875	Energia czynna pobierana T2	kWh	07	53	07	53
31879	41879	Energia czynna oddawana T2	kWh	07	57	07	57
31883	41883	Energia bierna pobierana T2	kVArh	07	5B	07	5B
31887	41887	Energia bierna oddawana T2	kVArh	07	5F	07	5F
31899	41899	Energia czynna całkowita T2	kWh	07	6B	07	6B
31903	41903	Energia bierna całkowita T2	kVArh	07	6F	07	6F
31907	41907	Energia pozorna całkowita T2	kVAh	07	73	07	73
31911	41911	Energia czynna pobierana T3	kWh	07	77	07	77

31915	41915	Energia czynna oddawana T3	kWh	07	7B	07	7B
31919	41919	Energia bierna pobierana T3	kVArh	07	7F	07	7F
31923	41923	Energia bierna oddawana T3	kVArh	07	83	07	83
31935	41935	Energia czynna całkowita T3	kWh	07	8F	07	8F
31939	41939	Energia bierna całkowita T3	kVAh	07	93	07	93
31943	41943	Energia pozorna całkowita T3	kVAh	07	97	07	97
31947	41947	Energia czynna pobierana T4	kWh	07	9B	07	9B
31951	41951	Energia czynna oddawana T4	kWh	07	9F	07	9F
31955	41955	Energia bierna pobierana T4	kVArh	07	A3	07	A3
31959	41959	Energia bierna oddawana T4	kVArh	07	A7	07	A7
31971	41971	Energia czynna całkowita T4	kWh	07	B3	07	B3
31975	41975	Energia bierna całkowita T4	kVArh	07	B7	07	B7
31979	41979	Energia pozorna całkowita T4	kVAh	07	BB	07	BB
31983	41983	Energia czynna pobierana L1	kWh	07	BF	07	BF
31987	41987	Energia czynna oddawana L1	kWh	07	C3	07	C3
31991	41991	Energia bierna pobierana L1	kVArh	07	C7	07	C7
31995	41995	Energia bierna oddawana L1	kVArh	07	CB	07	CB
32007	42007	Energia czynna całkowita L1	kWh	07	D7	07	D7
32011	42011	Energia bierna całkowita L1	kVArh	07	DB	07	DB
32015	42015	Energia pozorna całkowita L1	kVAh	07	DF	07	DF
32019	42019	Energia czynna pobierana L2	kWh	07	E3	07	E3
32023	42023	Energia czynna oddawana L2	kWh	07	E7	07	E7
32027	42027	Energia bierna pobierana L2	kVArh	07	EB	07	EB
32031	42031	Energia bierna oddawana L2	kVArh	07	EF	07	EF
32043	42043	Energia czynna całkowita L2	kWh	07	FB	07	FB

32047	42047	Energia bierna całkowita L2	kVArh	07	FF	07	FF
32051	42051	Energia pozorna całkowita L2	kVAh	08	03	08	03
32055	42055	Energia czynna pobierana L3	kWh	08	07	08	07
32059	42059	Energia czynna oddawana L3	kWh	08	0B	08	0B
32063	42063	Energia bierna pobierana L3	kVArh	08	0F	08	0F
32067	42067	Energia bierna oddawana L3	kVArh	08	13	08	13
32079	42079	Energia czynna całkowita L3	kWh	08	1F	08	1F
32083	42083	Energia bierna całkowita L3	kVArh	08	23	08	23
32087	42087	Energia pozorna całkowita L3	kVAh	08	27	08	27
32091	42091	Energia czynna pobierana częściowa	kWh	08	2B	08	2B
32095	42095	Energia czynna oddawana częściowa	kWh	08	2F	08	2F
32099	42099	Energia bierna pobierana częściowa	kVArh	08	33	08	33
32103	42103	Energia bierna oddawana częściowa	kVArh	08	37	08	37
32115	42115	Energia czynna całkowita częściowa	kWh	08	43	08	43
32119	42119	Energia bierna całkowita częściowa	kVArh	08	47	08	47
32123	42123	Energia pozorna całkowita częściowa	kVAh	08	4B	08	4B
32127	42127	Energia czynna pobierana częściowa T1	kWh	08	4F	08	4F
32131	42131	Energia czynna oddawana częściowa T1	kWh	08	53	08	53
32135	42135	Energia bierna pobierana częściowa T1	kVArh	08	57	08	57
32139	42139	Energia bierna oddawana częściowa T1	kVArh	08	5B	08	5B
32151	42151	Nie używany	-	08	67	08	67

32155	42155	Nie używany	-	08	6B	08	6B
32159	42159	Nie używany	-	08	6F	08	6F
32163	42163	Energia czynna pobierana częściowa T2	kWh	08	73	08	73
32167	42167	Energia czynna oddawana częściowa T2	kWh	08	77	08	77
32171	42171	Energia bierna pobierana częściowa T2	kVArh	08	7B	08	7B
32175	42175	Energia bierna oddawana częściowa T2	kVArh	08	7F	08	7F
32187	42187	Nie używany	-	08	8B	08	8B
32191	42191	Nie używany	-	08	8F	08	8F
32195	42195	Nie używany	-	08	93	08	93
32199	42199	Energia czynna pobierana częściowa T3	kWh	08	97	08	97
32203	42203	Energia czynna oddawana częściowa T3	kWh	08	9B	08	9B
32207	42207	Energia bierna pobierana częściowa T3	kVArh	08	9F	08	9F
32211	42211	Energia bierna oddawana częściowa T3	kVArh	08	A3	08	A3
32223	42223	Nie używany	-	08	AF	08	AF
32227	42227	Nie używany	-	08	B3	08	B3
32231	42231	Nie używany	-	08	B7	08	B7
32235	42235	Energia czynna pobierana częściowa T4	kWh	08	BB	08	BB
32239	42239	Energia czynna oddawana częściowa T4	kWh	08	BF	08	BF
32243	42243	Energia bierna pobierana częściowa T4	kVArh	08	C3	08	C3
32247	42247	Energia bierna oddawana częściowa T4	kVArh	08	C7	08	C7
32259	42259	Nie używany	-	08	D3	08	D3
32263	42263	Nie używany	-	08	D7	08	D7
32267	42267	Nie używany	-	08	DB	08	DB

Uwaga: Parametry fazowe nie są dostępne w układach 3-fazowym 3-przewodowym i 1-fazowym 2-przewodowym.

TABELA 4.4: Adresy rejestrów 3X I 4X dla Energii typu long

Adres (3X)	Adres (4X)	Parametr	Jednostka	Adres początkowy 3X (Bajt)		Adres początkowy 4X (Bajt)	
				MSB	LSB	MSB	LSB
32803	42803	Energia czynna pobierana	kWh	0A	F3	0A	F3
32807	42807	Energia czynna oddawana	kWh	0A	F7	0A	F7
32811	42811	Energia bierna pobierana	kVArh	0A	FB	0A	FB
32815	42815	Energia bierna oddawana	kVArh	0A	FF	0A	FF
32827	42827	Energia czynna całkowita	kWh	0B	0B	0B	0B
32831	42831	Energia bierna całkowita	kVArh	0B	0F	0B	0F
32835	42835	Energia pozorna całkowita	kVAh	0B	13	0B	13
32839	42839	Energia czynna pobierana T1	kWh	0B	17	0B	17
32843	42843	Energia czynna oddawana T1	kWh	0B	1B	0B	1B
32847	42847	Energia bierna pobierana T1	kVArh	0B	1F	0B	1F
32851	42851	Energia bierna oddawana T1	kVArh	0B	23	0B	23
32863	42863	Energia czynna całkowita T1	kWh	0B	2F	0B	2F
32867	42867	Energia bierna całkowita T1	kVArh	0B	33	0B	33
32871	42871	Energia pozorna całkowita T1	kVAh	0B	37	0B	37
32875	42875	Energia czynna pobierana T2	kWh	0B	3B	0B	3B
32879	42879	Energia czynna oddawana T2	kWh	0B	3F	0B	3F
32883	42883	Energia bierna pobierana T2	kVArh	0B	43	0B	43
32887	42887	Energia bierna oddawana T2	kVArh	0B	47	0B	47
32899	42899	Energia czynna całkowita T2	kWh	0B	53	0B 53	
32903	42903	Energia bierna całkowita T2	kVArh	0B	57	0B 57	
32907	42907	Energia pozorna	kVAh	0B	5B	0B	5B

		całkowita T2					
32911	42911	Energia czynna pobierana T3	kWh	0B	5F	0B	5F
32915	42915	Energia czynna oddawana T3	kWh	0B	63	0B	63
32919	42919	Energia bierna pobierana T3	kVArh	0B	67	0B	67
32923	42923	Energia bierna oddawana T3	kVArh	0B	6B	0B	6B
32935	42935	Energia czynna całkowita T3	kWh	0B	77	0B	77
32939	42939	Energia bierna całkowita T3	kVArh	0B	7B	0B	7B
32943	42943	Energia pozorna całkowita T3	kVAh	0B	7F	0B	7F
32947	42947	Energia czynna pobierana T4	kWh	0B	83	0B	83
32951	42951	Energia czynna oddawana T4	kWh	0B	87	0B	87
32955	42955	Energia bierna pobierana T4	kVArh	0B	8B	0B	8B
32959	42959	Energia bierna oddawana T4	kVArh	0B	8F	0B	8F
32971	42971	Energia czynna całkowita T4	kWh	0B	9B	0B	9B
32975	42975	Energia bierna całkowita T4	kVArh	0B	9F	0B	9F
32979	42979	Energia pozorna całkowita T4	kVAh	0B	A3	0B	A3
32983	42983	Energia czynna pobierana L1	kWh	0B	A7	0B	A7
32987	42987	Energia czynna oddawana L1	kWh	0B	AB	0B	AB
32991	42991	Energia bierna pobierana L1	kVArh	0B	AF	0B	AF
32995	42995	Energia bierna oddawana L1	kVArh	0B	B3	0B	B3
33007	43007	Energia czynna całkowita L1	kWh	0B	BF	0B	BF
33011	43011	Energia bierna całkowita L1	kVArh	0B	C3	0B	C3
33015	43015	Energia pozorna całkowita L1	kVAh	0B	C7	0B	C7
33019	43019	Energia czynna pobierana L2	kWh	0B	CB	0B	CB
33023	43023	Energia czynna oddawana L2	kWh	0B	CF	0B	CF
33027	43027	Energia bierna pobierana L2	kVArh	0B	D3	0B	D3

33031	43031	Energia bierna oddawana L2	kVArh	0B	D7	0B	D7
33043	43043	Energia czynna całkowita L2	kWh	0B	E3	0B	E3
33047	43047	Energia bierna całkowita L2	kVArh	0B	E7	0B	E7
33051	43051	Energia pozorna całkowita L2	kVAh	0B	EB	0B	EB
33055	43055	Energia czynna pobierana L3	kWh	0B	EF	0B	EF
33059	43059	Energia czynna oddawana L3	kWh	0B	F3	0B	F3
33063	43063	Energia bierna pobierana L3	kVArh	0B	F7	0B	F7
33067	43067	Energia bierna oddawana L3	kVArh	0B	FB	0B	FB
33079	43079	Energia czynna całkowita L3	kWh	0C	07	0C	07
33083	43083	Energia bierna całkowita L3	kVArh	0C	0B	0C	0B
33087	43087	Energia pozorna całkowita L3	kVAh	0C	0F	0C	0F
33091	43091	Energia czynna pobierana częściowa	kWh	0C	13	0C	13
33095	43095	Energia czynna oddawana częściowa	kWh	0C	17	0C	17
33099	43099	Energia bierna pobierana częściowa	kVArh	0C	1B	0C	1B
33103	43103	Energia bierna oddawana częściowa	kVArh	0C	1F	0C	1F
33115	43115	Energia czynna całkowita częściowa	kWh	0C	2B	0C	2B
33119	43119	Energia bierna całkowita częściowa	kVArh	0C	2F	0C	2F
33123	43123	Energia pozorna całkowita częściowa	kVAh	0C	33	0C	33
33127	43127	Energia czynna pobierana częściowa T1	kWh	0C	37	0C	37
33131	43131	Energia czynna oddawana częściowa T1	kWh	0C	3B	0C	3B
33135	43135	Energia bierna pobierana częściowa T1	kVArh	0C	3F	0C	3F
33139	43139	Energia bierna oddawana częściowa T1	kVArh	0C	43	0C	43
33151	43151	Nie używany	-	0C	4F	0C	4F
33155	43155	Nie używany	-	0C	53	0C	53
33159	43159	Nie używany	-	0C	57	0C	57
33163	43163	Energia czynna pobierana częściowa T2	kWh	0C	5B	0C	5B

33167	43167	Energia czynna oddawana częściowa T2	kWh	0C	5F	0C	5F
33171	43171	Energia bierna pobierana częściowa T2	kVArh	0C	63	0C	63
33175	43175	Energia bierna oddawana częściowa T2	kVArh	0C	67	0C	67
33187	43187	Nie używany	-	0C	73	0C	73
33191	43191	Nie używany	-	0C	77	0C	77
33195	43195	Nie używany	-	0C	7B	0C	7B
33199	43199	Energia czynna pobierana częściowa T3	kWh	0C	7F	0C	7F
33203	43203	Energia czynna oddawana częściowa T3	kVArh	0C	83	0C	83
33207	43207	Energia bierna pobierana częściowa T3	kVArh	0C	87	0C	87
33211	43211	Energia bierna oddawana częściowa T3	kVArh	0C	8B	0C	8B
33223	43223	Nie używany	-	0C	97	0C	97
33227	43227	Nie używany	-	0C	9B	0C	9B
33231	43231	Nie używany	-	0C	9F	0C	9F
33235	43235	Energia czynna pobierana częściowa T4	kWh	0C	A3	0C	A3
33239	43239	Energia czynna oddawana częściowa T4	kWh	0C	A7	0C	A7
33243	43243	Energia bierna pobierana częściowa T4	kVArh	0C	AB	0C	AB
33247	43247	Energia bierna oddawana częściowa T4	kVArh	0C	AF	0C	AF
33259	43259	Nie używany	-	0C	BB	0C	BB
33263	43263	Nie używany	-	0C	BF	0C	BF
33267	43267	Nie używany	-	0C	C3	0C	C3

Uwaga: Parametry fazowe nie są dostępne dla układu pomiarowego 3-fazowego 3-przewodowego (3P3W) i 1-fazowego 2-przewodowego (1P2W).

6.2. Dostęp do rejestru 4X w celu odczytu i zapisu ustawień

Każdy parametr konfiguracyjny jest przechowywany w rejestrach 4X. Kod Modbus 01 jest używany do odczytu typu układu pomiarowego. Patrz tabelę 4 dla adresów rejestrów 4X.

Przykład: Odczyt typu układu pomiarowego

Adres początkowy 1770 (Hex)

Liczba rejestrów 02

Uwaga: Liczba rejestrów = liczba parametrów × 2

Żądanie:

Adres urządzenia	01 (Hex)
Funkcja	03 (Hex)
Początkowy adres – MSB	17 (Hex)
Początkowy adres – LSB	70 (Hex)
Liczba rejestrów – MSB	00 (Hex)
Liczba rejestrów – LSB	02 (Hex)
CRC – LSB	C0 (Hex)
CRC – MSB	64 (Hex)

Początkowy adres - MSB: Najbardziej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru.

Początkowy adres - LSB: Najmniej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru.

Liczba rejestrów - MSB Najbardziej znaczące 8 bitów liczby rejestrów żadanych.

Liczba rejestrów - LSB Najmniej znaczące 8 bitów liczby rejestrów żadanych.

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

Odpowiedź: układ pomiarowy (3-fazowy 4-przewodowy = 3)

Adres urządzenia	01 (Hex)
Funkcja	03 (Hex)
Liczba bajtów	04 (Hex)
1 rejestr danych – MSB	40 (Hex)
1 rejestr danych – LSB	40 (Hex)
2 rejestr danych – MSB	00 (Hex)
2 rejestr danych – LSB	00 (Hex)
CRC – LSB	EE (Hex)
CRC – MSB	27 (Hex)

Liczba bajtów: Całkowita liczba odebranych bajtów danych.

1 rejestr danych – MSB: Najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru.

1 rejestr danych – LSB: Najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru.

2 rejestr danych – MSB: Najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru.

2 rejestr danych – LSB: Najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru.

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

Przykład: Zapis typu układu pomiarowego

Typ układu pomiarowego: Adres początkowy = 1770 (Hex)

Liczba rejestrów = 02

Uwaga: Liczba rejestrów = Liczba parametrów × 2

Żądanie: (zmiana typu układu na 3-fazowy 3-przewodowy = 2)

Adres urządzenia	01 (Hex)
Funkcja	10 (Hex)
Początkowy adres – MSB	17 (Hex)
Początkowy adres – LSB	70 (Hex)
Liczba rejestrów – MSB	00 (Hex)
Liczba rejestrów – LSB	02 (Hex)
Liczba bajtów danych	04 (Hex)
1 rejestr danych – MSB	40 (Hex)
1 rejestr danych – LSB	00 (Hex)
2 rejestr danych – MSB	00 (Hex)
2 rejestr danych – LSB	00 (Hex)
CRC – LSB	0A (Hex)
CRC – MSB	BB (Hex)

Liczba bajtów: całkowita liczba odebranych bajtów danych.

1 rejestr danych – MSB: najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru.

1 rejestr danych – LSB: najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 1 żadanego parametru.

2 rejestr danych – MSB: najbardziej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru.

2 rejestr danych – LSB: najmniej znaczące 8 bitów rejestru danych 2 żadanego parametru.

parametru.

Uwaga: dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr.

Odpowiedź:

Adres urządzenia	01 (Hex)
Funkcja	10 (Hex)
Początkowy adres – MSB	17 (Hex)
Początkowy adres – LSB	70 (Hex)
Liczba rejestrów – MSB	00 (Hex)
Liczba rejestrów – LSB	02 (Hex)
CRC – LSB	A7 (Hex)
CRC – MSB	45 (Hex)

Początkowy adres – MSB: najbardziej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru.

Początkowy adres – LSB: najmniej znaczące 8 bitów adresu początkowego żadanego parametru.

Liczba rejestrów – MSB: najbardziej znaczące 8 bitów liczby żądanych rejestrów.

Liczba rejestrów – LSB: najmniej znaczące 8 bitów liczby żądanych rejestrów.

Uwaga: dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr.

TABELA 6: Adresy rejestrów 4X

Adres rejestru	Nr	Parametr	Adres początkowy Modbus		Wartość domyślna
			MSB	LSB	
46001	1	Typ	17	70	3
46003	2	Czas uśredniania dla parametrów demand	17	72	5
46005	3	Automatyczne przewijanie	17	74	0
46007	4	Adres	17	76	1
46009	5	Prędkość transmisji (tylko odczyt)	17	78	9600
46011	6	Kontrola parzystości (tylko odczyt)	17	7A	0
46013	7	Kod konfiguracji RS-485	17	7C	4
46015	8	Kolejność bajtów	17	7E	0
46017	9	Wyjście impulsowe 1 – aktywacja	17	80	1
46019	10	Wyjście impulsowe 1 – parametr energii	17	82	0
46021	11	Wyjście impulsowe 1 – stała impulsowa	17	84	1000
46023	12	Wyjście impulsowe 1 – szerokość impulsu	17	86	60
46025	13	Wyjście impulsowe 2 – włącz	17	88	1
46027	14	Wyjście impulsowe 2 – parametr energii	17	8A	3
46029	15	Wyjście impulsowe 2 – stała impulsowa	17	8C	1000
46031	16	Wyjście impulsowe 2 – szerokość impulsu	17	8E	60
46033	17	-	17	90	0
46035	18	Aktywna taryfa (tylko odczyt)	17	92	-

46037	19	Liczba taryf (tylko odczyt)	17	94	4
46039	20	Podświetlenie	17	96	1
46041	21	Test wyświetlacza	17	98	0
46043	22	Kasowanie miernika energii częściowej	17	9A	0
46045	23	Kasowanie max wartości uśrednionych	17	9C	0
46047	24	Kasowanie parametrów konfiguracji	17	9E	0
46049	25	Kasowanie hasła	17	A0	0
46051	26	Hasło	17	A2	0
46053	27	Miernik zaników zasilania (tylko odczyt)	17	A4	-
46055	28	Numer seryjny (tylko odczyt)	17	A6	-
46057	29	Data produkcji (tylko odczyt)	17	A8	-
46059	30	Wersja oprogramowania (tylko odczyt)	17	AA	-

Objaśnienie rejestrów 4X

UWAGA: Zapis do rejestrów jakichkolwiek nieprawidłowych wartości spowoduje błąd Modbus.

Adres rejestru	Parametr	Opis
46001	Typ układu pomiarowego	Adres używany do ustawienia typu układu. 1: 1-fazowy 2-przewodowy, 2: 3-fazowy 3-przewodowy, 3: 3-fazowy 4-przewodowy.
46003	Czas uśredniania	Oznacza okres uśredniania wartości pomiarowych typu demand. Dostępne wartości: 1, 5, 10, 15, 30, 60 minut
46005	Auto przewijanie	Umożliwia włączenie lub wyłączenie automatycznego przewijania ekranów 0: Wyłączone., 1: Włączone
46007	Adres	Służy do ustawienia adresu urządzenia w zakresie od 1 do 247.
46009	Prędkość transmisji (tylko do odczytu)	Wskazuje prędkość transmisji.
46011	Bity parzystości i stopu	Określa parzystość transmisji (tylko do odczytu). 0: Bez kontroli parzystości, 1 bit stopu, 1: Bez kontroli parzystości, 2 bity stopu, 2: kontrola parzystości, 1 bit stopu 3: kontrola nieparzystości, 1 bit stopu.
46013	Kod konfiguracji RS-485	Służy do ustawienia żądanej prędkości transmisji RS485. Szczegóły w tabeli 7.
46015	Kolejność bajtów	Kolejność bajtów w rejestrze (normalna od najstarszego do najmłodszego lub odwrócona). Aby ustawić tryb odwrócony, należy wpisać wartość „2141.0” do tego rejestru
46017	Wyjście impulsowe 1 – aktywacja	Umożliwia włączenie wyjścia impulsowego 1 0: Brak, 1: Impuls.

46019	Wyjście impulsowe 1 – parametr energii	Pozwala wybrać rodzaj energii do retransmisji przez wyjście impulsowe 1 (zgodnie z tabelą 3).
46021	Wyjście impulsowe 1 – stała impulsowa	Umożliwia ustawienie stałej impulsowej (np. 0.1, 1, 10, 100, 500, 1000 imp/kWh).
46023	Wyjście impulsowe 1 – szerokość impulsu	Określa czas trwania impulsu wyjścia 1: 60 ms, 100 ms lub 200 ms.
46025	Wyjście impulsowe 2 – aktywacja	Umożliwia włączenie wyjścia impulsowego 2. 0: Brak, 1: Impuls.
46027	Wyjście impulsowe 2 – Parametr energii	Pozwala wybrać parametr wyjścia impulsowego 2 (zgodnie z tabelą 3).
46031	Wyjście impulsowe 2 – szerokość impulsu	Określa czas trwania impulsu wyjścia 2 (60 ms, 100 ms lub 200 ms).
46033	-	Nie przypisano żadnej funkcji do tego rejestru.
46035	Aktywna taryfa	Rejestr wskazuje aktualnie aktywną taryfę (tylko odczyt). 1: Taryfa 1, 2: Taryfa 2, 3: Taryfa 3, 4: Taryfa 4.
46037	Nie używany	-
46039	Podświetlenie	Służy do ustawienia czasu podświetlenia w minutach. Wartości: 1, 5, 30, 60. 999: włączone, 0: wyłączone.
46041	Test wyświetlacza	Pozwala sprawdzić działanie wszystkich segmentów wyświetlacza LCD. Należy ustawić wartość 1.
46043	Kasowanie miernika energii częściowej	Kasowanie miernika energii częściowej (np. kWh). Należy ustawić wartość 1.
46045	Kasowanie max wartości uśrednionych	Kasowanie maksymalnych wartości uśrednionych mocy i prądu. Należy ustawić wartość 1.
46047	Kasowanie parametrów konfiguracji	Przywracanie wszystkie parametrów konfiguracji do wartości domyślnych. Należy ustawić wartość 1.
46049	Kasowanie wszystkiego	Przywraca miernik do ustawień fabrycznych.
46051	Hasło	Służy do odblokowania trybu konfiguracji Modbus oraz do dodatkowych funkcji: 1) Jeśli blokada hasłem jest obecna, zostanie zwrócona wartość zero, a edycja parametrów konfiguracji za pomocą Modbus nie będzie możliwa. 2) Aby wyłączyć aktywną blokadę hasła, najpierw należy podać prawidłowe hasło na ten adres. Po pomyślnym odblokowaniu zostanie zwrócona wartość 1. 3) Aby ustawić nowe hasło, miernik musi być odblokowany. Wprowadzenie prawidłowej wartości spowoduje aktualizację nowego hasła. Hasło można zmienić w zakresie 0000–9999. 4) Jeżeli w którymkolwiek z powyższych przypadków zostanie wysłane nieprawidłowe hasło, miernik zwróci błąd.
46053	Miernik zaników zasilania	Rejestr wskazuje liczbę przypadków zaniku zasilania.

46055	Numer seryjny	Adres tylko do odczytu. Wyświetla numer seryjny urządzenia.
46057	Data produkcji	Adres tylko do odczytu. Wyświetla datę produkcji urządzenia.
46059	Wersja oprogramowania	Adres tylko do odczytu. Wyświetla wersję firmware urządzenia.
46061	-	-
46063	-	-

TABELA 7: Kody parametrów komunikacji RS-485

Prędkość transmisji	Kontrola parzystości	Bit stopu	Wartość dziesiętna	Tryb
4800	Brak	1	0	8N1
4800	Brak	2	1	8N2
4800	Parzystość	1	2	8E1
4800	Nieparzystość	1	3	8O1
9600	Brak	1	4	8N1
9600	Brak	2	5	8N2
9600	Parzystość	1	6	8E1
9600	Nieparzystość	1	7	8O1
19200	Brak	1	8	8N1
19200	Brak	2	9	8N2
19200	Parzystość	1	10	8E1
19200	Nieparzystość	1	11	8O1
38400	Brak	1	12	8N1
38400	Brak	2	13	8N2
38400	Parzystość	1	14	8E1
38400	Nieparzystość	1	15	8O1
57600	Brak	1	16	8N1
57600	Brak	2	17	8N2
57600	Parzystość	1	18	8E1
57600	Nieparzystość	1	19	8O1

6.3. Rejestry użytkownika:

Urządzenie zawiera 20 rejestrów przypisywanych przez użytkownika w zakresie adresów od 0x1450 (35201) do 0x1476 (35239) dla rejestrów 3X (patrz TABELA 8) oraz w zakresie adresów od 0x1450 (45201) do 0x1476 (45239) dla rejestrów 4X (patrz TABELA 8).

Dowolny z adresów parametrów (adresy rejestrów 3X i 4X z TABELI 4) dostępny w urządzeniu może zostać przypisany do tych 20 rejestrów użytkownika.

Parametry (adresy rejestrów 3X i 4X), które znajdują się w różnych lokalizacjach, mogą być dostępne poprzez pojedyncze żądanie dzięki ponownemu przypisaniu ich do sąsiednich adresów w obszarze rejestrów użytkownika.

Rzeczywisty adres parametrów (adresy rejestrów 3X i 4X), które mają być dostępne poprzez adres 0x1450 do 0x1476, są określone w rejestrach 4X od 0x2710 do 0x2723 (patrz TABELA 9).

TABELA 8: Rejestry danych 3X przypisywane przez użytkownika

Adres (3X)	Adres (4X)	Rejestr przypisywany	Początkowy adres Modbus (Hex) — MSB	Początkowy adres Modbus (Hex) — LSB
35201	45201	Rejestr 1	14	50
35203	45203	Rejestr 2	14	52
35205	45205	Rejestr 3	14	54
35207	45207	Rejestr 4	14	56
35209	45209	Rejestr 5	14	58
35211	45211	Rejestr 6	14	5A
35213	45213	Rejestr 7	14	5C
35215	45215	Rejestr 8	14	5E
35217	45217	Rejestr 9	14	60
35219	45219	Rejestr 10	14	62
35221	45221	Rejestr 11	14	64
35223	45223	Rejestr 12	14	66
35225	45225	Rejestr 13	14	68
35227	45227	Rejestr 14	14	6A
35229	45229	Rejestr 15	14	6C
35231	45231	Rejestr 16	14	6E
35233	45233	Rejestr 17	14	70
35235	45235	Rejestr 18	14	72
35237	45237	Rejestr 19	14	74
35239	45239	Rejestr 20	14	76

TABELA 9: Rejestr mapowania przypisywany przez użytkownika (rejestry 4X)

Adres (4X)	Rejestr przypisywany	Początkowy adres Modbus (Hex)	
		MSB	LSB
410001	Adres mapowania dla rejestru 1	27	10
410002	Adres mapowania dla rejestru 2	27	11
410003	Adres mapowania dla rejestru 3	27	12
410004	Adres mapowania dla rejestru 4	27	13

410005	Adres mapowania dla rejestru 5	27	14
410006	Adres mapowania dla rejestru 6	27	15
410007	Adres mapowania dla rejestru 7	27	16
410008	Adres mapowania dla rejestru 8	27	17
410009	Adres mapowania dla rejestru 9	27	18
410010	Adres mapowania dla rejestru 10	27	19
410011	Adres mapowania dla rejestru 11	27	1A
410012	Adres mapowania dla rejestru 12	27	1B
410013	Adres mapowania dla rejestru 13	27	1C
410014	Adres mapowania dla rejestru 14	27	1D
410015	Adres mapowania dla rejestru 15	27	1E
410016	Adres mapowania dla rejestru 16	27	1F
410017	Adres mapowania dla rejestru 17	27	20
410018	Adres mapowania dla rejestru 18	27	21
410019	Adres mapowania dla rejestru 19	27	22
410020	Adres mapowania dla rejestru 20	27	23

Przypisywanie parametrów do rejestrów użytkownika:

Aby uzyskać dostęp do parametru napięcia (adres 3X 0x0002) oraz współczynnika mocy (adres 3X 0x001E) za pośrednictwem rejestrów przypisywanych przez użytkownika, należy przypisać te adresy do rejestru 4X (TABELA 9) odpowiednio 0x2710 i 0x2711.

Żądanie przypisania:

Adres urządzenia	01 (Hex)	} Napięcie 2 × (adres 3X 0x0002)	
Funkcja	10 (Hex)		
Początkowy adres - MSB	27 (Hex)		
Początkowy adres - LSB	10 (Hex)		
Liczba rejestrów - MSB	00 (Hex)		
Liczba rejestrów - LSB	02 (Hex)		
Liczba bajtów	04 (Hex)		
Rejestr danych - 1 MSB	00 (Hex)		
Rejestr danych - 1 LSB	02 (Hex)		
Rejestr danych - 2 MSB	00 (Hex)		
Rejestr danych - 2 LSB	1E (Hex)		
CRC Lo	6C (Hex)		} Współczynnik mocy 1x (adres 3X 0x001E)
CRC Hi	9A (Hex)		

Odpowiedź:

Adres urządzenia	01 (Hex)
Funkcja	10 (Hex)
Początkowy adres - MSB	27 (Hex)
Początkowy adres - LSB	10 (Hex)

Liczba rejestrów - MSB	00 (Hex)
Liczba rejestrów - LSB	02 (Hex)
CRC Lo	4A (Hex)
CRC Hi	B9 (Hex)

Uwaga: Maksymalnie 6 parametrów może być przypisanych jednocześnie, jednak parametry te muszą być przypisywane w parach — tj. 2, 4 lub 6.

Odczyt parametrów przez rejestry użytkownika:

W żądaniu przypisania, parametry Napięcie i Współczynnik mocy zostały przypisane do 0x2710 i 0x2711 (TABELA 9), które wskazują na rejestry przypisywane przez użytkownika 3X: 0x1450 i 0x1452 (TABELA 8). Aby odczytać Napięcie i Współczynnik mocy, żądanie odczytu danych powinno wyglądać następująco:

Żądanie:

Adres urządzenia	01 (Hex)
Funkcja	04 (Hex)
Początkowy adres - MSB	14 (Hex)
Początkowy adres - LSB	50 (Hex)
Liczba rejestrów - MSB	00 (Hex)
Liczba rejestrów - LSB	04 (Hex)
CRC Lo	F4 (Hex)
CRC Hi	28 (Hex)

Początkowy adres (MSB): Najbardziej znaczące 8 bitów adresu początkowego rejestru użytkownika.

Początkowy adres (LSB): Najmniej znaczące 8 bitów adresu początkowego rejestru użytkownika.

Liczba rejestrów (MSB): Najbardziej znaczące 8 bitów liczby żądanych rejestrów.

Liczba rejestrów (LSB): Najmniej znaczące 8 bitów liczby żądanych rejestrów.

Odpowiedź:

(Napięcie = 219,30 / Współczynnik mocy = 1.0)

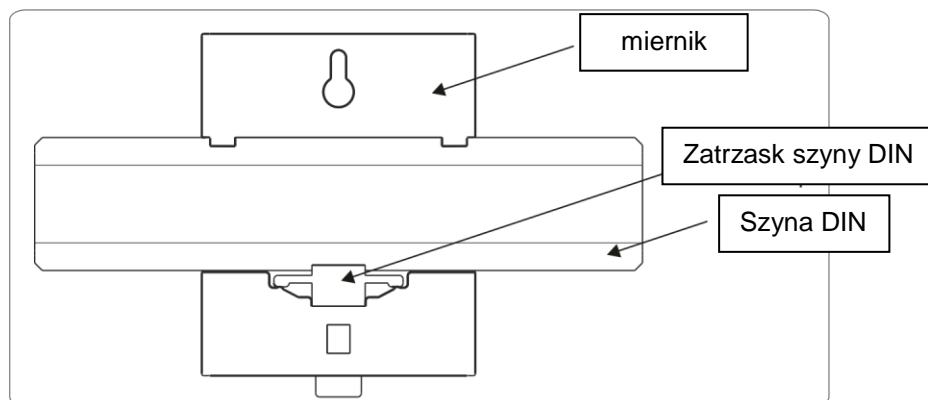
Adres urządzenia	01 (Hex)
------------------	----------

Funkcja	04 (Hex)	
Liczba bajtów	08 (Hex)	
Rejestr danych - 1 MSB	43 (Hex)	} Wartość napięcia
Rejestr danych - 1 LSB	5B (Hex)	
Rejestr danych - 2 MSB	4C (Hex)	
Rejestr danych - 2 LSB	CD (Hex)	
Rejestr danych - 3 MSB	3F (Hex)	} Wartość współczynnika mocy
Rejestr danych - 3 LSB	80 (Hex)	
Rejestr danych - 4 MSB	00 (Hex)	
Rejestr danych - 4 LSB	00 (Hex)	
CRC niski	A4 (Hex)	
CRC wysoki	CD (Hex)	

Uwaga: Dwa kolejne 16-bitowe rejestry reprezentują jeden parametr. Ponieważ żądane są dwa parametry, wymagane są cztery rejestry 16-bitowe.

7. Instalacja

Urządzenie powinno być zamontowane w miejscu o stabilnej temperaturze otoczenia, a temperatura robocza powinna mieścić się w zakresie określonym w specyfikacji technicznej. Wibracje należy ograniczyć do minimum, a produkt nie powinien być montowany w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.



Uwaga

1. W trosce o bezpieczeństwo i funkcjonalność produkt ten powinien być zainstalowany przez wykwalifikowany personel z zachowaniem odpowiednich przepisów dotyczących urządzeń elektrycznych.
2. Napięcia niebezpieczne dla życia mogą występować na niektórych zaciskach tego urządzenia. Upewnij się, że zasilanie miernika jest odłączone przed próbą jakiegokolwiek podłączenia lub odłączenia sygnałów.
3. Produkt nie posiada wbudowanych bezpieczników, dlatego należy zastosować bezpieczniki zewnętrzne w celu zapewnienia bezpieczeństwa w razie awarii.

4. Instalator jest odpowiedzialny za dobór odpowiedniego zabezpieczenia przeciwzwarcowego po stronie zasilania.



Ostrzeżenie

1. Montaż musi być wykonany przez personel zaznajomiony z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Do instalacji urządzenia należy używać narzędzi z izolowanymi uchwytami.
3. Zainstaluj bezpiecznik, wyłącznik termiczny lub jednobiegunowy wyłącznik obwodu na linii zasilającej, a nie na przewodzie neutralnym.

7.1. Wymagania dotyczące instalacji EMC

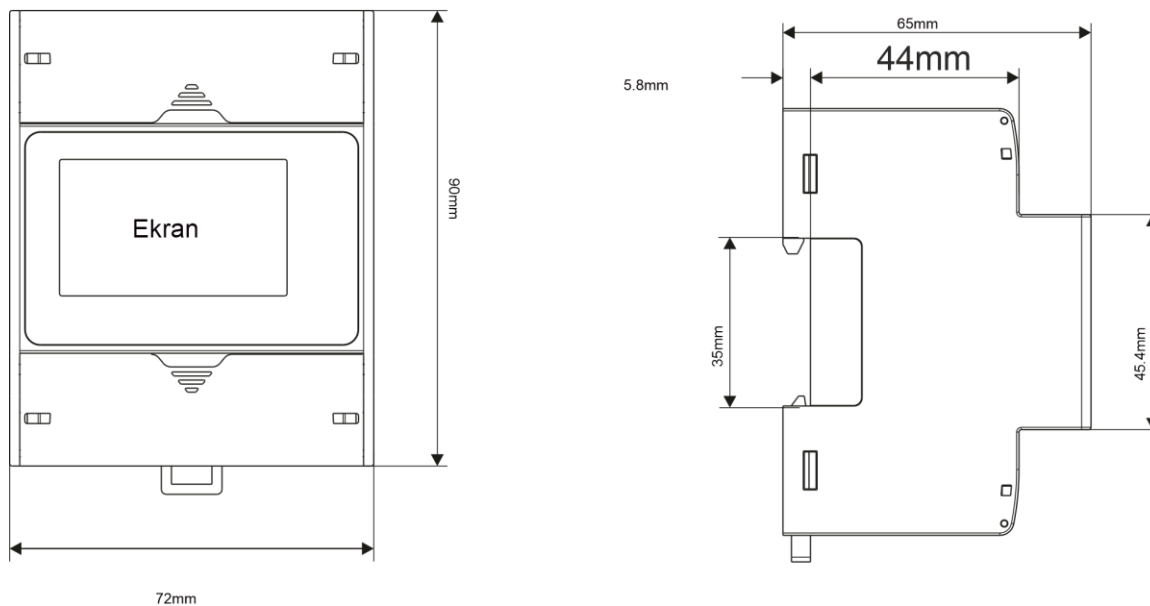
Ten produkt został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami dyrektyw UE dotyczących EMC (kompatybilności elektromagnetycznej) przy zastosowaniu odpowiednich praktyk instalacyjnych w środowiskach przemysłowych, np.:

1. Ekranowane przewody sygnałowe o niskim poziomie powinny być wyposażone w elementy tłumiące zakłócenia radiowe (RF), takie jak rdzenie ferrytowe, filtry liniowe itp., jeśli pola elektromagnetyczne powodują problemy.

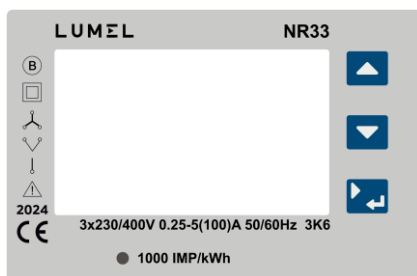
Uwaga:

1. Dobrą praktyką jest instalowanie wrażliwych urządzeń realizujących kluczowe funkcje w obudowach EMC, które zabezpieczają przed niekorzystnym oddziaływaniem pól elektromagnetycznych.
2. Należy unikać prowadzenia przewodów wspólnie z innymi przewodami, które mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych.
3. Aby chronić przyrząd przed trwałym uszkodzeniem, przepięcia przejściowe muszą być ograniczone do 2 kV (pik). Dobrą praktyką EMC jest tłumienie różnicowych przepięć do 2 kV u źródła. Urządzenie zostało zaprojektowane tak, aby automatycznie powracać do normalnego działania w przypadku wysokiego poziomu przepięć. W skrajnych sytuacjach może być konieczne tymczasowe odłączenie sygnałów wejściowych miernika na okres dłuższy niż 5 sekund w celu przywrócenia prawidłowej pracy.
4. Obsługując miernik należy stosować praktyki w zakresie ESD (wyładowania elektrostatyczne).

7.2. Wymiary obudowy



7.3. Wygląd panelu przedniego miernika



7.4 Podłączenie elektryczne



Sygnaly wejściowe są podłączane bezpośrednio do zacisków śrubowych. Stosowane przewody powinny uwzględniać lokalne wymagania techniczne.

Uwaga:

Zaleca się stosowanie przewodów z końcówkami tulejkowymi do podłączenia miernika.

Zaleca się stosowanie przewodów o klasie temperaturowej co najmniej 83°C.

Wymagane jest zastosowanie zaślepki do zakrycia zacisków L1, L2, L3 i LN (WE/WY).

	ISO 7000-0434B (2004-01)	Ostrożność
	ISO 7000-1641	Instrukcja obsługi

Zaciski	Przekrój przewodu (mm ²)	Moment dokręcenia (Nm)
L1, L2, L3, LN (WE/WY)	6 – 25 mm ² używać końcówek tulejkowych z izolacją	2.5 – 3.0 Nm
A+, B-, G, M+, M-, SO1+, SO1-, SO2+, SO2-, TA, TB	1 – 2.5 mm ² przewody wielożyłowe z końcówkami tulejkowymi	0.4 Nm

7.5 Zasilanie miernika

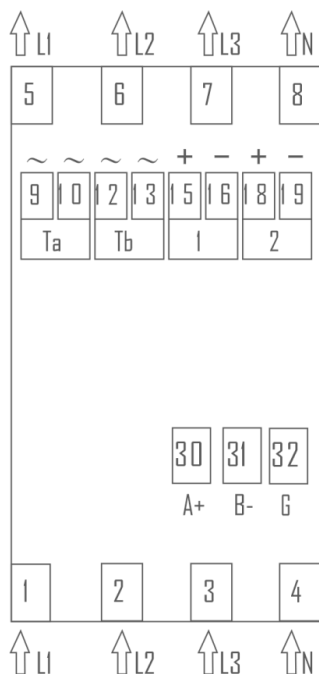
Miernik jest zasilany bezpośrednio z toru pomiarowego, więc nie wymaga zewnętrznego źródła zasilania.

7.6 Bezpieczniki

Zaleca się stosowanie bezpiecznika o typie i zdolności wyłączenia odpowiednio do zasilania oraz zgodnego z zachowaniem odpowiednich przepisów dotyczących urządzeń elektrycznych.

8. Schematy połączeń

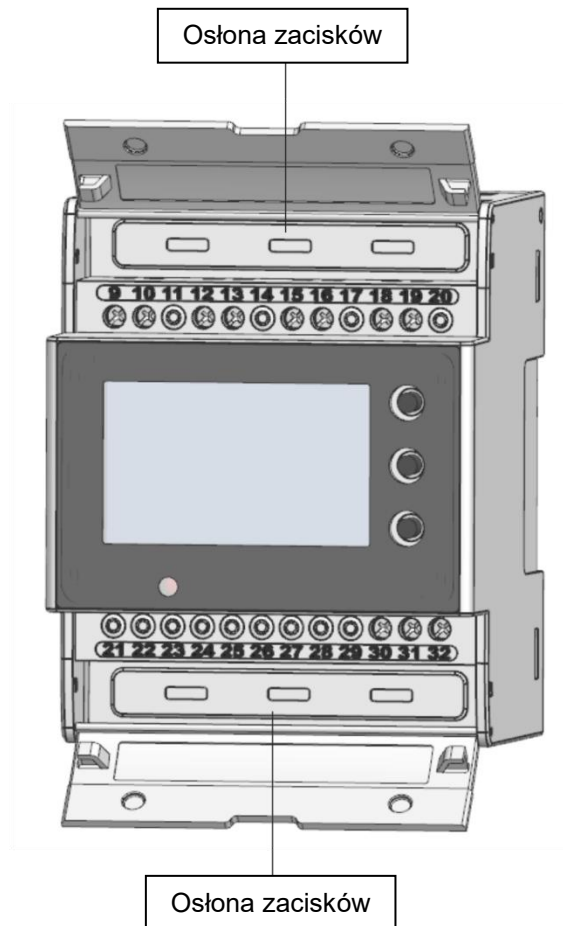
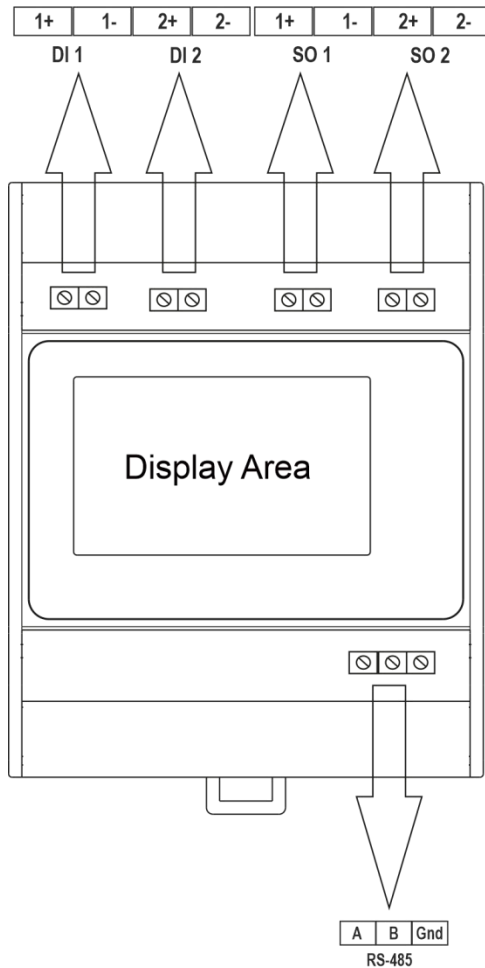
8.1. Opis zacisków



- 1, 2, 3: Wejścia prądowe
- 5, 6, 7: Wyjścia prądowe
- 4: Linia N wejścia
- 8: Linia N wyjścia
- 15, 16: Wyjście impulsowe 1
- 18, 19: Wyjście impulsowe 2
- 9, 10, 12, 13: Wejście taryfowe T_a i wejście taryfowe T_b
- 30, 31, 32: Interfejs RS-485 Modbus: 30:A+, 31:B-, 32:GND

8.2. Połączenie dla wyjścia SO/ Wejścia taryfowego / RS-485

Oznaczenie interfejsu Modbus,
2x wyjść SO oraz 2x wejść taryfowych



Uwaga:

Osłony zacisków są dostarczane razem z miernikiem w pudełku. Upewnij się, że osłona zacisków jest włożona przed wykonaniem połączeń z RS485, wyjściem impulsowym (SO) i wejściem binarnym (TI).

9. INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA



Znak ostrzegawczy:

Oznacza potencjalne niebezpieczeństwo, które może prowadzić do śmierci, poważnych obrażeń ciała lub znacznych szkód materialnych, jeśli nie zostaną zachowane środki ostrożności. Zignorowanie tych zaleceń może spowodować śmierć, poważne obrażenia lub duże szkody materialne.



Znak ostrzeżenia:

Oznacza ryzyko porażenia prądem elektrycznym, które może również prowadzić do śmierci, poważnych obrażeń lub znacznych szkód materialnych. Nieprzestrzeganie środków ostrożności może skutkować śmiercią, poważnymi obrażeniami lub poważnymi szkodami materialnymi.

Wykwalifikowany personel:

- Tylko wykwalifikowane osoby powinny instalować i obsługiwać to urządzenie.
- Wykwalifikowany personel to osoby posiadające uprawnienia i wiedzę w zakresie oznakowania i uziemienia sprzętu elektrycznego zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem:

- Urządzenie należy używać wyłącznie zgodnie ze specyfikacją zawartą w instrukcji obsługi.
- Stosować wyłącznie z odpowiednimi urządzeniami i komponentami.

Prawidłowa obsługa:

- Należy zapewnić właściwy transport, magazynowanie, instalację, podłączenie, eksploatację i konserwację, aby zagwarantować niezawodną pracę.
- Należy pamiętać, że niektóre części miernika mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem podczas użytkowania.

Środki ostrożności:

1. Używaj narzędzi izolowanych, odpowiednich do napięć roboczych miernika.
2. Nie podłączaj miernika, gdy obwód jest pod napięciem.
3. Zainstaluj miernik w suchym środowisku, w obudowie o odpowiednim stopniu ochrony IP.
4. Przestrzegaj lokalnych przepisów i norm instalacyjnych.
5. Unikaj instalacji w miejscach zagrożonych wybuchem lub w środowisku z dużym zapyleniem, wilgocią lub obecnością owadów.
6. Używaj przewodów o odpowiednim przekroju i dopasowanych do maksymalnego prądu miernika. Upewnij się, że połączenia AC są poprawne przed załączeniem zasilania.
7. Nie dotykaj zacisków przyłączeniowych miernika bez rękawic ochronnych ani przez materiały przewodzące, aby uniknąć porażenia prądem.
8. Po zakończeniu instalacji załóż ponownie osłony ochronne.
9. Konserwacja i naprawy powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
10. Nie usuwaj plomb zabezpieczających, gdyż może to wpłynąć na wiarygodność działania i spowodować utratę gwarancji.
11. Obchodź się z miernikiem ostrożnie, aby nie uszkodzić elementów wewnętrznych.
12. Upewnij się, że wszystkie zaciski są odpowiednio dokręcone i przewody są solidnie zamocowane, aby uniknąć iskrzenia.
13. W razie potrzeby czyść urządzenie miękką ściereczką z mikrofibry, unikając kontaktu cieczy z jakimikolwiek elementami urządzenia.

10. Dane techniczne

Typ układu pomiarowego: 3-fazowy 4-przewodowy (3P4W), 3-fazowy 3-przewodowy (3P3W), 1-fazowy 2-przewodowy (1P2W) programowalne w urządzeniu

Parametry pomiarowe:

Napięcie znamionowe (U_n):	230 VLN (400 VLL)
Zakres pomiarowy napięcia:	100 - 289 VLN (173 - 500 VLL)
Zakres pomiarowy prądu:	0.25 - 5 A (100 A)
Krótkotrwałe przeciążenie prądowe:	$30 * I_{max}$ przez półokres przy 50 Hz

Częstotliwość znamionowa:	50 Hz
Zakres częstotliwości:	49 Hz do 51 Hz
Pobór mocy w obwodzie napięciowym:	< 2 W (10 VA) na fazę
Pobór mocy w obwodzie prądowym:	<1 VA na fazę
Prąd startowy ($I_{st} = 0.04 * I_{tr}$):	20 mA
Prąd minimalny ($I_{min} = 0.5 * I_{tr}$):	250 mA
Prąd przejścia (I_{tr}):	0.5 A
Prąd znamionowy ($I_n = 10 * I_{tr}$):	5 A
Prąd maksymalny ($I_{max} = 200 * I_{tr}$):	100 A

Napięcie zasilania:

Typ: z obwodu pomiarowego

Warunki odniesienia dla dokładności:

Temperatura odniesienia:	23°C ± 2°C
Napięcie wejściowe:	$U_n \pm 1\%$
Kształt fali wejściowej:	Sinusoidalny (współczynnik zniekształceń <2%)
Częstotliwość wejściowa:	50 Hz ± 0.3%

Dokładność pomiaru:

Energia czynna:	Klasa B wg EN50470-3, Klasa 1 wg IEC 62053-21
Energia bierna:	± 2.0 %
Energia pozorna:	± 1.0 %
Napięcie:	± 0.5 % maksymalnego zakresu
Prąd	± 0.5% wartości znamionowej
Częstotliwość	± 0.2% częstotliwości środkowej
Moc czynna	± 1% maksymalnego zakresu

Moc bierna	± 1% maksymalnego zakresu
Moc pozorna	± 1% maksymalnego zakresu
Współczynnik mocy	±1% jedności
THD prądu i napięcia	±4% (THD≥15%)

Wyjścia impulsowe:

SO1 i SO2	2 optoizolowane wyjścia pasywne
Zakres napięcia	5–27 V DC, (max. 27 mA DC)
Szerokość impulsu	60 / 100 / 200 ms
Stała impulsowa	0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 / 500 / 1000 imp/kWh i imp/kVARh
Stała impulsowa diody LED	1000 impulsów na kWh
Rodzaje energii na wyjściu SO	programowalna: kWh, kVARh (całkowita / czynna / bierna)

Interfejs komunikacyjny:

Modbus

Protokół	Modbus RTU (RS-485)
Prędkość transmisji	4.8 / 9.6 / 19.2 / 38.4 / 57.6 kbit/s
Ilość bitów danych	8 bitów
Tryby:	8N1 / 8N2 / 8E1 / 8O1
Adres urządzenia	1–247
Czas odpowiedzi	200 ms (przy 9.6 kbit/s)

Zakresy wyświetlania:

Energia czynna	0–99999.99 kWh
Energia bierna	0–99999.99 kVARh
Energia pozorna	0–99999.99 kVAh

Moc czynna	0–99999 W
Moc bierna	0–99999 VAR
Moc pozorna	0–99999 VA

Wejście binarne (taryfowe):

Poziom niski	0 V
Poziom wysoki	230 V

Instalacja:

Miejsce montażu: do zastosowań wewnątrz pomieszczeń

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę: IP51 (przód) i IP20 (od strony zacisków) wg IEC 60529:2001

Uwaga: Urządzenie powinno być użytkowane tylko w dedykowanej, fabrycznej obudowie. Obudowa ta gwarantuje właściwą szczelność i przeznaczona jest do użytku wewnątrz. Tylko w tych warunkach zapewniona jest ochrona przed wnikaniem pyłu i wody zgodnie z normą IEC 62052-11.

Obudowa:	4 moduły wg DIN 43880
Wymiary:	72 mm × 90 mm × 65 mm [wys x gł x szer]
Waga:	350 g
Montaż:	na szynę DIN 35 mm

Bezpieczeństwo:

Norma bezpieczeństwa:	Zgodnie z normą 62052-31:2015
Kategoria instalacji:	III
Klasa ochronności:	II
Wytrzymałość napięciowa:	4 kV AC, 50 Hz przez 1 min. wszystkie obwody elektryczne
Odporność na przepięcia:	6 kV (impuls 1,2 μs)
Poziom zanieczyszczenia:	2
Klasa palności:	V-0 zgodnie z UL 94, (samogasnący, niekapiący, bezhalogenowy)

Warunki środowiskowe:

Środowisko mechaniczne	M1
Środowisko elektromagnetyczne	E2
Temperatura pracy	-25°C do +55°C
Temperatura przechowywania	-40°C do +70°C
Wilgotność względna	0...95 % (bez kondensacji)
Wysokość npm	< 2000 m

Przekroje przewodów:

Przekrój przewodu prądowego	6 do 25 mm ²
Moment dokręcania (prąd/napięcie)	2.5 - 3.0 Nm
Przekrój przewodu RS485/SO/DI	0.1 do 2.5 mm ² (linka/drut z końcówką oczkową)
Moment dokręcania RS485/SO/DI	0.4 Nm

11. KOD WYKONAŃ

Miernik NR33 2 wejścia binarne, 2 wyjścia impulsowe, RS-485	X	X	XXXX
Wersja językowa:			
Polska/Angielska	M		
inna*	X		
Próby odbiorcze:			
bez wymagań dodatkowych		0	
z certyfikatem kontroli jakości		1	
ze świadectwem wzorcowania		2	
Zgodnie z wymaganiami klienta*		X	
Wersja:			
standardowa			
specjalna*			XXXX

*Wymaga uzgodnienia z producentem

Przykład zamówienia:

Kod NR33 M0 oznacza:

NR33 - trójfazowy miernik energii z pomiarem bezpośrednim 100A, wejście napięciowe 100...289 V LN

M – wersja polska/angielska

0 - bez dodatkowych wymagań jakościowych

LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100
www.lumel.com.pl



Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 140 -142, (68) 45 75 145-146
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 150-154

Wzorcowanie:

tel.: (68) 45 75 163
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl