



Instrukcja obsługi **FL-MOBi1**

MOBILNY ANALIZATOR JAKOŚCI ENERGII



Spis treści

1 Opis produktu	1
1.1 Parametry ogólne	1
1.2 Parametry pomiarowe	3
1.3 Dokładność parametrów	4
1.4 Przechowywanie rejestrów	4
2 Użytkowanie produktu	6
2.1 Wygląd produktu	6
2.2 Funkcje przycisków	6
2.3 Uruchamianie i wyłączanie	7
2.4 Blokowanie i odblokowywanie klawiatury	8
3 Instrukcje podłączenia	9
3.1 Wymagania dotyczące podłączenia	9
3.2 Metody podłączenia	9
3.2.1 3P4W_4CT	10
3.2.2 3P4W_3CT	10
3.2.3 3P3W_3CT	11
3.2.4 3P3W_2CT	11
3.2.5 1P3W	12
3.2.6 1P2W	12
4 Rejestracja	13
4.1 Rejestrator danych	13
4.2 Rejestr zdarzeń	14
4.3 Rejestracja przebiegów	16
4.4 Zarządzanie rejestrami	16
5 Obsługa i widok interfejsu	17
5.1 Wprowadzenie do funkcji	17
5.2 Opis ekranu	19
5.3 Interfejs ustawień parametrów	20
5.3.1 Wprowadzenie	20
5.3.2 Obsługa przycisków	21
5.4 Ustawienia parametrów sieci	21
5.4.1 Ustawienie trybu podłączenia	22
5.4.2 Konfiguracja częstotliwości sieci	22
5.4.3 Ustawienie napięcia znamionowego	23
5.4.4 Ustawienie przekładnika prądowego	23
5.4.5 Ustawienie przekładnika napięciowego	24
5.4.6 Ustawienie tłumienia dryftu zera	25
5.4.7 Ustawienie progu obliczania harmonicznych	25
5.4.8 Ustawienie parametrów zdarzeń	26
5.4.9 Ustawienie zapotrzebowania	27
5.4.10 Ustawienie współczynnika emisji CO2	28
5.4.11 Ustawienie parametrów współczynnika K	29
5.5 Ustawienia parametrów systemowych	29
5.5.1 Informacje systemowe	30
5.5.2 Ustawienia komunikacji	30
5.5.3 Ustawienie zegara	32
5.5.4 Ustawienie ekranu	32
5.5.5 Ustawienie klawiatury	33
5.5.6 Ustawienie języka	34
5.6 Ustawienia parametrów użytkownika	34
5.6.1 Ustawienie informacji użytkownika	35
5.6.2 Ustawienie nazw kolejności faz	36
5.6.3 Ustawienie kolorów kolejności faz	37
5.7 Reset	38
5.8 Interfejs pomiarowy	39
5.8.1 Wprowadzenie	39
5.8.2 Obsługa przycisków	40
5.9 Napięcie i prąd	40
5.10 Moc	40
5.11 Energia	41
5.12 Harmoniczne	41
5.13 Przebieg	43
5.14 Wykres wektorowy	44
5.15 Asymetria	45
5.16 Zapotrzebowanie	45
5.17 Interfejs rejestracji	46
5.17.1 Wprowadzenie	46
5.17.2 Obsługa przycisków	47
5.18 Rejestrator danych	47
5.19 Rejestrator przebiegów	48
5.20 Zarządzanie rejestrami	49

5.21 Pojemność pamięci	52
6 Komunikacja Modbus	53
6.1 Ramka danych Modbus-TCP/IP	53
6.2 Instrukcje obsługi kodów funkcji Modbus-TCP/IP	55
6.2.1 Instrukcje obsługi kodu funkcji (0x03=3)	55
6.2.2 Instrukcje obsługi kodu funkcji (0x10=16)	56
6.2.3 Odpowiedź błędu	59
6.3 Tabela typów danych	59
6.4 Lista instrukcji konfiguracyjnych	60
6.4.1 Ustawienia parametrów systemowych	60
6.4.2 Ustawienie parametrów przekładnika prądowego faz ABC	60
6.4.3 Ustawienie parametrów przekładnika prądowego fazy N	61
6.4.4 Ustawienie parametrów przekładnika napięciowego	62
6.4.5 Ustawienie progów zdarzeń wzrostu, zapadu i przerwy w napięciu	62
6.4.6 Ustawienie progów zdarzeń nadczęstotliwości i podczęstotliwości	63
6.4.7 Ustawienie progów zdarzeń przebiegów i niskiego napięcia	63
6.4.8 Ustawienie progów zdarzeń przetężenia i niskiego prądu	63
6.4.9 Ustawienie progu zdarzenia asymetrii	63
6.4.10 Ustawienie progu zdarzenia harmonicznych napięcia	64
6.4.11 Ustawienie progu zdarzenia harmonicznych prądu	64
6.4.12 Ustawienie parametrów zapotrzebowania	64
6.4.13 Ustawienie tłumienia dryftu zera	65
6.4.14 Ustawienie progu obliczania harmonicznych	65
6.4.15 Ustawienie współczynnika emisji CO2	66
6.4.16 Ustawienie parametrów współczynnika K	66
6.4.17 Ustawienie czasu analizatora	66
6.4.18 Przywrócenie ustawień fabrycznych	66
6.4.19 Reset energii	67
6.4.20 Reset szczytowego zapotrzebowania	67
6.4.21 Ustawienie LAN	67
6.4.22 Ustawienie Modbus-TCP/IP	67
6.4.23 Ustawienie formatu daty	68
6.4.24 Ustawienie ekranu	68
6.4.25 Ustawienie przycisków	68
6.4.26 Ustawienie języka wyświetlania	68
6.4.27 Ustawienie informacji użytkownika	69
6.4.28 Ustawienie nazw kolejności faz	69
6.4.29 Ustawienie kolorów kolejności faz	69
6.4.30 Konfiguracja włączenia rejestratora danych	70
6.4.31 Konfiguracja parametrów rejestratora danych	70
6.4.32 Konfiguracja włączenia rejestratora przebiegów	71
6.4.33 Konfiguracja parametrów rejestratora przebiegów	71
6.4.34 Ponowne uruchomienie analizatora	72
6.5 Lista rejestrów	73
6.6 Lista rejestrów Modbus	73
6.6.1 Rejestr instrukcji konfiguracyjnych	73
6.6.2 Parametry urządzenia	74
6.6.3 System zasilania	74
6.6.4 Napięcie, prąd, moc, współczynnik mocy	76
6.6.5 Energia	77
6.6.6 Rejestr zapotrzebowania	78
6.6.7 Rejestr harmonicznych napięcia i prądu	82
6.6.8 Maks./Min.	84
6.6.9 Stopień asymetrii	87
6.6.10 Rejestr współczynnika K i współczynnika szczytu prądu	87
6.6.11 Rejestr kątów napięcia i prądu	88
6.6.12 Parametry zdarzeń	89
6.6.13 Parametry komunikacji	90
6.6.14 Parametry wyświetlania ekranu	91
6.6.15 Parametry przycisków	91
6.6.16 Parametry języka wyświetlania	92
6.6.17 Informacje użytkownika	92
6.6.18 Parametry wyświetlania kolejności faz	93
6.6.19 Parametry rejestratora danych	94
6.6.20 Parametry rejestratora przebiegów	95
7 Topologia interfejsu obsługi	97
7.1 Ustawienia	97
7.2 Pomiar	98
7.3 Rejestracja	99

1 Opis produktu

FL-MOB-i1 to przenośny trójfazowy analizator jakości energii. Po podłączeniu zewnętrznej otwartej cewki Rogowskiego lub przekładnika prądowego z wyjściem napięciowym umożliwia pomiar bez demontażu przewodów, upraszcza testy, ogranicza koszty prac i ułatwia pomiary inżynierskie oraz kontrolę i utrzymanie systemów dystrybucyjnych.

- ◆ Obsługuje systemy jednofazowe i trójfazowe. Mierzy wiele parametrów elektrycznych, takich jak prąd, napięcie, współczynnik mocy, moc i energia, a także parametry jakości energii, w tym harmoniczne, asymetrię, wzrosty i zapady napięcia.
- ◆ Oprócz funkcji pomiarowych FL-MOB-i1 obsługuje różne typy rejestracji, w tym rejestrację przebiegów oraz programowaną rejestrację wartości pomiarowych w zadanych interwałach. Do zapisu danych służy wbudowana karta pamięci 32 GB.
- ◆ Standardowy interfejs komunikacyjny RJ45 Ethernet oraz protokół Modbus TCP zapewniają zgodność z różnymi systemami konfiguracji i umożliwiają przesyłanie parametrów elektrycznych do centrum danych systemu w czasie rzeczywistym.

1.1 Parametry ogólne

Tabela 1-1 Parametry ogólne

Nazwa produktu	
Nr modelu	FL-MOB-i1
Typ	Przenośny trójfazowy analizator jakości energii
Zastosowanie	
Zastosowanie	Analiza mocy, pomiar mocy, analiza jakości energii
Tryb podłączenia	
Układ podłączenia	3P4W_4CT 3P4W_3CT 3P3W_3CT 3P3W_2CT 1P3W 1P2W
Czujnik prądu	Cewka Rogowskiego Cęgi prądowe z wyjściem napięciowym
Podłączenie napięcia	Podłączenie bezpośrednie Podłączone przez przekładnik napięciowy
Pamięć	
Typ	Karta TF
Pojemność	32GB
Eksport danych	Eksport na dysk USB (system plików FAT32)
Komunikacja	
Interfejs	RJ45- Ethernet
Protokół	Modbus-TCP

Zasilanie	
Wejście zasilacza	5VDC, 2A
Akumulator	Akumulator litowy typu 18650, 2 szt., pojemność ok. 4000 mAh
Czas pracy na akumulatorze	≥6h
Czas ładowania akumulatora (urządzenie wyłączone)	≤5h
Tryb oszczędzania energii	Jasność podświetlenia ekranu jest regulowana. Czas automatycznego wygaszenia ekranu jest regulowany.
Wyświetlacz	
Rozmiar	3,97 cala
Typ	Wyświetlacz IPS
Rozdzielczość	480*800
Parametry mechaniczne	
Wymiary	215*130*60mm
Masa	850g
Środowisko	
Środowisko pracy	Temperatura: -20°C~+55°C, wilgotność poniżej 90% RH
Środowisko przechowywania	Temperatura: -40°C~+70°C, wilgotność poniżej 95% RH (bez kondensacji)
Wysokość n.p.m.	≤2km
Kategoria pomiarowa	CAT III 600V
Stopień ochrony IP	IP30

1.2 Parametry pomiarowe

Tabela 1-2 Parametry pomiarowe

Dane pomiarowe w czasie rzeczywistym	
Napięcie	Napięcie fazowe: Fazy ABC napięcie fazy N względem ziemi Napięcie międzyfazowe: UAB, UBC, UCA Współczynnik szczytu napięcia: Fazy ABC Wartość szczytowa napięcia: Fazy ABC
Prąd	Prąd fazowy: Fazy ABCN Współczynnik szczytu prądu: Fazy ABC Współczynnik K: Fazy ABC
Częstotliwość	Częstotliwość sieci
Moc	Moc czynna: fazy ABC i suma Moc bierna: fazy ABC i suma Moc pozorna: fazy ABC i suma
Współczynnik mocy	Fazy ABC i suma
Współczynnik mocy harmonicznej podstawowej	Fazy ABC i suma

Energia elektryczna	Energia czynna: fazy ABC i suma (pobór / oddawanie) Energia bierna: fazy ABC i suma (pobór / oddawanie) Energia pozorna: fazy ABC i suma Emisje CO2
Dane pomiaru harmoniczych	
Harmoniczne napięcia	THD (całkowite odkształcenie harmoniczne), TOHD (całkowity udział harmonicznych nieparzystych), TEHD (całkowity udział harmonicznych parzystych), procentowy udział harmonicznych od 1. do 50. rzędu dla faz ABC oraz wartości napięcia harmonicznych od 1. do 50. rzędu dla faz ABC
Harmoniczne prądu	THD (całkowite odkształcenie harmoniczne), TOHD (całkowity udział harmonicznych nieparzystych), TEHD (całkowity udział harmonicznych parzystych), procentowy udział harmonicznych od 1. do 50. rzędu dla faz ABC oraz wartości prądu harmonicznych od 1. do 50. rzędu dla faz ABC
Przebieg	
Przebieg napięcia	Przebieg napięcia faz ABC lub przebieg napięcia międzyfazowego UAB, UBC, UCA
Przebieg prądu	Przebieg prądu faz ABC
Kąt fazowy	
Kąt fazowy napięcia	Fazy ABC
Kąt fazowy prądu	Fazy ABC
Kąt fazowy między napięciem a prądem	Fazy ABC
Asymetria	
Asymetria	Asymetria napięcia, asymetria prądu
Zapotrzebowanie	
Zapotrzebowanie mocy i zapotrzebowanie szczytowe	Moc czynna faz ABC i suma mocy, moc bierna faz ABC i suma mocy, moc pozorna faz ABC i suma mocy
Zapotrzebowanie prądu i zapotrzebowanie szczytowe	Fazy ABC

1.3 Dokładność parametrów

Tabela 1-3 Dokładność parametrów

Parametr	Typ	Opis
Napięcie	Zakres napięcia wejściowego kanału	0-600VAC
	Zakres pomiarowy	0-600VAC
	Dokładność pomiaru	0.2%
Prąd	Zakres napięcia wejściowego kanału	0-420mVAC
	Zakres pomiarowy	Różne czujniki prądu mają różne zakresy pomiarowe
	Dokładność pomiaru	0,2% + dokładność czujnika prądu
Częstotliwość	Zakres pomiarowy	45Hz-65Hz
	Dokładność pomiaru	±0.001Hz
Współczynnik mocy	Zakres pomiarowy	-1-+1
	Dokładność pomiaru	±0.005

Moc	Dokładność mocy czynnej	0.5%
	Dokładność mocy biernej	1%
	Dokładność mocy pozornej	0.5%
Energia	Dokładność energii czynnej	0.5%
	Dokładność energii biernej	1%
	Dokładność energii pozornej	0.5%

1.4 Przechowywanie rejestrów

Tabela 1-4 Przechowywanie rejestrów

Rejestracja danych	
Nazwa rejestru	Ustawiane
Czas rozpoczęcia rejestracji	Ustawiane
Czas trwania rejestracji	Wybierane
Interwał rejestracji	Ustawiane

Rejestr podstawowych danych	Napięcie fazowe Napięcie międzyfazowe Prąd Częstotliwość Współczynnik mocy Podstawowy współczynnik mocy harmonicznych Moc (czynna, bierna, pozorna) Energia czynna (energia pobrana, energia oddana) Energia bierna (energia pobrana, energia oddana) Energia pozorna Harmoniczne napięcia (całkowite, nieparzyste i parzyste) Harmoniczne prądu (całkowite, nieparzyste i parzyste) Wartość szczytowa napięcia fazowego Współczynnik szczytu napięcia fazowego Współczynnik szczytu prądu Współczynnik K prądu Asymetria napięcia (składowa przeciwna, składowa zerowa) Asymetria prądu (składowa przeciwna, składowa zerowa) Kąty (kąt napięcia fazowego, kąt prądu fazowego, kąty między napięciami, kąty między prądami oraz kąty między napięciami i prądami) Maks./min. (napięcie fazowe, napięcie międzyfazowe, prąd, częstotliwość, współczynnik mocy, podstawowy współczynnik mocy harmonicznych, moc czynna, moc bierna, moc pozorna) Zapotrzebowanie (prąd, moc czynna, moc bierna, moc pozorna) Zapotrzebowanie szczytowe (prąd, moc czynna, moc bierna, moc pozorna)
Rejestr danych harmonicznych napięcia	Harmoniczne napięcia (całkowite odkształcenie harmoniczne THD, całkowity udział harmonicznych nieparzystych TOHD, całkowity udział harmonicznych parzystych TEHD, procentowy udział harmonicznych od 1. do 50. rzędu oraz wartości napięcia harmonicznych)
Rejestr danych harmonicznych prądu	Harmoniczne prądu (całkowite odkształcenie harmoniczne THD, całkowity udział harmonicznych nieparzystych TOHD, całkowity udział harmonicznych parzystych TEHD, procentowy udział harmonicznych od 1. do 50. rzędu oraz wartości prądu harmonicznych)
Format zapisu danych	CSV

Rejestr zdarzeń	
Rejestrowane dane	Typ zdarzenia Czas rozpoczęcia Czas trwania Wartość amplitudy
Format zapisu danych	CSV
Rejestracja przebiegów	
Nazwa rejestru	Ustawiane
Czas rozpoczęcia rejestracji	Ustawiane
Czas trwania rejestracji	Ustawiane
Częstotliwość próbkowania	Ustawiane
Zapisywane dane	Przebieg napięcia faz ABC Przebieg prądu faz ABC
Format zapisu danych	CSV

2 Użytkowanie produktu

2.1 Wygląd produktu

Jak pokazano na rysunku 2-1, z boku analizatora znajduje się pasek nadgarstkowy ułatwiający trzymanie jedną ręką. Do pracy na płaskim blacie można rozłożyć tylną podpórkę. Po otwarciu osłony przeciwpływowej po prawej stronie widoczne są gniazdo zasilania, port transmisji danych Ethernet i port USB. Analizator ma dwa wbudowane akumulatory litowe 18650, a tylną pokrywę można otworzyć w celu ich wymiany.



Rysunek 2-1 Wygląd produktu

2.2 Funkcje przycisków

Na przednim panelu analizatora znajduje się 13 przycisków. Funkcje przycisków podzielono na poniższe grupy, zgodnie z rysunkiem:

Tabela 2-1 Funkcje przycisków

Przycisk	Nazwa	Funkcja
	Przycisk zasilania	Włączanie i wyłączanie, blokowanie i odblokowywanie klawiatury
	Przyciski strzałek	Służą do przełączania stron i wyboru parametrów
	Przycisk pomiaru	Dane pomiarowe w czasie rzeczywistym, histogram harmonicznych, wykres wektorowy, przebieg
	Przycisk ustawień	Ustawianie parametrów analizatora
	Przycisk rejestracji	Rejestracja danych, rejestr zdarzeń, rejestracja przebiegów
	Przycisk potwierdzenia	Potwierdzenie wyboru i operacji
	Przyciski funkcyjne	Rozszerzenia funkcji dla różnych stron

2.3 Uruchamianie i wyłączanie

Gdy urządzenie jest wyłączone, naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania  przez 3 sekundy, aby włączyć system i przejść do interfejsu startowego pokazanego na rysunku 2-2.

Rysunek 2-2 Interfejs startowy

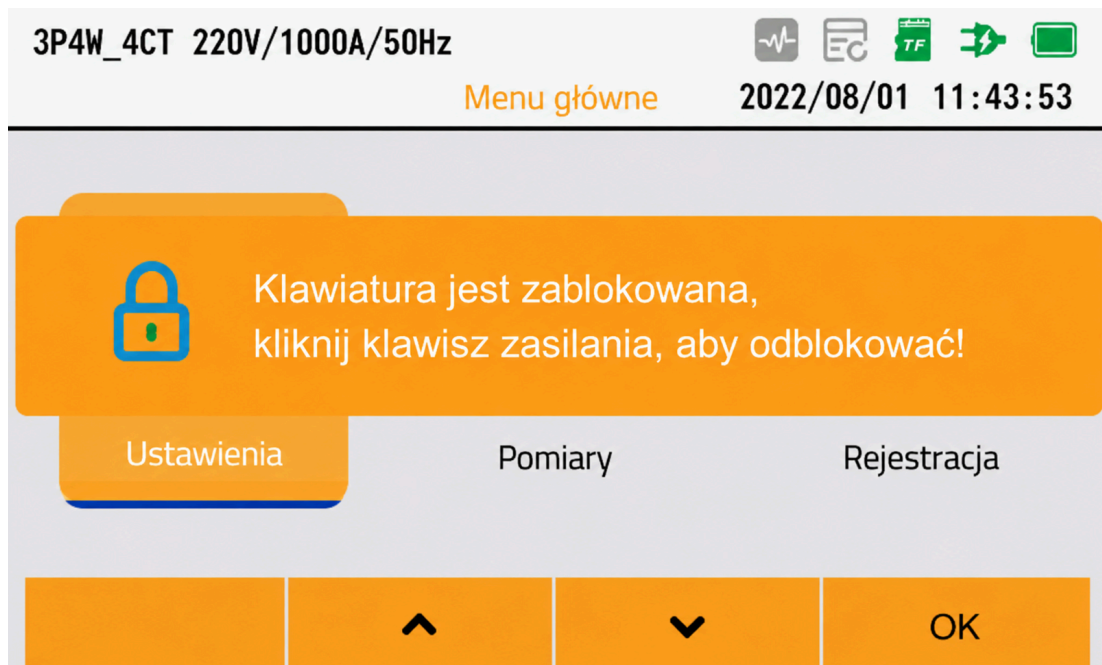
Gdy urządzenie jest włączone, naciśnij przycisk zasilania  przez 3 sekundy, aby przejść do interfejsu wyboru wyłączenia, gdzie można wybrać wyłączenie, restart albo anulowanie.



Rysunek 2-3 Interfejs wyłączania

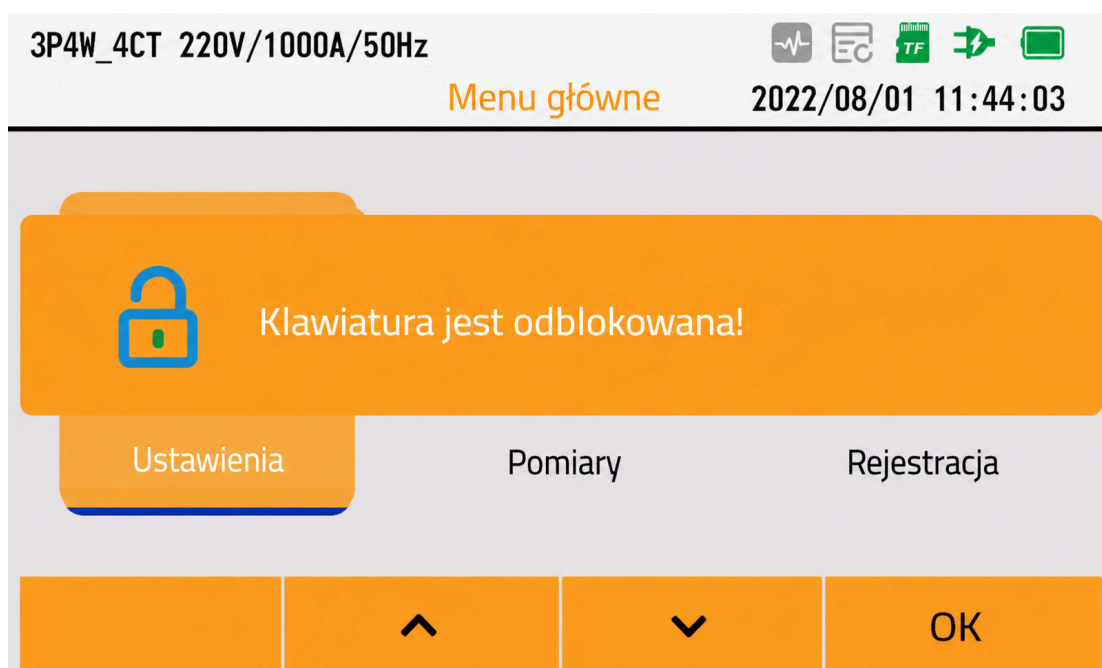
2.4 Blokowanie i odblokowywanie klawiatury

Gdy klawiatura nie jest zablokowana, krótko naciśnij przycisk zasilania . Klawiatura zostanie zablokowana, a jej obsługa będzie nieaktywna, jak pokazano na rysunku 2-4.



Rysunek 2-4 Klawiatura zablokowana

Gdy klawiatura jest zablokowana, krótko naciśnij przycisk zasilania . Klawiatura zostanie odblokowana, a jej obsługa będzie aktywna, jak pokazano na rysunku 2-5.



Rysunek 2-5 Odblokowanie klawiatury

3 Instrukcje podłączenia

3.1 Wymagania dotyczące podłączenia

W górnej części analizatora znajdują się 4 kanały napięciowe, 1 kanał uziemienia i 4 kanały prądowe. Kanały napięciowe i uziemienia wykorzystują złącza bananowe 4 mm, a kanały prądowe złącza BNC.

Wskazówki

Operatorzy muszą stosować środki ochrony indywidualnej;

Aby zapewnić bezpieczeństwo, przed podłączeniem należy odłączyć zasilanie systemu;

Przed rozpoczęciem pomiaru analizator należy skonfigurować zgodnie z wymaganiami mierzonego systemu zasilania: napięciem międzyfazowym, częstotliwością i konfiguracją podłączenia;

Wymagania dla cęgów prądowych: załóż cęgi na przewody A, B, C i N. Strzałka na cęgach wskazuje kierunek przepływu prądu, czyli powinna być skierowana w stronę odbiornika. Do pomiaru jednofazowego użyj portu A;

Wymagania dla zacisków napięciowych: zaczynając od przewodu uziemiającego GND, podłącz zaciski napięciowe do odpowiednich przewodów w kolejności GND, N, A, B i C. Do pomiaru jednofazowego użyj A, GND, N. Faza A jest fazą odniesienia dla wszystkich pomiarów.

3.2 Metody podłączenia

Analizator obsługuje 5 metod podłączenia. Przed podłączeniem przewodów pomiarowych należy poprawnie skonfigurować metodę podłączenia analizatora. Szczegółową procedurę opisano w punkcie 5.4.1. Porównanie metod podłączenia przedstawiono w tabeli poniżej:

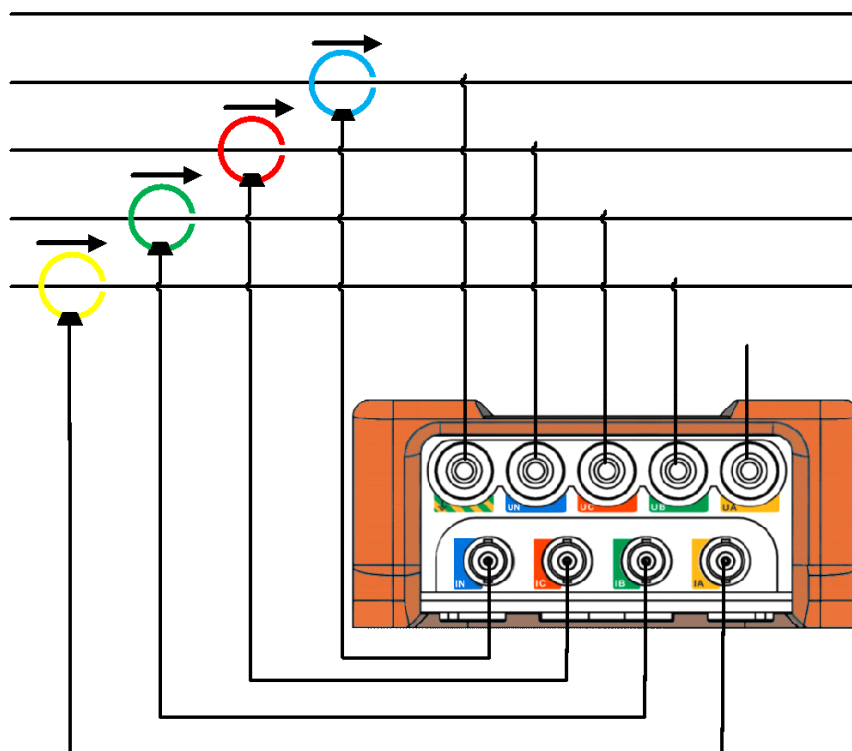
Tabela 3-1 Porównanie trójfazowych metod podłączenia czteroprzewodowego

Metoda podłączenia	Metoda pozyskania prądu fazy N
3P4W_4CT	Pobierany przez czujnik
3P4W_3CT	Uzyskiwany przez obliczenie

Tabela 3-2 Porównanie trójfazowych metod podłączenia trójprzewodowego

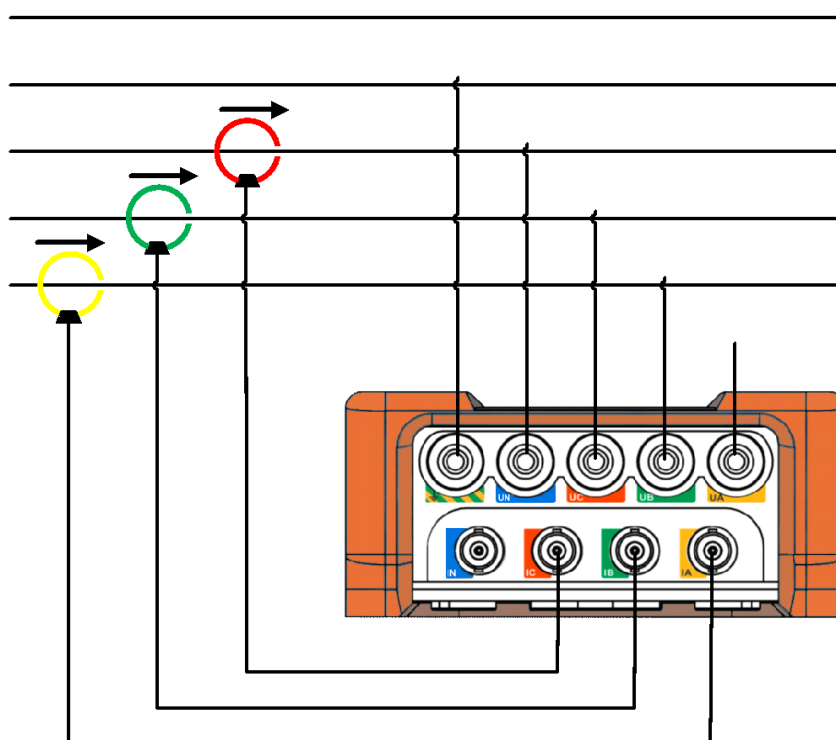
Metoda podłączenia	Metoda pozyskania prądu fazy B
3P3W_3CT	Pobierany przez czujnik
3P3W_2CT	Uzyskiwany przez obliczenie

3.2.1 3P4W_4CT



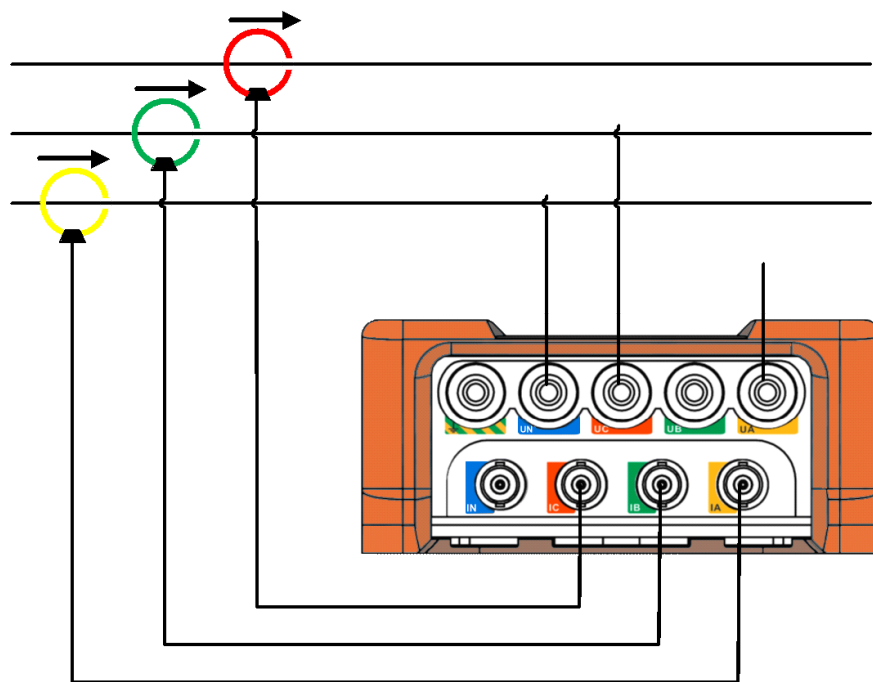
Rysunek 3-1 3P4W_4CT

3.2.2 3P4W_3CT



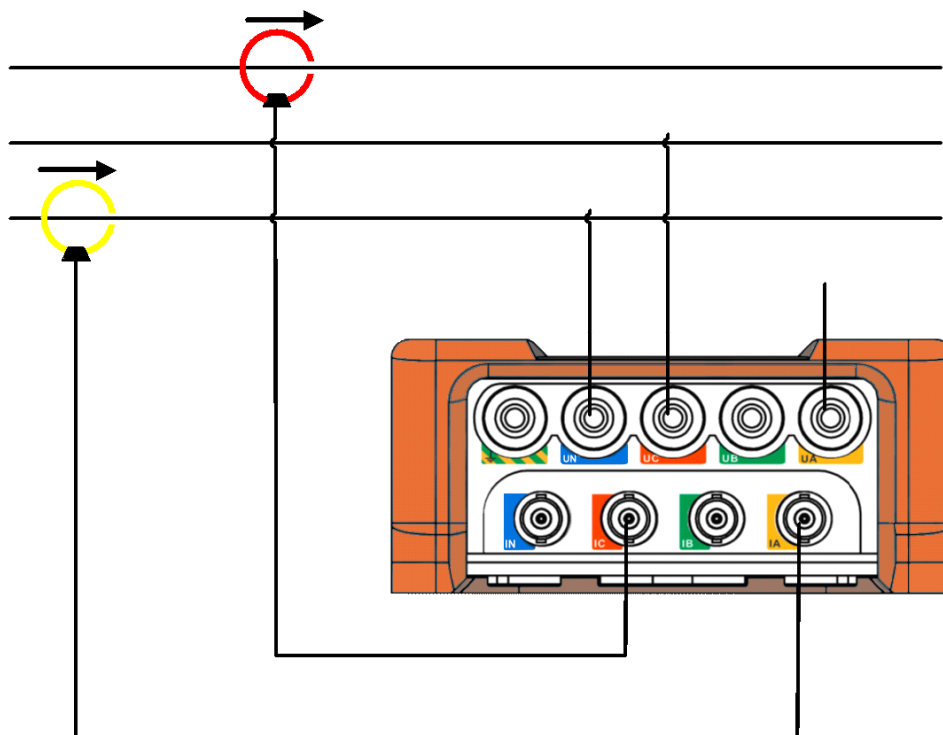
Rysunek 3-2 3P4W_3CT

3.2.3 3P3W_3CT



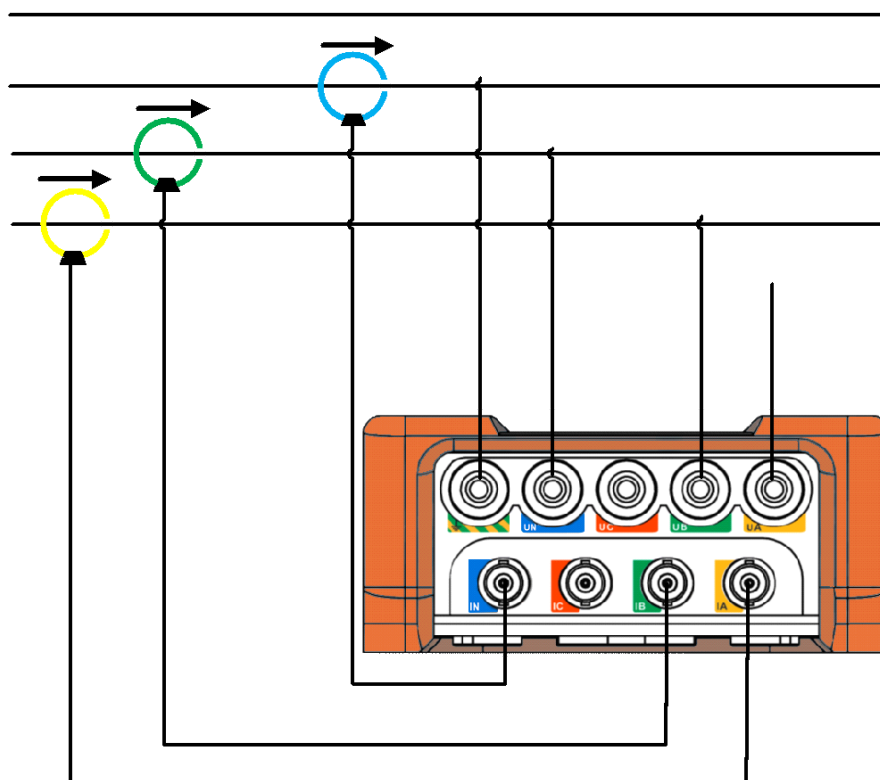
Rysunek 3-3 3P3W_3CT

3.2.4 3P3W_2CT



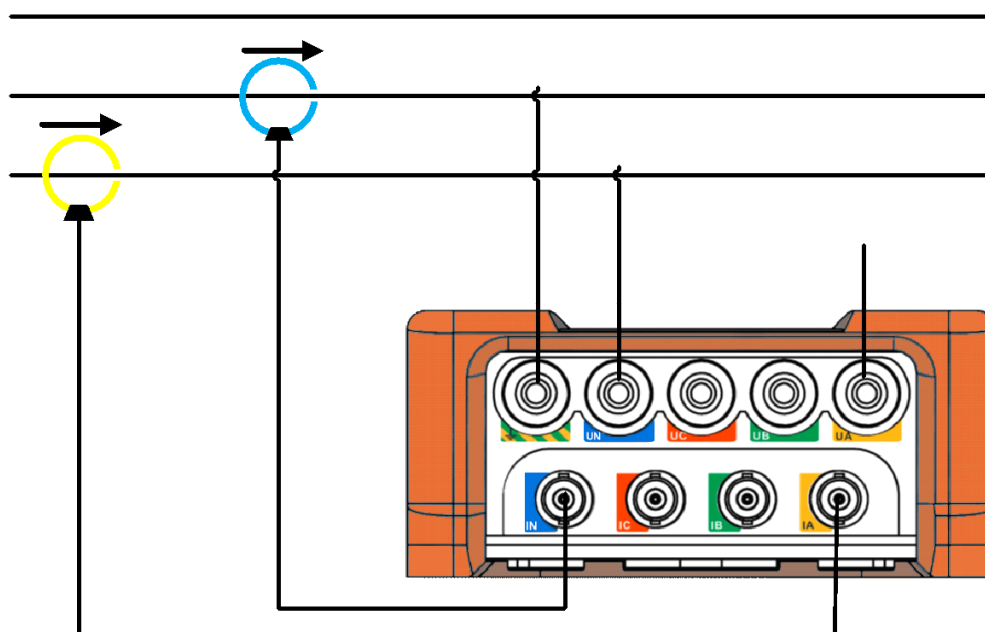
Rysunek 3-4 3P3W_2CT

3.2.5 1P3W



Rysunek 3-5 1P3W

3.2.6 1P2W



Rysunek 3-6 1P2W

4 Rejestracja

- ◆ Analizator ma wewnętrzną pamięć 32 GB przeznaczoną do zapisu rejestrów danych, rejestrów

zdarzeń i rejestrów przebiegów.

- ◆ Rejestry danych obejmują podstawowe dane, harmoniczne napięcia i harmoniczne prądu, a formatem zapisu plików jest CSV.
- ◆ Rejestr zdarzeń obejmuje typ zdarzenia, czas rozpoczęcia, czas trwania oraz wartość amplitudy. Format zapisu pliku to CSV.
- ◆ Rejestr przebiegów obejmuje dane przebiegów napięcia i prądu trzech faz w czasie rzeczywistym. Format zapisu pliku to CSV.
- ◆ Wszystkie pliki rejestrów można eksportować przez pamięć USB oraz usuwać z poziomu interfejsu obsługi.

4.1 Rejestrator danych

Rejestry danych obejmują podstawowe dane, harmoniczne napięcia i harmoniczne prądu, a formatem zapisu plików jest CSV.

Można ustawić nazwę rejestru, czas rozpoczęcia, czas trwania i interwał rejestracji.

Po osiągnięciu ustawionego czasu rejestracja danych rozpoczyna się automatycznie i kończy po zakończeniu ustawionego okresu zapisu.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz



<Rejestracja

Rejestrator danych

2022/07/25 08:58:13

Nazwa rejestracji:

Czas rozpoczęcia:

Czas trwania:

Interwał(y):







Start

Rysunek 4-1 Rejestrator danych

4.2 Rejestr zdarzeń

Ostrzeżenie

Rejestracja zdarzeń może być wykonywana tylko wtedy, gdy włączona jest rejestracja danych!

Zdarzenia obejmują wzrost napięcia, zapad napięcia, przerwy w napięciu, zdarzenia częstotliwości, zdarzenia asymetrii, zdarzenia harmonicznych itp.

Rejestr zdarzeń zapisuje typ zdarzenia, czas rozpoczęcia, czas trwania i wartość amplitudy. Format zapisu pliku to CSV.

Wzrosty i zapady napięcia są szybkimi zmianami napięcia normalnego. Zakres zmian może wynosić od 10 do 100-krotności napięcia. Zgodnie z EN61000-4-30 czas trwania wynosi od połowy cyklu do kilku sekund. Analizator umożliwia ustawienie napięcia znamionowego jako wartości odniesienia.

Podczas wzrostu napięcie rośnie. W systemie trójfazowym wzrost rozpoczyna się, gdy napięcie jednej lub kilku faz osiągnie próg wzrostu. Kończy się, gdy napięcie wszystkich faz jest równe lub niższe od progu wzrostu pomniejszonego o histerezę. Warunkami wyzwolenia są próg i histereza. Wzrost opisują czas trwania, amplituda i czas wystąpienia, jak na rysunku 4-2.

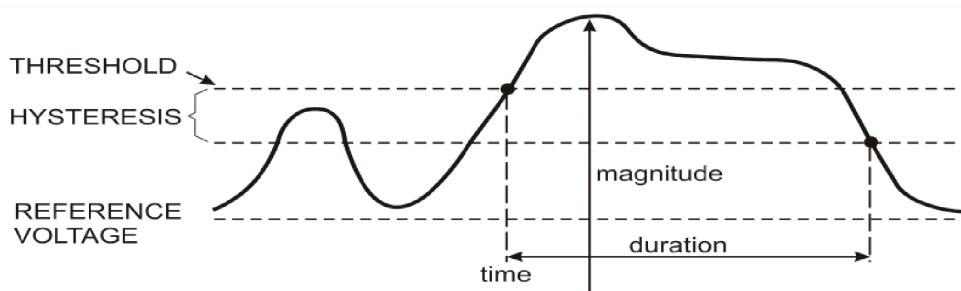
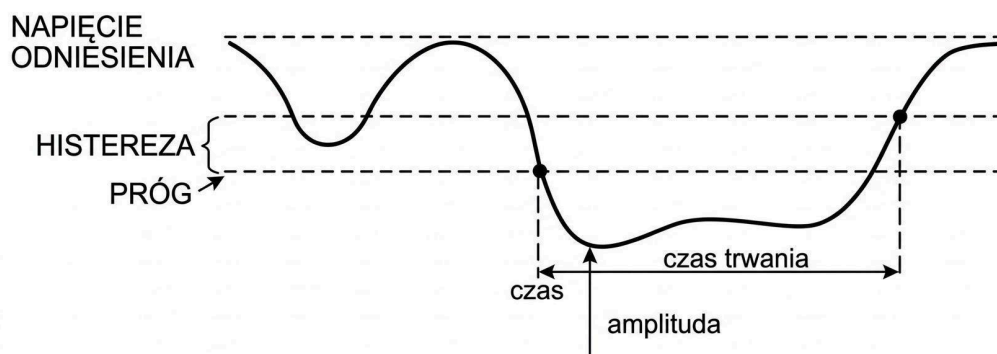


图 9-2. 电压骤升的特征

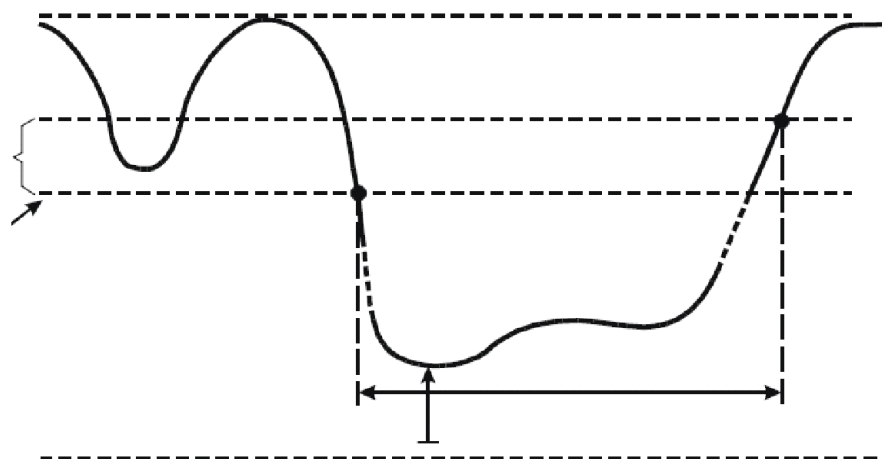
Rysunek 4-2 Wzrost napięcia

Podczas zapadu napięcie spada. W systemie trójfazowym zapad rozpoczyna się, gdy napięcie jednej lub kilku faz spadnie do progu zapadu. Kończy się, gdy napięcie wszystkich faz jest równe lub wyższe od progu zapadu powiększonego o histerezę. Warunkami wyzwolenia są próg i histereza. Zapad opisują czas trwania, amplituda i czas wystąpienia, jak na rysunku 4-3.



Rysunek 4-3 Zapad napięcia

Podczas przerwy napięcie spada znacznie poniżej wartości znamionowej. W systemie trójfazowym przerwa rozpoczyna się, gdy napięcie jednej lub kilku faz spadnie do progu przerwy. Kończy się, gdy napięcie wszystkich faz jest równe lub wyższe od progu przerwy powiększonego o histerezę. Warunkami wyzwolenia są próg i histereza. Przerwę opisują czas trwania, amplituda i czas wystąpienia, jak na rysunku 4-4.



Rysunek 4-4 Przerwa w napięciu

4.3 Rejestracja przebiegów

- ◆ Rejestr przebiegów obejmuje dane przebiegów napięcia i prądu trzech faz w czasie rzeczywistym. Format zapisu pliku to CSV.
- ◆ Można ustawić nazwę rejestru, czas rozpoczęcia, częstotliwość próbkowania i czas trwania.
- ◆ Po osiągnięciu ustawionego czasu rozpoczyna się rejestracja przebiegu, która kończy się automatycznie po zakończeniu zapisu.

<Rejestracja
Rejestrator przebiegów
2022/07/25 08:58:49

Nazwa rejestracji: WaveRecord1

Czas rozpoczęcia: 2022/07/25 08:58:46

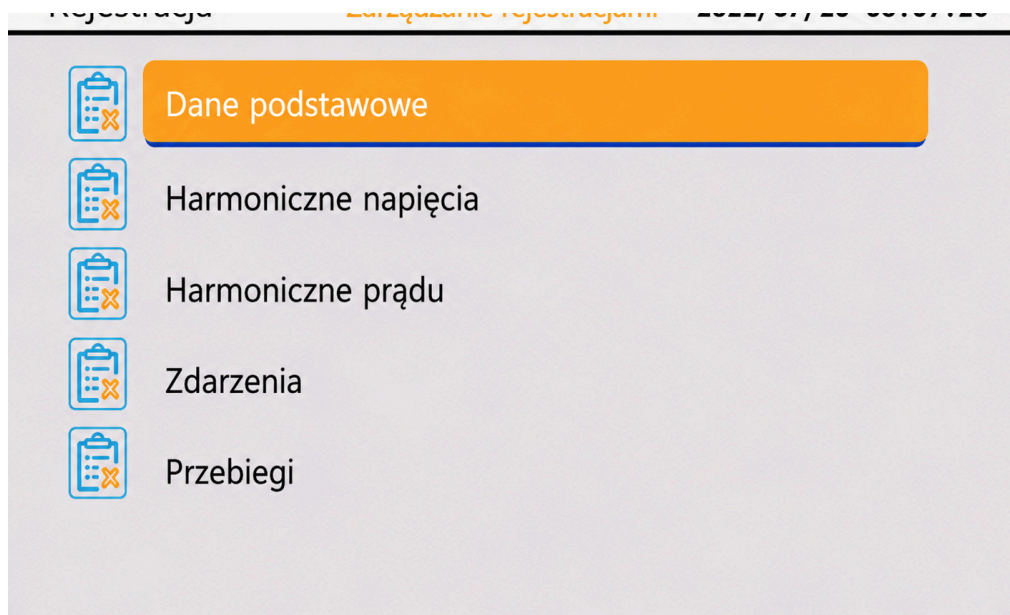
Częstotliwość próbkowania(kHz): 8 ▼

Czas trwania(s): 05

Rysunek 4-5 Rejestrator przebiegów

4.4 Zarządzanie rejestrami

Rejestry zapisane w analizatorze można usuwać oraz eksportować na dysk USB. System plików nośnika USB musi być zgodny z FAT32.



Rysunek 4-6 Zarządzanie rejestracjami

Rejestracja

Dane podstawowe

2022/07/25 08:57:57

Lp.	Nazwa	Rozmiar
1	DataRecord1_20220725_basic_data.csv	5 KB
2	DataRecord1_20220722_basic_data.csv	114 KB
3	DataRecord_20220722_basic_data.csv	12 KB

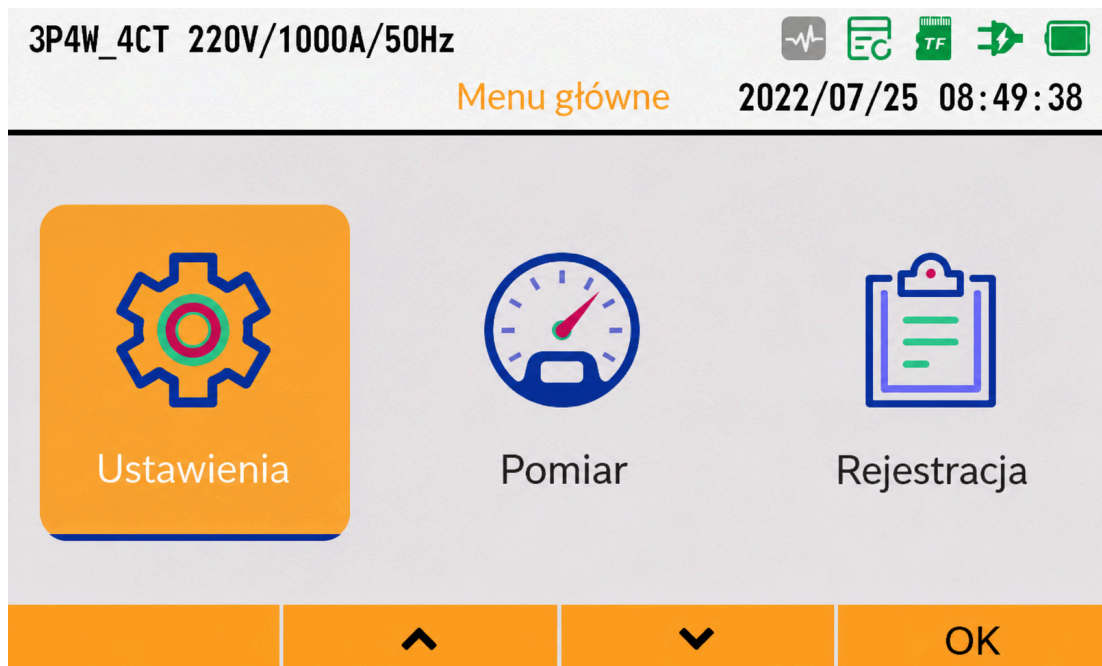
Rysunek 4-7 Rejestracja danych

5 Obsługa i widok interfejsu

5.1 Wprowadzenie do funkcji

Interfejs obsługi analizatora jest podzielony na trzy części: menu ustawień, menu pomiaru oraz menu rejestracji. Funkcje każdego menu przedstawiono w

Tabela 5-1.

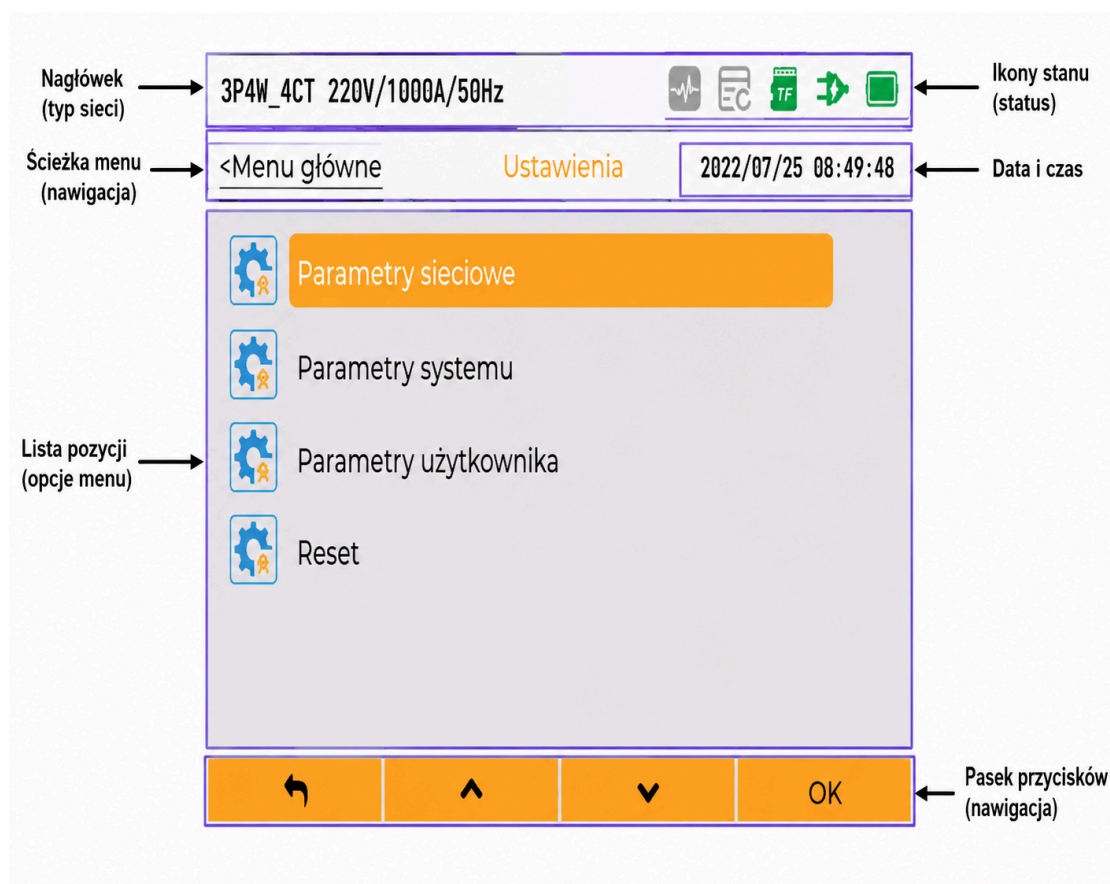


Rysunek 5-1 Interfejs główny

Tabela 5-1 Opis interfejsu głównego

Menu	Główne funkcje
Ustawienia	Konfiguracja trybu podłączenia analizatora Konfiguracja parametrów napięciowych i przekładników prądowych Konfiguracja progów zdarzeń Konfiguracja parametrów komunikacji Konfiguracja parametrów użytkownika
Pomiar	Wyświetlanie podstawowych parametrów, takich jak napięcie, prąd, moc i energia elektryczna Wyświetlanie procentowego udziału harmoniczných napięcia i prądu oraz histogramu Wyświetlanie przebiegów napięcia i prądu Wyświetlanie wykresu wektorowego Wyświetlanie asymetrii Wyświetlanie zapotrzebowania
Rejestracja	Rejestrator danych podstawowych Rejestrator przebiegów Zarządzanie rejestrami (eksport, usuwanie) Zarządzanie pamięcią (formatowanie)

5.2 Opis ekranu



Rysunek 5-2 Interfejs introduction

Interfejs urządzenia jest podzielony głównie na sześć obszarów: pasek parametrów systemu, pasek nawigacji, pasek statusu, czas systemowy, obszar wyświetlania danych i pasek przycisków funkcyjnych.

Parametry systemowe: wyświetlają tryb podłączenia, napięcie znamionowe, typ czujnika prądu, prąd znamionowy oraz częstotliwość sieci.

Pasek nawigacji: wyświetla lokalizację bieżącego interfejsu oraz interfejs nadrzędny.

Pasek stanu: służy do wskazywania stanu systemu. Znaczenie poszczególnych ikon przedstawiono w tabeli 5-2.

Tabela 5-2 Opis paska stanu

Funkcja	Ikona	Objaśnienie
Status Ethernet		Nie wykryto podłączonego przewodu sieciowego; ikona nie jest wyświetlana.
		Wykryto przewód sieciowy, ale nie nawiązano połączenia; ikona jest szara.
Status pamięci USB		Wykryto przewód sieciowy i nawiązano połączenie; ikona jest zielona.
		✧ Pamięć USB nie została podłączona albo nie została rozpoznana; ikona nie jest wyświetlana. ✧ Pamięć USB została prawidłowo podłączona i zainicjalizowana; ikona jest wyświetlana.

Funkcja	Ikona	Objaśnienie
Status rejestracji przebiegów		Szary: rejestracja przebiegów nie jest włączona.
		Zielony, rejestracja przebiegów w toku.
		Żółty, rejestracja przebiegów zakończona
Status rejestrowania danych		Szary: rejestracja danych nie jest włączona.
		Zielony, rejestr danych w toku
		Żółty, rejestr danych zakończona
Status karty pamięci		Karta TF jest nieprawidłowa, brak karty TF albo wykryto błąd karty TF.
		Pamięć karty TF jest pełna i wymaga wyczyszczenia.
		Karta TF działa prawidłowo.
Status akumulatora		Poziom naładowania akumulatora jest niski i wymaga ładowania.
		Status naładowania baterii
		✧ Zasilacz nie jest podłączony; ikona zasilacza nie jest wyświetlana. Zasilacz jest podłączony, a akumulator jest ładowany; ikona jest wyświetlana. ✧

Pasek czasu systemowego: wyświetla bieżący czas systemowy.

Obszar wyświetlania danych: na poszczególnych stronach wyświetlane są różne treści.

Pasek przycisków funkcyjnych: odpowiada przyciskom F1-F4. Każda strona może mieć przypisane inne funkcje.

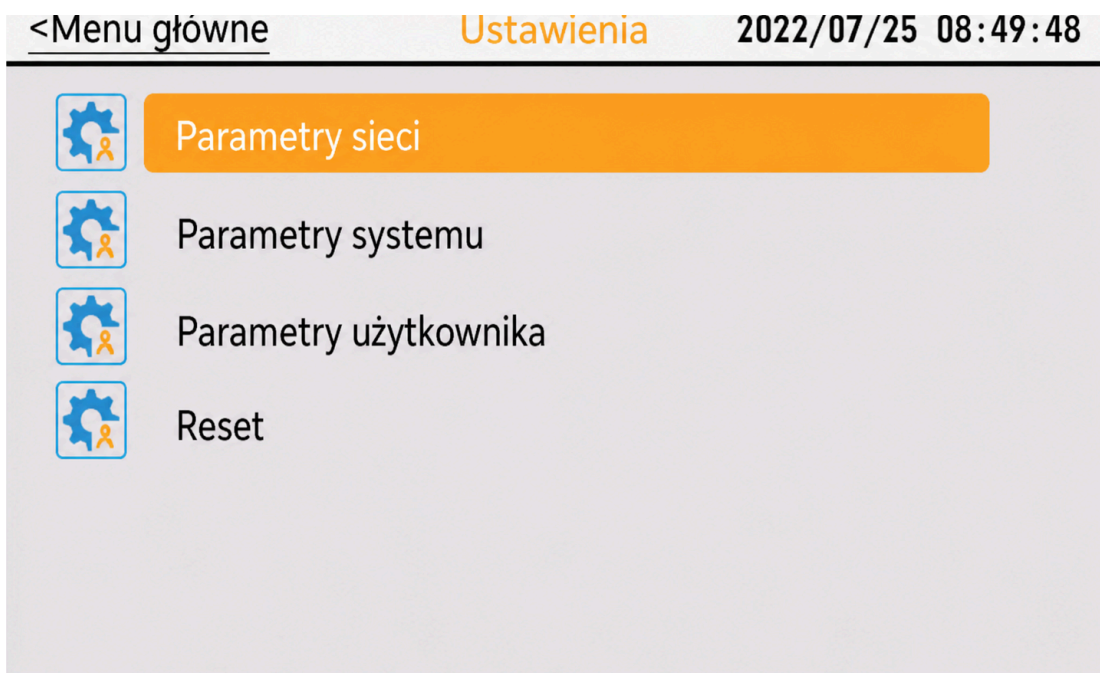
5.3 Interfejs ustawień parametrów

5.3.1 Wprowadzenie

Interfejs ustawień parametrów służy do konfiguracji trybu podłączenia analizatora, parametrów przekładników napięciowych i prądowych, progów zdarzeń, parametrów komunikacji itp. Do interfejsu



ustawień przechodzi się przyciskiem , interfejs ustawień pokazano na rysunku 5-3. Obejmuje on parametry sieci, parametry systemowe, parametry użytkownika oraz reset.



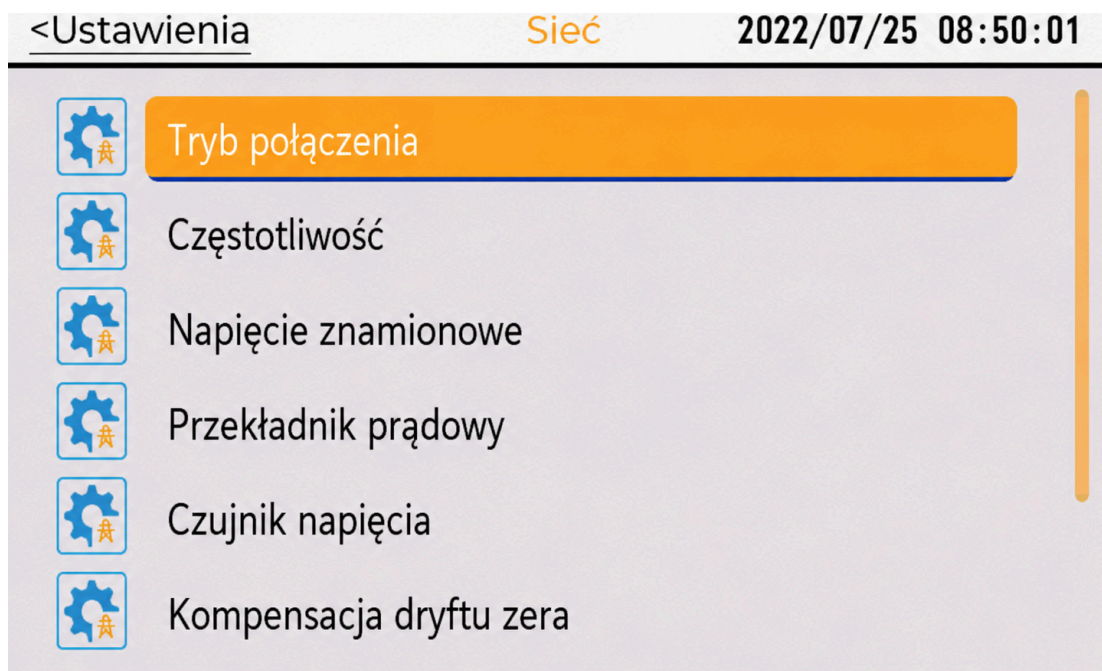
Rysunek 5-3 Ustawienia Menu

5.3.2 Obsługa przycisków

Naciśnij przycisk   lub przycisk  , aby wybrać parametr do zmiany; naciśnij przycisk , aby przejść do edycji parametru; odpowiednia wartość zacznie migać. Naciśnij przycisk   lub przycisk  , aby zmienić odpowiednią wartość; naciśnij przycisk , aby zakończyć edycję parametru i zapisać zmienione parametry; naciśnij przycisk , aby wyjść z bieżącego interfejsu.

5.4 Ustawienia parametrów sieci

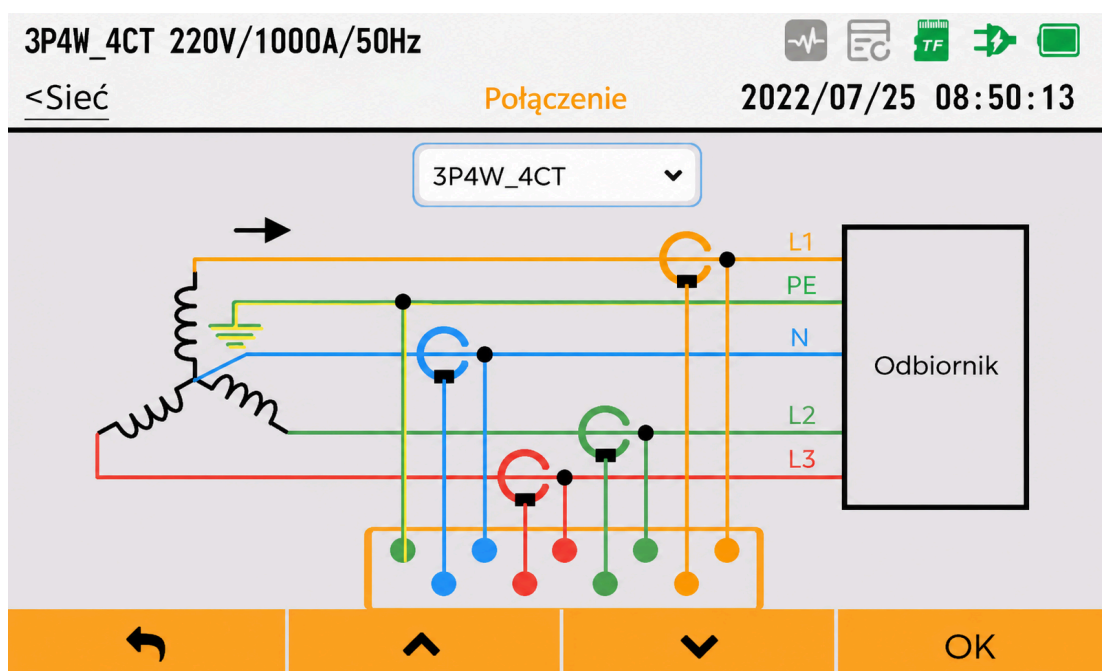
Ustawienia parametrów sieci służą do ustawienia trybu podłączenia, częstotliwości sieci, napięcia znamionowego, przekładnika prądowego, przekładnika napięciowego, parametrów zdarzeń, ustawień alarmów i zapotrzebowania.



Rysunek 5-4 Parametry sieci

5.4.1 Ustawienie trybu podłączenia

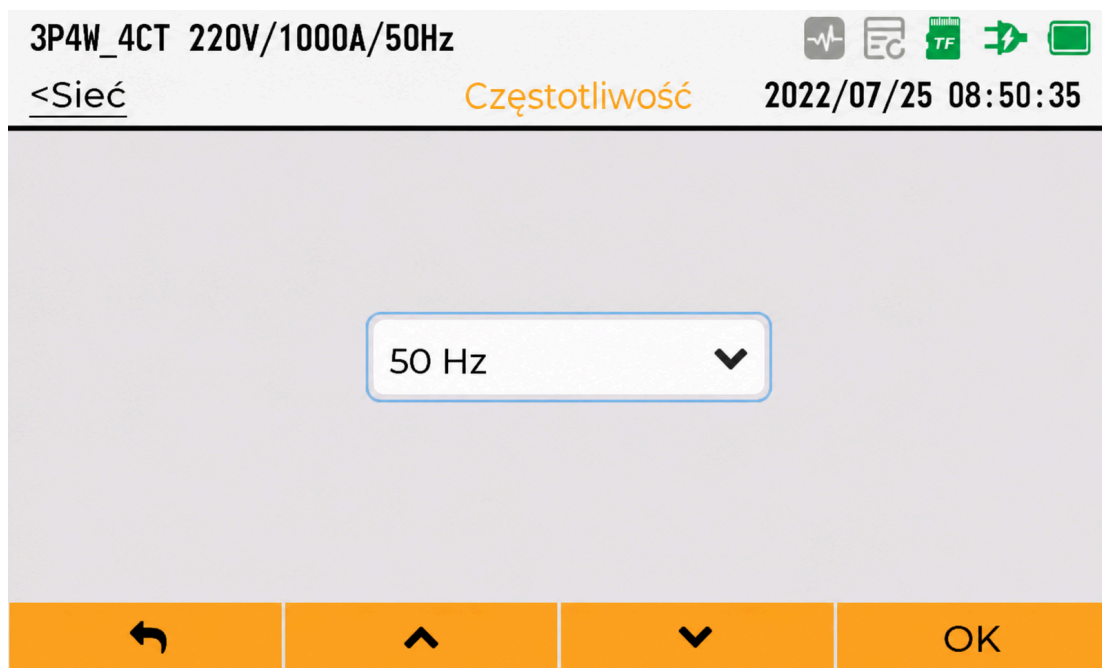
Tryb podłączenia można skonfigurować jako: 3P4W_4CT, 3P4W_3CT, 3P3W_3CT, 3P3W_2CT, 1P3W i 1P2W. Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-5.



Rysunek 5-5 Konfiguracja trybu podłączenia

5.4.2 Konfiguracja częstotliwości sieci

Można ustawić 50 Hz lub 60 Hz. Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-6. Parametr należy dopasować do rzeczywistej częstotliwości.



Rysunek 5-6 Konfiguracja częstotliwości

5.4.3 Ustawienie napięcia znamionowego

Napięcie znamionowe jest napięciem odniesienia dla wzrostów, zapadów, przerw i zdarzeń przepięciowych. Można je ustawić w zakresie 1-99999 V. Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-7.



Rysunek 5-7 Konfiguracja napięcia znamionowego

5.4.4 Ustawienie przekładnika prądowego

Interfejs konfiguracji przekładnika prądowego służy do ustawienia typu czujnika, czułości, prądu znamionowego i przekładni. Typy parametrów przedstawiono w tabeli 5-3:

Tabela 5-3 Parametry przekładnika prądowego

Nazwa parametru	Objaśnienie
Typ czujnika	Rcoil: Cewka Rogowskiego CT: Przekładnik prądowy z wyjściem napięciowym
Czułość	Gdy typ czujnika jest rcoil, jednostka jest mV/kA@50Hz Gdy typ czujnika jest CT, jednostka jest mV/A
Prąd znamionowy	Jednostką jest A; parametr określa znamionowy prąd mierzony. Zakres: 1-99999.
Przekładnia	Przekładnia prądowa, zakres 0.0001-1000.0

Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-8 Konfiguracja przekładnika prądowego.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Sieć

Przekładnik prądowy

2022/07/25 08:51:18

	ABC	N
Typ:	Rcoila ▼	Rcoila ▼
Czułość:	085.00 mV/kA@50Hz	085.00 mV/kA@50Hz
Zakres (A):	01000	01000
Przełożenie:	0001.0000	0001.0000

↶

⬆

⬇

OK

Rysunek 5-8 Konfiguracja przekładnika prądowego

5.4.5 Ustawienie przekładnika napięciowego

Interfejs przekładnika napięciowego służy do konfiguracji przekładni przekładnika napięciowego. Interfejs pokazano na rysunku 5-9.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

TF

<Sieć
Czujnik napięcia
2022/07/25 08:51:40

	ABC	N
Przełożenie:	0001.0000	0001.0000

OK

Rysunek 5-9 Konfiguracja przekładnika napięciowego

5.4.6 Ustawienie tłumienia dryftu zera

Interfejs tłumienia dryftu zera służy do ustawienia minimalnie wyświetlanego prądu i napięcia, aby zapobiec skokom wartości przy braku napięcia lub prądu. Dla napięcia próg można ustawić w zakresie 0%-10% względem napięcia znamionowego, a dla prądu 0%-10% względem prądu znamionowego.

Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-10 Tłumienie dryftu zera ustawienie.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

TF

<Sieć
Kompensacja dryftu zera
2022/07/25 08:51:55

	ABC	N
Napięcie(%):	00.30	00.30
Prąd(%):	00.50	00.50

OK

Rysunek 5-10 Ustawienie tłumienia dryftu zera

5.4.7 Ustawienie progu obliczania harmoniczných

Interfejs progu obliczania harmoniczných służy do ustawienia minimalnej wartości napięcia i prądu dla operacji FFT. Gdy napięcie lub prąd jest niższe od progu, harmoniczne nie są obliczane. Próg napięcia odnosi się do napięcia znamionowego, a próg prądu do prądu znamionowego. Zakres ustawień wynosi 0%-10%.

Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-11 Próg obliczania harmoniczných ustawienie.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Sieć

Obliczanie harmoniczných

2022/07/25 08:52:07

Napięcie

Prąd

Próg(%):

02.00

05.00

←

^

v

OK

Rysunek 5-11 Ustawienie progu obliczania harmoniczných

5.4.8 Ustawienie parametrów zdarzeń

Parametry zdarzeń służą do konfiguracji progów wielu parametrów energii elektrycznej. Konfigurowalne parametry zdarzeń przedstawiono w tabeli 5-4:

Tabela 5-4 Lista parametrów zdarzeń

Nazwa parametru	Zakres ustawień	Wartość domyślna	Uwagi
Wzrost napięcia próg(%)	105.0~140.0	110.0	Napięcie znamionowe jako odniesienie
Wzrost napięcia histereza wartość(%)	1.0~6.0	2.0	Napięcie znamionowe jako odniesienie
Zapad napięcia próg(%)	75.0~95.0	90.0	Napięcie znamionowe jako odniesienie
Zapad napięcia histereza wartość(%)	1.0~6.0	2.0	Napięcie znamionowe jako odniesienie
Przerwa w napięciu próg(%)	1.0~10.0	5.0	Napięcie znamionowe jako odniesienie
Przerwa w napięciu histereza wartość(%)	1.0~6.0	2.0	Napięcie znamionowe jako odniesienie
Nadczęstotliwość próg(%)	100.1~120.0	101.0	Częstotliwość znamionowa jako odniesienie
Niska częstotliwość próg(%)	50.0~99.9	99.0	Częstotliwość znamionowa jako odniesienie
Przebieżenie próg(%)	101.00~200.00	110.00	Napięcie znamionowe jako odniesienie
Niskie napięcie próg(%)	1.00~99.00	90.00	Napięcie znamionowe jako odniesienie
Przetężenie próg(%)	101.00~200.00	110.00	Prąd znamionowy jako odniesienie

Niski prąd próg(%)	1.00~99.00	90.00	Prąd znamionowy jako odniesienie
Asymetria napięcia próg(%)	0.01~99.99	4.00	
Asymetria prądu próg(%)	0.01~99.99	10.00	
Napięcie suma harmoniczna próg(%)	0.01~99.99	5.00	
Napięcie harmoniczných parzystych próg(%)	0.01~99.99	5.00	
Napięcie harmoniczných nieparzystych próg(%)	0.01~99.99	5.00	
Prąd suma harmoniczna próg(%)	0.01~99.99	5.00	
Prąd harmoniczných parzystych próg(%)	0.01~99.99	5.00	
Prąd harmoniczných nieparzystych próg(%)	0.01~99.99	5.00	

Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-12.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Sieć

Zdarzenie

2022/07/25 08:52:18

Próg narastania napięcia(%)

110.0

Histeresa narastania napięcia(%)

2.0

Próg zapadu napięcia(%)

90.0

Histeresa zapadu napięcia(%)

2.0

Próg przerwy w napięciu(%)

05.0

←

↑

↓

OK

Rysunek 5-12 Konfiguracja parametrów zdarzeń

5.4.9 Ustawienie zapotrzebowania

Interfejs ustawień zapotrzebowania służy do konfiguracji metody obliczania zapotrzebowania i interwału obliczeń. Typy parametrów przedstawiono w tabeli 5-5:

Tabela 5-5 Parametry zapotrzebowania

Nazwa parametru	Uwagi
Metoda obliczania	Stała: aktualizuj zapotrzebowanie zgodnie z interwał obliczeń Przesuwna: aktualizuj zapotrzebowanie raz na minutę
Interwał obliczeń	Jednostka: minuty Zakres: 1-60

Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-13 Ustawienie zapotrzebowania.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Sieć **Ządanie** 2022/07/25 08:52:29

Metoda: Stała ▼

Interwał (minuty): 15

← ↑ ↓ OK

Rysunek 5-13 Ustawienie zapotrzebowania

5.4.10 Ustawienie współczynnika emisji CO2

Interfejs ustawienia współczynnika emisji CO2 służy do obliczania emisji CO2 odpowiadającej bieżącemu zużyciu energii elektrycznej. Zakres ustawień wynosi 0-9999,99.

Interfejs konfiguracji pokazano na rysunku 5-14 Współczynnik emisji CO2 ustawienie.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Sieć **Współczynnik emisji CO2** 2022/07/25 08:52:41

0600.00 kgCO2/MWh

← ↑ ↓ OK

Rysunek 5-14 Ustawienie współczynnika emisji CO2

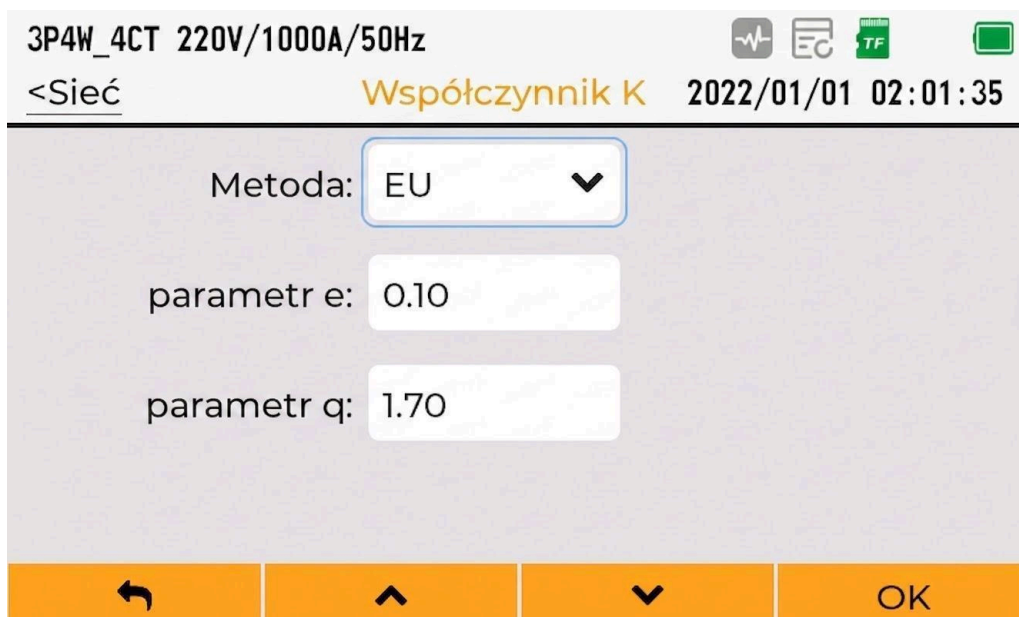
5.4.11 Ustawienie parametrów współczynnika K

Analizator obsługuje dwie formuły obliczania współczynnika K: US (Stany Zjednoczone) i EU (Europa). Metoda EU umożliwia modyfikację parametrów e i q.

Zakres modyfikacji parametru e: 0.00~0.20

Zakres modyfikacji parametru q: 1.00~2.00

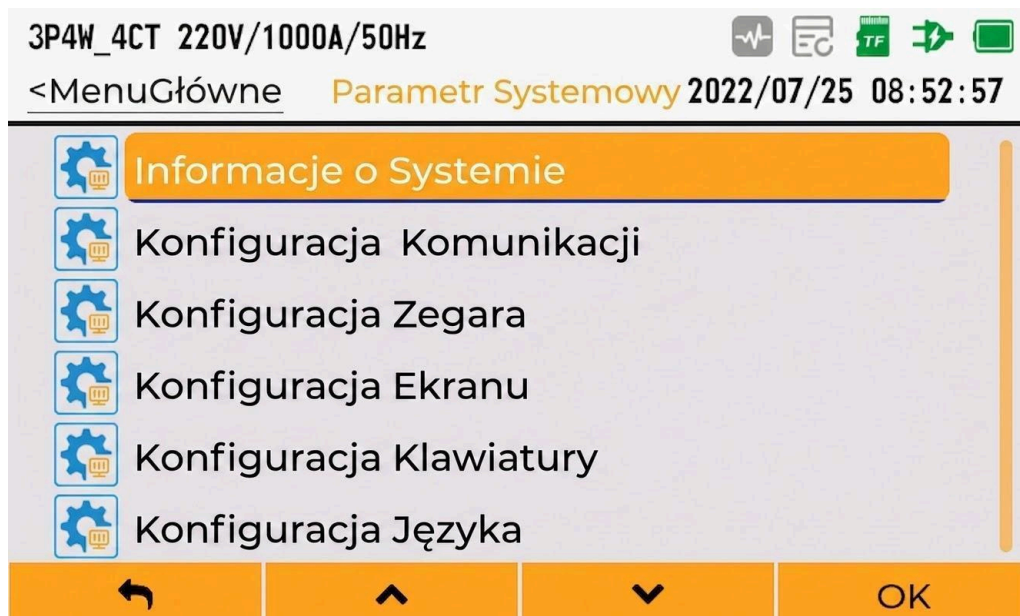
Interfejs konfiguracji pokazano w Rysunek 5-15 ustawienie parametrów współczynnika K.



Rysunek 5-15 ustawienie parametrów współczynnika K

5.5 Ustawienia parametrów systemowych

Ustawienia parametrów systemowych służą do podglądu informacji systemowych oraz konfiguracji komunikacji, zegara, ekranu, klawiatury i języka.



Rysunek 5-16 Parametry systemowe

5.5.1 Informacje systemowe

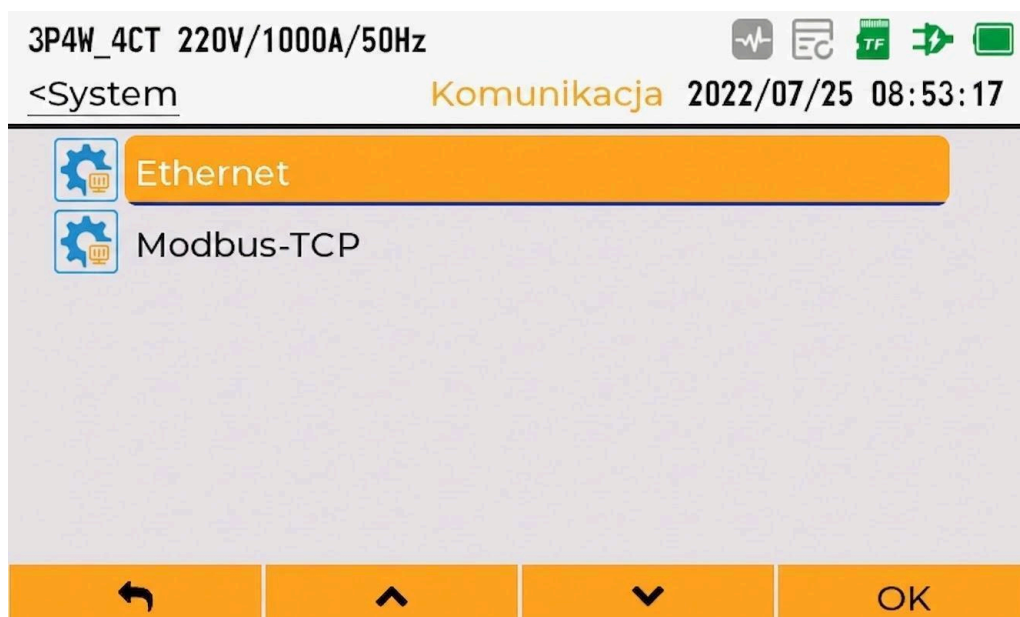
Informacje systemowe obejmują model urządzenia, numer seryjny, wersję oprogramowania sprzętowego, wersję sprzętową oraz parametry Ethernet.



Rysunek 5-17 Informacje systemowe

5.5.2 Ustawienia komunikacji

Ustawienia komunikacji służą do konfiguracji parametrów komunikacji Ethernet oraz Modbus TCP.



Rysunek 5-18 Ustawienia komunikacji

Ustawienia parametrów Ethernet służą do wyboru metody uzyskiwania adresu IP. Automatyczne pobieranie adresu IP jest domyślnie wyłączone, a domyślny adres IP to 192.168.1.55.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Komunikacja Ethernet 2022/07/25 08:53:28

DHCP Disable

Adres IP 192.168.001.055

Maska Podsieci 255.255.255.000

Adres Bramy 192.168.001.001

Navigation buttons: back, up, down, OK

Rysunek 5-19 Ethernet ustawienia

Parametry komunikacji Modbus TCP służą do włączenia lub wyłączenia komunikacji oraz ustawienia numeru portu.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Komunikacja Modbus-TCP 2022/07/25 08:53:42

Stan: Włącz

Port: 00502

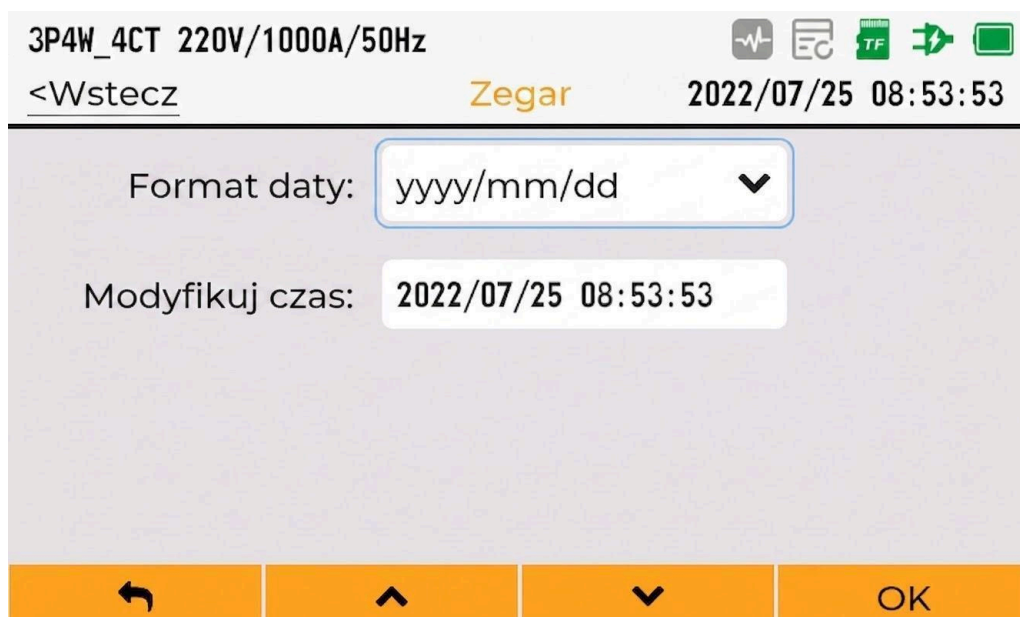
Navigation buttons: back, up, down, OK

Rysunek 5-20 Modbus-TCP ustawienie

5.5.3 Ustawienie zegara

Ustawienie zegara służy do wyboru formatu wyświetlania daty oraz kalibracji czasu.

Format wyświetlania daty można ustawić jako: yyyy/mm/dd, mm/dd/yyyy albo dd/mm/yyyy.



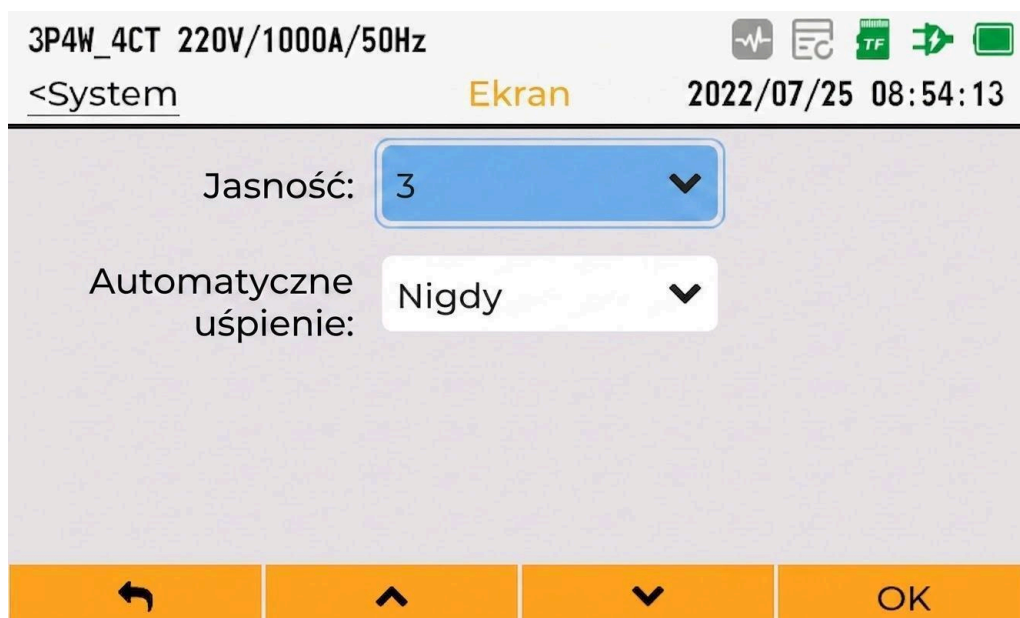
Rysunek 5-21 Ustawienie zegara

5.5.4 Ustawienie ekranu

Ustawienie ekranu służy do konfiguracji jasności podświetlenia oraz czasu automatycznego wygaszania ekranu.

Jasność podświetlenia ekranu można ustawić na: 1, 2, 3, 4, 5.

Automatyczne wygaszanie ekranu można ustawić jako: wyłączone, 1 minuta, 5 minut, 10 minut lub 30 minut. Gdy funkcja jest wyłączona, ekran pozostaje cały czas aktywny. Po wybraniu innego ustawienia ekran zostanie automatycznie wygaszony po określonym czasie bezczynności klawiatury.



Rysunek 5-22 Ustawienie ekranu

5.5.5 Ustawienie klawiatury

Ustawienie klawiatury służy do konfiguracji dźwięku przycisków i automatycznej blokady.

Gdy dźwięk klawiatury jest włączony, naciśnięciu przycisku towarzyszy sygnał brzęczyka.

Automatyczną blokadę klawiatury można ustawić jako: wyłączona, 1 minuta, 2 minuty, 3 minuty, 4 minuty lub 5 minut. Gdy funkcja jest wyłączona, przyciski nie blokują się automatycznie. Gdy jest włączona, klawiatura blokuje się po ustawionym czasie bezczynności.

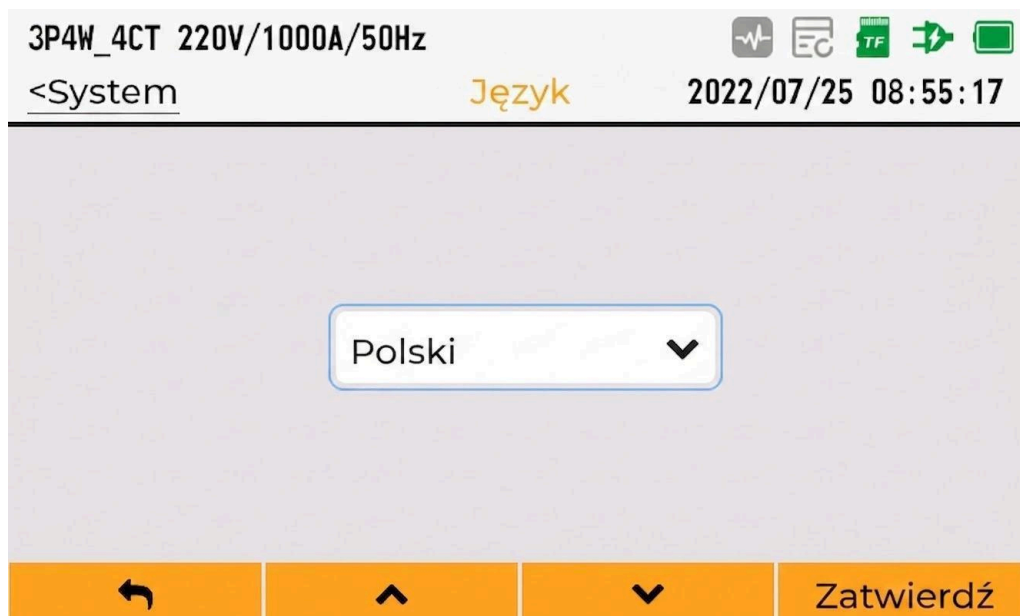


Rysunek 5-23 Ustawienie klawiatury

5.5.6 Ustawienie języka

Ustawienie języka służy do wyboru języka wyświetlanego interfejsu.

Dostępne języki interfejsu to: chiński uproszczony, angielski, chiński tradycyjny, francuski, rosyjski, hiszpański i portugalski.



Rysunek 5-24 Ustawienie języka

5.6 Ustawienia parametrów użytkownika

Ustawienia parametrów użytkownika służą do konfiguracji informacji użytkownika, nazwy kolejności faz

oraz kolorów faz.

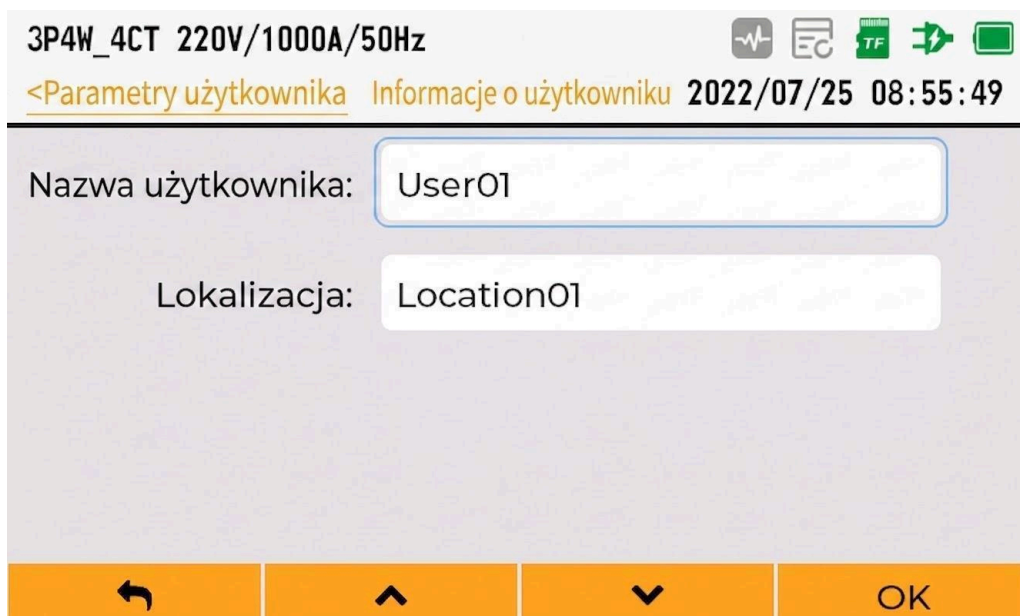


Rysunek 5-25 Ustawienia parametrów użytkownika

5.6.1 Ustawienie informacji użytkownika

Interfejs informacji użytkownika służy do ustawienia nazwy użytkownika oraz informacji o lokalizacji, które są zapisywane w pliku rejestru.

Naciśnij przycisk   lub przycisk  , aby wybrać parametr do zmiany; naciśnij przycisk  aby przejść do edycji parametru.



Rysunek 5-26 Ustawienie informacji użytkownika

W interfejsie zmiany nazwy użytkownika, naciśnij przycisk



lub przycisk



aby wybrać wprowadzane dane; naciśnij przycisk



, aby potwierdzić wprowadzenie.

Naciśnij **F1**, aby wyjść z bieżącego interfejsu.

5.6.2 Ustawienie nazw kolejności faz

Interfejs nazwy kolejności faz służy do ustawienia oznaczeń faz jako ABC albo L1L2L3.

Nazwa kolejności faz jest używana do wyświetlania oznaczeń faz w interfejsie pomiarowym.

Rysunek 5-27 Ustawienie nazw kolejności faz

5.6.3 Ustawienie kolorów kolejności faz

Interfejs kolorów kolejności faz służy do ustawienia kolorów faz. Dostępne standardy obejmują standard chiński, amerykański, IEC oraz ustawienie użytkownika.

Dla standardu chińskiego, amerykańskiego i IEC kolory faz są stałe i nie mogą być modyfikowane.

Ustawienie użytkownika: kolory faz można dostosować i zmodyfikować. Naciśnij przycisk

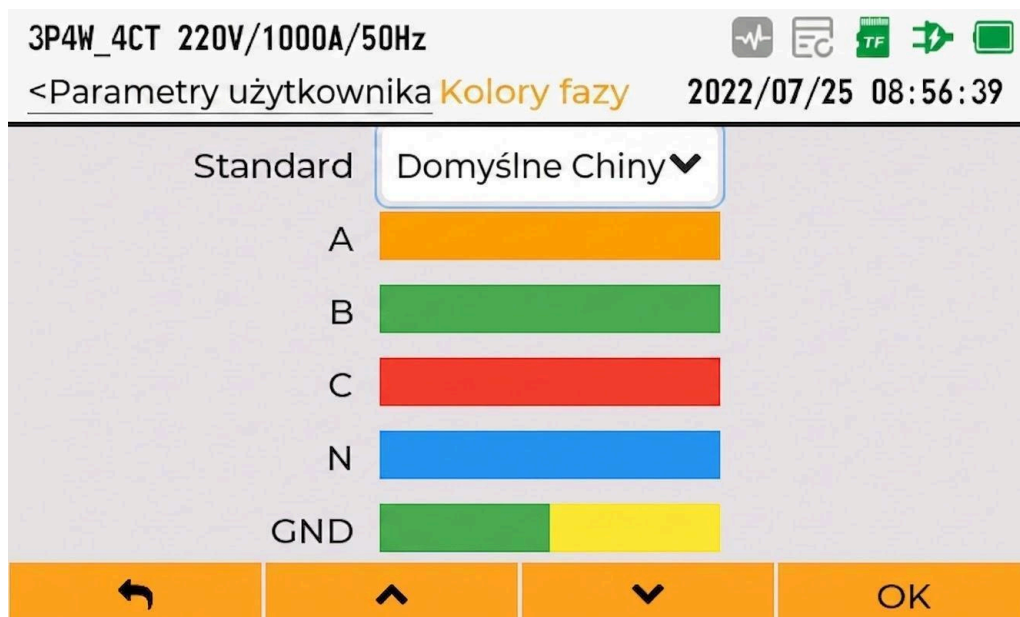


, aby wybrać fazę do zmiany; naciśnij przycisk

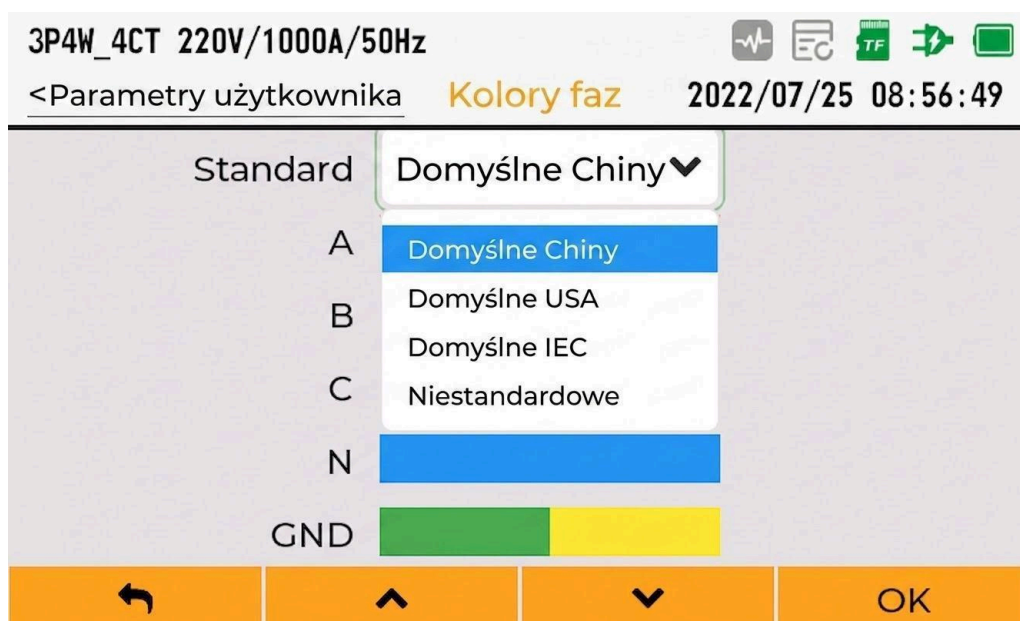


, aby wybrać kolor.

Naciśnij **F1**, aby wyjść z bieżącego interfejsu.



Rysunek 5-28 Ustawienie kolorów kolejności faz

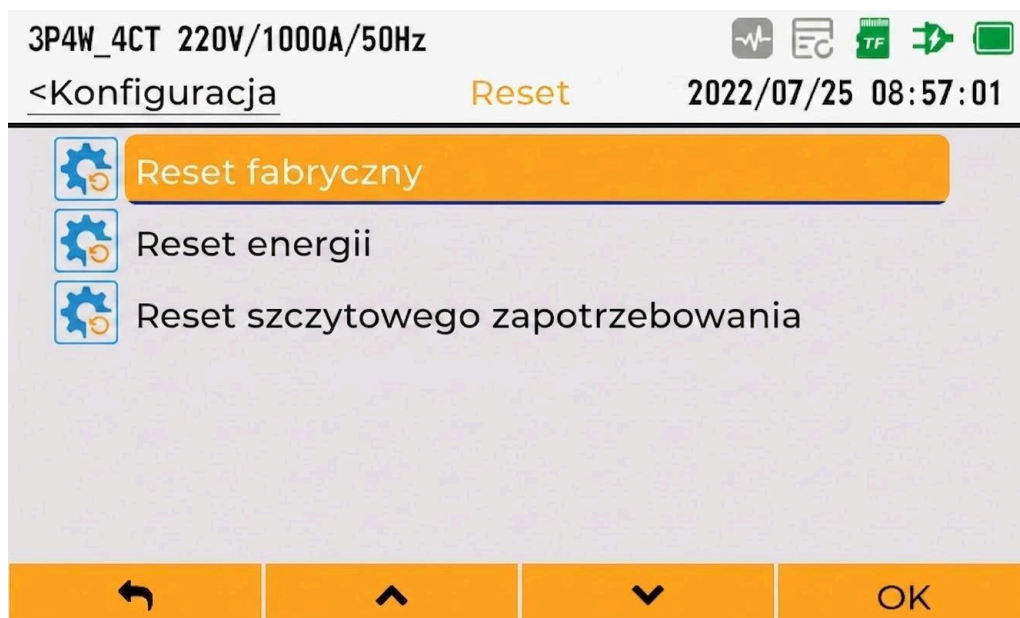


Rysunek 5-29 Kolejność faz kolor customization

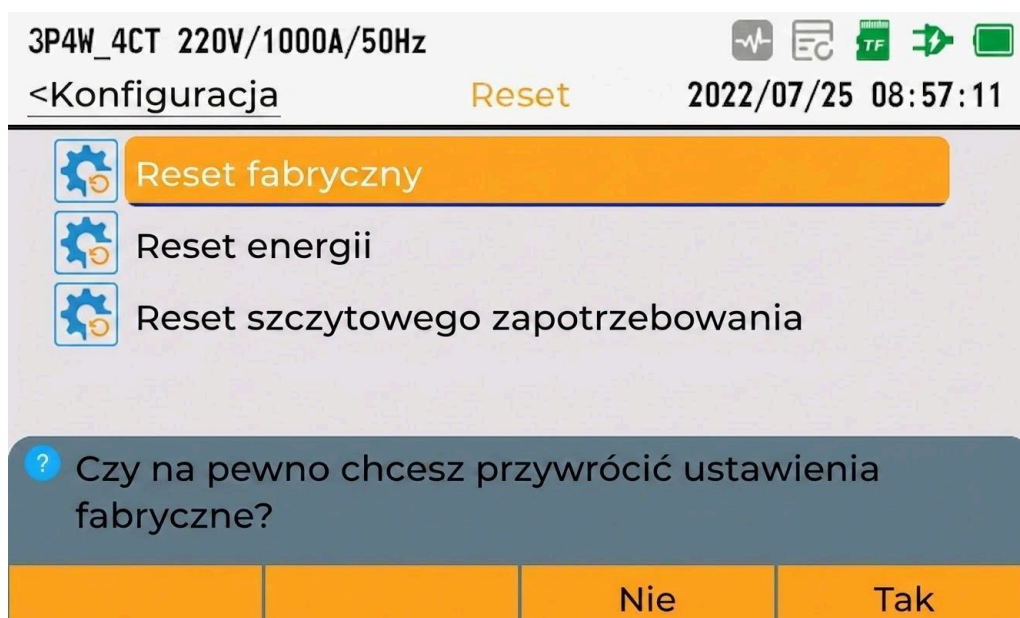
5.7 Reset

Interfejs resetu obejmuje przywracanie ustawień fabrycznych, reset energii elektrycznej oraz reset zapotrzebowania szczytowego.

Naciśnij przycisk  , aby wybrać typ resetu; Naciśnij przycisk  aby potwierdzić wybór.



Rysunek 5-30 Interfejs resetu

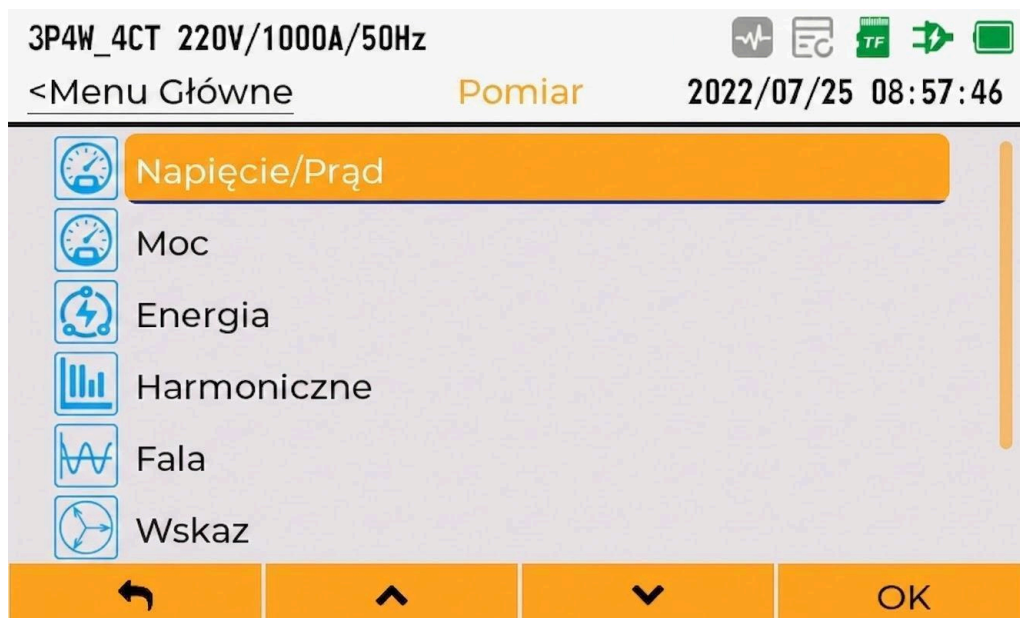


Rysunek 5-31 Operacja potwierdzenia interfejs

5.8 Interfejs pomiarowy

5.8.1 Wprowadzenie

Interfejs pomiarowy służy do wyświetlania napięcia, prądu, mocy, energii elektrycznej, harmonicznych, przebiegów, wykresu wektorowego, stopnia asymetrii oraz zapotrzebowania. Naciśnij przycisk, aby przejść do interfejsu pomiarowego pokazanego na rysunku 5-32.



Rysunek 5-32 Interfejs pomiarowy

5.8.2 Obsługa przycisków

Naciśnij przycisk  , aby wybrać dane do podglądu albo przewijać strony w górę i w dół;

naciśnij przycisk , aby wejść do interfejsu podglądu danych; naciśnij , aby wyjść z bieżącego interfejsu.

5.9 Napięcie i prąd

Interfejs napięcia i prądu służy do podglądu wartości skutecznej napięcia fazowego, współczynnika szczytu CF, wartości szczytowej PK, częstotliwości sieci, napięcia międzyfazowego, wartości skutecznej prądu, współczynnika szczytu prądu CF i współczynnika K prądu KF.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz									
<Pomiar		Napięcie/Prąd			2022/07/25 09:02:37				
Napięcie fazowe	A	B	C	N					
Unapięcie rms(V)		220.11	219.99	0.00					
U-Czynnik szczytu		1.41	1.41	1.42					
U-szczytowe(V)		311.17	311.45	311.31					
Częstotliwość(Hz)		50.00							

Rysunek 5-33 Napięcie i prąd

5.10 Moc

Interfejs mocy służy do podglądu mocy czynnej P, mocy biernej Q, mocy pozornej S, współczynnika mocy PF oraz podstawowego współczynnika mocy DPF.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz									
<Pomiar		Moc			2022/07/25 09:03:00				
Mower	A	B	C	Suma					
P(kW)	21.988	21.998	21.971	65.957					
Q(kVar)	38.098	38.143	38.131	114.372					
S(kVA)	44.001	44.027	44.002	132.030					
PF	0.500	0.499	0.499	0.500					
DPF	0.500	0.499	0.499	0.500					

Rysunek 5-34 Moc

5.11 Energia

Interfejs energii służy do podglądu energii czynnej pobranej EP_Imp, energii czynnej oddanej EP_Exp, energii biernej pobranej EQ_Imp, energii biernej oddanej EQ_Exp, energii pozornej ES i emisji CO2.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz				    
<Measure		Energia		2022/07/25 09:03:12
Energia	A	B	C	Suma
Energia czynna pobrana (Wh)	37243	37067	36510	110820
Energia czynna oddana (Wh)	0	0	2	2
EQ_igip bierna pobrana (Varh)	60670	60175	60346	181191
				

Rysunek 5-35 Energia

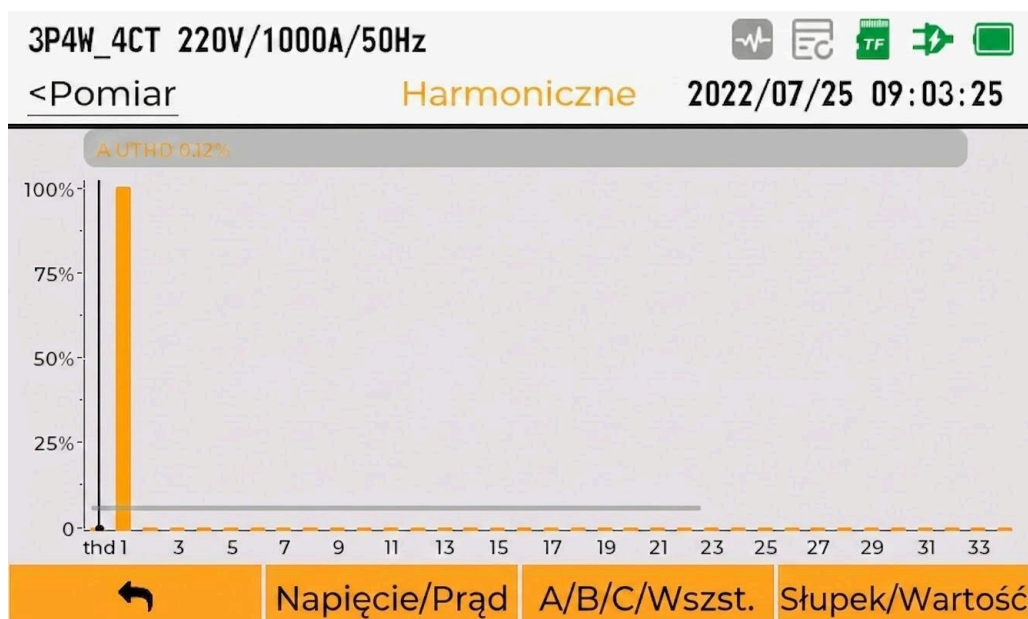
5.12 Harmoniczne

Interfejs harmoniczných slúži do podgládu cáłkowitych harmoniczných nápięcia i prádu, wartości harmoniczných od 1. do 50. rzędu oraz histogramu.

F4 Przycisk slúży do przelączania bieżącej strony między widokiem histogramu a widokiem wartości liczbowych. Na stronie histogramu przycisk **F2** slúży do przelączania wyświetlania nápięcia i prádu, przycisk **F3** slúży do przelączania wyświetlanej fazy.

  przycisk slúży do przesuwania kursora i wyświetlania bieżącego procentowego udziału harmoniczných.

  przycisk slúży do skalowania histogramu.



Rysunek 5-36 Wyświetlanie histogramu harmonicznych

Na stronie wartości liczbowych, przycisk **F2** służy do przełączania wyświetlania napięcia i prądu. przycisk **F3** służy do przełączania między udziałem procentowym harmonicznych a wartością harmonicznych.



służy do przełączania stron widoku.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz			
<Pomiar			
Harmoniczne			
2022/07/25 09:03:35			
Napięcie	A	B	C
U-THD(%)	0.12	0.12	0.13
U-TOHD(%)	0.11	0.11	0.12
U-TEHD(%)	0.04	0.04	0.07
U-fund(V)	219.97	220.11	220.02
U-HD1(%)	100.00	100.00	100.00
	U/I	%/V	Słupek/Wartość

Rysunek 5-37 Widok wartości harmonicznych

5.13 Przebieg

Interfejs przebiegów służy do podglądu przebiegów napięć i prądów trójfazowych.

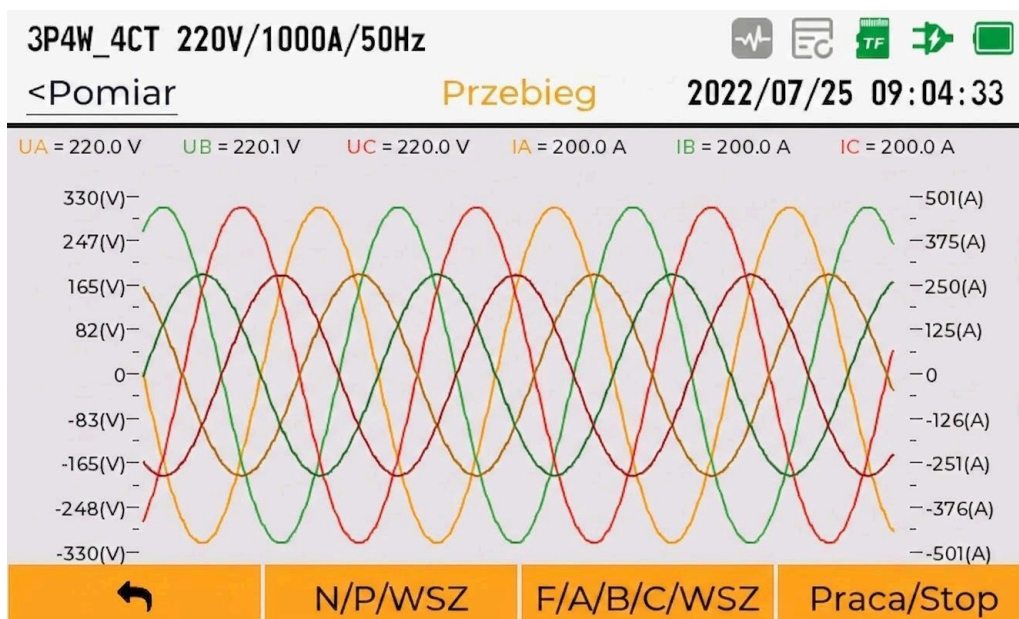
Interfejs przebiegów ma dwie osie współrzędnych. Lewa oś przedstawia wartość napięcia, a prawa oś przedstawia wartość prądu.

F4 Przycisk służy do wyboru, czy przebieg ma być odświeżany. Gdy ustawiono tryb „hold”, dane przebiegu nie są odświeżane.

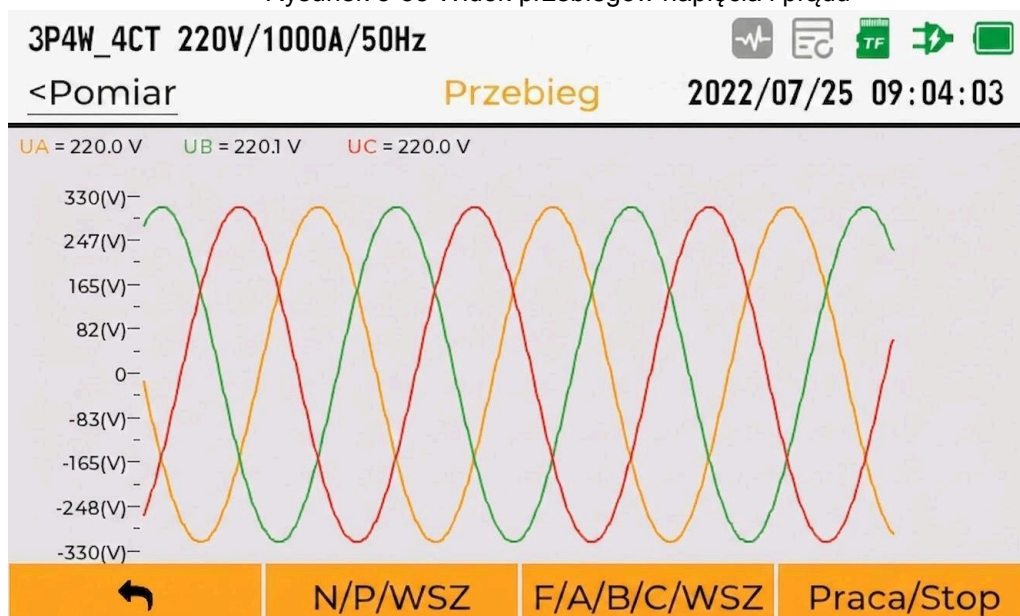
F3 przycisk służy do wybrania prądu fazowego do wyświetlania.

F2 Przycisk służy do wyboru wyświetlania przebiegu napięcia, przebiegu prądu albo obu przebiegów.

  przycisk służy do skalowania widoku przebiegu.



Rysunek 5-38 Widok przebiegów napięcia i prądu



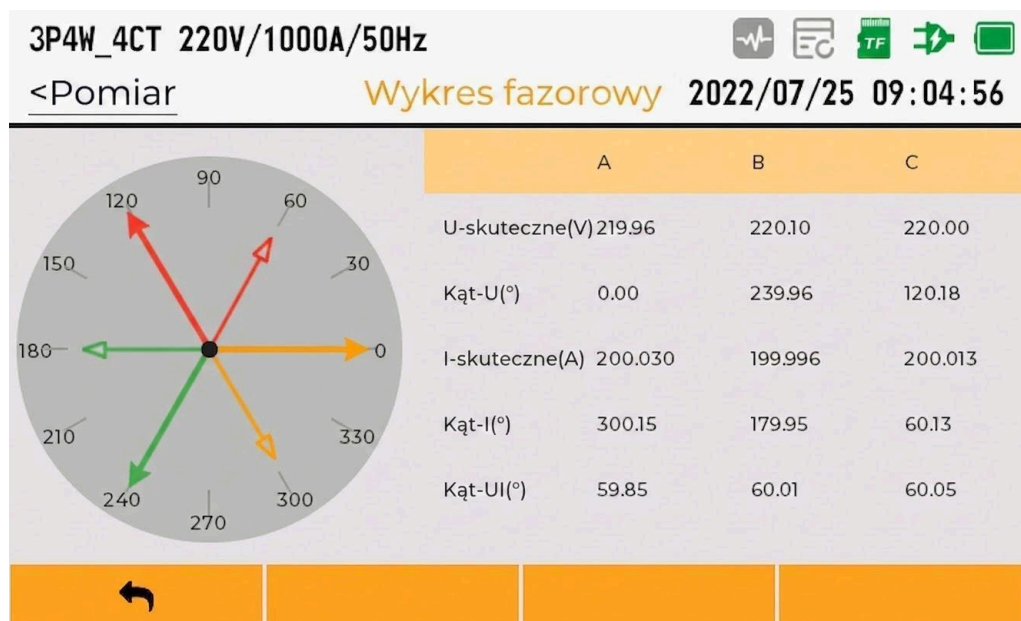
Rysunek 5-39 Widok przebiegu napięcia

5.14 Wykres wektorowy

Interfejs wykresu wektorowego służy do wyświetlania zależności kątowej oraz wartości między napięciem a prądem.

Wykres wektorowy przyjmuje napięcie fazy A jako odniesienie.

Pełne strzałki oznaczają wektory napięcia, a puste strzałki wektory prądu.



Rysunek 5-40 Widok wykresu wektorowego

5.15 Asymetria

Interfejs asymetrii służy do wyświetlania asymetrii napięcia i prądu, w tym składowej przeciwnej i składowej zerowej.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Pomiar Niezrównoważenie 2022/07/25 09:05:08

Niezrównoważenie	U-ujemne.	U-zerowe	I-ujemne.	I-zerowe
Niezrówn.(%)	0.10	0.14	0.12	0.11
Faza	A	B	C	
U-skut.(V)	219.96	220.10	220.02	
U-kąt(°)	0.00	239.96	120.18	

Rysunek 5-41 Widok stopnia asymetrii

5.16 Zapotrzebowanie

Interfejs zapotrzebowania służy do wyświetlania zapotrzebowania prądu i mocy oraz wartości szczytowych zapotrzebowania.

F4 Przycisk służy do przełączania wyświetlania zapotrzebowania prądu i zapotrzebowanie szczytowe.



Przycisk służy do przełączania stron wyświetlania.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz				
<Pomiar		Popyt		2022/07/25 09:05:19
Moc	A	B	C	Suma
P(kW)	0.00	0.00	0.00	0.00
Q(kVar)	0.00	0.00	0.00	0.00
S(kVA)	0.00	0.00	0.00	0.00
Current	Prąd	B	C	Śr.
I(A)	0.00	0.00	0.00	0.00
				Teraz/Maks

Rysunek 5-42 Zapotrzebowanie prądu

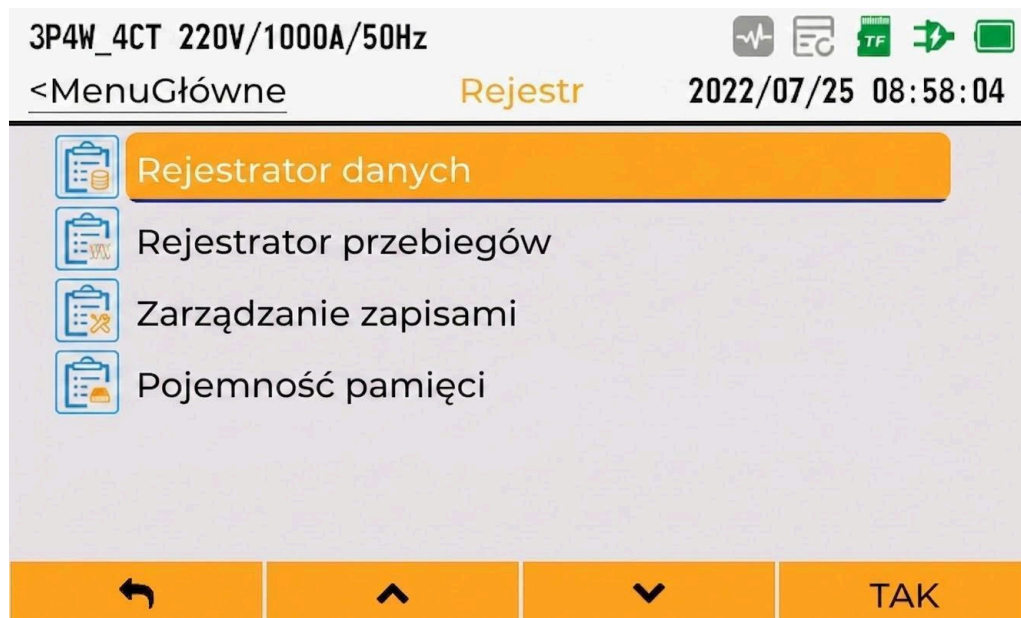
3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz		
<Pomiar		Zapotrzebowanie 2022/07/25 09:05:28
Moc	Czas	Maks. zapotrzebowanie
PA	2022/07/25 09:01:20	0.00 kW
PB	2022/07/25 09:01:20	0.00 kW
PC	2022/07/25 09:01:20	0.00 kW
PTotal	2022/07/25 09:01:20	0.00 kW
QA	2022/07/25 09:01:20	0.00 kVar
		Teraz/Maks

Rysunek 5-43 Zapotrzebowanie szczytowe

5.17 Interfejs rejestracji

5.17.1 Wprowadzenie

Interfejs rejestracji służy do rejestrowania danych, rejestracji przebiegów, zarządzania rejestrami oraz zarządzania pamięcią. Naciśnij przycisk  aby przejść do interfejsu rejestracji. Interfejs rejestracji pokazano na rysunku 5-44.



Rysunek 5-44 Interfejs rejestracji

5.17.2 Obsługa przycisków

Naciśnij przycisk   lub  , aby wybrać parametr do zmiany; naciśnij przycisk , aby przejść do edycji parametru; odpowiednia wartość zacznie migać. Naciśnij przycisk   lub  , aby zmienić odpowiednią wartość; naciśnij przycisk , aby zakończyć edycję parametru i zapisać zmienione parametry; naciśnij , aby wyjść z bieżącego interfejsu.

5.18 Rejestrator danych

Rejestrator danych służy do rejestr danych podstawowych, napięcie harmoniczna dane i prąd harmoniczna dane.

Nazwa rejestru: służy do ustawienia nazwy pliku rejestru. maksymalna długość wynosi 20. nazwa pliku rejestru będzie automatycznie zawierać czas rozpoczęcia rejestracji.

Czas rozpoczęcia: służy do ustawienia czasu rozpoczęcia rejestracji. Po naciśnięciu przycisku  w celu rozpoczęcia rejestracji, jeśli czas rozpoczęcia jest wcześniejszy niż bieżący czas +10 sekund, czas rozpoczęcia zostanie automatycznie zmieniony na bieżący czas +10 sekund.

Czas trwania: służy do ustawienia czasu trwania rejestracji, który można ustawić na 1h\2h\4h\8h\16h\24h\2d\7d\30d\3mo\6mo\

12 mies.

Maks., gdzie Maks. oznacza rejestrowanie przez cały czas.

Interwał rejestracji (s): służy do określenia częstotliwości rejestracji. domyślnie jest 60s, minimum wynosi 5s, i maksimum wynosi 9999s.

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Zapis Rejestrator Danych 2022/07/25 08:58:13

Nazwa Zapisu: DataRecord1

Czas Startu: 2022/07/25 08:58:10

Czas trwania 1 h

Interwał(s): 0005

Uruchomnij

Rysunek 5-45 Rejestrator danych

3P4W_4CT 220V/1000A/50Hz

<Zapis Nagrywanie... 2022/07/25 08:58:23

Nazwa zapisu: DataRecord1

Czas rozpoczęcia: 2022/07/25 08:58:30

Czas zakończenia: 2022/07/25 09:58:30

Interwał(y): 5

Stop

5.19 Rejestrator przebiegów

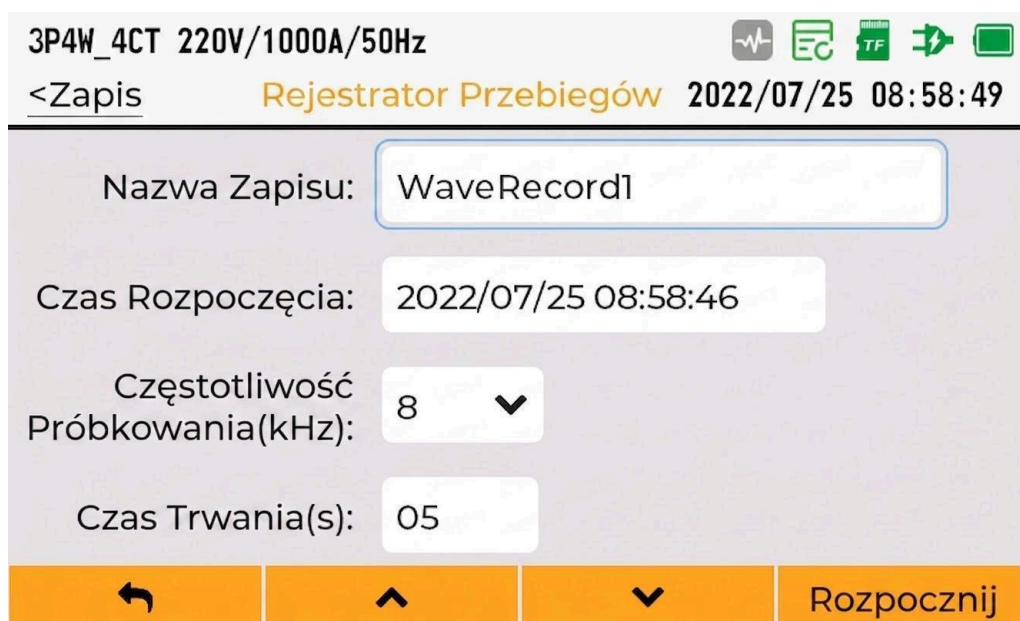
Rejestrator przebiegów służy do zbierania danych prąd napięcie i prąd przebieg przez stały czas.

Nazwa rejestru: służy do ustawienia nazwy pliku rejestru. maksymalna długość wynosi 20. nazwa pliku rejestru będzie automatycznie zawierać czas rozpoczęcia rejestracji.

Czas rozpoczęcia: służy do ustawienia czasu rozpoczęcia rejestracji. Po naciśnięciu przycisku **F4** w celu rozpoczęcia rejestracji, jeśli czas rozpoczęcia jest wcześniejszy niż bieżący czas +10 sekund, czas rozpoczęcia zostanie automatycznie zmieniony na bieżący czas +10 sekund.

Częstotliwość próbkowania (kHz): służy do ustawienia częstotliwości próbkowania przebiegu, który można ustawić na 1\2\4\8, i odpowiedni maksymalny czas próbkowania wynosi: 40s\20s\10s\5s.

Czas trwania (s): służy do ustawienia długości rejestracji przebiegów. maksymalny możliwy czas trwania zależy od wybranej częstotliwości próbkowania.



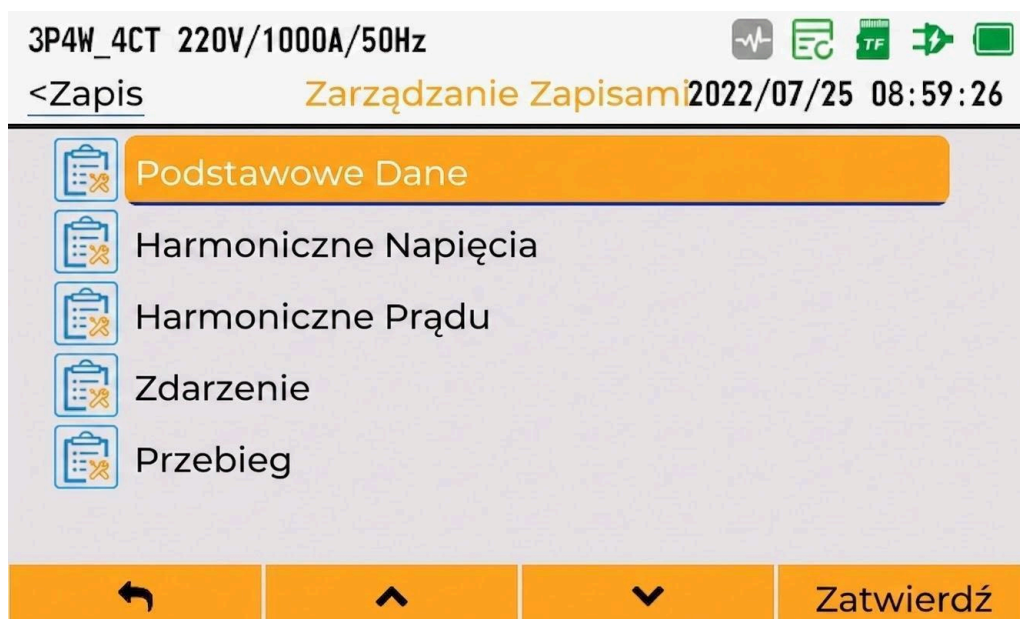
Rysunek 5-46 Rejestrator przebiegów



5.20 Zarządzanie rejestracjami

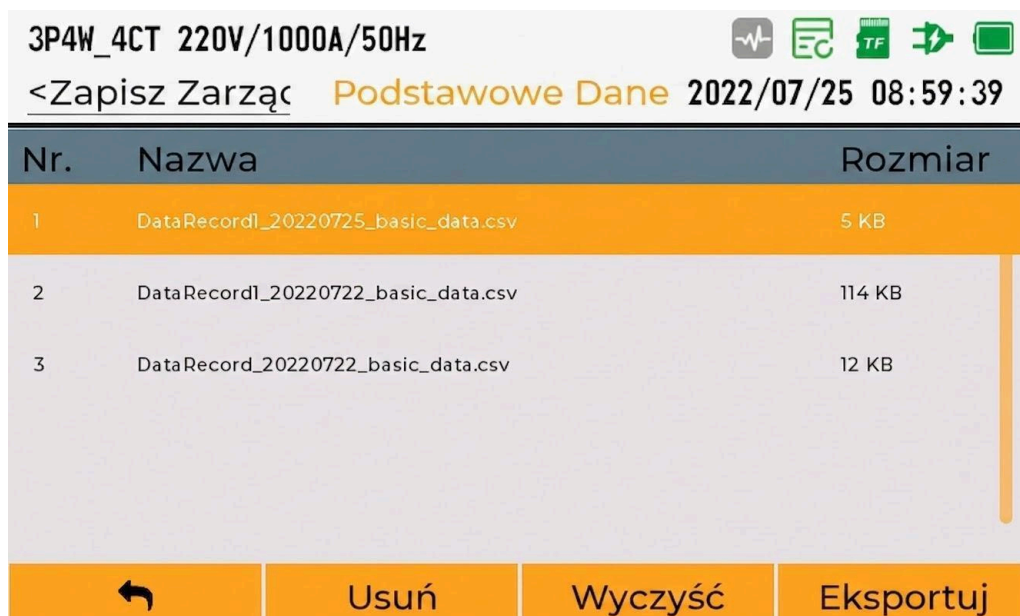
Zarządzanie rejestracjami służy do eksportowania i usuwania rejestrów.

Zarządzanie rejestrami obejmuje podstawowe rejestr danych, napięcie harmoniczna rejestr, prąd harmoniczna rejestr, rejestr zdarzeń, rejestr przebiegów, etc.

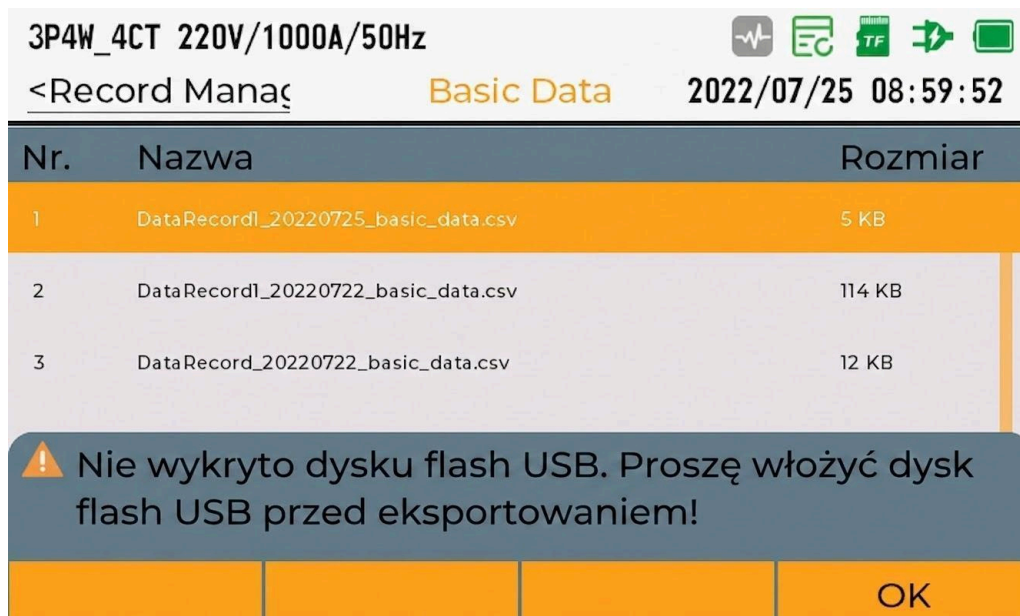


Rysunek 5-47 Zarządzanie rejestrami

F4 przycisk służy do eksportu aktualnie wybranego rejestru. Przed eksportem rejestrów należy podłączyć pamięć USB, w przeciwnym razie eksport nie będzie możliwy.

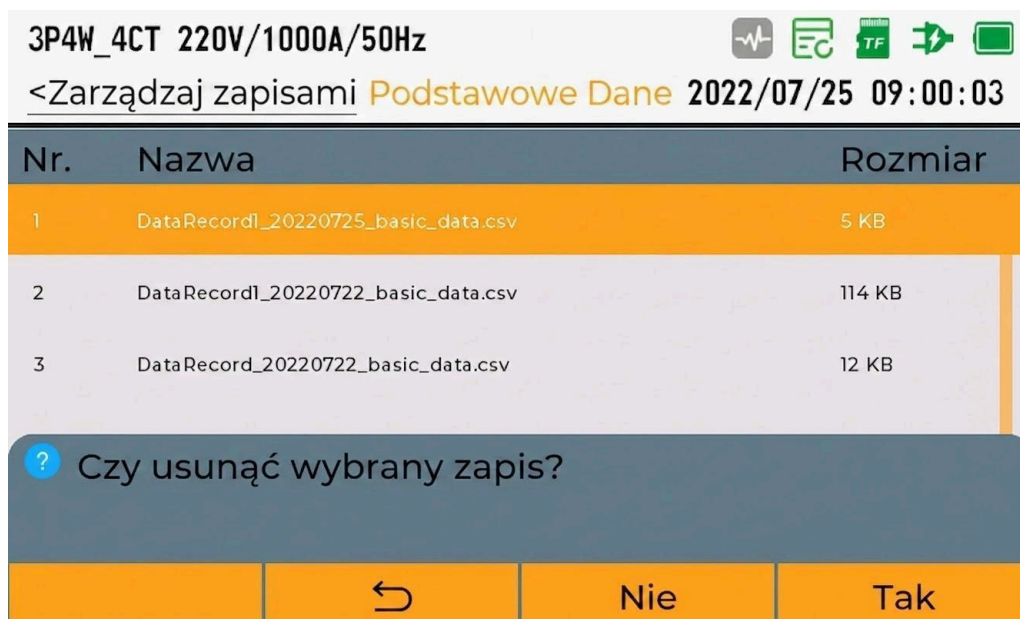


Rysunek 5-48 Eksport rejestru danych podstawowych



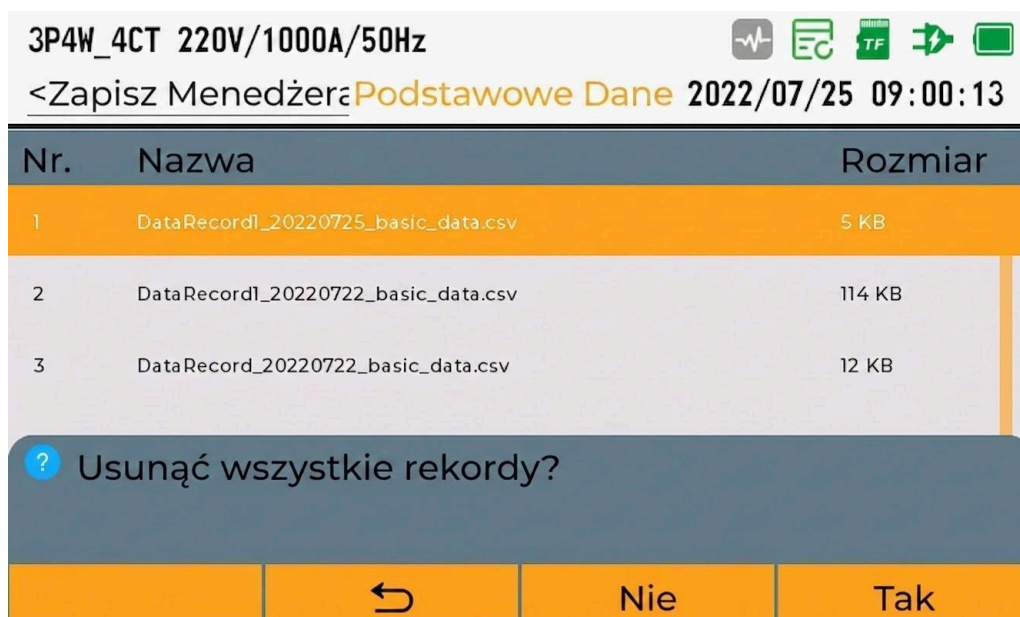
Rysunek 5-49 wykrywanie pamięci USB

F2 przycisk to usuń bieżąco wybrany rejestr.



Rysunek 5-50 usuń bieżący rejestr

F3 przycisk służy do usuń cały rejestr.



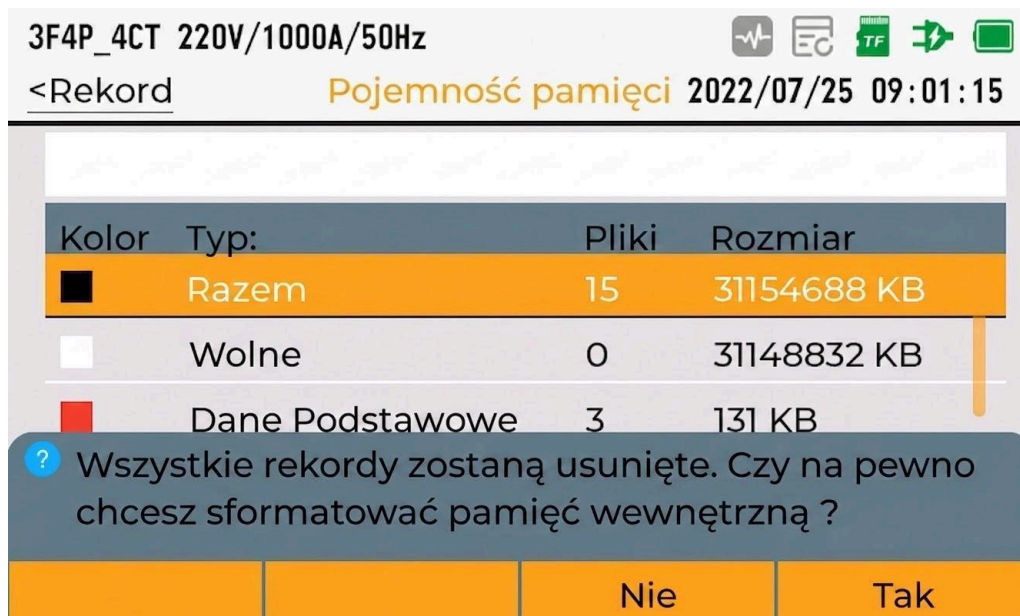
Rysunek 5-51 usuń cały rejestr

5.21 Pojemność pamięci

Pojemność pamięci służy do podglądu wykorzystania pamięci wewnętrznej oraz do formatowania pamięci.



Rysunek 5-52 Pojemność pamięci



Rysunek 5-53 Format

6 Komunikacja Modbus

Komunikacja	
Interfejs komunikacji	RJ45-Ethernet
Komunikacja protocol	Modbus-TCP/IP

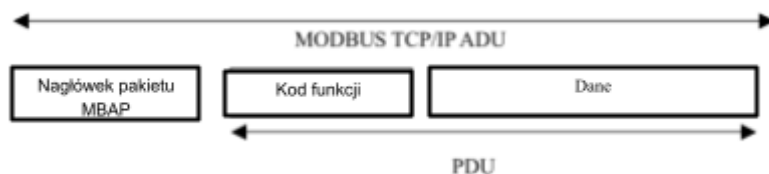
Analizator jest wyposażony w standardowy interfejs komunikacyjny RJ45 Ethernet do komunikacji Modbus TCP/IP i korzysta ze standardowego protokołu Modbus TCP/IP.

Przed rozpoczęciem komunikacji Modbus TCP należy ustawić następujące parametry w interfejsie analizatora:

Parametr	Wartość efektywna	Wartość domyślna
Adres IP	-	192.168.1.55
Maska podsieci	-	255.255.255.0
Adres bramy	-	192.168.1.1
Numer portu protokołu Modbus	-	502

6.1 Ramka danych Modbus-TCP/IP

Podczas transmisji przez Ethernet TCP/IP ramka danych Modbus TCP/IP składa się z trzech części: nagłówka pakietu, kodu funkcji oraz danych.



Nagłówek pakietu MBAP (Modbus Application Protocol) składa się z 4 pól o łącznej długości 7 bajtów.

Nagłówek pakietu MBAP

Pole	Długość	Opis	Klient	Serwer
Identyfikator transakcji	2 bajty	Identyfikator transakcji żądania/odpowiedzi MODBUS	Klient (inicjator)	Serwer odpowiada na podstawie odebranego żądania.
Identyfikator protokołu	2 bajty	0 = protokół MODBUS	Klient (inicjator)	Serwer odpowiada na podstawie odebranego żądania.
Długość	2 bajty	Liczba bajtów	Klient (inicjator żądania)	Odpowiedź serwera
Identyfikator jednostki	1 bajt	Kod identyfikacyjny zdalnej stacji podrzędnej podłączonej przez łącze szeregowe lub inną magistralę	Klient (inicjator)	Serwer odpowiada na podstawie odebranego żądania.

Nagłówek pakietu ma długość 7 bajtów:

- Identyfikator transakcji służy do kojarzenia żądania z odpowiedzią. W odpowiedzi serwer Modbus kopiuje identyfikator transakcji z żądania.
- Identyfikator protokołu służy do multipleksowania w systemie. Protokół Modbus jest identyfikowany wartością 0.
- Długość: pole określa liczbę bajtów kolejnych pól, w tym identyfikatora jednostki oraz pola danych.
- Identyfikator jednostki: pole to służy do routingu wewnątrz systemu. Jest ono używane szczególnie w sieciach TCP/IP oraz przy transmisji Modbus przez Ethernet.
- Bramka pomiędzy łączami komunikuje się ze stacją podrzędną Modbus lub z łączem szeregowym Modbus+. Klient Modbus ustawia tę wartość w żądaniu.
- To pole jest ustawiane przez klienta Modbus w żądaniu. W odpowiedzi serwer zwraca to pole z tą samą wartością.
- PDU obejmuje dwie części: kod funkcji oraz dane. Kod funkcji służy do rozróżniania funkcji, a pole danych określa ich szczegółowe znaczenie.

Kod funkcji	Dane
8 bitów	N×8 bitów

Kody funkcji określają sposób przetwarzania instrukcji przez analizator. Poniższa tabela przedstawia dostępne kody funkcji i ich opisy.

Kod funkcji	Nazwa kod funkcji	Funkcja	Uwagi
System dziesiętny	Szesnastkowy		
3	03H	Odczyt rejestrów holdingowych	Służy do odczytu parametrów analizatora
16	10H	Zapis wielu rejestrów	Służy do konfiguracji parametrów analizatora

6.2 Instrukcje obsługi kodów funkcji Modbus-TCP/IP

6.2.1 Instrukcje obsługi kodu funkcji (0x03=3)

Kod funkcji (0x03=3) służy do odczytu parametrów z rejestru analizatora. Format danych żądania i danych zwrotnych jest następujący:

Format danych żądania:

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Zakres (dziesiętnie)	Opis
1	ID jednostki transakcji	UInt16		Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0=MODBUS	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
3	Długość danych w bajtach	UInt16		Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
4	Identyfikator jednostki	UInt8		
5	Kod funkcji	UInt8	3	
6	Początkowy adres rejestru	UInt16	-	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
7	Liczba rejestrów	UInt16	1-125	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)

Format danych zwrotnych:

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Zakres (dziesiętnie)	Opis
1	ID jednostki transakcji	UInt16		Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0=MODBUS	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
3	Długość danych w bajtach	UInt16		Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
4	Identyfikator jednostki	UInt8		
5	Kod funkcji	UInt8	3	
6	Odczytane bajty rejestru	UInt8	-	Odczyt numer rejestrów*2
7	Wartość rejestr 1		-	Najpierw bajt starszy
8	...		-	Najpierw bajt starszy
9	Wartość rejestr n		-	Najpierw bajt starszy

Na przykład:

Odczyt wartości napięć faz A, B i C (początkowy adres rejestru napięcia: 1010)

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Zakres (dziesiętnie)	Zakres (HEX)	Opis
1	ID jednostki transakcji	UInt16	0	0000	

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Zakres (dziesiętnie)	Zakres (HEX)	Opis
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0	0000	
3	Długość danych w bajtach	UInt16	6	0006	
4	Identyfikator jednostki	UInt8	1	01	
5	Kod funkcji	UInt8	3	03	
6	Początkowy adres rejestru	UInt16	1010	03F2	
7	Liczba rejestrów	UInt16	6	0006	

Kolejność wysyłania bajtów pakietów TCP/IP jest następująca:

00 00 00 00 00 06 01 03 03 F2 00 06

Dane zwrotne:

00 00 00 00 00 0F 01 03 0C 43 5C 00 00 43 5C 00 00 43 5C 00 00

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Szesnastkowy	System dziesiętny
1	ID jednostki transakcji	UInt16	0000	0
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0000	0
3	Długość danych w bajtach	UInt16	0006	6
4	Identyfikator jednostki	UInt8	01	1
5	Kod funkcji	UInt8	03	3
6	Odczytane bajty rejestru	UInt8	0C	12
7	Faza A napięcie	float32	435C0000	220V
8	Faza B napięcie	float32	435C0000	220V
9	Faza C napięcie	float32	435C0000	220V

6.2.2 Instrukcje obsługi kodu funkcji (0x10=16)

Kodu funkcji (0x10=16) można użyć do zapisu instrukcji do analizatora i konfiguracji jego parametrów.

Parametry analizatora można skonfigurować wyłącznie przez zapis odpowiednich danych do rejestru instrukcji konfiguracyjnych, czyli przez zapis właściwych danych pod adres początkowy 300.

Wyniki konfiguracji:

Wyniki konfiguracji można odczytać z rejestrów 424 i 425.

Adres rejestru	Spis treści	Rozmiar (16 bits)	Dane (example)
424	Kod instrukcji konfiguracyjnej	1	1001 (ustawienie czasu)

Adres rejestru	Spis treści	Rozmiar (16 bits)	Dane (example)
425	Result	1	0 = prawidłowa operacja 80 = nieprawidłowy kod instrukcji 81 = nieprawidłowy parametr instrukcji 82 = nieprawidłowa liczba parametrów instrukcji 83 = operacja nie została wykonana

Format danych żądania i odpowiedzi Modbus TCP jest następujący:

Format danych żądania:

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Zakres	Opis
1	ID jednostki transakcji	UInt16		Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0=MODBUS	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
3	Długość danych w bajtach	UInt16		Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
4	Identyfikator jednostki	UInt8		
5	Kod funkcji	UInt8	16	
6	Adres początkowy rejestru	UInt16	300	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
7	Liczba rejestrów	UInt16	1-123	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
8	Liczba bajtów rejestru	UInt8		Liczba rejestrów *2
9	Zapisana wartość rejestr 1	UInt16	-	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
10	...	UInt16	-	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
11	Zapisana wartość rejestr n	UInt16	-	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)

Format danych zwrotnych:

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Zakres	Opis
1	ID jednostki transakcji	UInt16		Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0=MODBUS	Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
3	Długość danych w bajtach	UInt16		Najpierw starszy bajt (kolejność wysyłania)
4	Identyfikator jednostki	UInt8		
5	Kod funkcji	UInt8	16	

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Zakres	Opis
6	Adres początkowy rejestru	UInt16	300	Najpierw bajt starszy
7	Liczba rejestrów	UInt16	1-123	Najpierw bajt starszy

Uwaga!

Kod funkcji (0x10=16) może zapisywać dane wyłącznie do rejestru instrukcji konfiguracyjnych, czyli do rejestru o adresie początkowym 300.

Na przykład:

Skonfiguruj czas analizatora (polecenie = 1200, ustawienie: 2022-7-1 12:23:25).

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Wartość (dziesiętnie)	Wartość (HEX)	Opis
1	ID jednostki transakcji	UInt16	0	0000	
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0	0000	
3	Długość danych w bajtach	UInt16	21	0015	
4	Identyfikator jednostki	UInt8	1	01	
5	Kod funkcji	UInt8	16	10	
6	Początkowy adres rejestru	UInt16	300	012C	Zapis do rejestru o adresie początkowym 300
7	Liczba rejestrów	UInt16	7	0007	
8	Liczba bajtów rejestru	UInt8	14	0E	
9	Rejestr 300 zapisana wartość	UInt16	1200	04B0	Instrukcja ustawienia czasu 1200
10	Rejestr 301 zapisana wartość	UInt16	2022	07E6	Rok=2022
11	Rejestr 302 zapisana wartość	UInt16	7	0007	Miesiąc=7
12	Rejestr 303 zapisana wartość	UInt16	1	0001	Dane=1
13	Rejestr 304 zapisana wartość	UInt16	12	000C	Godzina=12
14	Rejestr 305 zapisana wartość	UInt16	23	0017	Minuta=23
15	Rejestr 306 zapisana wartość	UInt16	25	0019	Sekunda=25

Sekwencja wysyłania bajtów pakietów TCP/IP jest następująca:

00 00 00 00 00 15 01 10 01 2C 00 07 0E 04 B0 07 E6 00 07 00 01 00 0C 00 17 00 19

Jeżeli dane konfiguracyjne są poprawne, zwrócone zostaną następujące dane:

00 00 00 00 00 06 01 10 01 2C 00 07

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Zakres (HEX)	Zakres (dziesiętnie)
1	ID jednostki transakcji	UInt16	0000	0
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0000	0
3	Długość danych w bajtach	UInt16	0006	6
4	Identyfikator jednostki	UInt8	01	1
5	Kod funkcji	UInt8	10	16
6	Początkowy adres rejestru	UInt16	012C	300
7	Liczba rejestrów	UInt16	0007	7

6.2.3 Odpowiedź błędu

Format danych odpowiedzi błędu:

Nr seryjny	Nazwa	Typ	Dziesiętnie	Szesnastkowy	Opis
1	ID jednostki transakcji	UInt16	0	0	
2	Identyfikator protokołu	UInt16	0	0	
3	Długość danych w bajtach	UInt16	3	0003	
4	Identyfikator jednostki	UInt8	1	01	
5	Kod funkcji	UInt8	(128+3) (128+16)	(0x80+0x03) (0x80+0x10)	
6	Kod błędu	UInt8			

Kod błędu Modbus:

Kod (HEX)	Nazwa	Znaczenie
0x01	Nieprawidłowy kod funkcji	Kod funkcji nieobsługiwany przez analizator.
0x02	Nieprawidłowy adres danych	Adres rejestru użyty do zapisu lub odczytu danych nie jest obsługiwany.
0x03	Nieprawidłowa wartość danych	Wartość danych zapisywana do rejestru nie spełnia wymagań.
0x04	Błąd analizatora	Wystąpił nieznan błąd

6.3 Tabela typów danych

Typ	Opis	Zakres
UInt16	16-bitowa liczba całkowita bez znaku	0~65535
Int16	16-bitowa liczba całkowita ze znakiem	-32768~+32767
UInt32	32-bitowa liczba całkowita bez znaku	0~4294967295
UInt64	64-bitowa liczba całkowita bez znaku	0~18446744073709551615

Typ	Opis	Zakres
Int64	64-bitowa liczba całkowita ze znakiem	-9223372036854775808 ~ 9223372036854775808
UTF8	Kod UTF-8	Wielobajtowe kodowanie Unicode
Float32	32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	Dane zmiennoprzecinkowe zgodne ze standardem IEEE (pojedyncza precyzja)
Data i godzina	Typ czasu	-
Adres IP	Adres IP	

Format daty i godziny

Word	Bit															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Rok(2000–2099)															
2	Miesiąc (1–12)								Dzień (1–31)							
3	Godzina (0–23)								Minuta (0–59)							
4	Milisekunda (0–59999)															

Format adresu IP

Bajt	Pozycja															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	addr1(0–255)								addr2(0–255)							
2	addr3(0–255)								addr4(0–255)							

Przykład: 192.168.1.5

Bajt	Pozycja															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	192								168							
2	1								55							

6.4 Lista instrukcji konfiguracyjnych

6.4.1 Ustawienia parametrów systemowych

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1001	W	1	UInt16	-	0,1,2,3,4,5	Tryb połączenia 0=3P4W_4CT 1=3P4W_3CT 2=3P3W_3CT 3=3P3W_2CT 4=1P3W 5=1P2W
	W	1	UInt16	Hz	50,60	Częstotliwość sieci

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
	W	2	UInt32	V	1-99999	Napięcie znamionowe

6.4.2 Ustawienie parametrów przekładnika prądowego faz ABC

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1002	W	1	UInt16	-	0,1	Tryb dostępu prądu faz ABC 0 = dostęp przez cewkę Rogowskiego 1 = dostęp przez przekładnik CT
	W	2	UInt32	mV/kA@50Hz	1-99999	Czułość cewki Rogowskiego dla faz ABC =Rzeczywista wartość*100
	W	2	UInt32	A	1-99999	Prąd znamionowy cewki Rogowskiego dla faz ABC
	W	2	UInt32	-	1-99999999	Przekładnia prądowa cewki Rogowskiego dla faz ABC =Rzeczywista przekładnia*10000
	W	2	UInt32	mV/A	1-999999	Czułość przekładnika CT dla faz ABC =Rzeczywista wartość*100
	W	2	UInt32	A	1-999999	Prąd znamionowy przekładnika CT dla faz ABC
	W	2	UInt32	-	1-99999999	Przekładnia prądowa CT dla faz ABC = Rzeczywista przekładnia*10000

6.4.3 Ustawienie parametrów przekładnika prądowego fazy N

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1003	W	1	UInt16	-	0,1	Tryb dostępu prądu fazy N 0 = dostęp przez cewkę Rogowskiego 1 = dostęp przez przekładnik CT
	W	2	UInt32	mV/kA@50Hz	1-99999	Czułość cewki Rogowskiego dla fazy N =Rzeczywista wartość*100
	W	2	UInt32	A	1-99999	Prąd znamionowy cewki Rogowskiego dla fazy N

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
	W	2	UInt32	-	1-99999999	Przekładnia prądowa cewki Rogowskiego dla fazy N =Rzeczywista przekładnia *10000
	W	2	UInt32	mV/A	1-999999	Czułość przekładnika CT dla fazy N =Rzeczywista wartość *100
	W	2	UInt32	A	1-999999	Prąd znamionowy przekładnika CT dla fazy N
	W	2	UInt32	-	1-99999999	Przekładnia prądowa CT dla fazy N =Rzeczywista przekładnia *10000

6.4.4 Ustawienie parametrów przekładnika napięciowego

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1005	W	2	UInt32	-	1-99999999	Przekładnia fazy ABC przekładnik napięciowy =Rzeczywista przekładnia *10000
	W	2	UInt32	-	1-99999999	Przekładnia fazy N przekładnik napięciowy =Rzeczywista przekładnia *10000

6.4.5 Ustawienie progów zdarzeń wzrostu napięcia, zapadu napięcia i przerwy w napięciu

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1050	W	1	UInt16	%	1050~1400	Wzrost napięcia próg Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna:1100
	W	1	UInt16	%	10~60	Wzrost napięcia histereza wartość Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna:20

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
	W	1	UInt16	%	750~950	Zapad napięcia próg Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna:90
	W	1	UInt16	%	10~60	Zapad napięcia histereza wartość Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna:20
	W	1	UInt16	%	10~100	Przerwa w napięciu próg Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna:50
	W	1	UInt16	%	10~60	Przerwa w napięciu histereza wartość Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna:20

6.4.6 Ustawienie progów zdarzeń nadczęstotliwości i niskiej częstotliwości

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1051	W	1	UInt16	%	1001~1200	Nadczęstotliwość próg Częstotliwość znamionowa jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna:1010
	W	1	UInt16	%	500~999	Niska częstotliwość próg Częstotliwość znamionowa jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna:990

6.4.7 Ustawienie progów zdarzeń nadnapięcia i niskiego napięcia

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
----------------	----------	---------	-----	-----------	----------------------	------

1052	W	1	UInt16	%	10100~20000	Przebiecie próg Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:11000
	W	1	UInt16	%	100~9900	Niskie napięcie próg Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:9000

6.4.8 Ustawienie progów zdarzeń przetężenia i niskiego prądu

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1053	W	1	UInt16	%	10100~20000	Przetężenie próg Prąd znamionowy jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:11000
	W	1	UInt16	%	100~9900	Niski prąd próg Prąd znamionowy jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:9000

6.4.9 Ustawienie progu zdarzenia stopnia asymetrii

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1054	W	1	UInt16	%	1~9999	Asymetria napięcia próg Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:400
	W	1	UInt16	%	1~9999	Asymetria prądu próg Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:1000

6.4.10 Ustawienie progu zdarzenia harmonicznego napięcia

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1055	W	1	UInt16	%	1~9999	Napięcie suma harmoniczna próg Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:500
	W	1	UInt16	%	1~9999	Napięcie harmoniczných parzystých próg Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:500
	W	1	UInt16	%	1~9999	Napięcie harmoniczných nieparzystých próg Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:500

6.4.11 Ustawienie progu zdarzenia harmoniczných prądu

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1056	W	1	UInt16	%	1~9999	Prąd suma harmoniczna próg Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:500
	W	1	UInt16	%	1~9999	Prąd harmoniczných parzystých próg Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:500
	W	1	UInt16	%	1~9999	Prąd harmoniczných nieparzystých próg Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:500

6.4.12 Ustawienie parametrów zapotrzebowania

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1060	W	1	UInt16	-	0,1	Metoda obliczania zapotrzebowania 0 = stała 1 = przesuwna
	W	1	UInt16	minuta	1-60	Zapotrzebowanie interwał obliczeń

6.4.13 Ustawienie tłumienia dryftu zera

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1070	W	1	UInt16	%	0~1000	Napięcie tłumienie dryftu zera fazy ABC Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:30
	W	1	UInt16	%	0~1000	Napięcie tłumienie dryftu zera fazy N Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:30
	W	1	UInt16	%	0~1000	Prąd tłumienie dryftu zera fazy ABC Prąd znamionowy jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:50
	W	1	UInt16	%	0~1000	Tłumienie dryftu zera prądu fazy N Przyjmij prąd znamionowy jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:50

6.4.14 Ustawienie progu obliczania harmonicznych

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1080	W	1	UInt16	%	0~1000	Napięcie próg obliczania harmonicznych fazy ABC Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:300
	W	1	UInt16	%	0~1000	Prąd próg obliczania harmonicznych fazy ABC Prąd znamionowy jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna:500

6.4.15 Ustawienie współczynnika emisji CO2

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1090	W	1	UInt32	kgCO ₂ /MWh	0~999999	Współczynnik emisji CO ₂ Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 60000

6.4.16 Ustawienie parametrów współczynnika K

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1091	W	1	UInt16	-	0,1	Metoda obliczania współczynnika K 0 = US (Stany Zjednoczone) 1 = EU (Europa)
	W	1	UInt16	-	0~20	Parametr e metody obliczeniowej EU Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 10
	W	1	UInt16	-	100~200	Parametr q metody obliczeniowej EU Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 170

6.4.17 Ustawienie czasu analizatora

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1200	W	1	UInt16	-	2000-2099	Rok
	W	1	UInt16	-	1-12	Miesiąc
	W	1	UInt16	-	1-31	Dzień
	W	1	UInt16	-	0-23	Godzina
	W	1	UInt16	-	0-59	Minuta
	W	1	UInt16	-	0-59	Sekunda

6.4.18 Przywrócenie ustawień fabrycznych

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (Dziesiętnie)	Opis
1300	W	1	UInt16	-	1	1: Przywrócenie ustawień fabrycznych

6.4.19 Reset energii

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
1301	W	1	UInt16	-	1	1:reset energii

6.4.20 Reset szczytowego zapotrzebowania

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
1302	W	1	UInt16	-	1	1:reset szczytowego zapotrzebowania

6.4.21 Ustawienie LAN

Po ustawieniu parametrów należy ponownie uruchomić urządzenie, aby zmiany zaczęły obowiązywać.

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
2000	W	1	UInt16	-	0-1	DHCP 0 = Włącz 1 = Wyłącz Uwaga: gdy DHCP jest włączone, analizator automatycznie uzyskuje adres IP, a ręcznie skonfigurowany adres IP jest nieaktywny.
	W	2	Adres IP	-	-	IP Adres domyślnie:192.168.1.55
	W	2	Adres IP	-	-	Maska podsieci domyślnie:255.255.255.0
	W	2	Adres IP	-	-	Brama domyślnie:192.168.1.1

6.4.22 Modbus-TCP/IP ustawienie

Po ustawieniu parametrów należy ponownie uruchomić urządzenie, aby zmiany zaczęły obowiązywać.

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
2001	W	1	UInt16	-	0-1	Status 0=Włącz 1=Wyłącz
	W	1	UInt16	-	-	Port domyślnie:502

6.4.23 Ustawienie formatu daty

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiątne)	Opis
2010	W	1	UInt16	-	0-2	Format daty 0= yyyy/mm/dd 1= mm/dd/yyyy 2= dd/mm/yyyy

6.4.24 Ustawienie ekranu

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiątne)	Opis
2020	W	1	UInt16	-	1-5	jasność ekranu
	W	1	UInt16	-	0-4	Wygaznienie ekranu 0= Nigdy 1= 1 minuta 2= 5 minut 3= 10 minut 4= 30 minut

6.4.25 Ustawienie przycisków

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiątne)	Opis
2021	W	1	UInt16	-	0-1	Dźwięk przycisków 0=Włącz 1=Wyłłącz
	W	1	UInt16	-	0-5	Automatyczna blokada przycisków 0= Nigdy 1= 1 minuta 2= 2 minuty 3= 3 minuty 4= 4 minuty 5= 5 minut

6.4.26 Język wyświetlania ustawienie

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiątne)	Opis
2030	W	1	UInt16	-	0-6	Język wyświetlania 0=Chiński (uproszczony) 1=Angielski 2=Chiński (tradycyjny) 3=Francuski

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
						4=Rosyjski 5=Hiszpański 6=Portugalski

6.4.27 Ustawienie informacji użytkownika

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
2040	W	10	UTF8	-	-	nazwy użytkownika Uwaga: 20 znaków ASCII; brakujące znaki są uzupełniane pustymi znakami (0x00) Znaki możliwe do ustawienia są następujące: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ TUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789- _
	W	10	UTF8	-	-	Lokalizacja Uwaga: 20 znaków ASCII; brakujące znaki są uzupełniane pustymi znakami (0x00) Znaki możliwe do ustawienia są następujące: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ TUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789- _

6.4.28 Ustawienie nazw kolejności faz

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
2050	W	1	UInt16	-	0-1	nazwa kolejności faz 0= L1,L2,L3 1= A,B,C

6.4.29 Ustawienie kolorów kolejności faz

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
	W	1	UInt16	-	0-3	Standard wybór 0=Chiński standard 1=standard amerykański 2=IEC standard 3=Użytkownika

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
	W	1	UInt16	-	0-8	Użytkownika faza A kolor 0=czarny 1=czerwony 2=niebieski 3=żółty 4=szary 5=pomarańczowy 6=brązowy 7=zielony 8=biały
	W	1	UInt16	-	0-8	Użytkownika faza B kolor Wybór koloru jest taki sam jak dla fazy A
	W	1	UInt16	-	0-8	Kolor fazy C użytkownika Wybór koloru jest taki sam jak dla fazy A
	W	1	UInt16	-	0-8	Użytkownika fazy N kolor Wybór koloru jest taki sam jak dla fazy A
	W	1	UInt16	-	0-1	Użytkownika GND kolor 0=zielony 1=żółty-zielony

6.4.30 Konfiguracja włączenia rejestratora danych

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
2060	W	1	UInt16	-	0-1	Włączenie rejestrowania danych 0 = zatrzymanie 1 = uruchomienie

6.4.31 Konfiguracja parametrów rejestratora danych

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
2061	W	10	UTF8	-	-	Nazwa rejestru Uwaga: 20 znaków ASCII; brakujące znaki są uzupełniane pustymi znakami (0x00) Znaki możliwe do ustawienia są następujące:

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
						ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ TUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789_-
	W	1	UInt16	-	2000-2099	Czas rozpoczęcia rejestracji rok
	W	1	UInt16	-	1-12	Czas rozpoczęcia rejestracji miesiąc
	W	1	UInt16	-	1-31	Czas rozpoczęcia rejestracji dzień
	W	1	UInt16	-	0-23	Czas rozpoczęcia rejestracji godzina
	W	1	UInt16	-	0-59	Czas rozpoczęcia rejestracji minuta
	W	1	UInt16	-	0-59	Czas rozpoczęcia rejestracji sekunda
	W	1	UInt16	-	0-12	Czas trwania rejestracji 0= 1 godzina 1= 2 godziny 2= 4 godziny 3= 8 godzin 4= 16 godzin 5= 24 godziny 6= 2 dni 7= 7 dni 8= 30 dni 9= 3 mies. 10= 6 mies. 11= 12 mies. 12= Maks. czas
	W	1	UInt16	Sekunda	5-9999	interwał rejestracji

6.4.32 Konfiguracja włączenia rejestratora przebiegów

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
2070	W	1	UInt16	-	0-1	Włączenie rejestracji przebiegów

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
						0 = zatrzymanie 1 = uruchomienie

6.4.33 Konfiguracja parametrów rejestratora przebiegów

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
2071	W	10	UTF8	-	-	Nazwa rejestru Uwaga: 20 znaków ASCII; brakujące znaki są uzupełniane pustymi znakami (0x00) Znaki możliwe do ustawienia są następujące: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ TUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789_-
	W	1	UInt16	-	2000-2099	Czas rozpoczęcia rejestracji rok
	W	1	UInt16	-	1-12	Czas rozpoczęcia rejestracji miesiąc
	W	1	UInt16	-	1-31	Czas rozpoczęcia rejestracji dzień
	W	1	UInt16	-	0-23	Czas rozpoczęcia rejestracji godzina
	W	1	UInt16	-	0-59	Czas rozpoczęcia rejestracji minuta
	W	1	UInt16	-	0-59	Czas rozpoczęcia rejestracji sekunda
	W	1	UInt16	kHz	0-3	Sample rate 0= 1kHz 1= 2kHz 2= 4kHz 3= 8kHz
	W	1	UInt16	Sekunda	-	Czas trwania Dla różnych częstotliwości próbkowania można ustawić różne czasy trwania. 1 kHz: wartość możliwa do ustawienia 1-40 2 kHz: wartość możliwa do ustawienia 1-20 4 kHz: wartość możliwa do

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
						ustawienia 1-10 8 kHz: wartość możliwa do ustawienia 1-5

6.4.34 Ponowne uruchomienie analizatora

Kod instrukcji	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Zakres (dziesiętnie)	Opis
6000	W	1	UInt16	-	6485	Polecenie restartu analizatora

6.5 Lista rejestrów

Lista rejestrów zawiera następujące nagłówki:

Alias rejestru	Adres rejestru	Operacja odczyt / zapis	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
----------------	----------------	-------------------------	---------	-----	-----------	------

- Alias rejestru: służy do określenia znaczenia rejestrów
- Adres rejestru: adres początkowy rejestru komunikacji Modbus jest podawany w formacie dziesiętnym i stanowi rzeczywisty adres bez przesunięcia.
- Operacja: wskazuje możliwe działania na rejestrze. R: odczyt; W: bezpośredni zapis kodem funkcji 16; WC: rejestr konfigurowany pośrednio przez zapis danych konfiguracyjnych pod adresami zaczynającymi się od rejestru instrukcji 300.
- Rozmiar: Indicates how many MODBUS registers są occupied. One MODBUS register jest 16bit.
- Typ: typ kodu danych opisano w tabeli typów danych.
- Jednostka: Jednostka rejestr wartość
- Opis: przedstawia funkcję danego rejestru.

6.6 Lista rejestrów Modbus

6.6.1 Rejestr instrukcji konfiguracyjnych

Alias rejestru	Adres początkowy rejestru (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Kod instrukcji	300	R/W	1	UInt16	-	

Alias rejestru	Adres początkowy rejestru (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Parametry instrukcji 001	301	R/W	1	UInt16	-	
Parametry instrukcji 002	302	R/W	1	UInt16	-	
...	...	R/W	1	UInt16	-	
Parametry instrukcji 123	423	R/W	1	UInt16	-	
Kod instrukcji konfiguracyjnej	424	R	1	UInt16	-	
Wyniki konfiguracji	425	R	1	UInt16	-	0 = prawidłowa operacja 80 = nieprawidłowy kod instrukcji 81 = nieprawidłowy parametr instrukcji 82 = nieprawidłowa liczba parametrów instrukcji 83 = operacja nie została wykonana

6.6.2 Parametry urządzenia

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Model analizatora	60	R	5	UTF8	-	
Nr seryjny	70	R	2	UInt32	-	
Nr wersji APP	72	R	1	UInt16	-	Format: X.Y.Z
Nr wersji IAP	73	R	1	UInt16	-	Format: X.Y.Z
Nr wersji sprzętu	74	R	1	UInt16	-	Format: ab.c:xy.z
Data i godzina	75	R/WC	4	Data i godzina	-	Reg. 75: Rok 2000-2099 Reg. 76: Miesiąc (b15:b8), Dzień (b7:b0) Reg. 77: Godzina

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
						(b15:b8), Minuta (b7:b0) Reg. 78: Milisekunda
Format wyświetlania daty	79	R/WC	1	UInt16	-	Format wyświetlania daty 0= yyyy/mm/dd 1= mm/dd/yyyy 2= dd/mm/yyyy

6.6.3 System zasilania

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Tryb podłączenia	500	R/WC	1	UInt16	-	0=3P4W_4CT 1=3P4W_3CT 2=3P3W_3CT 3=3P3W_2CT 4=1P3W 5=1P2W
Częstotliwość sieci	501	R/WC	1	UInt16	Hz	
Napięcie znamionowe	502	R/WC	2	UInt32	V	
Przekładnik prądowy faz ABC						
Tryb dostępu prądu faz ABC	504	R/WC	1	UInt16	-	0 = Cewka Rogowskiego 1 = CT
Czułość cewki Rogowskiego dla faz ABC	505	R/WC	2	UInt32	mV/kA @50Hz	Rzeczywista wartość = odczyt wartość /100
Prąd znamionowy cewki Rogowskiego dla faz ABC	507	R/WC	2	UInt32	A	
Przekładnia prądowa cewki Rogowskiego dla faz ABC	509	R/WC	2	UInt32	-	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/10000
Czułość przekładnika CT dla faz ABC	511	R/WC	2	UInt32	mV/A	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/100

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Prąd znamionowy przekładnika CT dla faz ABC	513	R/WC	2	UInt32	A	
Przekładnia prądowa CT dla faz ABC	515	R/WC	2	UInt32	-	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/10000
fazy N przekładnik prądowy						
Tryb dostępu prądu fazy N	517	R/WC	1	UInt16	-	0 = Cewka Rogowskiego 1 = CT
Czułość cewki Rogowskiego dla fazy N	518	R/WC	2	UInt32	mV/kA @50Hz	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/100
Prąd znamionowy cewki Rogowskiego dla fazy N	520	R/WC	2	UInt32	A	
Przekładnia prądowa cewki Rogowskiego dla fazy N	522	R/WC	2	UInt32	-	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/10000
CT czułość fazy N	524	R/WC	2	UInt32	mV/A	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/100
CT prąd znamionowy fazy N	526	R/WC	2	UInt32	A	
CT prąd przekładnia fazy N	528	R/WC	2	UInt32	-	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/10000
Przekładnik napięciowy						
Przekładnia fazy ABC przekładnik napięciowy	530	R/WC	2	UInt32	-	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/10000
Przekładnia fazy N przekładnik napięciowy	532	R/WC	2	UInt32	-	Rzeczywista wartość = odczyt wartość/10000

6.6.4 Napięcie, prąd, moc, współczynnik mocy

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Prąd						
IA	1000	R	2	Float32	A	Faza A prąd
IB	1002	R	2	Float32	A	Faza B prąd
IC	1004	R	2	Float32	A	Faza C prąd
IN	1006	R	2	Float32	A	Faza N prąd
Prąd Śr.	1008	R	2	Float32	A	Średnia wartość prądu trójfazowego ABC
Napięcie fazowe						
UA	1010	R	2	Float32	V	UA-UN napięcie
UB	1012	R	2	Float32	V	UB-UN napięcie
UC	1014	R	2	Float32	V	UC-UN napięcie
UN-G	1016	R	2	Float32	V	UN-GND napięcie
Faza Napięcie Śr.	1018	R	2	Float32	V	Średnia wartość napięcia fazowego trzech faz ABC
Napięcie międzyfazowe						
UAB	1020	R	2	Float32	V	UA-UB napięcie
UBC	1022	R	2	Float32	V	UB-UC napięcie
UCA	1024	R	2	Float32	V	UC-UA napięcie
Śr. napięcie międzyfazowe	1026	R	2	Float32	V	Średnia wartość napięcia międzyfazowego trzech faz
Moc czynna						
PA	1028	R	2	Float32	kW	Faza A Moc czynna
PB	1030	R	2	Float32	kW	Faza B Moc czynna
PC	1032	R	2	Float32	kW	Faza C Moc czynna
PSuma	1034	R	2	Float32	kW	Suma Moc czynna
Moc bierna						
QA	1036	R	2	Float32	kVAR	Faza A Moc bierna
QB	1038	R	2	Float32	kVAR	Faza B Moc bierna
QC	1040	R	2	Float32	kVAR	Faza C Moc bierna
QSuma	1042	R	2	Float32	kVAR	Suma Moc bierna
Moc pozorna						
SA	1044	R	2	Float32	kVA	Faza A Moc pozorna
SB	1046	R	2	Float32	kVA	Faza B Moc pozorna
SC	1048	R	2	Float32	kVA	Faza C Moc pozorna
SSuma	1050	R	2	Float32	kVA	Suma Moc pozorna
Współczynnik mocy						
PFA	1052	R	2	Float32	-	Faza A Współczynnik mocy

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
PFB	1054	R	2	Float32	-	Faza B Współczynnik mocy
PFC	1056	R	2	Float32	-	Faza C Współczynnik mocy
PFSuma	1058	R	2	Float32	-	Suma Współczynnik mocy
Współczynnik mocy harmonicznej podstawowej						
DPFA	1060	R	2	Float32	-	Faza A Podstawowy współczynnik mocy harmonicznych
DPFB	1062	R	2	Float32	-	Faza B Podstawowy współczynnik mocy harmonicznych
DPFC	1064	R	2	Float32	-	Faza C Podstawowy współczynnik mocy harmonicznych
DPFSuma	1066	R	2	Float32	-	Suma Podstawowy współczynnik mocy harmonicznych
Częstotliwość						
FreqA	1068	R	2	Float32	Hz	Faza A Częstotliwość
FreqB	1070	R	2	Float32	Hz	Faza B Częstotliwość
FreqC	1072	R	2	Float32	Hz	Faza C Częstotliwość
FreqSuma	1074	R	2	Float32	Hz	Częstotliwość całkowita trzech faz

6.6.5 Energia

Występują dwa typy energii: energia dodatnia i energia zwrotna.

Gdy suma energia elektryczna reaches 1.0×10^9 kWh, 1.0×10^9 kvarh, lub 1.0×10^9 KVAh, energia elektryczna each faza będzie być cleared automatically.

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Energia czynna						
EPAImp	2500	R	4	Int64	Wh	Faza A Dodatnia energia czynna
EPBImp	2504	R	4	Int64	Wh	Faza B Dodatnia energia czynna
EPCImp	2508	R	4	Int64	Wh	Faza C Dodatnia energia czynna
EPImp	2512	R	4	Int64	Wh	Suma Dodatnia energia czynna
EPAExp	2516	R	4	Int64	Wh	Faza A Odwrotna energia czynna

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
EPBExp	2520	R	4	Int64	Wh	Faza B Odwrotna energia czynna
EPCExp	2524	R	4	Int64	Wh	Faza C Odwrotna energia czynna
EPExp	2528	R	4	Int64	Wh	Suma Odwrotna energia czynna
Energia bierna						
EQAImp	2532	R	4	Int64	Wh	Faza A Dodatnia energia bierna
EQBImp	2536	R	4	Int64	Wh	Faza B Dodatnia energia bierna
EQCImp	2540	R	4	Int64	Wh	Faza C Dodatnia energia bierna
EQImp	2544	R	4	Int64	Wh	Suma Dodatnia energia bierna
EQAExp	2548	R	4	Int64	Wh	Faza A Odwrotna energia bierna
EQBExp	2552	R	4	Int64	Wh	Faza B Odwrotna energia bierna
EQCExp	2556	R	4	Int64	Wh	Faza C Odwrotna energia bierna
EQExp	2560	R	4	Int64	Wh	Suma Odwrotna energia bierna
Energia pozorna						
ESA	2564	R	4	Int64	VAh	Faza A Energia pozorna
ESB	2568	R	4	Int64	VAh	Faza B Energia pozorna
ESC	2572	R	4	Int64	VAh	Faza C Energia pozorna
ES	2576	R	4	Int64	VAh	Suma Energia pozorna

6.6.6 Rejestr zapotrzebowania

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Podstawowe parametry zapotrzebowania						
DMDMetoda	3000	R/WC	1	UInt16	-	Metoda obliczania zapotrzebowania: 0 = przesuwna 1 = stała
DMD block	3001	R/RC	1	UInt16	Minuta	Zapotrzebowanie interval

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Czas resetu PDMD	3002	R	4	Data i godzina	-	Data i czas resetu zapotrzebowania szczytowego
Zapotrzebowanie mocy						
PAZapotrzebowanie	3020	R	2	Float32	kW	Prąd moc czynna zapotrzebowanie faza A
PASzczytZapotrzebowanie	3022	R	2	Float32	kW	Zapotrzebowanie szczytowe faza A moc czynna
PASzczytZapotrzebowanie Dane	3024	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy czynnej fazy A
PBZapotrzebowanie	3028	R	2	Float32	kW	Prąd moc czynna zapotrzebowanie faza B
PBSzczytZapotrzebowanie	3030	R	2	Float32	kW	Zapotrzebowanie szczytowe faza B moc czynna
PBSzczytZapotrzebowanie Dane	3032	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy czynnej fazy B
PCZapotrzebowanie	3036	R	2	Float32	kW	Prąd moc czynna zapotrzebowanie faza C
PCSzczytZapotrzebowanie	3038	R	2	Float32	kW	Zapotrzebowanie szczytowe faza C moc czynna
PCSzczytZapotrzebowanie Dane	3040	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy czynnej fazy C
PSUMZapotrzebowanie	3044	R	2	Float32	kW	Prąd suma moc czynna zapotrzebowanie
PSUMSzczytZapotrzebowanie	3046	R	2	Float32	kW	Zapotrzebowanie szczytowe suma moc czynna
PSUMSzczytZapotrzebowanie Dane	3048	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania całkowitej mocy czynnej
QAZapotrzebowanie	3052	R	2	Float32	kVar	Prąd moc bierna zapotrzebowanie faza A
QASzczytZapotrzebowanie	3054	R	2	Float32	kVar	Zapotrzebowanie szczytowe faza A moc bierna
QASzczytZapotrzebowanie Dane	3056	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy biernej fazy A

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
QBZapotrzebowanie	3060	R	2	Float32	kVar	Prąd moc bierna zapotrzebowanie faza B
QBSzczytZapotrzebowanie	3062	R	2	Float32	kVar	Zapotrzebowanie szczytowe faza B moc bierna
QBSzczytZapotrzebowanie Dane	3064	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy biernej fazy B
QCZapotrzebowanie	3068	R	2	Float32	kVar	Prąd moc bierna zapotrzebowanie faza C
QCSzczytZapotrzebowanie	3070	R	2	Float32	kVar	Zapotrzebowanie szczytowe faza C moc bierna
QCSzczytZapotrzebowanie Dane	3072	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy biernej fazy C
QSUMZapotrzebowanie	3076	R	2	Float32	kVar	Prąd suma moc bierna zapotrzebowanie
QSUMSzczytZapotrzebowanie	3078	R	2	Float32	kVar	Zapotrzebowanie szczytowe suma moc bierna
QSUMSzczytZapotrzebowanie Dane	3080	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania całkowitej mocy biernej
SAZapotrzebowanie	3084	R	2	Float32	kVa	Prąd moc pozorna zapotrzebowanie faza A
SASzczytZapotrzebowanie	3086	R	2	Float32	kVa	Zapotrzebowanie szczytowe faza A moc pozorna
SASzczytZapotrzebowanie Dane	3088	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy pozornej fazy A
SBZapotrzebowanie	3092	R	2	Float32	kVa	Prąd moc pozorna zapotrzebowanie faza B
SBSzczytZapotrzebowanie	3094	R	2	Float32	kVa	Zapotrzebowanie szczytowe faza B moc pozorna
SBSzczytZapotrzebowanie Dane	3096	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy pozornej fazy B
SCZapotrzebowanie	3100	R	2	Float32	kVa	Prąd moc pozorna zapotrzebowanie faza C

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
SCSzczytZapotrzebowanie	3102	R	2	Float32	kVa	Zapotrzebowanie szczytowe faza C moc pozorna
SCSzczytZapotrzebowanieDane	3104	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania mocy pozornej fazy C
SSUMZapotrzebowanie	3108	R	2	Float32	kVa	Prąd suma moc pozorna zapotrzebowanie
SSUMSzczytZapotrzebowanie	3110	R	2	Float32	kVa	Zapotrzebowanie szczytowe suma moc pozorna
SSUMSzczytZapotrzebowanieDane	3112	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania całkowitej mocy pozornej
Zapotrzebowanie prądu						
IAZapotrzebowanie	3116	R	2	Float32	A	Faza A zapotrzebowanie prądu
IASzczytZapotrzebowanie	3118	R	2	Float32	A	Zapotrzebowanie szczytowe faza A prąd
IASzczytZapotrzebowanieDane	3120	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania prądu fazy A
IBZapotrzebowanie	3124	R	2	Float32	A	Faza B zapotrzebowanie prądu
IBSzczytZapotrzebowanie	3126	R	2	Float32	A	Zapotrzebowanie szczytowe faza B prąd
IBSzczytZapotrzebowanieDane	3128	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania prądu fazy B
ICZapotrzebowanie	3132	R	2	Float32	A	Faza C zapotrzebowanie prądu
ICSzczytZapotrzebowanie	3134	R	2	Float32	A	Zapotrzebowanie szczytowe faza C prąd
ICSzczytZapotrzebowanieDane	3136	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania prądu fazy C
IAvgZapotrzebowanie	3140	R	2	Float32	A	Średnie zapotrzebowanie prądu trzech faz
IAvgSzczytZapotrzebowanie	3142	R	2	Float32	A	Szczytowe zapotrzebowanie średniego prądu trzech faz

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Dane szczytowego średniego zapotrzebowania prądu	3144	R	4	Data i godzina	-	Czas wystąpienia szczytowego zapotrzebowania średniego prądu trzech faz

6.6.7 Rejestr harmonicznego napięcia i prądu

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Prąd procentowy udział harmonicznego						
IATHD	4000	R	2	Float32	%	Faza A prąd suma procentowy udział harmonicznego
IBTHD	4002	R	2	Float32	%	Faza B prąd suma procentowy udział harmonicznego
ICTHD	4004	R	2	Float32	%	Faza C prąd suma procentowy udział harmonicznego
IATOH	4006	R	2	Float32	%	Faza A: całkowity udział harmonicznego nieparzystych prądu
IBTOH	4008	R	2	Float32	%	Faza B: całkowity udział harmonicznego nieparzystych prądu
ICTOH	4010	R	2	Float32	%	Faza C: całkowity udział harmonicznego nieparzystych prądu
IATEH	4012	R	2	Float32	%	Faza A: całkowity udział harmonicznego parzystych prądu
IBTEH	4014	R	2	Float32	%	Faza B: całkowity udział harmonicznego parzystych prądu
ICTEH	4016	R	2	Float32	%	Faza C: całkowity udział harmonicznego parzystych prądu
IAHD1	4018	R	2	Float32	%	1st procentowy udział harmonicznego faza A prąd
IBHD1	4020	R	2	Float32	%	1st procentowy udział harmonicznego faza B prąd
ICHHD1	4022	R	2	Float32	%	1st procentowy udział harmonicznego faza C prąd

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
...	4024-4311	...	...	...	...	2nd-49th procentowy udział harmonicznym ABC prąd fazowy
IAHD50	4312	R	2	Float32	%	50th procentowy udział harmonicznym faza A prąd
IBHD50	4314	R	2	Float32	%	50th procentowy udział harmonicznym faza B prąd
ICHD50	4316	R	2	Float32	%	50th procentowy udział harmonicznym faza C prąd
Prąd harmoniczna wartość						
IAHDV1	4400	R	2	Float32	A	Fundamental prąd wartość faza A prąd
IBHDV1	4402	R	2	Float32	A	Fundamental prąd wartość faza B prąd
ICHDV1	4404	R	2	Float32	A	Fundamental prąd wartość faza C prąd
...	4406-4693	...	...	...	...	2nd-49th wartość prądu harmonicznym ABC prąd fazowy
IAHDV50	4694	R	2	Float32	A	50th wartość prądu harmonicznym faza A prąd
IBHDV50	4696	R	2	Float32	A	50th wartość prądu harmonicznym faza B prąd
ICHDV50	4698	R	2	Float32	A	50th wartość prądu harmonicznym faza C prąd
Napięcie procentowy udział harmonicznym						
UATHD	5000	R	2	Float32	%	Faza A napięcia suma procentowy udział harmonicznym
UBTHD	5002	R	2	Float32	%	Faza B napięcia suma procentowy udział harmonicznym
UCTHD	5004	R	2	Float32	%	Faza C napięcia suma procentowy udział harmonicznym
UATOHD	5006	R	2	Float32	%	Faza A: całkowity udział harmonicznym nieparzystych napięcia
UBTOHD	5008	R	2	Float32	%	Faza B: całkowity udział harmonicznym nieparzystych napięcia
UCTOHD	5010	R	2	Float32	%	Faza C: całkowity udział harmonicznym nieparzystych napięcia
UATEHD	5012	R	2	Float32	%	Faza A: całkowity udział harmonicznym parzystych napięcia

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
UBTEHD	5014	R	2	Float32	%	Faza B: całkowity udział harmonicznych parzystych napięcia
UCTEHD	5016	R	2	Float32	%	Faza C: całkowity udział harmonicznych parzystych napięcia
UAHD1	5018	R	2	Float32	%	1st procentowy udział harmonicznych faza A napięcia
UBHD1	5020	R	2	Float32	%	1st procentowy udział harmonicznych faza B napięcia
UCHD1	5022	R	2	Float32	%	1st procentowy udział harmonicznych faza C napięcia
...	5024-5311	...	...	...	...	2nd-49th procentowy udział harmonicznych ABC napięcia fazowe
UAHD50	5312	R	2	Float32	%	50th procentowy udział harmonicznych faza A napięcia
UBHD50	5314	R	2	Float32	%	50th procentowy udział harmonicznych faza B napięcia
UCHD50	5316	R	2	Float32	%	50th procentowy udział harmonicznych faza C napięcia
Napięcie harmoniczna wartość						
UAHDV1	5400	R	2	Float32	V	1st wartość napięcia harmonicznych faza A napięcia
UBHDV1	5402	R	2	Float32	V	1st wartość napięcia harmonicznych faza B napięcia
UCHDV1	5404	R	2	Float32	V	1st wartość napięcia harmonicznych faza C napięcia
...	5406-5693	...	...	...	...	2nd-49th wartość napięcia harmonicznych ABC napięcia fazowe
UAHDV50	5694	R	2	Float32	V	50th wartość napięcia harmonicznych faza A napięcia
UBHDV50	5696	R	2	Float32	V	50th wartość napięcia harmonicznych faza B napięcia
UCHDV50	5698	R	2	Float32	V	50th wartość napięcia harmonicznych faza C napięcia

6.6.8 Maks./Min.

Rejestr alias	Adres początkowy rejestru (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Prąd Maks./Min.						
IA Max	6000	R	2	Float32	A	Faza A prąd maks.
IB Max	6002	R	2	Float32	A	Faza B prąd maks.
IC Max	6004	R	2	Float32	A	Faza C prąd maks.
IAVG Maks.	6006	R	2	Float32	A	Śr. prąd maks.
IN Max	6008	R	2	Float32	A	Faza N prąd maks.
IA Min	6010	R	2	Float32	A	Faza A prąd min.
IB Min	6012	R	2	Float32	A	Faza B prąd min.
IC Min	6014	R	2	Float32	A	Faza C prąd min.
IAVG Min.	6016	R	2	Float32	A	Śr. prąd min.
IN Min	6018	R	2	Float32	A	Faza N prąd min.
Napięcie Maks./Min.						
UA Max	6020	R	2	Float32	V	Faza A napięcie maks.
UB Max	6022	R	2	Float32	V	Faza B napięcie maks.
UC Max	6024	R	2	Float32	V	Faza C napięcie maks.
Maks. średnie napięcie fazowe	6026	R	2	Float32	V	Śr. napięcie maks.
UN Max	6028	R	2	Float32	V	Faza N napięcie maks.
UA Min	6030	R	2	Float32	V	Faza A napięcie min.
UB Min	6032	R	2	Float32	V	Faza B napięcie min.
UC Min	6034	R	2	Float32	V	Faza C napięcie min.
UAVGMin.	6036	R	2	Float32	V	Śr. napięcie min.
UN Min	6038	R	2	Float32	V	Faza N napięcie min.
UAB Max	6040	R	2	Float32	V	UAB napięcie maks.
UBC Max	6042	R	2	Float32	V	UBC napięcie maks.
UCA Max	6044	R	2	Float32	V	UCA napięcie maks.
LineUAVGMaks.	6046	R	2	Float32	V	Śr. napięcie maks.
UAB Min	6050	R	2	Float32	V	UAB napięcie min.
UBC Min	6052	R	2	Float32	V	UBC napięcie min.
UCA Min	6054	R	2	Float32	V	UCA napięcie min.
LineUAVGM in.	6056	R	2	Float32	V	Śr. napięcie min.
Czynna Moc Maks./Min.						
PA Max	6060	R	2	Float32	kW	Faza A moc czynna maks.
PB Max	6062	R	2	Float32	kW	Faza B moc czynna maks.

Rejestr alias	Adres początkowy rejestru (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
PC Max	6064	R	2	Float32	kW	Faza C moc czynna maks.
PSUMMaks.	6066	R	2	Float32	kW	Suma moc czynna maks.
PA Min	6070	R	2	Float32	kW	Faza A moc czynna min.
PB Min	6072	R	2	Float32	kW	Faza B moc czynna min.
PC Min	6074	R	2	Float32	kW	Faza C moc czynna min.
PSUMMin.	6076	R	2	Float32	kW	Suma moc czynna min.
Bierna Moc Maks./Min.						
QA Max	6080	R	2	Float32	kVar	Faza A moc bierna maks.
QB Max	6082	R	2	Float32	kVar	Faza B moc bierna maks.
QC Max	6084	R	2	Float32	kVar	Faza C moc bierna maks.
QSUMMaks.	6086	R	2	Float32	kVar	Suma moc bierna maks.
QA Min	6090	R	2	Float32	kVar	Faza A moc bierna min.
QB Min	6092	R	2	Float32	kVar	Faza B moc bierna min.
QC Min	6094	R	2	Float32	kVar	Faza C moc bierna min.
QSUMMin.	6096	R	2	Float32	kVar	Suma moc bierna min.
Pozorna Moc Maks./Min.						
SA Max	6100	R	2	Float32	kVa	Faza A moc pozorna maks.
SB Max	6102	R	2	Float32	kVa	Faza B moc pozorna maks.
SC Max	6104	R	2	Float32	kVa	Faza C moc pozorna maks.
SSUMMaks.	6106	R	2	Float32	kVa	Suma moc pozorna maks.
SA Min	6110	R	2	Float32	kVa	Faza A moc pozorna min.
SB Min	6112	R	2	Float32	kVa	Faza B moc pozorna min.
SC Min	6114	R	2	Float32	kVa	Faza C moc pozorna min.
SSUMMin.	6116	R	2	Float32	kVa	Suma moc pozorna min.
Współczynnik mocy maks./min.						
PFA Max	6120	R	2	Float32	-	Faza A moc czynna maks.
PFB Max	6122	R	2	Float32	-	Faza B moc czynna maks.
PFC Max	6124	R	2	Float32	-	Faza C moc czynna maks.
PF Suma Maks.	6126	R	2	Float32	-	Suma moc czynna maks.
PFA Min	6130	R	2	Float32	-	Faza A moc czynna min.
PFB Min	6132	R	2	Float32	-	Faza B moc czynna min.
PFC Min	6134	R	2	Float32	-	Faza C moc czynna min.
PF Suma Min.	6136	R	2	Float32	-	Suma moc czynna min.
Współczynnik mocy maks./min.						
DPFA Maks.	6140	R	2	Float32	-	Faza A moc czynna maks.
DPFB Maks.	6142	R	2	Float32	-	Faza B moc czynna maks.

Rejestr alias	Adres początkowy rejestru (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
DPFC Maks.	6144	R	2	Float32	-	Faza C moc czynna maks.
DPF Suma Maks.	6146	R	2	Float32	-	Suma moc czynna maks.
DPFA Min.	6150	R	2	Float32	-	Faza A moc czynna min.
DPFB Min.	6152	R	2	Float32	-	Faza B moc czynna min.
DPFC Min.	6154	R	2	Float32	-	Faza C moc czynna min.
DPF Suma Min.	6156	R	2	Float32	-	Suma moc czynna min.
Częstotliwość Maks./Min.						
FA Max	6160	R	2	Float32	Hz	Faza A moc czynna maks.
FB Max	6162	R	2	Float32	Hz	Faza B moc czynna maks.
FC Max	6164	R	2	Float32	Hz	Faza C moc czynna maks.
F Suma Maks.	6166	R	2	Float32	Hz	Suma moc czynna maks.
FA Min	6170	R	2	Float32	Hz	Faza A moc czynna min.
FB Min	6172	R	2	Float32	Hz	Faza B moc czynna min.
FC Min	6174	R	2	Float32	Hz	Faza C moc czynna min.
F Suma Min.	6176	R	2	Float32	Hz	Suma moc czynna min.

6.6.9 Stopień asymetrii

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Napięcie składowa przeciwna stopień asymetrii	7000	R	2	Float32	%	Napięcie składowa przeciwna stopień asymetrii
Napięcie składowa zerowa stopień asymetrii	7002	R	2	Float32	%	Napięcie składowa zerowa stopień asymetrii
Prąd składowa przeciwna stopień asymetrii	7004	R	2	Float32	%	Prąd składowa przeciwna stopień asymetrii

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Prąd składowa zerowa stopień asymetrii	7006	R	2	Float32	%	Prąd składowa zerowa stopień asymetrii

6.6.10 Rejestr współczynnika K i współczynnika szczytu prądu

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Prąd współczynnik K parametry						
Metoda obliczania współczynnika K	7990	R/WC	1	UInt16	-	Metoda obliczania współczynnika K 0 = US (Stany Zjednoczone) 1 = EU (Europa)
Parametr e metody obliczeniowej EU	7991	R/WC	1	UInt16	-	Parametr e metody obliczeniowej EU Rzeczywista wartość = odczytana wartość / 100
Parametr q metody obliczeniowej EU	7992	R/WC	1	UInt16	-	Parametr q metody obliczeniowej EU Rzeczywista wartość = odczytana wartość / 100
Prąd współczynnik K						
KFIA	8000	R	2	Float32	-	Prąd współczynnik K faza A
KFIB	8002	R	2	Float32	-	Prąd współczynnik K faza B
KFIC	8004	R	2	Float32	-	Prąd współczynnik K faza C
Prąd współczynnik szczytu						
CFIA	8010	R	2	Float32	-	Prąd współczynnik szczytu faza A
CFIB	8012	R	2	Float32	-	Prąd współczynnik szczytu faza B
CFIC	8014	R	2	Float32	-	Prąd współczynnik szczytu faza C
Napięcie współczynnik szczytu						
CFUA	8020	R	2	Float32	-	Napięcie współczynnik szczytu faza A

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
CFUB	8022	R	2	Float32	-	Napięcie współczynnik szczytu faza B
CFUC	8024	R	2	Float32	-	Napięcie współczynnik szczytu faza C

6.6.11 Rejestr kątów napięcia i prądu

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Kąt między napięciami:						
UAB	8100	R	2	Float32	°	Kąt between faza A i faza B napięcie
UBC	8102	R	2	Float32	°	Kąt between faza B i faza C napięcie
UCA	8104	R	2	Float32	°	Kąt between faza C i faza A napięcie
Kąt między prądami:						
IAB	8106	R	2	Float32	°	Kąt between faza A i faza B prąd
IBC	8108	R	2	Float32	°	Kąt between faza B i faza C prąd
ICA	8110	R	2	Float32	°	Kąt between faza C i faza A prąd
Kąt między napięciem a prądem:						
UIA	8112	R	2	Float32	°	Kąt między napięciem a prądem faza A
UIB	8114	R	2	Float32	°	Kąt między napięciem a prądem faza B
UIC	8116	R	2	Float32	°	Kąt między napięciem a prądem faza C

6.6.12 Parametry zdarzeń

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Próg zdarzenia wzrostu, zapadu i przerwy napięcia						
Wzrost napięcia próg	9000	R/WC	1	UInt16	%	Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna: 1100

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Wzrost napięcia histereza	9001	R/WC	1	UInt16	%	Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna: 20
Zapad napięcia próg	9002	R/WC	1	UInt16	%	Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna: 90
Zapad napięcia histereza	9003	R/WC	1	UInt16	%	Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna: 20
Napięcie przerwa próg	9004	R/WC	1	UInt16	%	Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna: 50
Napięcie przerwa histereza	9005	R/WC	1	UInt16	%	Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna: 20
Próg zdarzenia nad- i podczęstotliwości						
Nadczęstotliwość próg	9006	R/WC	1	UInt16	%	Częstotliwość znamionowa jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna: 1010
Podczęstotliwość próg	9007	R/WC	1	UInt16	%	Częstotliwość znamionowa jako odniesienie Wartość skalowana 10 razy Wartość domyślna: 990
Próg zdarzenia nad- i podnapięcia						
Próg nadnapięcia	9008	R/WC	1	UInt16	%	Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 11000
Under napięcie próg	9009	R/WC	1	UInt16	%	Napięcie znamionowe jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 9000
Próg zdarzenia nadmiernego i zbyt niskiego prądu						
Próg przetężenia	9010	R/WC	1	UInt16	%	Prąd znamionowy jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 11000
Under prąd próg	9011	R/WC	1	UInt16	%	Prąd znamionowy jako odniesienie Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 9000
Próg zdarzenia asymetrii						

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Asymetria napięcia próg	9012	R/WC	1	UInt16	%	Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 400
Asymetria prądu próg	9013	R/WC	1	UInt16	%	Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 1000
Próg zdarzenia harmonicznego napięcia						
Napięcie THD próg	9014	R/WC	1	UInt16	%	Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 500
Próg odkształcenia harmonicznego parzystymi napięcia	9015	R/WC	1	UInt16	%	Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 500
Próg odkształcenia harmonicznego nieparzystymi napięcia	9016	R/WC	1	UInt16	%	Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 500
Próg zdarzenia harmonicznego prądu						
Prąd THD próg	9017	R/WC	1	UInt16	%	Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 500
Próg odkształcenia harmonicznego parzystymi prądu	9018	R/WC	1	UInt16	%	Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 500
Próg odkształcenia harmonicznego nieparzystymi prądu	9019	R/WC	1	UInt16	%	Wartość skalowana 100 razy Wartość domyślna: 500

6.6.13 Parametry komunikacji

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
LAN						
Status DHCP	10000	R/WC	1	UInt16	-	DHCP 0=Włącz 1=Wyłłącz Domyślnie: Wyłącz
IP Adres	10001	R/WC	2	Adres IP	-	IP Adres domyślnie: 192.168.1.55
Maska podsieci	10003	R/WC	2	Adres IP	-	Maska podsieci domyślnie: 255.255.255.0
Brama	10005	R/WC	2	Adres IP	-	Brama domyślnie: 192.168.1.1
Modbus-TCP						
Status	10010	R/WC	1	UInt16	-	Status 0=Włącz 1=Wyłłącz
Port	10011	R/WC	1	UInt16	-	Port domyślnie: 502

6.6.14 Parametry wyświetlania ekranu

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Jasność ekranu	10020	R/WC	1	UInt16	-	Jasność ekranu
Wygaszenie ekranu	10021	R/WC	1	UInt16	-	Wygaszenie ekranu 0= Nigdy 1= 1 minuta 2= 5 minut 3= 10 minut 4= 30 minut

6.6.15 Parametry przycisków

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Dźwięk przycisków	10030	R/WC	1	UInt16	-	Dźwięk przycisków 0=Włącz 1=Wyłłącz
Automatyczna blokada przycisków	10031	R/WC	1	UInt16	-	Automatyczna blokada przycisków 0= Nigdy 1= 1 minuta 2= 2 minuty 3= 3 minuty 4= 4 minuty 5= 5 minut

6.6.16 Parametry języka wyświetlania

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Język wyświetlania	10040	R/WC	1	UInt16	-	Język wyświetlania 0=Chiński (uproszczony) 1=Angielski 2=Chiński (tradycyjny) 3=Francuski 4=Rosyjski 5=Hiszpański 6=Portugalski

6.6.17 Informacje użytkownika

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
nazwy użytkownika	10050	R/WC	10	UTF8	-	nazwy użytkownika Uwaga: 20 znaków ASCII; brakujące znaki są uzupełniane pustymi znakami (0x00) Znaki możliwe do ustawienia są następujące:

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
						ABCDEFGHIJKLMNOPQRS TUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789-_ qrstuvwxyz0123456789-_
Lokalizacja	10060	R/WC	10	UTF8	-	Lokalizacja Uwaga: 20 znaków ASCII; brakujące znaki są uzupełniane pustymi znakami (0x00) Znaki możliwe do ustawienia są następujące: ABCDEFGHIJKLMNOPQRS TUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789-_ qrstuvwxyz0123456789-_

6.6.18 Parametry wyświetlania kolejności faz

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
nazwa kolejności faz						
nazwa kolejności faz	10080	R/WC	1	UInt16	-	nazwa kolejności faz 0= L1,L2,L3 1= A,B,C
Kolejność faz kolor						
Standard wybór	10081	R/WC	1	UInt16	-	Standard wybór 0=Chiński standard 1=standard amerykański 2=IEC standard 3=Użytkownika
Faza A kolor	10082	R/WC	1	UInt16	-	Faza A kolor 0=czarny 1=red 2=niebieski 3=żółty 4=szary 5=pomarańczowy 6=brązowy 7=zielony 8=biały
Faza B kolor	10083	R/WC	1	UInt16	-	Faza B kolor Wybór koloru jest taki sam jak dla fazy A
Faza C kolor	10084	R/WC	1	UInt16	-	Faza C kolor

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
						Wybór koloru jest taki sam jak dla fazy A
Faza N kolor	10085	R/WC	1	UInt16	-	Faza N kolor Wybór koloru jest taki sam jak dla fazy A
GND kolor	10086	R/WC	1	UInt16	-	GND kolor 0=zielony 1=żółty-zielony

6.6.19 Parametry rejestratora danych

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Status	10100	R/WC	1	UInt16	-	Status 0 = zatrzymanie 1 = rejestracja
Nazwa rejestru	10101	R/WC	10	UTF8	-	Nazwa rejestru Uwaga: 20 znaków ASCII; brakujące znaki są uzupełniane pustymi znakami (0x00) Znaki możliwe do ustawienia są następujące: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789- _
Czas rozpoczęcia rejestracji	10111	R/WC	4	Data i godzina	-	Czas rozpoczęcia rejestracji Reg.75: Rok 2000-2099 Reg.76: Miesiąc (b15:b8), Dzień (b7:b0) Reg.77: Godzina (b15:b8),Minuta (b7:b0) Reg.78: Milisekunda
Czas trwania rejestracji	10115	R/WC	1	UInt16	-	Czas trwania rejestracji 0= 1 godzina 1= 2 godziny 2= 4 godziny 3= 8 godzin

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
						4= 16 godzin 5= 24 godziny 6= 2 dni 7= 7 dni 8= 30 dni 9= 3 mies. 10= 6 mies. 11= 12 mies. 12= Maks. czas
interwał rejestracji	10116	R/WC	1	UInt16	s	interwał rejestracji

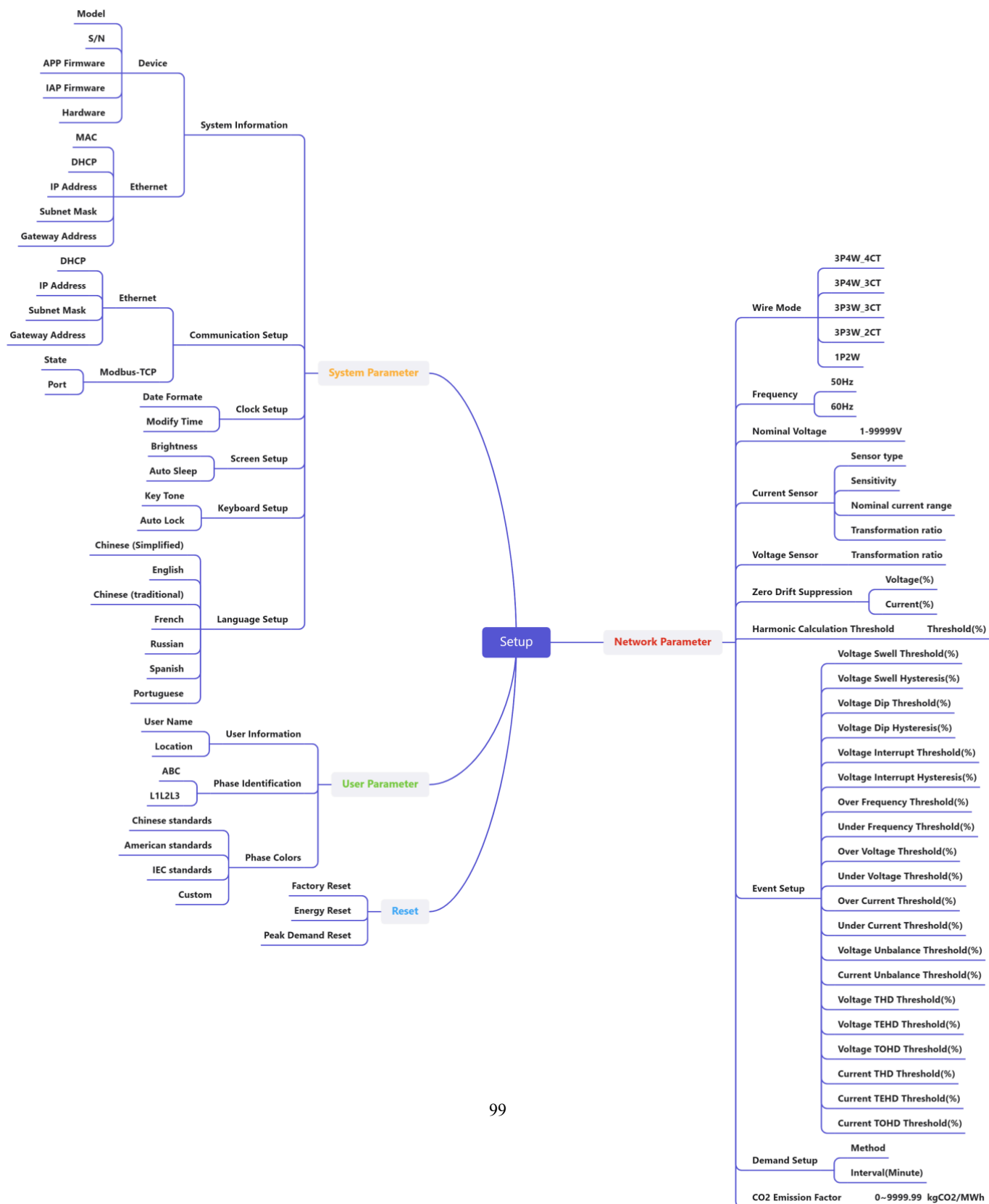
6.6.20 Parametry rejestratora przebiegów

Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
Status	10120	R/WC	1	UInt16	-	Status 0 = zatrzymanie 1 = rejestracja
Nazwa rejestru	10121	R/WC	10	UTF8	-	Nazwa rejestru Uwaga: 20 znaków ASCII; brakujące znaki są uzupełniane pustymi znakami (0x00) Znaki możliwe do ustawienia są następujące: ABCDEFGHIJKLMNOPQRS TUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789-
Czas rozpoczęcia rejestracji	10131	R/WC	4	Data i godzina	-	Czas rozpoczęcia rejestracji Reg.75: Rok 2000-2099 Reg.76: Miesiąc (b15:b8), Dzień (b7:b0) Reg.77: Godzina (b15:b8),Minuta (b7:b0) Reg.78: Milisekunda
Sample rate	10135	R/WC	1	UInt16	-	Sample rate 0= 1kHz

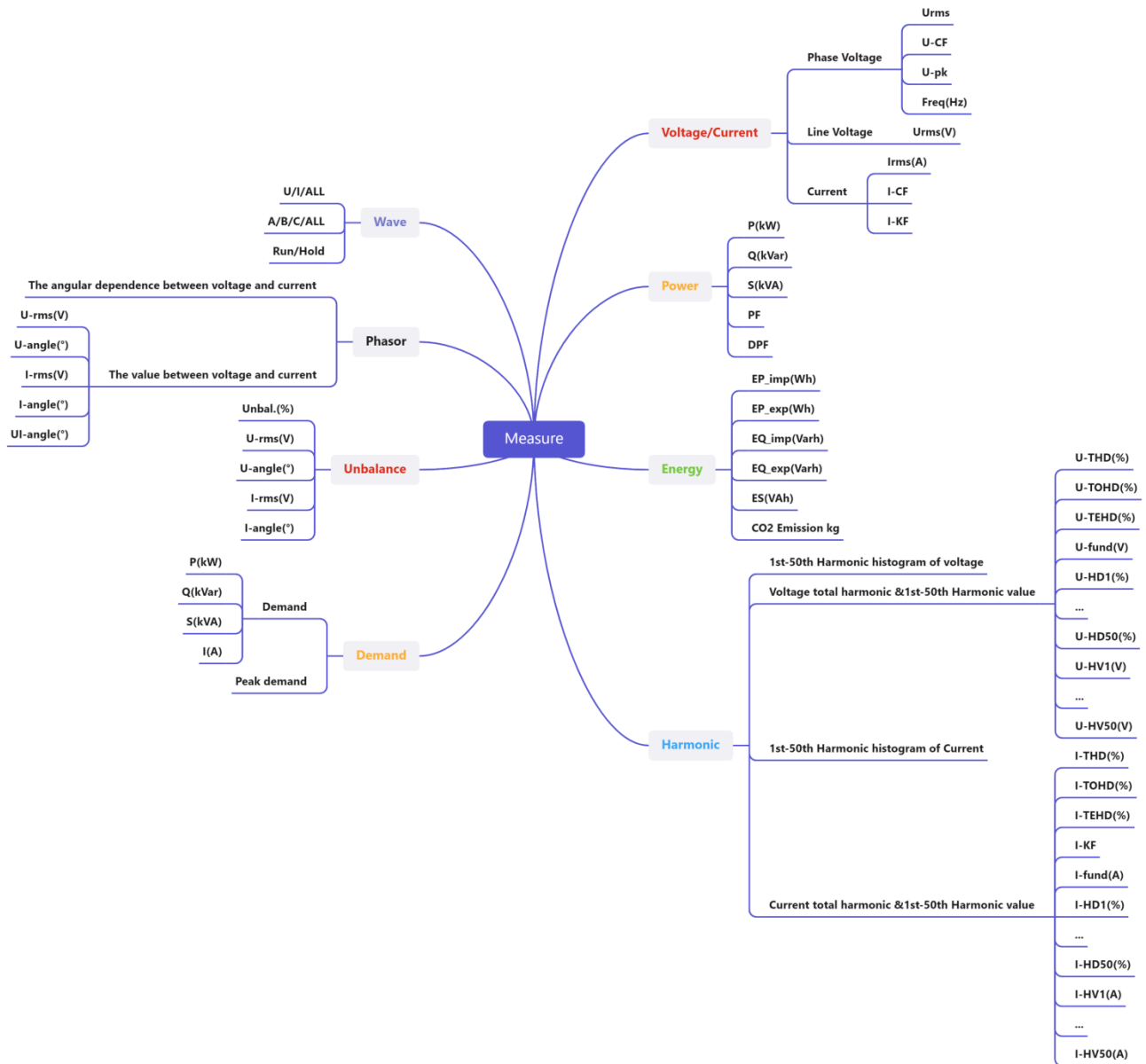
Alias rejestru	Rejestr adres początkowy (dziesiętnie)	Operacja	Rozmiar	Typ	Jednostka	Opis
						1= 2kHz 2= 4kHz 3= 8kHz
Czas trwania	10136	R/WC	1	UInt16	s	Czas trwania Dla różnych częstotliwości próbkowania można ustawić różne czasy trwania. 1 kHz: wartość możliwa do ustawienia 1-40 2 kHz: wartość możliwa do ustawienia 1-20 4 kHz: wartość możliwa do ustawienia 1-10 8 kHz: wartość możliwa do ustawienia 1-5

7 Topologia interfejsu obsługi

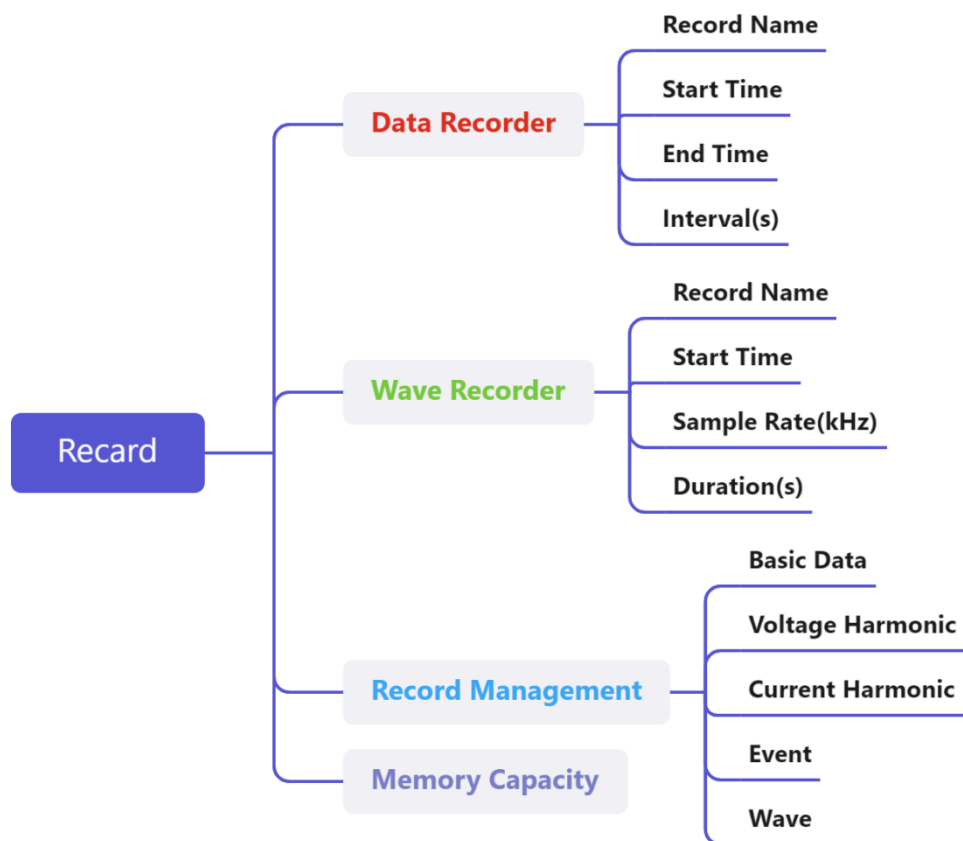
7.1 Ustawienia



7.2 Pomiar



7.3 Rejestracja





Tworzymy nowoczesne rozwiązania

FOTONLAB P.S.A.
Pojałowice 58a 32-200 Miechów
NIP: PL6591559439 Regon: 541493883 KRS: 0001166629

(+48) 739 252 321

biuro@fotonlab.com

www.fotonlab.com