

**Analizatora Parametrów Sieci
AS – 3 plus**

wersja **3.58**

Instrukcja Użytkowania

**Wyrób Prawem chroniony - wszelkie prawa zastrzeżone.
TWELVE Electric Sp. z o.o. 1991-2006**

Spis treści

ZASTOSOWANIE	9
1. BUDOWA I DZIAŁANIE	9
2. DANE TECHNICZNE.....	11
2.1. WEJŚCIA NAPIĘCIOWE	11
2.2. WEJŚCIA PRĄDOWE	11
2.3. WEJŚCIA DWUSTANOWE.....	12
2.4. WYJŚCIA DWUSTANOWE	12
2.5. ŁĄCZE TRANSMISYJNE	12
2.6. WYMIARY	14
2.7. ZNAMIONOWE WARUNKI UŻYTKOWANIA	15
3. PODŁĄCZENIA PRZYRZĄDU	16
3.1. OPIS ZŁĄCZY	16
3.2. PODŁĄCZENIE SYGNAŁÓW.....	20
3.2.1. <i>Zasilanie analizatora</i>	<i>20</i>
3.2.2. <i>Obwody pomiarowe napięciowe.....</i>	<i>20</i>
3.2.3. <i>Obwody pomiarowe prądowe.....</i>	<i>21</i>
3.2.4. <i>Obwody dwustanowe wejściowe.....</i>	<i>23</i>
3.2.5. <i>Obwody dwustanowe wyjściowe.....</i>	<i>24</i>
3.2.6. <i>Obwody komunikacji szeregowej.....</i>	<i>25</i>
3.2.7. <i>Kompatybilność EMC</i>	<i>25</i>
4. ZESTAWIENIE FUNKCJI POMIARÓW I ANALIZY	26
4.1. METODY POMIAROWE	26
4.2. WYKAZ MIERZONYCH PARAMETRÓW ELEKTRYCZNYCH.....	28
5. FUNKCJE WIZUALIZACJI.....	30
5.1. PANEL DUŻYCH WYŚWIETLACZY	30
5.2. PANEL PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW SIECI.....	33
5.3. PANEL HARMONICZNYCH	35

5.4. PANEL MOCY OKRESOWEJ I STRAŻNIKA MOCY	37
5.5. PANEL OSCYLOSKOPU	38
5.6. REJESTR NAPIĘĆ I PRĄDÓW.....	40
5.7. REJESTR ZDARZEŃ.....	42
5.8. REJESTR POBORÓW ENERGII - OBCIĄŻEŃ	44
5.9. MONITOR SYSTEMOWY	46
6. FUNKCJE KONTROLI PARAMETRÓW	48
6.1. WYKAZ KONTROLOWANYCH PARAMETRÓW	48
6.1.1. <i>Kontrola utrzymania zakresu tolerancji.....</i>	<i>49</i>
6.1.2. <i>Kontrola chwilowych zmian napięcia.....</i>	<i>53</i>
6.1.3. <i>Kontrola harmonicznych.....</i>	<i>55</i>
6.1.4. <i>Kontrola współczynnika mocy.....</i>	<i>56</i>
6.1.5. <i>Kontrola mocy średnich i zużycia energii</i>	<i>57</i>
6.1.6. <i>Automatyczny Strażnik Mocy</i>	<i>61</i>
7. FUNKCJE REJESTRACJI.....	65
7.1. REJESTRACJA ZDARZEŃ.....	65
7.2. REJESTRACJA MOCY.....	70
7.3. REJESTRACJA NAPIĘĆ I PRĄDÓW.....	72
7.4. REJESTRACJA OSCYLOGRAFICZNA PRZEBIEGU ZAKŁÓCENIA	75
8. ZESTAWIENIE FUNKCJI TRANSMISJI DANYCH.....	77
9. ZESTAWIENIE FUNKCJI MANIPULATORA	78
10. ZESTAWIENIE FUNKCJI KONFIGURACJI	82
11. INSTALACJA ANALIZATORA	90
11.1. PODŁĄCZENIE ZASILANIA I OBWODÓW POMIAROWYCH.....	90
11.2. OGÓLNE ZASADY OBSŁUGI I PROGRAMOWANIA	92
11.2.1. <i>Wybór aktywnego analizatora. Aktywacja).....</i>	<i>92</i>
11.2.2. <i>Wybór panelu wyświetlacza graficznego.....</i>	<i>93</i>
11.2.3. <i>Wywołanie MENU Konfiguracyjnego</i>	<i>93</i>
11.2.4. <i>Wybór parametru do zmiany.....</i>	<i>94</i>

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

11.2.5.	Edycja parametru liczbowego	94
11.2.6.	Edycja parametru suwakami	95
11.2.7.	Edycja ustawień bitowych	95
11.2.8.	Zapis parametrów konfiguracyjnych	96
11.2.9.	Zaniechanie zmian konfiguracyjnych	97
11.3.	PIERWSZE URUCHOMIENIE I NIEZBĘDNE NASTAWY	97
11.3.1.	Aktywacja miernika	97
11.3.2.	Konfiguracja czasu i daty	98
11.3.3.	Konfiguracja przekładników	98
11.3.4.	Kontrola podłączenia trójfazowego pomiaru mocy	99
11.4.	KONFIGURACJA PARAMETRÓW WYŚWIETLANIA	101
11.5.	KONFIGURACJA REJESTRACJI PRZEKROCZEŃ TOLERANCJI	102
11.6.	KONFIGURACJA REJESTRATORA CHWILOWYCH ZMIAN NAPIĘCIA	102
11.7.	KONFIGURACJA MONITOROWANIA HARMONICZNYCH	103
11.8.	KONFIGURACJA REJESTRACJI MOCY I ENERGII	103
11.9.	AUTOMATYCZNY STRAŻNIK MOCY	103
11.10.	KONFIGURACJA WŁAŚCIWOŚCI PRZYRZĄDU	104
11.11.	TRANSMISJA DANYCH DO PC I KONFIGURACJA PARAMETRÓW	105
11.12.	TRANSMISJA MODEMOWA	105
11.13.	AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA (FIRMWARE'U)	106
12.	ZALECENIA EKSPLOATACYJNE	107
12.1.	TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE	107
12.2.	MONTAŻ MECHANICZNY	107
12.3.	PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	107
12.4.	OBSŁUGA	108
12.5.	POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU NIESPRAWNOŚCI	108
13.	KARTA GWARANCYJNA	113

Spis rysunków

Rysunek 2.1. Wymiary zewnętrzne.....	15
Rysunek 3.1. Rozmieszczenie złączy.....	17
Rysunek 3.2. Zasilanie zmienne.....	21
Rysunek 3.3. Zasilanie stałe.....	21
Rysunek 3.4. Pomiar bezpośredni napięć w sieciach nn.....	21
Rysunek 3.5. Pomiar pośredni napięć w sieciach SN, WN.....	22
Rysunek 3.6. Podłączenie przekładników prądowych z uziemionym zaciskiem S1.....	22
Rysunek 3.7. Podłączenie przekładników prądowych z uziemionym zaciskiem S2.....	23
Rysunek 3.8. Podłączenie przekładników prądowych w układzie dwu-przekładnikowym SN uziemione S1.....	23
Rysunek 3.9. Podłączenie przekładników prądowych w układzie dwu-przekładnikowym SN uziemione S2.....	24
Rysunek 3.10. Podłączenie wejść i wyjść dwustanowych wykonanie Standardowe.....	24
Rysunek 3.11. Podłączenie styków kontrolnych i temperatur wykonanie: 2 x Tzewn.....	24
Rysunek 3.12. Podłączenie styków kontrolnych i temperatur zewnętrznych wykonanie 3 x Tzewn.....	25
Rysunek 3.13. Podłączenie cewek przekaźników wykonanie: STD i 2 xTzewn.....	25
Rysunek 3.14. Podłączenie cewek przekaźników wykonanie: 3 xTzewn.....	25
Rysunek 3.15. Podłączenie magistrali transmisyjnej RS-485.....	26
Rysunek 3.16. Podłączenie bezpośrednie RS-232 do PC.....	26
Rysunek 3.17. Podłączenie przy pracy modemowej.....	26
Rysunek 3.18. Montaż elementów odklócenowych EMC.....	26
Rysunek 4.1. Wektorowa reprezentacja mocy.....	28
Rysunek 5.2. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza dużych liczb.....	32
Rysunek 5.3. Panel parametrów podstawowych linii.....	34
Rysunek 5.4. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza parametrów linii.....	35
Rysunek 5.5. Panel harmonicznych.....	36
Rysunek 5.6. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza harmonicznych.....	36
Rysunek 5.7. Panel mocy okresowej i Strażnika Mocy.....	38
Rysunek 5.8. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza strażnika mocy.....	38
Rysunek 5.9. Panel graficzny oscyloskopu.....	39
Rysunek 5.10. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla oscyloskopu.....	39
Rysunek 5.11. Panel rejestratora napięć i prądów.....	41
Rysunek 5.12. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla rejestratora napięć i prądów.....	41
Rysunek 5.13. Panel rejestru zdarzeń.....	43
Rysunek 5.14. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla rejestru zdarzeń.....	43
Rysunek 5.15. Panel rejestru mocy.....	45
Rysunek 5.16. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla rejestru mocy.....	45
Rysunek 5.17. Panele monitora systemowego.....	47
Rysunek 5.18. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza informacji systemowych.....	48
Rysunek 6.1. Generowanie zdarzeń w trybie kontroli tolerancji.....	51
Rysunek 6.2. Generowanie zdarzeń w trybie przekaźnikowym.....	52

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Rysunek 6.3. Filtracja i rejestracja czasu trwania zaniku napięcia przy nastawie czasu 4 okresy.....	54
Rysunek 6.4. Ilustracja graficzna zdarzeń generowanych przy zmianie zawartości harmoniczných w napięciu.	56
Rysunek 6.5. Ilustracja możliwości kontroli współczynnika mocy przy pobieraniu energii z sieci zasilającej.....	57
Rysunek 6.6. Wskaźnik strażnika mocy.....	58
Rysunek 6.7. Przykłady wyglądu wskaźnika mocy chwilowej dla różnych obciążeń.	60
Rysunek 6.8. Wygląd wskaźnika mocy średniej dla różnych relacji pomiędzy mocami.	61
Rysunek 6.9. Konfiguracja wyjścia dwustanowego w Strażniku Mocy.	63
Rysunek 6.10. Obszary pracy Strażnika Mocy, gdy dysponujemy gwarantowaną mocą wyłączalną.	63
Rysunek 6.11. Obszary pracy Strażnika Mocy przy braku wyłączalnej mocy gwarantowanej.....	64
Rysunek 7.1. Pomiar cztero-kwadrantowy - oznaczenie ćwiartek.....	71
Rysunek 7.2 Ilustracja metody wyliczania uśrednionej wartości prądu w przesuującym się oknie czasowym.	73
Rysunek 7.3 Graficzne zobrazowanie kryterium rejestracji kolejnych rekordów w rejestratorze.	74
Rysunek 9.1 Widok i funkcje manipulatora.	79

Spis tabel

Tabela 2.1.	Parametry wejść napięciowych.....	12
Tabela 2.2.	Parametry wejść prądowych.....	12
Tabela 2.3.	Parametry wejść dwustanowych.....	13
Tabela 2.4.	Parametry wyjść dwustanowych.....	13
Tabela 2.5.	Parametry linii transmisyjnej RS-485 / RS-232.....	13
Tabela 2.6.	Parametry wyświetlacza graficznego.....	14
Tabela 2.7.	Pojemności Rejestratorów.....	14
Tabela 2.8.	Wymiary i masy urządzenia.....	15
Tabela 2.9.	Znamionowe warunki eksploatacji.....	16
Tabela 2.10.	Zestawienie wykonań AS-3plus.....	16
Tabela 2.11.	Wykaz Norm.....	16
Tabela 3.1.	Łączówka A-opis zacisków zasilania.....	18
Tabela 3.2.	Łączówka B -opis zacisków wejść napięciowych i zasilania.....	18
Tabela 3.3.	Łączówka C-opis zacisków wejść prądowych.....	18
Tabela 3.4.	Łączówka D - opis zacisków wejść i wyjść dwustanowych.....	19
Tabela 3.5.	Łączówka E - opis złącza transmisji RS-485.....	20
Tabela 3.6.	Łączówka E - opis złącza transmisji RS-232.....	20
Tabela 5.1.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu z dużymi miernikami.....	31
Tabela 5.2.	Lista parametrów wyświetlanych na dużych miernikach.....	32
Tabela 5.3.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu.....	34
Tabela 5.4.	Zestawienie parametrów wyświetlanych na panelu parametrów linii.....	35
Tabela 5.5.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu harmonicznych.....	37
Tabela 5.6.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu Strażnika Mocy.....	38
Tabela 5.7.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu oscyloskop.....	40
Tabela 5.8.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu rejestratora UI.....	41
Tabela 5.9.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu rejestru zdarzeń.....	44
Tabela 5.10.	Zestawienie grup filtru rejestru zdarzeń.....	44
Tabela 5.11.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu rejestratora obciążeń.....	45
Tabela 5.12.	Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu wyświetlacza systemowego.....	48
Tabela 6.1.	Zestawienie możliwości kontrolowania przekroczeń tolerancji.....	49
Tabela 7.1.	Oznaczenia w rejestrze zdarzeń.....	66
Tabela 7.2.	Interpretacja zdarzeń systemowych oznaczanych na liście.....	70
Tabela 7.3.	Zestawienie nastaw konfiguracyjnych rejestracji mocy.....	71
Tabela 7.4.	Zestawienie parametrów rejestru mocy.....	72
Tabela 7.5.	Zestawienie opcji konfiguracyjnych dotyczących rejestratora napięć i prądów.....	75
Tabela 7.6.	Zestawienie opcji konfiguracyjnych dotyczących oscyloskopu.....	76
Tabela 7.7.	Wskaźnik stanu oscyloskopu.....	77
Tabela 7.8.	Zestawienie klawiszy używanych przy rejestracji oscyloskopem.....	77
Tabela 9.1.	Zestawienie funkcji klawiszy manipulatora.....	80

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Tabela 10.1. Struktura MENU konfiguracyjnego	83
--	----

Zastosowanie

Analizator parametrów sieci AS-3 Plus przeznaczony jest do ciągłego pomiaru, analizy i rejestracji parametrów energii elektrycznej w obwodach jedno i trójfazowych sieci i urządzeń elektroenergetycznych. Może być instalowany jako przyrząd tablicowy w szafach rozdzielczych jak również w polach zasilających i odbiorczych rozdzielnic elektroenergetycznych. Zaciski napięciowe analizatora można przyłączyć bezpośrednio do sieci o międzyfazowym napięciu znamionowym do 500V {albo po uzgodnieniu z producentem do 750 V} lub pośrednio do uzwojeń wtórnych przekładników napięciowych o napięciu 100 V. Zaciski prądowe pośrednio przez przekładniki prądowe o prądzie wtórnym 5 A { lub po uzgodnieniu z producentem 1A }

Analizator jest urządzeniem pomocnym do oceny jakości energii elektrycznej. Jako urządzenie łączące wybrane cechy dobrych mierników cyfrowych, rejestratorów zdarzeń, analizatorów wyższych harmonicznych i liczników energii elektrycznej ze strażnikiem mocy wypełnia lukę na rynku pomiarów elektrycznych. Odpowiednia ilość analizatorów wyposażonych w łącze szeregowe wraz z dostarczonym oprogramowaniem umożliwi prowadzenie monitorowania parametrów elektrycznych całego systemu zasilania użytkownika. Wykorzystując wszystkie możliwości analizatora AS-3 Plus służby energetyczne zyskują narzędzie wspomagania diagnostycznego, pomocne w prowadzeniu prawidłowej gospodarki elektroenergetycznej zgodnej z wymogami wprowadzonego prawa energetycznego oraz z zasadami ekonomii.

1. Budowa i działanie

Analizator AS-3 Plus mieści się w standardowej obudowie 144mm x 144mm z tworzywa ABS. Wewnątrz znajduje się 16-bitowy procesor MC68HC16 firmy MOTOROLA, uzupełniony układami analogowymi dopasowującymi poziomy sygnałów wejściowych. Sygnały wejściowe napięcia i prądu po przejściu przez układy dopasowujące podawane są na wejście 10-bitowego, ośmiokanałowego przetwornika A/C mikroprocesora. Mikroprocesor z częstotliwością 1600Hz uruchamia próbkowanie i przetwarzanie na wartość cyfrową sześciu sygnałów wejściowych, odpowiadających chwilowym wartościom napięć i prądów trzech faz. Zmierzone wartości chwilowe są rejestrowane w pamięci wewnętrznej. Po zarejestrowaniu próbek dla 10 okresów sieci, program na ich podstawie oblicza, wykorzystując szybką transformatę Fouriera, składową podstawową oraz harmoniczne (do 15-tej) sygnałów prądu i napięcia. Równoległe z obliczeniami wykonywana jest rejestracja następnych 10 okresów sieci. Analizator mierzy, oblicza i kontroluje przekroczenia parametrów w sposób ciągły z każdych 10 okresów sieci.

Uzyskane widma sygnałów prądów i napięć pozwala na wyliczenie:

- wartości skutecznych prądu i napięcia,
- mocy czynnej, biernej, pozornej i odkształconej,
- współczynnika mocy czynnej,
- zawartości harmonicznych,
- chwilowych wartości skutecznych napięć (za 1-10 okresów).

Na ich podstawie wyliczane są pozostałe wielkości wskazywane przez miernik, związane ze zużyciem energii, oraz generowane są zdarzenia zapisywane w rejestrze zdarzeń. Poprawne odmierzanie czasu zapewnia zainstalowany w mierniku zegar czasu rzeczywistego.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Oscyloskop może rejestrować przebiegi z częstotliwością próbkowania 6.4 kHz przez czas do 1.2s lub 10s z 5s wyprzedzeniem wyzwalania przy próbkowaniu 1.6kHz. Pozwala to na prowadzenie szerokopasmowej analizy harmoniczných do 63 przy pomocy dodatkowego oprogramowania zewnętrznego.

Trwale przechowywanie wszystkich rejestrowanych danych, ustawień i współczynników kalibracyjnych toru pomiarowego zapewnia zainstalowana w mierniku pamięć FLASH. Część danych przed zapisaniem w pamięci FLASH jest buforowana w wewnętrznej pamięci statycznej procesora.

W przypadku spadku napięcia zasilającego analizator poniżej 85V AC, następuje automatyczne przełączenie na wewnętrzne zasilanie z akumulatora i wyłączenie podświetlania. Po zaprogramowaniu czasu pracy na akumulatorze na maksimum możliwa jest kontynuacja wszystkich funkcji analizatora do 120 minut. Po przekroczeniu zaprogramowanego czasu lub w przypadku awarii wewnętrznego zasilania nastąpi zapamiętanie wszystkich istotnych danych, z czasem wyłączenia włącznik i oczekiwanie w stanie wyłączonym na powrót zewnętrznego napięcia zasilania. Można zasilać analizator ze źródeł rezerwowych lub gwarantowanych w celu zapewnienia ciągłości pomiarów i rejestracji przy dłuższych przerwach w zasilaniu.

2. Dane techniczne

2.1. Wejścia napięciowe

Tabela 2.1. Parametry wejść napięciowych.

Nazwa parametru	Wartość
Zaciski pomiarowe	L1, L2, L3
Zacisk odniesienia	N
Układ połączeń L1, L2, L3, N	Gwiazda + N
Zakres znamionowy L-N	230V, (100V) AC RMS
Zakres przetwarzania L-N	500V, (200V) AC RMS
Rozdzielczość przetwarzania	± 9 bitów
Przebieżalność wejścia ciągła L-N	1200V AC RMS
Maksymalne napięcie chwilowe	4 kV
Impedancja L-N	1.5 MΩ
Obciążalność wejścia L-N	< 0.17 VA

2.2. Wejścia prądowe

Tabela 2.2. Parametry wejść prądowych.

Nazwa parametru	Wartość
Zaciski pomiarowe	L1(S1-S2), L2(S1-S2), L3(S1-S2)
Zakres znamionowy In	5A, (1A) AC RMS
Zakres przetwarzania	10A, (2A) AC RMS
Przebieżalność wejścia ciągła	8A AC RMS
Przebieżalność wejścia niepowtarzalna 1 s	20A AC RMS
Rozdzielczość przetwarzania	± 9 bitów
Impedancja	5mΩ
Obciążalność wejścia	< 0.05 VA
Izolacja	wewnętrzny przekładnik prądowy
Napięcie izolacji międzyfazowe	400V
Napięcie izolacji pierwotna-wtórna	2.5 kV

2.3. Wejścia dwustanowe

Tabela 2.3. Parametry wejść dwustanowych.

Nazwa parametru	Wartość
Zaciski	I1, I2, I3, I4 (I5, I6, I6) ¹
Prąd maksymalny	+/- 20 mA DC
Napięcie maksymalne	+/- 48V DC
Próg przełączenia	1 mA DC
Histereza	±0.2 mA DC
Oporność wejściowa	2.7kΩ
Minimalny czas trwania stanu	100 ms
Izolacja	Optyczna każdego wejścia
Napięcie izolacji	1500V
Funkcje dodatkowe Tzew1, Tzew2, Tzew3	Czujnik temperatury z PWM ¹

*)

2.4. Wyjścia dwustanowe

Tabela 2.4. Parametry wyjść dwustanowych.

Nazwa parametru	Wartość
Maksymalne napięcie pracy	30V DC, 24V AC
Prąd maksymalny w stanie włączonym	100mA AC
Prąd maksymalny w stanie wyłączonym	100uA AC
Oporność wyjściowa w stanie włączonym	<10Ω
Rozdzielczość czasowa	200 ms
Izolacja	Optyczna każdego wyjścia
Napięcie izolacji	1500V

2.5. Łącze transmisyjne

Tabela 2.5. Parametry linii transmisyjnej RS-485 / RS-232.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	RS-485, RS-232 ²
Szybkość transmisji	600 ... 57600 bodów
Parametry transmisji	8, N, 1
Obciążalność nadajnika (RS-485)	64
Rodzaj transmisji	Half-Duplex

¹ Specjalne wykonanie zapewnia odczyt do trzech czujników temperatury z modulacją PWM, Kontrola tolerancji.

² Wersja wykonania

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Nazwa parametru	Wartość
Protokół	MODBUS RTU
Izolacja galwaniczna linii	Optyczna, min.1.5kV
Stopień ochrony przeciwprzepięciowej	4

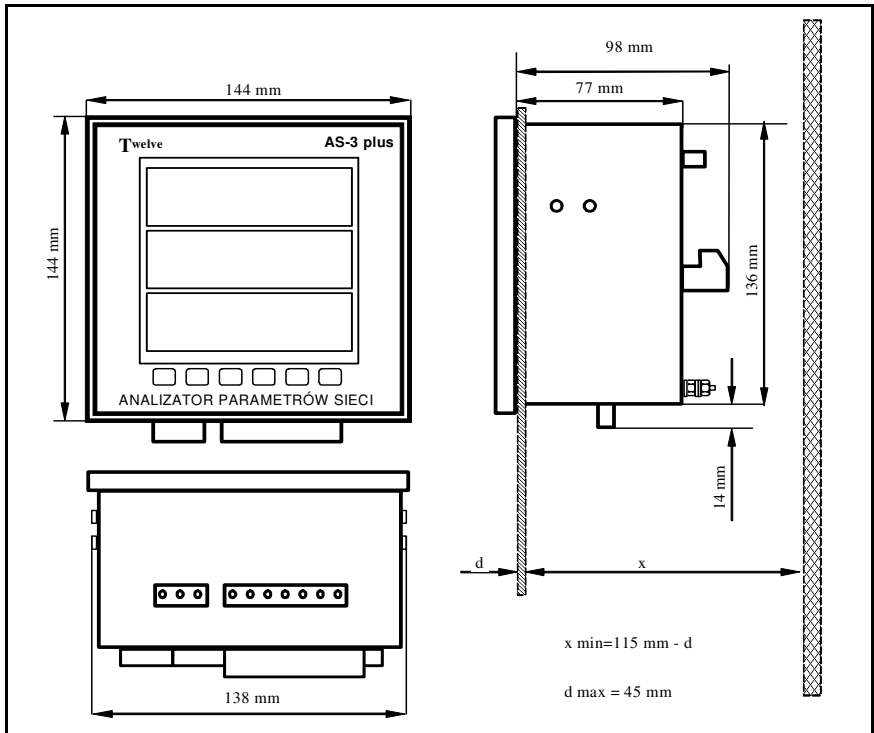
Tabela 2.6. Parametry wyświetlacza graficznego.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	LCD
Rozdzielczość	160 x 128
Przekątna pola graficznego	12.5 cm
Temperatura pracy	0° ... +50 °C

Tabela 2.7. Pojemności Rejestratorów.

Nazwa	Ilość ostatnich zapisów
Rejestrator zdarzeń	4000
Rejestrator obciążeń	4000
Rejestrator napięć i prądów	6000
Oscyloskop (częstotliwość próbkowania)	1 zapis (1.6kHz) 5s przed i 5s po lub 5s przed (1.6kHz), 1.2s po (6.4kHz)

2.6. Wymiary



Rysunek 2.1. Wymiary zewnętrzne.

Dopuszczalna jest dowolna pozycja pracy, ale dla wygody obserwacji ekranu z wyświetlanymi wynikami najkorzystniejszy jest montaż tablicowy na wysokości oczu obserwatora z listwą zaciskową od dołu.

Tabela 2.8. Wymiary i masy urządzenia

Nazwa parametru		Wartość
Montaż		Panelowy
Wymiary zewnętrzne szer. x wys. x głęb.		144mm x 144mm x 86mm
Otwór montażowy		138mm x 138mm
Klasa ochronności		I
Stopień ochrony w / g PN / E – 08106	Od strony tablicy	IP41 lub IP56 na życzenie
	od strony zacisków	IP20
Masa urządzenia		0,9 kg
Masa transportowa		1,2 kg

2.7. Znamionowe warunki użytkowania

Tabela 2.9. Znamionowe warunki eksploatacji

Nazwa parametru	Zakres
Temperatura pracy	-5° ... 40°C
Temperatura składowania	-20 ... 80°C
Wilgotność powietrza	5 ... 80%
Częstotliwość napięcia pomiarowego	47 ... 53 Hz
Napięcie zasilania	85 ... 265V AC RMS / 45-55Hz 120 ... 360 V DC
Bezpieczne przerwy w zasilaniu (ciągłość pomiarów)	do 2 h
Pobór mocy przy włączonym podświetlaniu	≤ 10 VA

Tabela 2.10. Zestawienie wykonań AS-3plus

Nazwa wykonania [wersje programu]	We	Wy	Temp	RS
AS-3plus [AS-3.xx]	4	4	-	RS-485
AS-3plus (temp) [AS-3.xx]	2	4	2	RS-485
				RS-232
AS-3plus (trafo) [AS-3.xxT]	7	3	3	RS-485
				RS-232

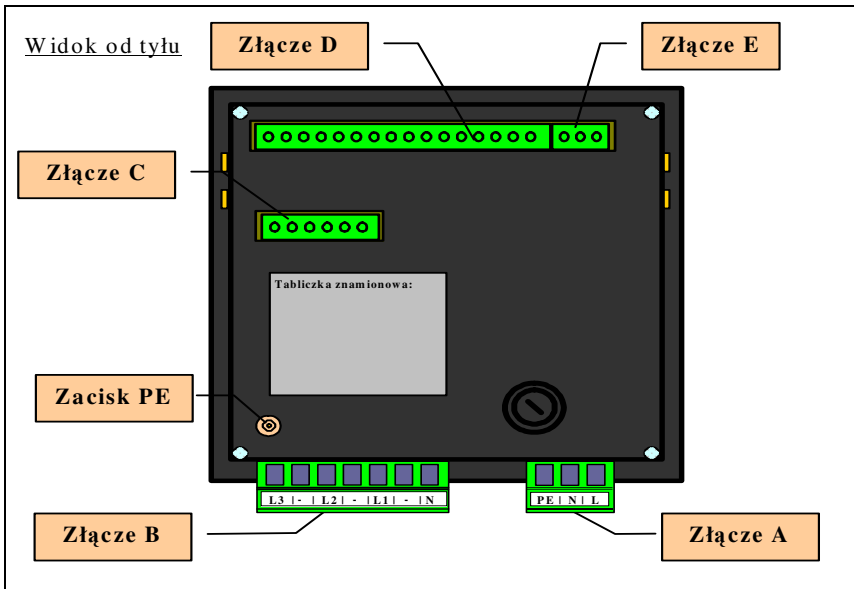
Tabela 2.11. Wykaz Norm

Numer Normy	Tytuł normy
PN-EN 55022:2000 + A1:2000	Kompatybilność elektromagnetyczna – urządzenia informatyczne – charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych – poziomy dopuszczalne, pomiary
PN-EN 61000-4-2:1999 + A2:2003	Kompatybilność elektromagnetyczna – metody badań i pomiarów – badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne
PN-EN 61000-4-3:2003(U)	Kompatybilność elektromagnetyczna – metody badań pomiarów - badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej
PN-EN 61000-4-4:1999 + A1:2003 + A2:2003	Kompatybilność elektromagnetyczna - metody badań i pomiarów – badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych
PN-EN 61010-1:2004+A	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 62053-21:2003	Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) – wymagania szczegółowe. Część 21: Liczniki statyczne energii czynnej (klasy 1 i 2)

3. Podłączenia przyrządu

3.1. Opis złączy

W analizatorze wszystkie złącza umieszczone są na tylnej i spodniej płaszczyźnie obudowy. Numeracja zacisków zawiera również numer całego złącza. Wszystkie zaciski posiadają zatrzaski zabezpieczające przed wypadaniem, dlatego do wyjmowania należy użyć większej siły. Przy wkładaniu złącza wyczuwalny jest delikatny skok zatrzasku, co świadczy o właściwym złączeniu. Każde złącze ma inną długość lub inny rozstaw dla jednoznacznego wyróżnienia właściwego miejsca oraz odpowiedni kształt zabezpieczający przed włożeniem odwrotnie.



Rysunek 3.1. Rozmieszczenie złączy

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Tabela 3.1. Łączówka A-opis zacisków zasilania

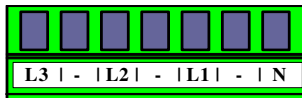
Nr	Symbol	Nazwa sygnału
A1	L	Zasilanie przewód fazowy
A2	N	Zasilanie przewód neutralny
A3	PE	Zasilanie przewód ochronny PE



(widok od tyłu obudowy)

Tabela 3.2. Łączówka B -opis zacisków wejść napięciowych i zasilania

Nr	Symbol	Nazwa sygnału
B1	N	Potencjał przewodu neutralnego
B2	-	Nie używany
B3	L1	Potencjał przewodu fazy L1
B4	-	Nie używany
B5	L2	Potencjał przewodu fazy L2
B6	-	Nie używany
B7	L3	Potencjał przewodu fazy L3



(widok od tyłu obudowy)

Tabela 3.3. Łączówka C-opis zacisków wejść prądowych.

Nr	Symbol	Nazwa sygnału
C1	L1	S2 Przekładnik prądowy fazy 1.
C2		S1 Przekładnik prądowy fazy 1.
C3	L2	S2 Przekładnik prądowy fazy 2.
C4		S1 Przekładnik prądowy fazy 2.
C5	L3	S2 Przekładnik prądowy fazy 3.
C6		S1 Przekładnik prądowy fazy 3.



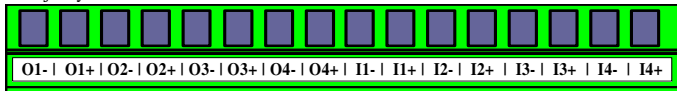
(widok od tyłu obudowy z góry)

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Tabela 3.4. Łączówka D - opis zacisków wejść i wyjść dwustanowych.

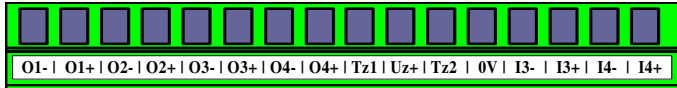
Nr	Wykonania					
	Standard		2 x Temp zewn.		3 x Temp zewn.	
	Symbol	Nazwa	Symbol	Nazwa	Symbol	Nazwa
D1	O1 -	Wyjście 1 minus	O1 -	Wyjście 1 minus	O1 -	Wyjście 1 minus
D2	O1+	Wyjście 1 plus	O1+	Wyjście 1 plus	O1+	Wyjście 1 plus
D3	O2 -	Wyjście 2 minus	O2 -	Wyjście 2 minus	O2 -	Wyjście 2 minus
D4	O2 +	Wyjście 2 plus	O2 +	Wyjście 2 plus	O2 +	Wyjście 2 plus
D5	O3 -	Wyjście 3 minus	O3 -	Wyjście 3 minus	O3 -	Wyjście 3 minus
D6	O3 +	Wyjście 3 plus	O3 +	Wyjście 3 plus	O3 +	Wyjście 3 plus
D7	O4 -	Wyjście 4 minus	O4 -	Wyjście 4 minus	O4 -	Wyjście 4 minus
D8	O4 +	Wyjście 4 plus	O4 +	Wyjście 4 plus	O4 +	Wyjście 4 plus
D9	I1 -	Wejście 1 (-)	DI1	Wejście DI1 (PWM1)	DI1	Wejście DI1 (PWM1)
D10	I1 +	Wejście 1 (+)	UZ+	Wejście Uz (+5V)	UZ+	Wejście Uz (+5V)
D11	I2 -	Wejście 2 (-)	DI2	Wejście DI2 (PWM2)	DI2	Wejście DI2 (PWM2)
D12	I2 +	Wejście 2 (+)	I2 -	Wejście Uz (0V)	I2 -	Wejście Uz (0V)
D13	I3 -	Wejście 3 (-)	I3 -	Wejście 3 (-)	I3 -	Wejście 3 (-)
D14	I3 +	Wejście 3 (+)	I3 +	Wejście 3 (+)	I3 +	Wejście 3 (+)
D15	I4 -	Wejście 4 (-)	I4 -	Wejście 4 (-)	I4 -	Wejście 4 (-)
D16	I4 +	Wejście 4 (+)	I4 +	Wejście 4 (+)	I4 +	Wejście 4 (+)

Wersja wykonania Standard:



(widok od tyłu obudowy z góry)

Wersja wykonania specjalna z pomiarem 2 temperatur zewnętrznych (2 x TempZewn.):



(widok od tyłu obudowy z góry)

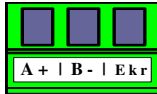
Wersja wykonania specjalna z pomiarem 3 temperatur zewnętrznych (3 x TempZewn.):



(widok od tyłu obudowy z góry)

Tabela 3.5. Łączówka E - opis złącza transmisji RS-485.

Nr	Symbol	Nazwa sygnału
E1	A +	Przewód (+ dane)
E2	B -	Przewód (- dane)
E3	Ekr.	Ekran



(widok od tyłu obudowy z góry)

Tabela 3.6. Łączówka E - opis złącza transmisji RS-232.

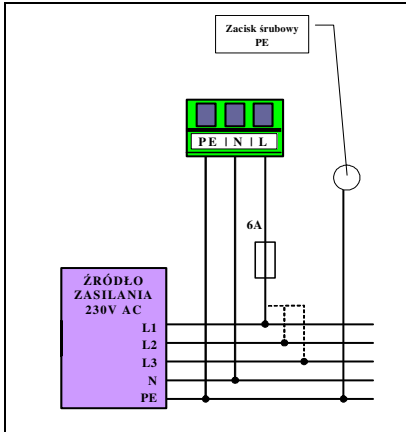
Nr	Symbol	Nazwa sygnału
E1	TxD	Wyjście (nadajnika)
E2	RxD	Wejście (odbiornika)
E3	GND	Masa odniesienia



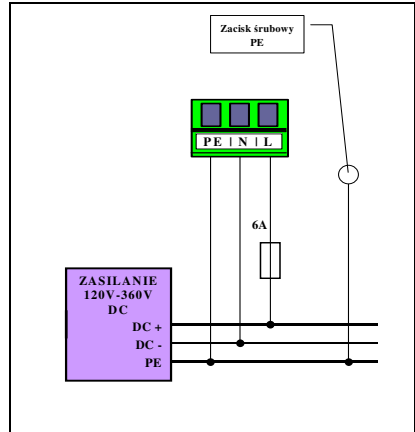
RS-232

3.2. Podłączenie sygnałów

3.2.1. Zasilanie analizatora

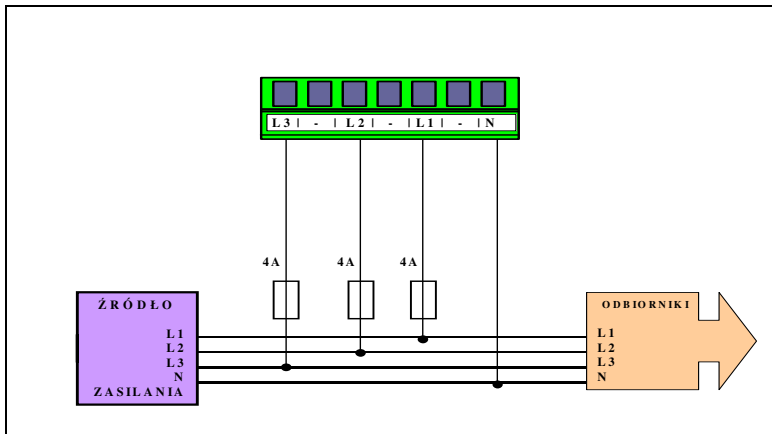


Rysunek 3.2. Zasilanie zmienne.

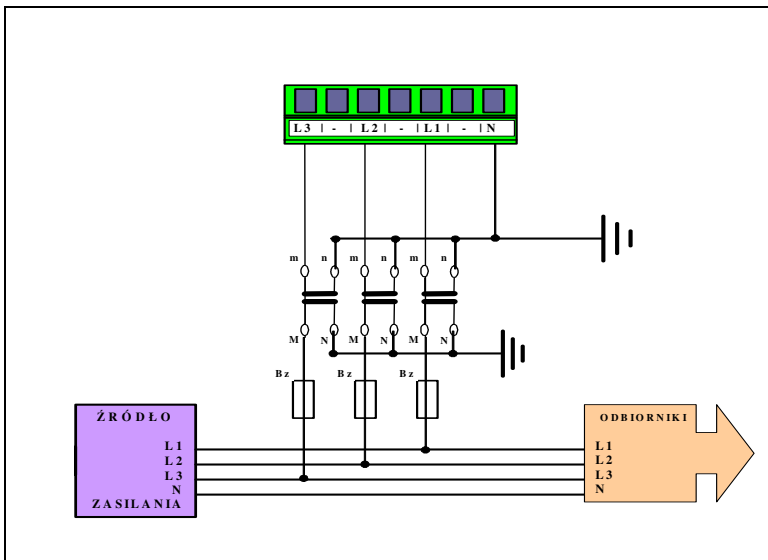


Rysunek 3.3. Zasilanie stałe.

3.2.2. Obwody pomiarowe napięciowe

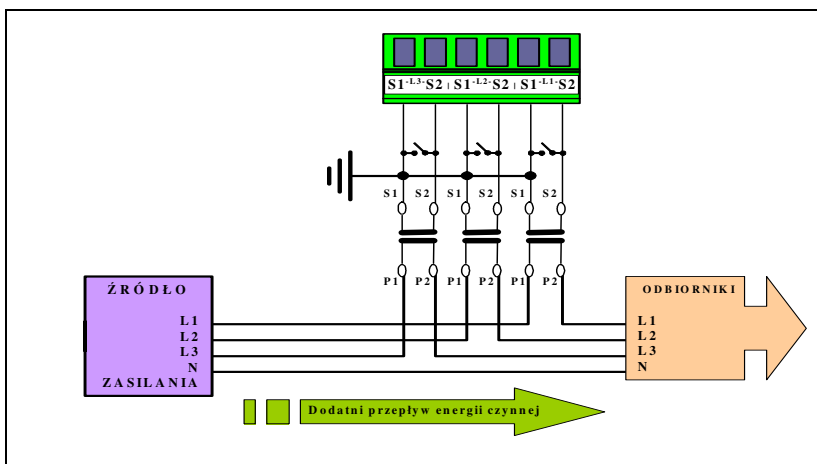


Rysunek 3.4. Pomiar bezpośredni napięć w sieciach nn .

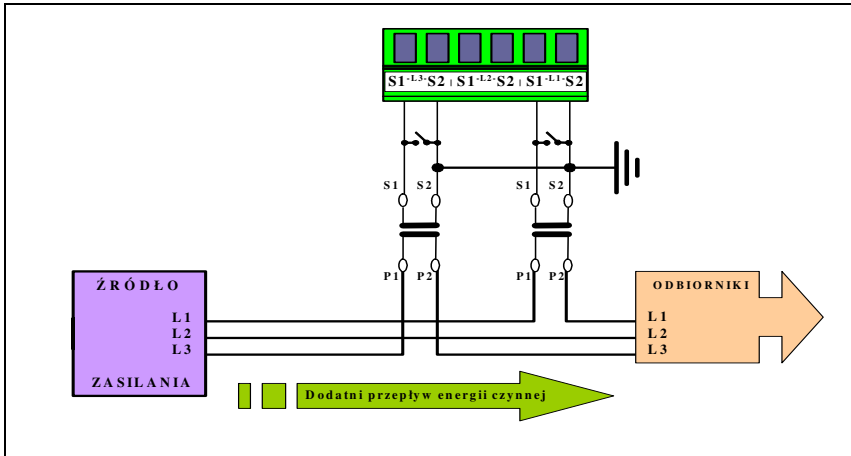


Rysunek 3.5. Pomiar pośredni napięć w sieciach SN, WN

3.2.3. Obwody pomiarowe prądowe

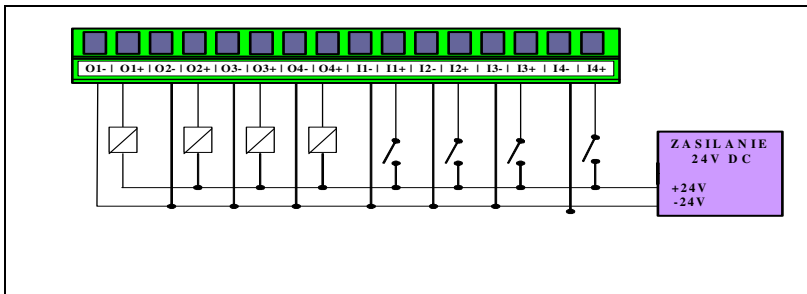


Rysunek 3.6. Podłączenie przekładników prądowych z uzziemionym zaciskiem S1

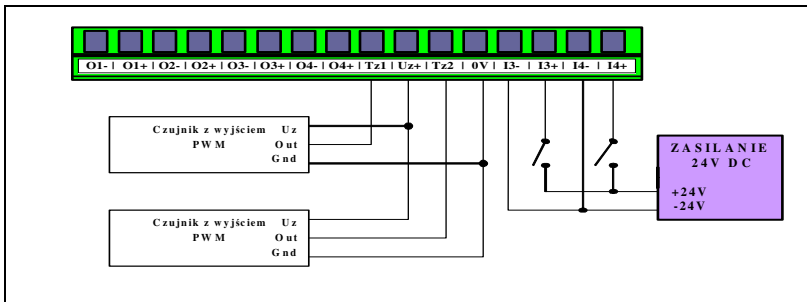


Rysunek 3.9. Podłączenie przekładników prądowych w układzie dwu-przekładnikowym SN uziemione S2.

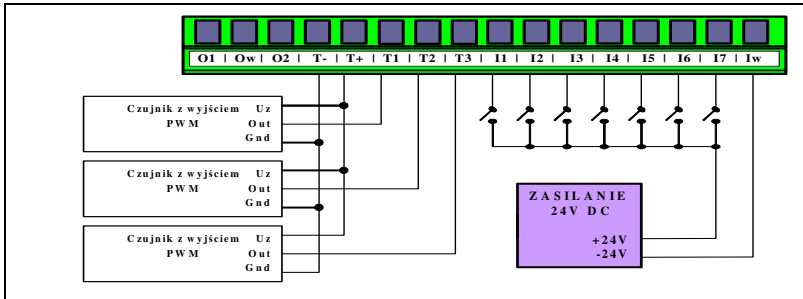
3.2.4. Obwody dwustanowe wejściowe



Rysunek 3.10. Podłączenie wejść i wyjść dwustanowych wykonanie Standardowe.

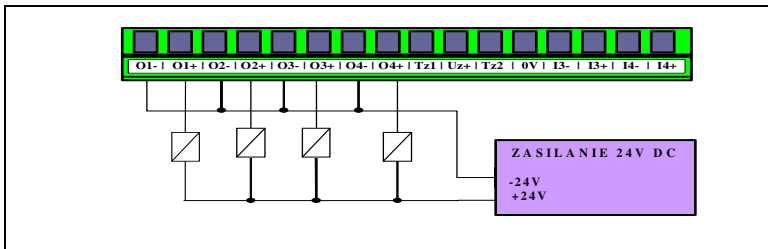


Rysunek 3.11. Podłączenie styków kontrolnych i temperatur wykonanie: 2 x Tzewn.

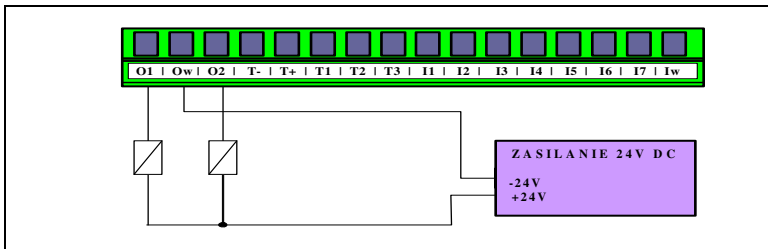


Rysunek 3.12. Podłączenie styków kontrolnych i temperatur zewnętrznych wykonanie 3 x Tzewn.

3.2.5. Obwody dwustanowe wyjściowe

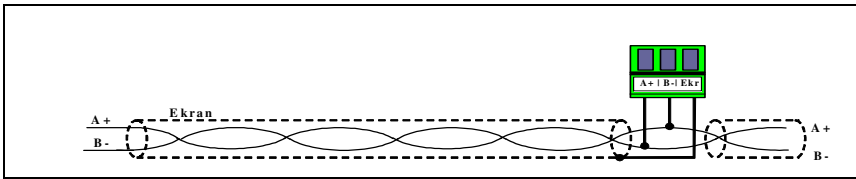


Rysunek 3.13. Podłączenie cewek przekaźników wykonanie: STD i 2 x Tzewn.

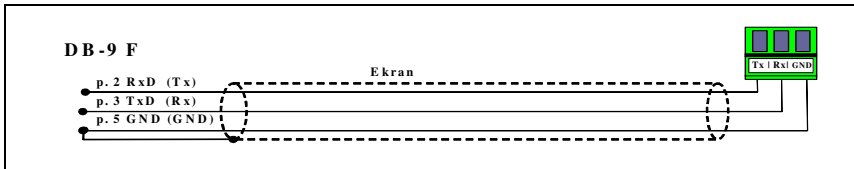


Rysunek 3.14. Podłączenie cewek przekaźników wykonanie: 3 x Tzewn.

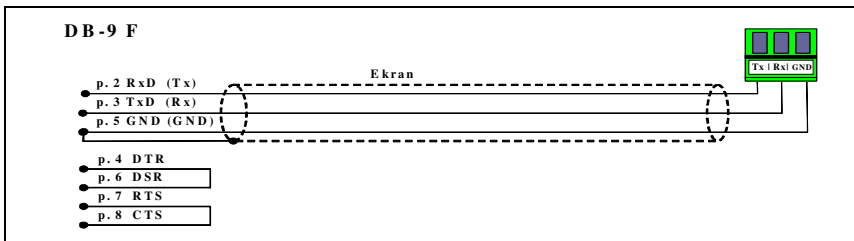
3.2.6. Obwody komunikacji szeregowej



Rysunek 3.15. Podłączenie magistrali transmisyjnej RS-485.

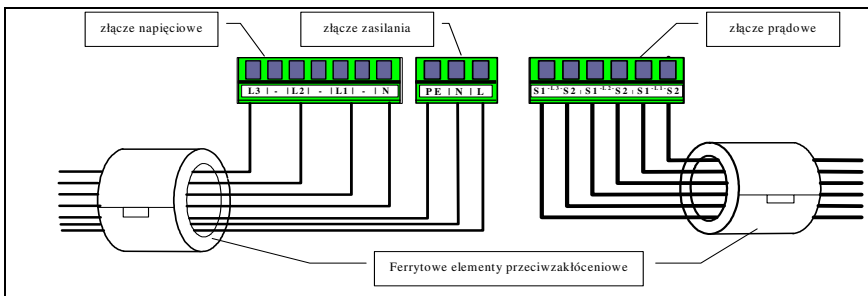


Rysunek 3.16. Podłączenie bezpośrednie RS-232 do PC.



Rysunek 3.17. Podłączenie przy pracy modemowej.

3.2.7. Kompatybilność EMC



Rysunek 3.18. Montaż elementów odłoceniowych EMC.

4. Zestawienie funkcji pomiarów i analizy

4.1. Metody pomiarowe

Analizator dokonuje jednoczesnych pomiarów napięć i prądów w trzech fazach. Wielkości te są próbkowane 32 razy w jednym okresie odpowiadającym częstotliwości sieci. Zarejestrowane wyniki próbkowania poddawane są szybkiej transformacji Fouriera, dzięki czemu dla każdej ze zmierzonych wielkości powstaje wynikowy szesnastoelementowy wektor, który jest rozwinięciem w szereg Fouriera zespolonych wartości napięcia lub prądu.

Dla każdego okresu sieci z wektorów tych wyliczane są wielkości:

Rzeczywista wartość skuteczna napięcia fazowego / prądu fazowego dla k-tej harmonicznej ($k = 1, \dots, 15$)

$$U_{fokrms} = \sqrt{\underline{U}_{fk} * \underline{U}_{fk}^*} \quad (1)$$

$$I_{fokrms} = \sqrt{\underline{I}_{fk} * \underline{I}_{fk}^*} \quad (2)$$

Sumaryczna rzeczywista wartość skuteczna rejestrowanego przebiegu (True RMS dla jednego okresu)

$$U_{forms} = \sqrt{\sum U_{fokrms}^2} \quad (3)$$

$$I_{forms} = \sqrt{\sum I_{fokrms}^2} \quad (4)$$

Składowe harmoniczne napięcia międzyfazowego wyliczane jako różnica wektorowa harmonicznych odpowiednich napięć fazowych

$$\underline{U}_{12k} = \underline{U}_{f1k} - \underline{U}_{f2k} \quad (5)$$

$$\underline{U}_{23k} = \underline{U}_{f2k} - \underline{U}_{f3k} \quad (6)$$

$$\underline{U}_{31k} = \underline{U}_{f3k} - \underline{U}_{f1k} \quad (7)$$

Składowe harmoniczne napięcia asymetrii wyliczane jako różnica wektorowa harmonicznych napięć fazowych wszystkich linii/faz

$$\underline{U}_{koN} = \underline{U}_{f1k} + \underline{U}_{f2k} + \underline{U}_{f3k} \quad (8)$$

Składowe harmoniczne prądu asymetrii wyliczane jako różnica wektorowa harmonicznych prądów fazowych wszystkich linii/faz

$$\underline{I}_{koN} = \underline{I}_{1k} + \underline{I}_{2k} + \underline{I}_{3k} \quad (9)$$

Sumaryczna rzeczywista wartość skuteczna napięcia międzyfazowego, napięcia asymetrii i prądu asymetrii obliczana jest analogicznie jak dla napięcia fazowego (pierwiastek z sumy kwadratów składowych harmonicznych).

Moc czynna k-tej harmonicznej P_{ko} występująca w jednym okresie podstawowej harmonicznej dla jednej linii/fazy wyliczana jest jako część rzeczywista iloczynu wektorów

$$P_{ko} = \text{Re}(\underline{U}_{fk} * \underline{I}_{fk}^*) \quad (10)$$

Moc czynna występująca w jednym okresie podstawowej harmonicznej dla jednej linii/fazy P_0 liczona jest jako suma mocy czynnej wszystkich harmonicznych

$$P_0 = \sum P_{ko} \quad (11)$$

Moc bierna k-tej harmonicznej Q_{ko} występująca w jednym okresie podstawowej harmonicznej dla jednej linii/fazy wyliczana jest jako część urojona iloczynu wektorów

$$Q_{ko} = \text{Im}(\underline{U}_{fk} * \underline{I}_{fk}^*) \quad (12)$$

Moc bierna występująca w jednym okresie podstawowej harmonicznej dla jednej fazy Q_0 liczona jest jako suma mocy biernej wszystkich harmonicznych

$$Q_0 = \sum Q_{ko} \quad (13)$$

Powyższe wielkości analizowane są w sposób ciągły i o ile nie przekraczają zadanych tolerancji nie mają żadnej bezpośredniej prezentacji na żadnym z ekranów analizatora.

Za każde 200ms, czyli 10 okresów sieci jest wykonywane uśrednianie bieżących (za każdy okres) pomiarów napięcia, prądu, mocy i fazy – współczynnika mocy. Uzyskane w efekcie tej operacji wyniki są prezentowane na różnych ekranach analizatora.

Wartości skuteczne napięcia i prądu używane do wyliczania zawartości harmonicznych są uśredniane po upływie czasu ustawianego w menu (od 0s do 1h).

Uśredniona wartość skuteczna napięcia fazowego dla linii/fazy Li (analogicznie napięcia międzyfazowego, prądu i asymetrii napięć, asymetrii prądu)

$$U_{Li rms} = \sqrt{\sum U_{fokrms}^2 / 10} \quad (14)$$

Dla jednej linii/fazy (Li)

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Moc czynna

$$P_{Li} = \Sigma P_o / 10 \quad (15)$$

Moc bierna

$$Q_{Li} = \Sigma Q_o / 10 \quad (16)$$

Moc pozorna

$$S_{Li} = \text{sqrt}(Q_{Li}^2 + P_{Li}^2) \quad (17)$$

Moc pozorna modułowa

$$S_{L\text{imod}} = \text{sqrt}(U_{flirms}^2 * I_{flirms}^2) \quad (18)$$

Moc odkształcona

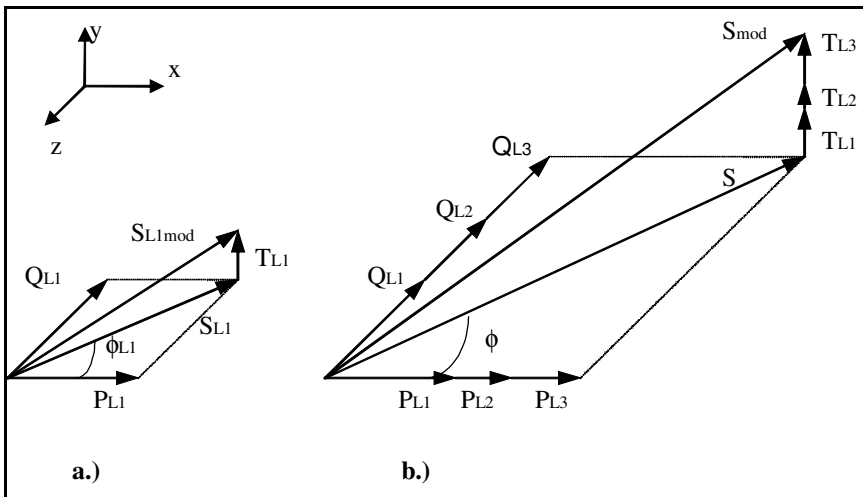
$$T_{Li} = \text{sqrt}(S_{L\text{imod}}^2 - (P_{Li}^2 + Q_{Li}^2)) \quad (19)$$

Współczynniki mocy $\cos\phi$ i $\text{tg}\phi$

$$\cos\phi_{Li} = P_{Li} / S_{Li} \quad (20)$$

$$\text{tg}\phi_{Li} = Q_{Li} / P_{Li} \quad (21)$$

Przykładowa interpretacja graficzna - wykres wektorowy - mocy dla jednej linii/fazy 1 (L1) przedstawiony został na rys. 5.1.



Rysunek 4.1. Wektorowa reprezentacja mocy.

Z każdych 200 ms (10 okresów sieci) wyliczane są wielkości dla trzech linii/faz

Moc czynna $P = P_{L1} + P_{L2} + P_{L3} \quad (22)$

Moc bierna $Q = Q_{L1} + Q_{L2} + Q_{L3} \quad (23)$

Moc pozorna $S = \text{sqrt}(P^2 + Q^2) \quad (24)$

Moc odkształcona $T = T_{L1} + T_{L2} + T_{L3} \quad (25)$

Moc pozorna modułowa $S^* = \text{sqrt}(P^2 + Q^2 + T^2) \quad (26)$

Współczynniki mocy $\cos\Phi$ i $\text{tg}\Phi$

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

$$\cos\Phi = P / S \quad (27)$$

$$\operatorname{tg}\Phi = Q / P \quad (28)$$

Pomiar energii

Charakter obciążenia sieci oraz kierunek przepływu energii (pobieranie lub oddawanie) jest ustalany na podstawie znaku wartości średnich mocy bierniej i czynnej. Prezentowany jest on w postaci graficznej na ekranie ogólnych parametrów sieci.

Co 10 okresów sieci liczniki energii są modyfikowane przez dodanie do ich zawartości iloczynu średniej wartości mocy dla trzech linii/faz za te okresy sieci.

Na ekranie analizatora wyniki pomiaru energii wyświetlane są co ustawiony przez użytkownika przedział czasu Δt (np. pomiar 15 minut). Na ekranie analizatora rozróżniana jest moc i energia pobrana z sieci zasilającej oraz moc i energia oddana do niej.

Licznik energii czynnej pobranej ze źródła i odpowiednio dla oddanej

$$P > 0 \Rightarrow E = E + P * \Delta t \quad P < 0 \Rightarrow E = E + P * \Delta t \quad (29)$$

Licznik energii bierniej indukcyjnej pobranej z sieci zasilającej i odpowiednio oddanej

$$Q > 0 \Rightarrow EL = EL + Q * \Delta t \quad Q < 0 \Rightarrow EL = EL + Q * \Delta t \quad (30)$$

Licznik energii bierniej pojemnościowej pobranej z sieci zasilającej i odpowiednio oddanej

$$Q < 0 \Rightarrow EC = EC + Q * \Delta t \quad Q > 0 \Rightarrow EC = EC + Q * \Delta t \quad (31)$$

Moce średnie prezentowane na ekranie rejestru poboru mocy i zużycia energii są uśrednionymi wartościami w ustawionym przez użytkownika przedziale czasu Δt . Na ekranie aktualnego poboru mocy i energii, uśrednienie mocy dotyczy czasu od rozpoczęcia danego przedziału pomiaru i uaktualniane jest co 50 okresów sieci.

Współczynnik zniekształceń harmonicznym THD (Total Harmonic Distortion) dla napięcia i prądu każdej fazy jest liczony dla deklarowanego przez użytkownika okresu uśredniania z przedziału od 0 do 3600 sekund.

$$H = (\operatorname{sqrt}(\sum U_{2-N}^2)) / U_1 * 100\% \quad (32)$$

Gdzie: U_1 – wartość skuteczna składowej podstawowej analizowanej wielkości, U – całkowita wartość skuteczna 15-tu harmonicznym analizowanej wielkości.

Współczynnik procentowej zawartości k -tej harmonicznej ($k > 1$) w zadeklarowanym przez użytkownika okresie uśredniania:

$$H_k = \operatorname{sqrt}(U_k^2 / U_1^2) * 100\% \quad (33)$$

Gdzie: U_k – wartość skuteczna wybranej harmonicznej analizowanej wielkości.

Na ekranie analizy zawartości harmonicznym, aktualne wartości współczynników dla wybranej harmonicznej są prezentowane w postaci słupkowej oraz liczbowej.

4.2. Wykaz mierzonych parametrów elektrycznych

Wielkości uśredniane co 10 okresów sieci i obliczone jak podano wyżej oraz wyświetlane na ekranie:

- U_f napięcie fazowe i wypadkowe jako suma wektorów napięć (asymetria napięć), (wg wzoru 14)
- U_p napięcie przewodowe i średnie dla trzech linii/faz, (wg wzoru 14)
- I prąd fazowy i wypadkowy jako suma wektorów prądów (asymetria prądów), (wg wzoru 14)
- P moc czynną dla każdej fazy i sumarycznie dla trzech linii/faz (wg wzorów 15 i 22)
- Q moc bierną dla każdej fazy i sumarycznie dla trzech linii/faz (wg wzorów 16 i 23)
- S moc pozorną dla każdej fazy i sumarycznie dla trzech linii/faz (wg wzorów 17 i 24)
- S^* moc pozorną modułową dla każdej fazy i sumarycznie dla trzech linii/faz (wg wzorów 18 i 26)

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

- T moc odkształconą dla każdej fazy i sumarycznie dla trzech linii/faz (wg wzorów 19 i 25)
- $\cos\Phi$ współczynnik mocy czynnej dla każdej fazy i wypadkowy dla trzech linii/faz (wg wzorów 20 i 27)
- $Tg\Phi$ stosunek mocy biernej do czynnej dla każdej fazy i wypadkowy dla trzech linii/faz (wg wzorów 21 i 28)
- P średnią moc czynną pobraną lub oddaną za ustawiony okres pomiarowy (od 1min do 12 godz.) sumarycznie dla trzech linii/faz
- QL średnią moc bierną indukcyjną pobraną lub oddaną za ustawiony okres pomiarowy (od 1min do 12 godz.) sumarycznie dla trzech linii/faz
- QC średnią moc bierną pojemnościową pobraną lub oddaną za ustawiony okres pomiarowy (od 1min do 12godzin) sumarycznie dla trzech linii/faz
- E energię czynną pobraną lub oddaną od skasowania licznika sumarycznie dla trzech linii/faz (wg wzoru 29)
- EL energię bierną indukcyjną pobraną lub oddaną od skasowania licznika sumarycznie dla trzech linii/faz (wg wzoru 30)
- EC energię bierną pojemnościową pobraną lub oddaną od skasowania licznika sumarycznie dla trzech linii/faz (wg wzoru 31)
- Częstotliwość sieci z automatycznym wyszukiwaniem fazy z napięciem powyżej 10V
- Współczynniki zawartości harmonicznych w prądzie i napięciu w każdej linii/fazie H (THD) oraz współczynniki procentowej zawartości harmonicznych Hk dla wybranej harmonicznej (do 15-tej włącznie) (wg wzorów 32 i 33)
- Krótkie zaniki napięcia na każdej fazie
- Temperatura wewnętrzna
- Temperatura lub inny parametr kodowany PWM na wejściach DI1 i DI2.

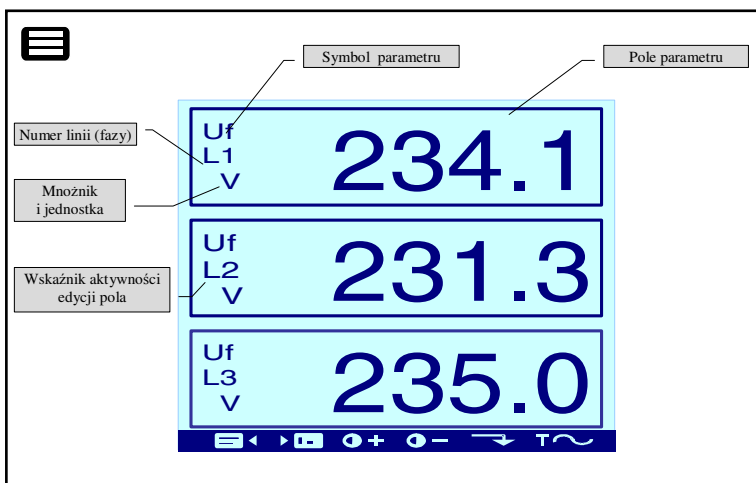
Kontrola przekroczeń tolerancji każdego z parametrów odbywa się po uśrednieniu każdych 10 okresów sieci, czyli z każdych 200ms analizowanych przebiegów.

5. Funkcje wizualizacji

Analizator wyposażony jest w graficzny, ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD z podświetlaniem. Informacje są pogrupowane funkcjonalnie i dostępne na poszczególnych stronach zwanych dalej panelami graficznymi. W zależności od potrzeb niektóre panele mają dodatkowo przełączane podstrony. Dostęp do poszczególnych paneli możliwy jest zarówno przez bezprzewodowy manipulator jak i z poziomu klawiszy pod wyświetlaczem. Dodatkową pomocą dla obsługi klawiszami na urządzeniu jest pasek dynamicznego menu graficznego. Podpowiada on w zależności od aktualnego panelu i aktualnego poziomu zagłębienia MENU, znaczenie poszczególnych klawiszy ułatwiając obsługę.


5.1. Panel dużych wyświetlaczy

W celu ułatwienia odczytu wartości z większej odległości, jednym z trybów pracy analizatora jest panel z trzema dużymi wskaźnikami, na których można wyświetlić większość parametrów mierzonych analizatorem. Parametry dostępne i zmieniane są w kolejności według tabeli.




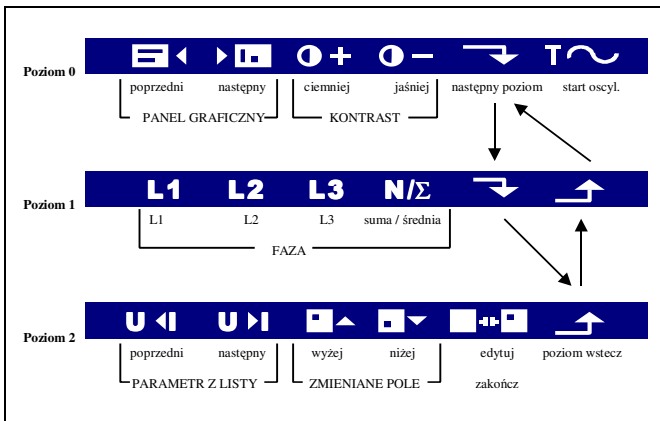
Rysunek 5.2. Panel z dużymi wyświetlaczami.

Tabela 5.1. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu z dużymi miernikami.

Oznaczenie	Opis działania
	Wywołanie panelu dużych wyświetlaczy

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Oznaczenie	Opis działania
OK	Uaktywnienie i dezaktywowanie trybu zmiany wyświetlanego parametru i numeru linii. Stan edycji i aktualnie zmieniane pole oznaczone zamianą koloru tła i czcionki jednostki i numeru linii.
◀ ▶	Wybór parametru wyświetlanego na mierniku
▲ ▼	Wybór aktywnego pola wyświetlacza
 (czerwony) (zielony) (żółty) (niebieski)	Przełączenie na wyświetlanie pomiarów dla L1, L2, L3, Suma



Rysunek 5.2. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza dużych liczb.

Tabela 5.2. Lista parametrów wyświetlanych na dużych miernikach.

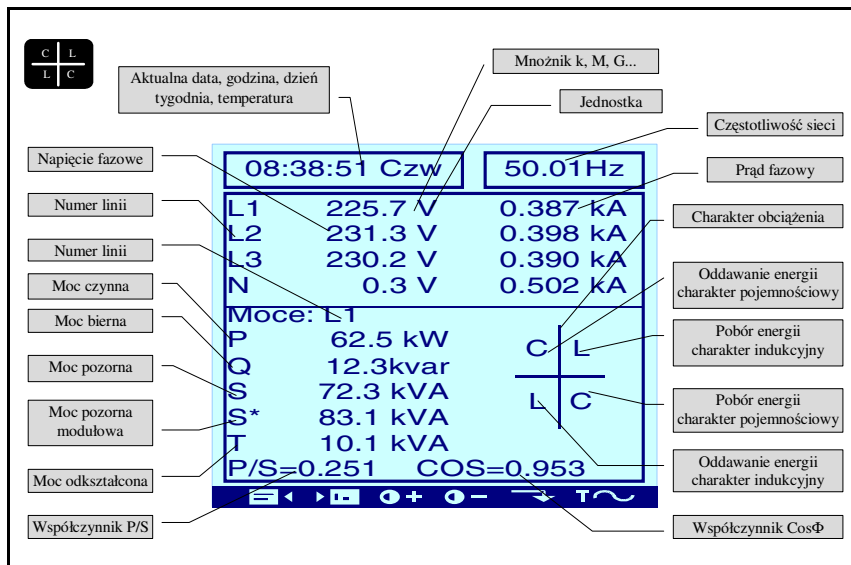
Lp.	Symbol parametru	Opcja w menu Miernik/Wartość	Komentarz
1	Uf	Napięcie Uf	Napięcie fazowe linii dowolnej linii lub suma wektorowa z trzech linii (asymetria napięć)
2	Up	Napięcie Up	Napięcie przewodowe mierzone między: L1-L2, L2-L3, L3-L1 lub wartość średnia dla trzech linii
3	If	Prąd fazowy I	Prąd fazowy dowolnej linii lub suma wektorowa prądów z trzech linii
4	P	Moc czynna P	Moc czynna dla każdej linii lub suma dla trzech linii
5	Q	Moc bierna Q	Moc bierna dla każdej linii lub suma dla trzech linii

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

6	S	Moc pozorna S	Moc pozorna dla każdej linii lub suma dla trzech linii
7	S*	Moc modułowa S*	Moc pozorna modułowa dla każdej linii lub suma dla trzech linii
8	T	Moc odkształcenia T	Moc odkształcona dla każdej linii lub suma dla trzech linii
9	COS	Cosinus Q/S	Współczynnik mocy czynnej dla każdej linii lub wypadkowy dla trzech linii
10	Tg	Tangens Q/P	Stosunek mocy biernej do czynnej dla każdej linii lub wypadkowy dla trzech linii
11	P/S	Współczynnik P/S	Stosunek mocy czynnej do pozornej dla każdej linii lub średni dla trzech linii
12	U_{th}	Współczynnik THD dla U	Współczynnik zawartości harmonicznych w napięciu dla każdej linii oraz średni dla trzech linii
13	I_{th}	Współczynnik THD dla I	Współczynnik zawartości harmonicznych w prądzie dla każdej linii oraz średni dla trzech linii











5.2. Panel podstawowych parametrów sieci

Wskaźnik charakteru obciążenia przedstawia graficznie położenie wektora mocy pozornej w układzie współrzędnych gdzie oś X odpowiada mocy czynnej zaś oś Y mocy biernej.

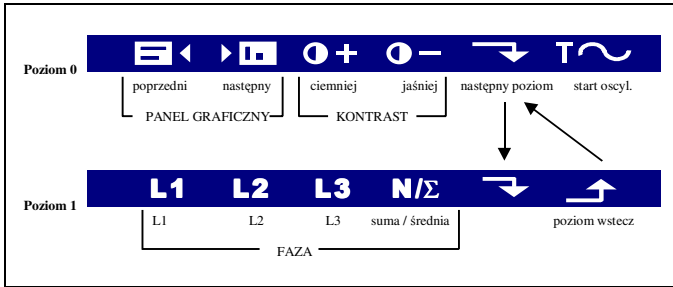


Rysunek 5.3. Panel parametrów podstawowych linii.

Tabela 5.3. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu.

Oznaczenie	Opis działania
 	Wybór aktywnego pola wyświetlacza <i>Parametr konfiguracji:</i> Zegar RTC / Tryb wyświetlania
	Zmiana prezentowanego napięcia fazowe (symbol gwiazd) /przewodowe (symbol trójkąta)
	Powrót do parametrów domyślnych
 	Zmiana kontrastu wyświetlacza na mierniku <i>Parametr konfiguracji:</i> Ustawienia / Kontrast
    (czerwony) (zielony) (żółty) (niebieski)	Przełączenie na wyświetlanie pomiarów dla L1, L2, L3, Suma

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

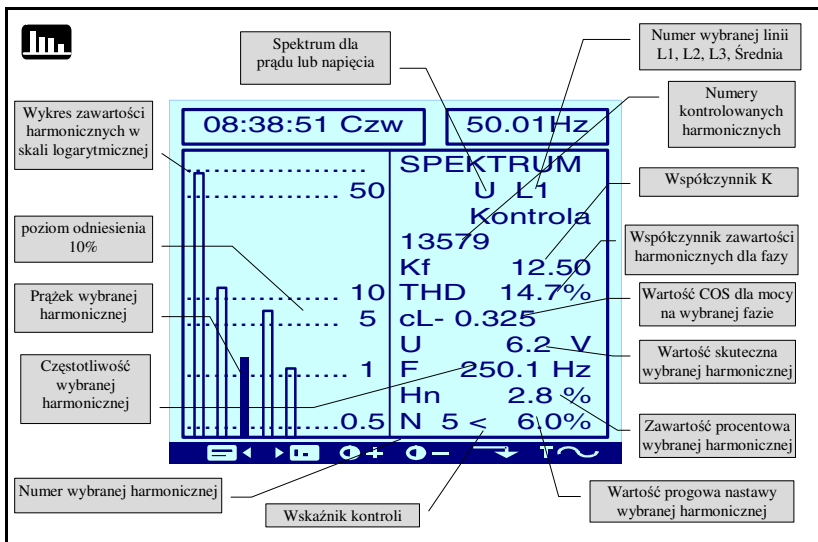


Rysunek 5.4. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza parametrów linii.

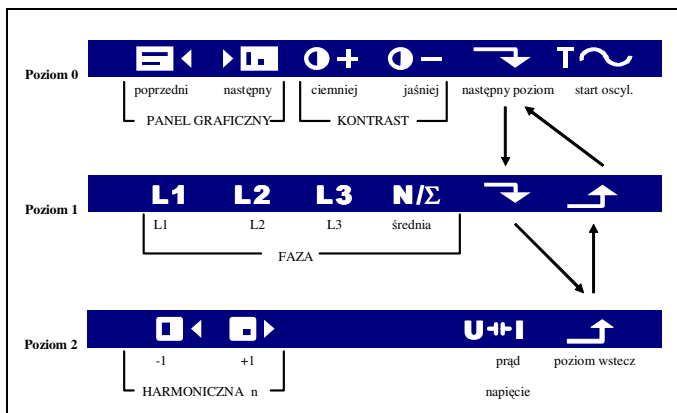
Tabela 5.4. Zestawienie parametrów wyświetlanych na panelu parametrów linii.

Lp.	Symbol parametru	Komentarz
1	Napięcie L1, L2, L3	Napięcia fazowe
2	Napięcie N	Suma wektorowa trzech napięć fazowych (asymetria napięć, <i>nie mylić z napięciem N-PE !!!</i>)
3	Prądy L1, L2, L3	Prądy fazowe
4	Prąd N	Suma wektorowa prądów z trzech linii (symulacja prądu w przewodzie neutralnym)
5	P	Moc czynna dla każdej linii lub suma dla trzech linii
6	Q	Moc bierna dla każdej linii lub suma dla trzech linii
7	S	Moc pozorna dla każdej linii lub suma dla trzech linii
8	S*	Moc pozorna modułowa dla każdej linii lub suma dla trzech linii
9	T	Moc odkształcona dla każdej linii lub suma dla trzech linii
10	Tg	Współczynnik mocy czynnej dla każdej linii lub wypadkowy dla trzech linii
11	P/S	Stosunek mocy czynnej do pozornej dla każdej linii lub średni dla trzech linii

5.3. Panel harmonicnych



Rysunek 5.5. Panel harmonicnych.











Rysunek 5.6. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza harmonicznych.

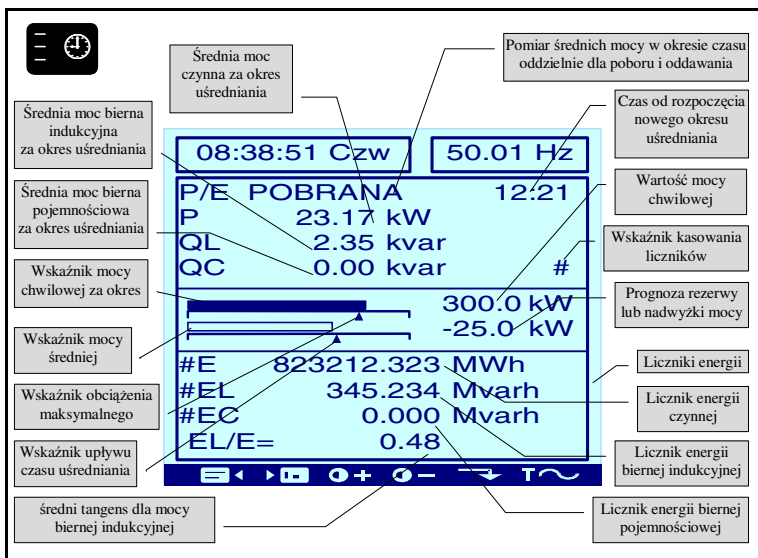
Dla wyświetlania harmonicznych prądu dodatkowo jest wyświetlany współczynnik K.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

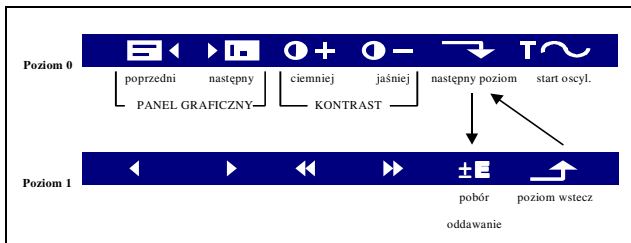
Tabela 5.5. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu harmonicznym.

Oznaczenie	Opis działania
	Wywołanie panelu harmonicznym
	Przełączanie ekranu NAPIĘCIE / PRĄD
 	Wybór harmonicznej wyróżnionej zaciemnionym słupkiem
    (czerwony) (zielony) (żółty) (niebieski)	Przełączenie na wyświetlanie pomiarów dla L1, L2, L3, Suma

5.4. Panel mocy okresowej i Strażnika Mocy



Rysunek 5.7. Panel mocy okresowej i Strażnika Mocy

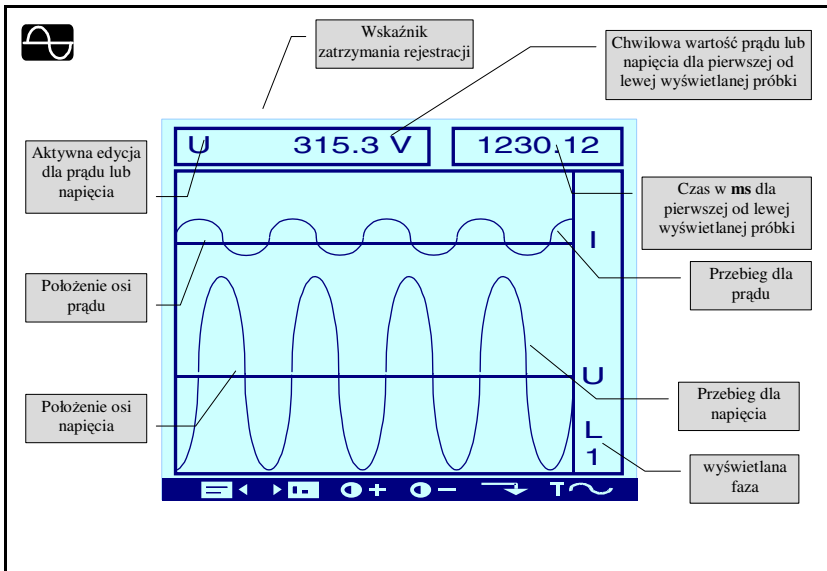


Rysunek 5.8. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza strażnika mocy.

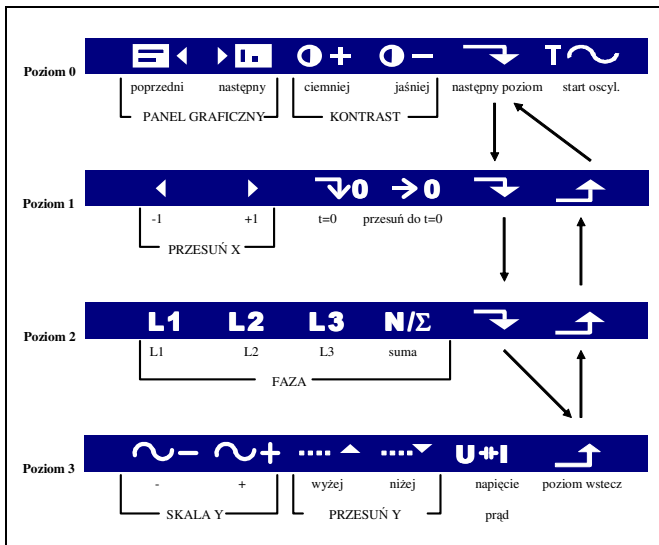
Tabela 5.6. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu Strażnika Mocy.

Oznaczenie	Opis działania
	Wywołanie panelu Strażnika Mocy
	Przełączanie ekranu ze wskazania POBIERANIE na ODDAWANIE energii

5.5. Panel oscyloskopu























Rysunek 5.9. Panel graficzny oscyloskopu.

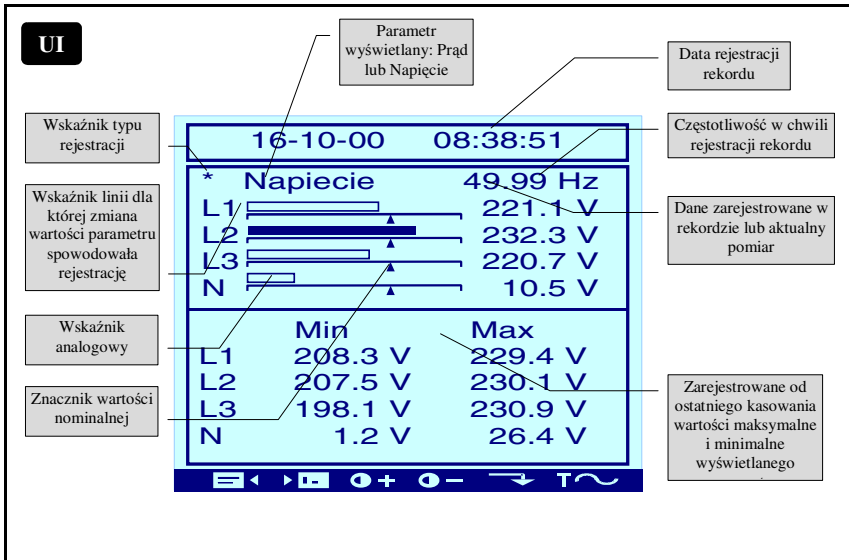


Rysunek 5.10. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla oscyloskopu.

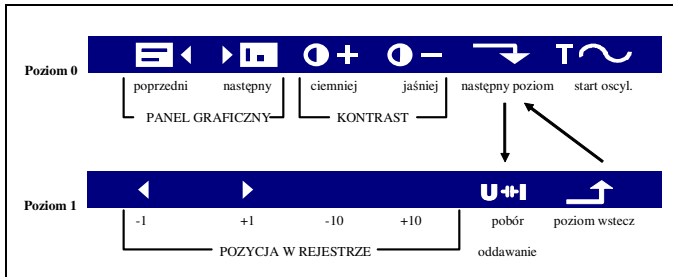
Tabela 5.7. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu oscyloskopu.

Oznaczenie	Opis działania
	Wywołanie panelu Oscyloskopu
	Przełączanie ekranu aktywnego napięcia / aktywnego prądu
 	Przesuwanie wybranej aktualnie osi napięcia bądź prądu w górę lub w dół,
 	Przejdźcie do wyświetlania poprzedniego lub następnego pomiaru. Jeśli poprzednio był naciśnięty klawisz  nastąpi przeskok do pierwszego albo ostatniego pomiaru.
	Skok do ostatniej lub pierwszej pozycji bufora oscyloskopu   po naciśnięciu następnego klawisza
    (czerwony) (zielony) (żółty) (niebieski)	Przełączenie na wyświetlanie pomiarów dla L1, L2, L3, Suma, powtórne naciśnięcie przełącza ekran pomiędzy analogowym i dwustanowym We1, We2, Wy1, Wy2 oraz zmiana sekund.
 ... 	Ustawianie skali Y dla wybranego aktywnego przebiegu x1, x2, x3, x4,, x9 (domyślnie x2)
	Zerowanie wskaźnika czasu dla pierwszej widocznej od lewej wartości chwilowej
	Powrót do pozycji 0 na wskaźniku czasu
	Ręczne zatrzymanie oscyloskopu, zapamiętanie
	Ręczne uaktywnienie odświeżania oscyloskopu skasowanie zawartych w nim przebiegów

5.6. Rejestr napięć i prądów



Rysunek 5.11. Panel rejestratora napięć i prądów.











Rysunek 5.12. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla rejestratora napięć i prądów.

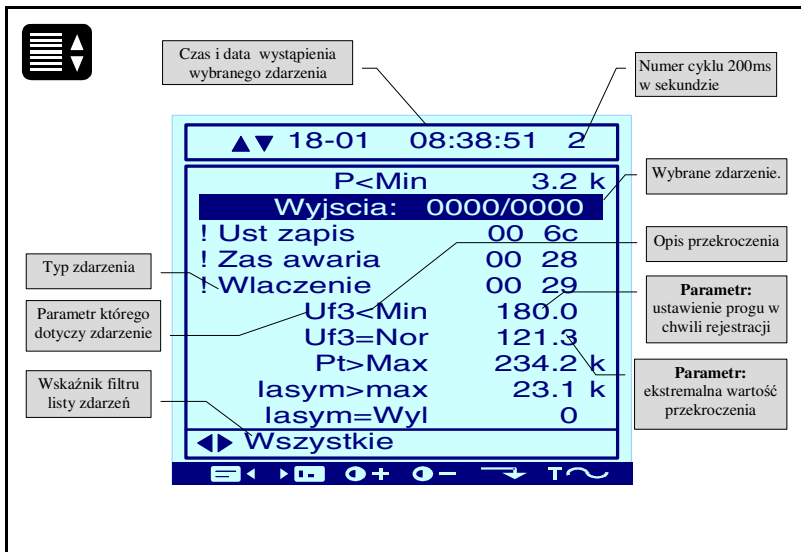
Tabela 5.8. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu rejestratora UI.

Oznaczenie	Opis działania
UI	Wywołanie panelu rejestratora UI

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

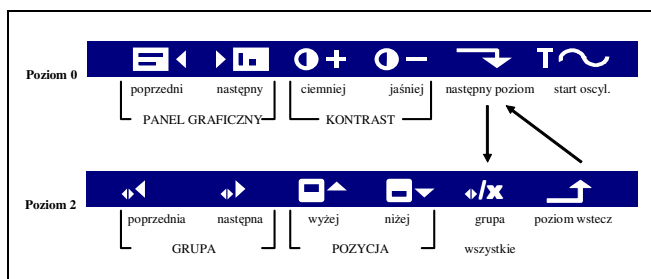
Oznaczenie	Opis działania
	Przełączanie ekranu ze wskazania U na I
 	Przejdźcie do wyświetlania poprzedniego lub następnego pomiaru. Jeśli poprzednio był naciśnięty klawisz  nastąpi przeskok do pierwszego albo ostatniego pomiaru.
	Skok do ostatniej lub pierwszej pozycji po naciśnięciu następnego klawisza  
	Ręczne spowodowanie zapisu przy aktywnym wyzwalaniu ręcznym

5.7. Rejestr zdarzeń



Rysunek 5.13. Panel rejestru zdarzeń.

Wybranie panelu jako aktywnego i przesunięcie kursora góra/dół powoduje skasowanie ikony statusu (nowe zdarzenie w rejestrze zdarzeń oraz wyłączenie akustycznego powiadomienia o alarmie).



Rysunek 5.14. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla rejestru zdarzeń.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Tabela 5.9. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu rejestru zdarzeń.







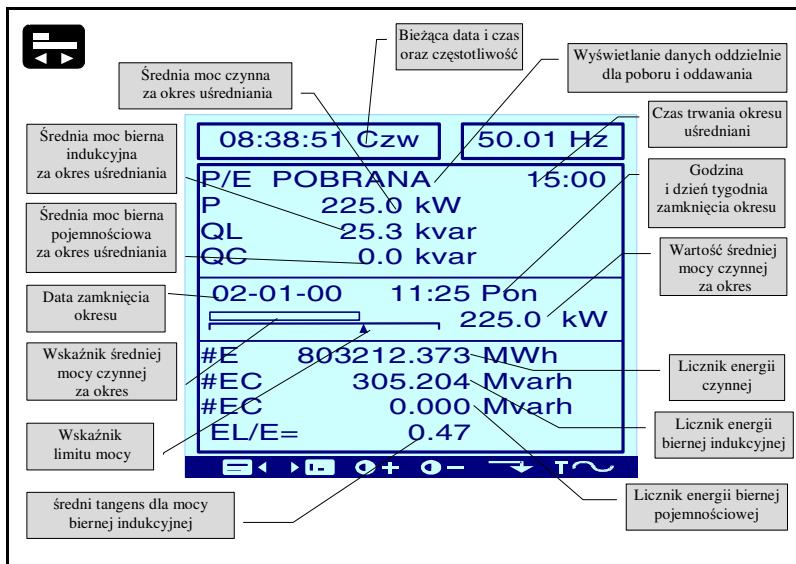
Oznaczenie	Opis działania
	Wywołanie panelu rejestru zdarzeń
	Przełączanie trybu filtracji: WSZYSTKIE / WYBRANE z listy grup zdarzeń
	Wyświetlanie zdarzeń z filtrem typu zdarzeń poprzedniego i następnego z listy
	Przejsięcie do poprzedniego lub następnego zdarzenia Jeśli poprzednio był naciśnięty klawisz  nastąpi przeskok do pierwszego albo ostatniego pomiaru. Automatyczne kasowanie alarmu dźwiękowego.
	Klawisz zmieniający znaczenie następnego naciśniętego klawisza na początek lub koniec analizowanego rejestru

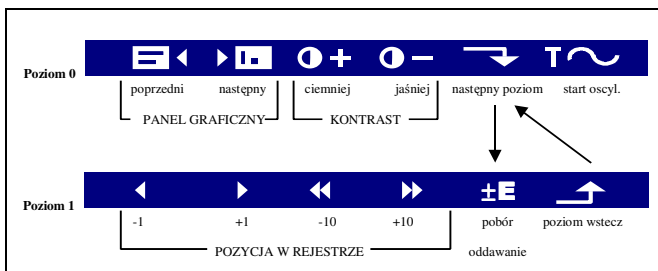
Tabela 5.10. Zestawienie grup filtru rejestru zdarzeń.

Nazwa	Zdarzenia
Napięcia	Przekroczenia napięć
Prąd	Przekroczenia prądów
Moc	Przekroczenia wartości chwilowych mocy
Energia	Przekroczenia wartości progowych mocy średnich (energii za okres)
Cos, Tg	Przekroczenia wartości progowych dla współczynników COS Tg
f, THD, Temp.	Przekroczenia wartości progowych częstotliwości i temperatur
U Harmoniczne	Przekroczenia THD i poszczególnych harmonicznnych w sygnałach napięciowych
I Harmoniczne	Przekroczenia THD i poszczególnych harmonicznnych w sygnałach prądowych
Zanik-Skok	Zdarzenia szybkich zaników i skoków napięcia
Wejścia	Zarejestrowane zmiany stanów wejść dwustanowych
Wyjścia	Zmiany stanów wyjść dwustanowych
Inne	Wszelkie zdarzenia systemowe
Wszystkie	Wszystkie zdarzenia zapisane w rejestratorze

5.8. Rejestr poborów energii - obciążeń





Rysunek 5.15. Panel rejestru mocy.









Rysunek 5.16. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla rejestru mocy.

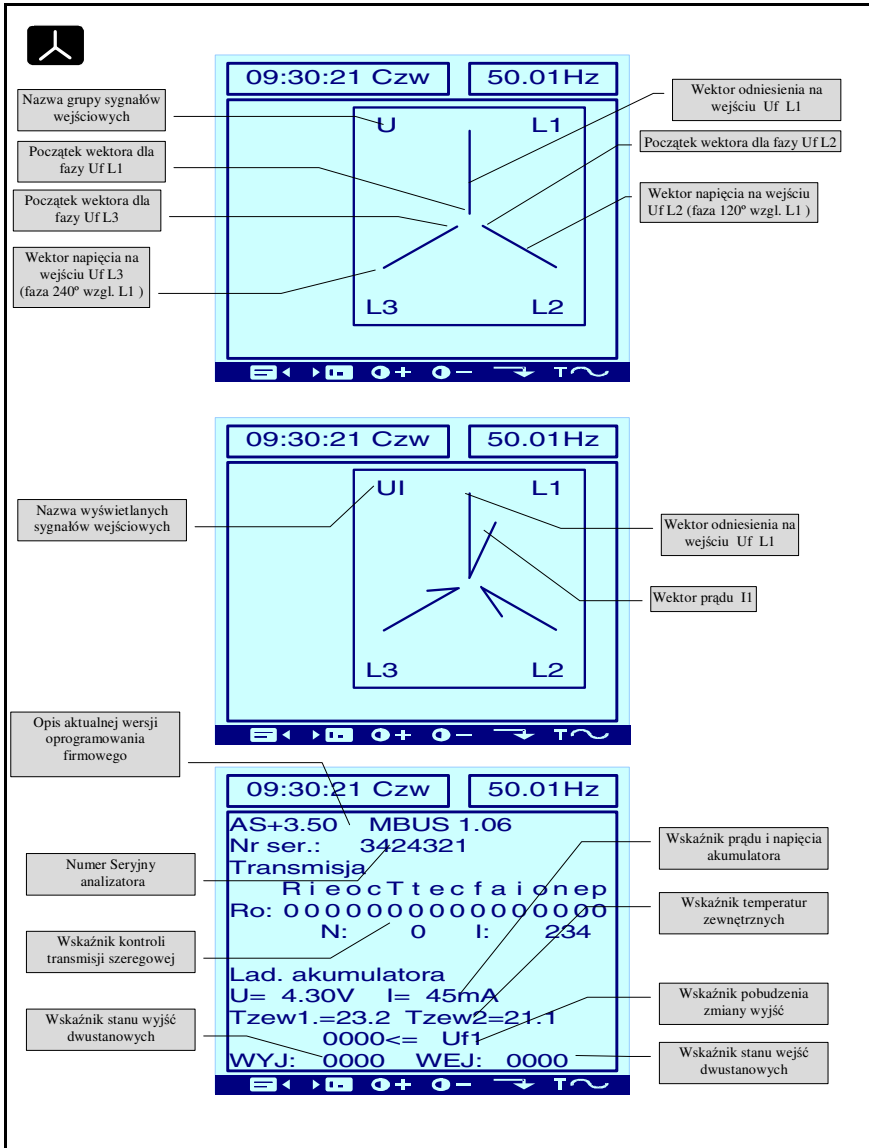
Tabela 5.11. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu rejestratora obciążeń.

Oznaczenie	Opis działania
	Wywołanie panelu rejestratora obciążeń (energii)
	Przełączanie ekranu ze wskazania POBIERANIE na ODDAWANIE energii

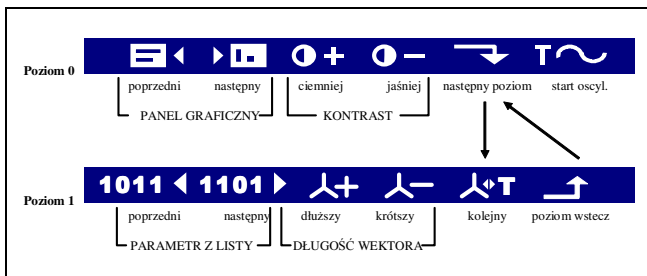
INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Oznaczenie	Opis działania
 	Przejsście do wyświetlania poprzedniego lub następnego pomiaru z przesunięciem o 10 pozycji.
 	Przejsście do wyświetlania poprzedniego lub następnego pomiaru. Jeśli poprzednio był naciśnięty klawisz  nastąpi przeskoczenie do pierwszego albo ostatniego pomiaru.
	Klawisz zmieniający znaczenie następnego, naciśniętego klawisza na początek lub koniec przewijanego rejestru.

5.9. Monitor systemowy






Rysunek 5.17. Panele monitora systemowego.



Rysunek 5.18. Obsługa klawiatury na panelu czołowym dla wyświetlacza informacji systemowych.

Tabela 5.12. Zestawienie klawiszy pilota używanych w panelu wyświetlacza systemowego.

Oznaczenie	Opis działania
	Wywołanie panelu wyświetlacza systemowego
	Przełączanie ekranu na kolejne strony informacyjne.
	Wywołanie Alarmu Ręcznego (gdy funkcja aktywna w nastawach alarmów)

Na tym panelu wyświetlany jest tekst komunikatu SMS otrzymany przez transmisję szeregową. Pojawia się on dopiero po wywołaniu tego panelu i jego poziomu klawiszem Vbądź C można odpowiednio potwierdzić bądź zaprzeczyć.

Na panelu możliwy jest również podgląd dodatkowych pomiarów temperatur zewnętrznych Tzew1, Tzew2, Tzew3.

6. Funkcje kontroli parametrów

6.1. Wykaz kontrolowanych parametrów

Analizator w sposób ciągły dokonuje obliczeń poszczególnych parametrów z różnymi czasami uśredniania od 20ms do 2 godzin. Na podstawie obliczonych wartości kontroluje i rejestruje przekroczenie ustawionych przez użytkownika wartości minimalnych i maksymalnych oraz najkrótszych czasów uśredniania następujących parametrów:

Tabela 6.1. Zestawienie możliwości kontrolowania przekroczeń tolerancji.

LP	Parametry	MAX	MIN	PRZEK	CZAS
1	szybkie spadki i wzrosty napięcia	+	+	-	20ms
2	napięcia fazowe dla każdej linii/fazy	+	+	+	200ms
3	asymetria napięć (suma wektorowa)	+	+	+	200ms
4	prądy w każdej linii/fazie	+	+	+	200ms
5	asymetrii prądów (symulowany prąd w przewodzie N)	+	+	+	200ms
6	trójfazowa moc czynna	+	+	+	200ms
7	trójfazowa moc bierna	+	+	+	200ms
8	trójfazowa moc pozorna	+	+	+	200ms
9	trójfazowa moc odkształcona	+	+	+	200ms
10	trójfazowa średnia moc czynna pobrana za okres uśredniania	+	+	+	200ms
11	trójfazowa średnia moc czynna pobrana za okres uśredniania (I)	+	+	+	200ms
12	trójfazowa średnia moc czynna pobrana za okres uśredniania (II)	+	+	+	200ms
13	trójfazowa średnia moc czynna pobrana za okres uśredniania (III)	+	+	+	200ms
14	trójfazowy współczynnik mocy $\cos\phi$	+	+	+	200ms
15	trójfazowy współczynnik $t\phi$	+	+	+	200ms
16	częstotliwość sieci	+	+	+	200ms
17	Temperatura	+	+	+	200ms
18	zawartość harmonicznych w prądzie i napięciu	+	-	-	10s
19	wartość średnia napięcia tolerancja I i II	+	+	+	1min

Dla zmniejszenia wrażliwości na wykrywanie szybkich zmian, czyli ograniczenia czasu najkrócej trwających przekroczeń zarejestrowanych przez analizator służy parametr opóźnienie (opóźnienie wykrycia przekroczenia).

6.1.1. Kontrola utrzymania zakresu tolerancji.

Funkcja mająca na celu rejestrowanie momentów przekraczania wyznaczonych przez użytkownika wartości granicznych (granic tolerancji) dla wybranych parametrów. Informacje o poszczególnych przekroczeniach są zapisywane w rejestrze zdarzeń z datą i godziną momentu wystąpienia. Kontrola może być ograniczona tylko do rejestracji przekroczeń wartości maksymalnej lub minimalnej ewentualnie całkowicie wyłączona, przy czym każde wyłączenie jest odnotowywane w rejestrze zdarzeń.

Indywidualnie do każdego parametru mogą być przyporządkowane wyjścia dwustanowe. Zadaniem ich jest sygnalizacja zewnętrzna poszczególnych stanów przekroczeń.

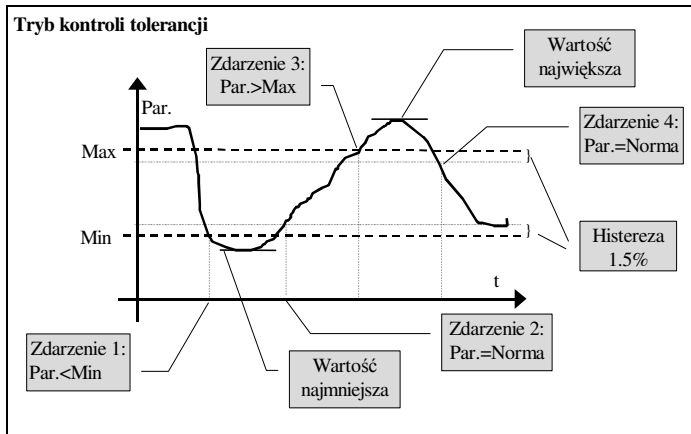
Zasady identyfikacji przekroczeń są wyjaśnione na rysunkach. Każdy z kontrolowanych parametrów jest obliczany za każde 200ms. Stan przekroczenia rejestrowany jest wówczas, gdy przekroczenie progu jest stabilne przez nastawioną w konfiguracji parametrem OPÓŹNIENIE liczbę powtórzeń. Zjawisko przekroczenia trwające krócej jest pomijane.

Każdy z parametrów może zostać skonfigurowany indywidualnie.
Konfiguracja nastaw dla parametru w menu KONFIGURACJA:

TOLERANCJE:

- **PARAMETR** - lista parametrów możliwych do kontroli oraz aktualny stan nastaw do szybkiego przeglądania, dla wybranej pozycji możliwe są zmiany poszczególnych nastaw w dalszej części
- **KONTROLA** - lista sposobów kontrolowania wybranego parametru ³
 - wyłączenie,
 - kontrola przekroczeń wartości minimalnej,
 - kontrola przekroczeń wartości maksymalnej,
 - kontrola przekroczeń wartości minimalnej i maksymalnej,
 - tryb przekaźnikowy.
- **WARTOŚĆ Max** - wprowadzanie wartości poziomu maksimum,
- **WARTOŚĆ Min** - wprowadzanie wartości poziomu minimum,
- **OPÓŹNIENIE** - wartość n oznacza ile razy wartość musi być ciągle przekroczona, aby traktować ją jako ważną, (najmniejsza rozdzielczość czasowa pomiarów to średnia za 10 okresów sieci, czyli 200ms).
- **WYJŚCIE** - pozwala na zdefiniowanie, jakie działania mają być podjęte po wystąpieniu zdarzenia:
 - o wyzwalanie oscyloskopu od przekroczenia progu minimum,
 - O wyzwolenie oscyloskopu od przekroczenia progu maksimum,
 - _ aktywacja 1 wyjścia po przekroczeniu progu minimum
 - 1 aktywacja 1 wyjścia po przekroczeniu progu maksimum
 - ...
 - _ aktywacja 4 wyjścia po przekroczeniu progu minimum
 - 4 aktywacja 4 wyjścia po przekroczeniu progu maksimum
 - B aktywacja buczka i bitu w rejestrze MODBUS
 - L wymuszenie rejestracji rejestru obciążeń
 - R aktywacja bitu rejestratora UI
- **ZMIANA L/C** - wyłączanie kontroli zmiana charakteru obciążenia na podstawie COS

³ Zmienia się znaczenie nastaw zależnie od ustawionego trybu kontroli przekroczenia



Rysunek 6.1. Generowanie zdarzeń w trybie kontroli tolerancji.

Konfiguracja wyjść dwustanowych w trybie tolerancji:

Każde wyjście może być aktywowane (stan załączony) niezależnie przekroczeniem progu MAX i MIN. W konfiguracji wyjściu o numerze odpowiada para symboli „_ 1”, „_ 2”, „_ 3”, „_ 4”.

„_” aktykuje wyjście po przekroczeniu progu MINIMUM

„_1” (2,3,4) aktykuje wyjście po przekroczeniu progu MAKSIMUM

Dla każdego parametru mogą być jednocześnie ustawiane dowolne kombinacje dla wszystkich czterech wyjść.

Informacje zapisane w rejestr ze zdarzeń dla trybu tolerancji:

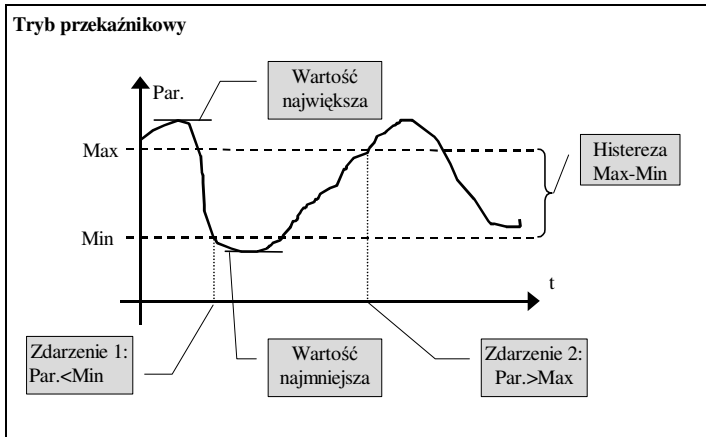
Zdarzenie 1: Data, godzina, Parametr < Min, wartość Min,

Zdarzenie 2: Data, godzina, Parametr = Norma, wartość najmniejsza,

Zdarzenie 3: Data, godzina, Parametr > Max, wartość Max,

Zdarzenie 4: Data, godzina, Parametr = Norma, wartość największa,

Do celów prostego automatycznego sterowania można wykorzystać tryb przekaźnikowy kontroli parametru. Można wówczas zaprogramować zarówno poziom załączania jak i wyłączania danego wyjścia dwustanowego.



Rysunek 6.2. Generowanie zdarzeń w trybie przekaźnikowym.

Konfiguracja wyjść dwustanowych w trybie przekaźnikowym:

W konfiguracji wyjściu o numerze odpowiada para symboli „_ 1”, „_ 2”, „_ 3”, „_ 4” i dla każdej pary ustawiona może być tylko jedna pozycja:

„_” załącza wyjście po przekroczeniu progu MINIMUM, a wyłącza po przekroczeniu progu MAKSIMUM „1” (2,3,4) logika odwrotna – MAKSIMUM załącza, a MINIMUM wyłącza wyjście

Różnica pomiędzy MAX i MIN jest histerezą przełączania

Informacje zapisane w rejestrze zdarzeń dla trybu przekaźnikowego:

Zdarzenie 1: Data, godzina, Parametr < Min, wartość największa ,
 Zdarzenie 2: Data, godzina, Parametr > Max, wartość najmniejsza,

Przy definiowaniu wartości minimalnej i maksymalnej należy zachować co najmniej 2% odstęp wynikający z uwzględniana histerezy na poziomie około 1.5%.

UWAGA!

W przypadku współczynników mocy (CosΦ, TgΦ, P/S) kontrola ich wartości może zostać automatycznie wyłączona po obniżeniu się mocy pozornej poniżej wartości minimalnej (konieczna włączona kontrola wartości minimalnej mocy pozornej S). Takie uzależnienie pozwala na wyeliminowanie zdarzeń związanych z wahaniami współczynnika mocy przy minimalnym obciążeniu sieci wynikającymi z błędów pomiaru lub niestabilnego obciążenia.

OPIS ZDARZENIA w rejestrze zdarzeń:

- **nazwa parametru < Min** - została przekroczona wartość minimalna,
- **nazwa parametru > Max** - została przekroczona wartość maksymalna,
- **nazwa parametru = Norma** - wartość parametru mieści się w tolerancji,
- **nazwa parametru <?>** - interpretacja jest sprzeczna, prawdopodobnie granice tolerancji są tak ustawione, że spełnione są jednocześnie warunki dla wartości minimalnej i maksymalnej,

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

- *nazwa parametru = Wyłączony* - kontrola wartości parametru została wyłączona,
- **CosL/C** lub **CosC/L** - zmiana charakteru sieci powodująca uaktywnienie kontroli odpowiedniego współczynnika mocy.

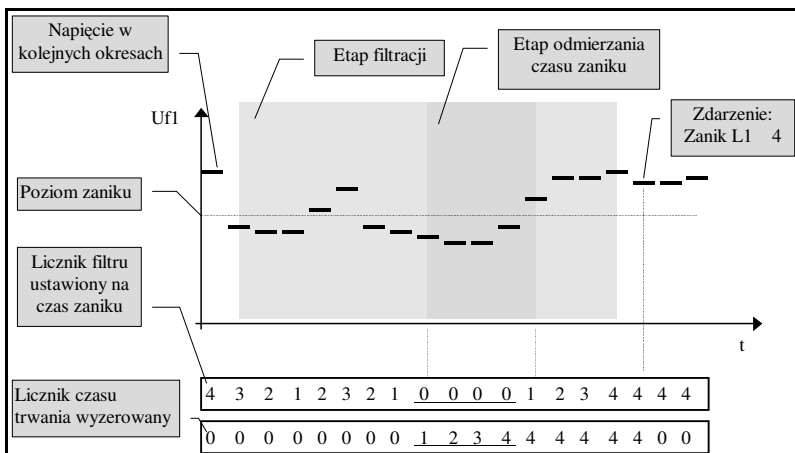
6.1.2. Kontrola chwilowych zmian napięcia.

Identyfikowane i rejestrowane są krótkotrwałe spadki i wzrosty napięcia o czasie trwania od 1 254 okresy sieci dla składowej podstawowej napięcia. Informacje są zapisywane w rejestrze zdarzeń z datą i godziną momentu wystąpienia, czasem trwania liczonym w okresach sieci, oraz bieżącym poziomem napięcia. Kontrolowanie uzależnione jest od nastaw konfiguracyjnych w menu **ZANIKI I SKOKI**:

- **Zanik napięcia** z parametrami:
 - *Poziom zaniku* - wartość skuteczna podstawowej składowej napięcia liczona dla jednego okresu sieci,
 - *Czas zaniku* - minimalny czas trwania zaniku podany jako liczba okresów sieci.
- **Skok napięcia** z parametrami:
 - *Poziom skoku* - wartość skuteczna podstawowej składowej napięcia liczona dla jednego okresu sieci,
 - *Czas skoku* - minimalny czas trwania skoku (wzrostu) podany jako liczba okresów sieci.

Wykrywanie szybkich zmian napięcia odbywa się niezależnie od kontroli tolerancji napięć i nie może być wyłączone.

Analizator rejestruje zdarzenie określane jako zanik napięcia oraz skok napięcia, jeśli na jednej z faz nastąpiło chwilowe przekroczenie zadanego poziomu przez wartość skuteczną podstawowej składowej napięcia liczonej dla jednego okresu sieci przez conajmniej tyle okresów ile podaje parametr czas zaniku(skoku). W rejestratorze zdarzeń zapisana zostaje informacja o początku zdarzenia i nastawionym progu. Od tego momentu liczony jest czas trwania zaniku (w okresach sieci). Sprawdzenie wystąpienia zaniku i rejestracja zdarzenia następuje co 10 okresów sieci, jeśli w tym czasie podany wcześniej warunek zostanie spełniony kilkakrotnie, podana w zdarzeniu liczba okresów sieci będzie odpowiadała sumie czasów trwania wszystkich zaników. Po powrocie do normy zapisana jest informacja o najniższej wartości napięcia podczas przekroczenia i sumarycznym czasie trwania przekroczenia.



Rysunek 6.3. Filtracja i rejestracja czasu trwania zaniku napięcia przy nastawie czasu 4 okresy.

Identyfikacja zjawiska odbywa się w dwóch etapach. Etap filtracji ma za zadanie wyeliminowanie spadków napięć o czasie trwania krótszym niż minimalny czas zaniku. Jeśli różnica między liczbą okresów z napięciem poniżej przyjętego poziomu i powyżej tego poziomu będzie większa od minimalnego czasu zaniku (licznik filtru równy 0) to nastąpi przejście do etapu odmierzenia czasu zaniku. Na tym etapie licznik czasu trwania jest

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

zwiększany o jeden dla każdego okresu. Pierwszy okres, w którym napięcia przewyższy poziom zaniku powoduje ponowne przejście do etapu filtracji, aż do osiągnięcia przez licznik filtru minimalnego czasu zaniku. Sprawdzenie licznika czasu trwania, rejestracja zdarzenia jeśli jest on różny od zera i jego wyzerowanie odbywa się co 254 okresy sieci.

Skutkiem przekroczeń jest zapis w rejestratorze zdarzeń informacji o początku zjawiska, wartości progowej nastawy oraz ustawionego opóźnienia wykrycia (ilość okresów 20ms). Po powrocie do normy zapisana jest informacja o wartości granicznej odchylenia liczonej jako wartość skuteczna za okres 20ms i sumaryczny czas trwania przekroczenia liczony w okresach 20ms danego 200ms cyklu pomiarowego. Format zapisu podany jest w dalszej części dokumentu.

6.1.3. Kontrola harmonicznych.

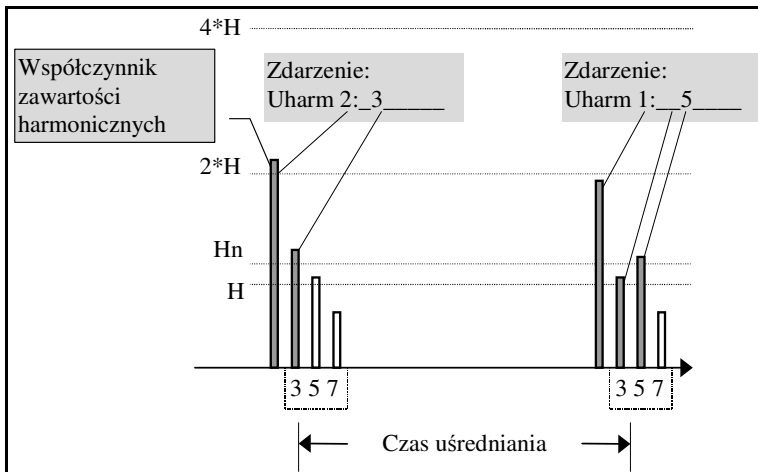
Polega na sprawdzaniu przekroczeń zawartości poszczególnych harmonicznych w prądzie oraz napięciu dla wartości średnich liczonych dla trzech faz. Wartość ta jest uśredniana za okres uśredniania programowany przez użytkownika. Możliwe jest włączenie lub zablokowanie kontroli każdej harmonicznej niezależnie dla napięć i prądów.

Analizator - w ustawionym przez użytkownika w MENU okresie uśredniania - kontroluje zawartość harmonicznych, licząc od drugiej, zgodnie z włączonymi w MENU numerami. Włączenie lub wyłączenie kontroli pierwszej harmonicznej jest interpretowane jako sprawdzenie lub rezygnacja ze sprawdzenia współczynnika zawartości harmonicznych (THD - wzór 33).

Dla pojedynczej harmonicznej kontrolowane i rejestrowane jest tylko przekroczenie wartości progowej, sygnalizowane w rejestrze zdarzeń przez wyświetlenie numeru harmonicznej. Numery harmonicznych oznaczane są cyframi od 1 do 15. Wyświetlane numery harmonicznych odpowiadają aktualnemu ustawieniu kontrolowanych numerów harmonicznych (aktualne ustawienia oraz poziomy poszczególnych harmonicznych można obejrzeć w panelu Spektrum).

W przypadku współczynnika zawartości harmonicznych kontrolowane jest przekroczenie trzech progów oznaczonych w rejestrze zdarzeń w następujący sposób:

- **1:** podstawowy odpowiadającego wartości H zdefiniowanej w menu,
- **2:** dwukrotne przekroczenie wartości H,
- **4:** czterokrotne przekroczenie wartości H.



Rysunek 6.4. Ilustracja graficzna zdarzeń generowanych przy zmianie zawartości harmonicznych w napięciu.

Jeżeli wartość skuteczna sygnału jest poniżej poziomu umożliwiającego poprawną analizę, czyli widmo sygnału zbliża się do widma szumu, analiza zostaje wyłączona, a na ekranie brak jest jakichkolwiek prążków.

Analizator mierzy i uśrednia zawartość harmonicznych w ustawianym przez użytkownika okresie czasu wynoszącym od 0 sekund do 1 godziny. Nastawa zero wymusza pobieranie czasu uśredniania z rejestratora UI celem zachowania zgodności metrologicznej. Po zakończeniu pomiaru otrzymane współczynniki zawartości harmonicznych, liczone sumarycznie dla trzech faz, porównywane są z zadanymi wartościami progowymi i rejestrowane jest odpowiednie zdarzenie w rejestratorze zdarzeń.

6.1.4. Kontrola współczynnika mocy

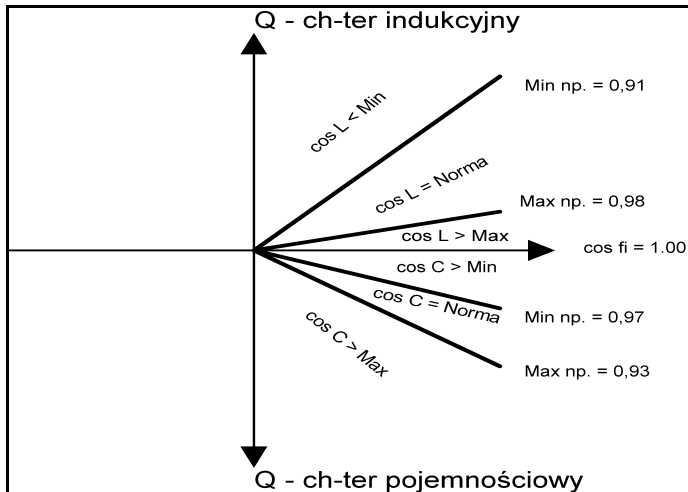
W przypadku współczynników mocy kontrola ich wartości może zostać automatycznie wyłączona po obniżeniu się mocy pozornej poniżej wartości minimalnej (musi być włączona kontrola wartości minimalnej).

Ponieważ funkcja cosinusa jest funkcją parzystą, jej wartość uniemożliwia jednoznaczne kontrolowanie stanu przekompensowania sieci, w rejestrze zdarzeń wprowadzono dodatkowe oznaczenie przy parametrze $\cos \varphi$. Litera L oznacza, że zapisy dotyczą zdarzeń dla indukcyjnego charakteru obciążenia sieci ($Q > 0$ I ćwiartka – pobieranie). Litera C oznacza, że zapisy dotyczą zdarzeń dla pojemnościowego charakteru obciążenia sieci ($Q < 0$ IV ćwiartka – pobieranie). Aby zobrazować charakter przekroczenia parametru $\cos \varphi$ wprowadzono dwojaką formę jego zapisu:

Cos L > Max : zapis ten oznacza, że rzeczywista wartość $\cos \varphi$ przekroczyła ustaloną wartość, ale nie zmienił się charakter obciążenia sieci;

Cos L -> Cos C : zapis ten oznacza, że nie tylko nastąpiło przekroczenie wartości max, ale także zmienił się charakter obciążenia sieci.

Możliwe przypadki i nazwy stref przedstawia rys. 7.1.



Rysunek 6.5. Ilustracja możliwości kontroli współczynnika mocy przy pobieraniu energii z sieci zasilającej.

Uwaga:

W celu pełniejszego zobrazowania stanu przekompensowania proponujemy, aby wartość liczbową parametru *min cos C* była większa od wartości liczbowej *max cos C*. Wtedy np. zdarzenie $\cos C > \text{Max}$: oznacza, że pojemnościowy charakter obciążenia sieci zwiększył się. W celu określania momentów przekompensowania sieci należy dla parametru $\cos C$ włączyć tylko kontrolę wartości min i ustawić ją na 1.

6.1.5. Kontrola mocy średnich i zużycia energii

Jednym z rozliczeniowych parametrów sieci energetycznej jest średnia moc pobierana z sieci w określonym przedziale czasu (np. tzw. moc piętnastominutowa). Analizator umożliwia optymalizację zużycia energii w ramach przyznanego limitu w oparciu o:

- pomiar okresowego poboru mocy czynnej i biernej w definiowanym przez użytkownika przedziale czasu
- rejestrację i przeglądanie zużycia dla około 4000 ostatnich przedziałów pomiarowych,
- definiowanie limitu mocy czynnej i sygnalizowanie możliwości jego przekroczenia,
- pomiar w osobnych licznikach energii czynnej pobranej z sieci i oddanej do sieci energetycznej, energii indukcyjnej i pojemnościowej, zerowanych na żądanie użytkownika (np. na początku okresu rozliczeniowego).

Rozpoczęcie każdego okresu pomiarowego jest synchronizowane z czasem rzeczywistym, w ramach cyklu dobowego rozpoczynającego się od czasu zarejestrowanego w chwili wywołania funkcji synchronizacja i zsynchronizowany godzinie 0:00. Jeśli czas pomiaru nie jest dokładnym podzielnikiem doby to ostatni pomiar przed godziną 0:00 (czasem synchronizacji) jest odpowiednio krótszy. Na przykład, jeżeli czas pomiaru zostanie ustawiony na 15 minut, kolejne okresy pomiarowe będą się rozpoczynały o 0:00, 0:15, 0:30, 0:45...15:00, 15:15.. i ostatni o godzinie 23:45.

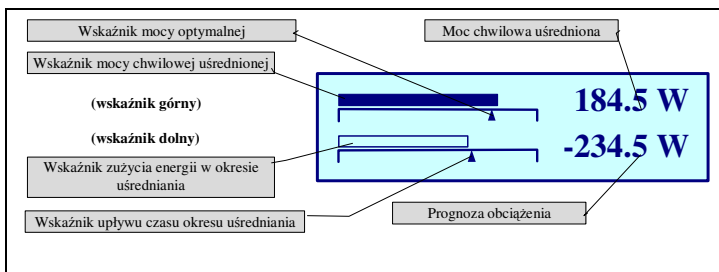
Mierzone okresowe zużycie energii jest przeliczana na średnią moc z uwzględnieniem czasu jaki upłynął od wyzerowania licznika i okresu pomiaru, a następnie wyświetlane na ekranie analizatora.

Jednocześnie na podstawie obliczonej mocy czynnej i porównania jej z zaprogramowanym limitem zużycia energii czynnej określane jest czy:

- przewidywane jest przekroczenie limitu co powoduje zapalenie wskaźnika przekroczenia oraz podanie jako liczby ujemnej koniecznego zmniejszenia mocy do końca okresu pomiarowego tak, aby nie nastąpiło przekroczenie,
- nie nastąpi przekroczenie, wskaźnik pozostaje wygaszony, a dodatnia wartość sygnalizuje potencjalną możliwość zwiększenia pobieranej mocy bez groźby przekroczenia limitu.

Jeśli wartość nadwyżki lub przekroczenia mocy jest różna od zera, to w miarę zbliżania się do końca okresu pomiarowego jej wartość bezwzględna będzie rosła. Wynika to z prostej zależności, że im krótszy czas tym większa moc daje w efekcie tą samą wartość średnią. Długości dwóch wskaźników mocy obrazuje aktualną fazę i stan pomiaru. Wskaźnik mocy według limitu liniowo narasta wraz z upływem czasu, od wartości 0 w chwili rozpoczęcia pomiaru do pełnego wychylenia w chwili jego zakończenia. Jeśli zużycie jest optymalne wskaźnik zużycia rzeczywistego przesuwają się razem ze wskaźnikiem mocy według limitu. W przypadku przekroczenia limitu mocy wskaźnik rzeczywisty będzie wyprzedzał wskaźnik według limitu i odwrotnie, będzie opóźniony względem niego w przypadku nadwyżki mocy.

Aktualny stan poboru mocy jest zobrazowany graficznie na panelu **Strażnika Mocy** w postaci:



Rysunek 6.6. Wskaźnik strażnika mocy.

Wartości liczbowych:

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

- liczba (górna) moc chwilowa uśredniona za około 10 s,
- liczba (dolna) wartość prognozy obciążenia gwarantującego utrzymanie limitu mocy, gdzie:
 - **wartość > 0** oznacza rezerwę mocy o którą można zwiększyć bezpiecznie bieżące obciążenie,
 - **wartość < 0** oznacza konieczność zmniejszenia obciążenia dla zachowania limitu mocy.

Wyświetlaczy paskowych:

górnny:

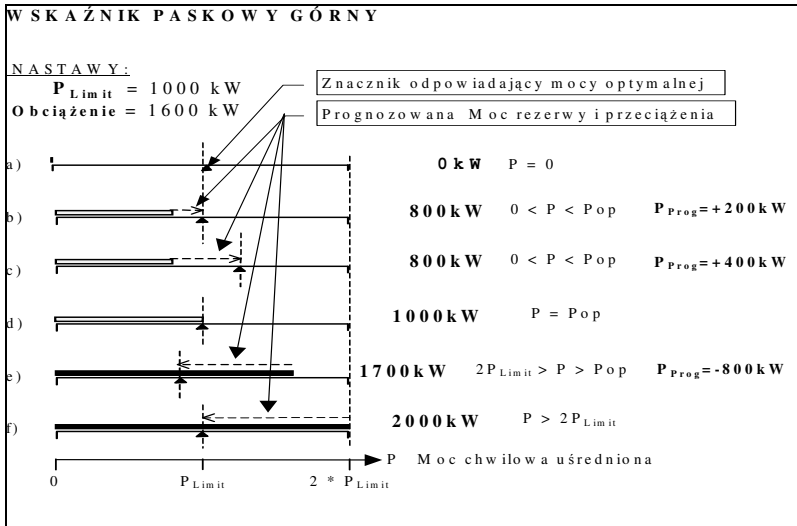
- skala pozioma - przedział mocy od 0 do $2 \times P_{\text{limit}}$,
- wskaźnik punktowych trójkątny - pozycja na skali odpowiada wartości optymalnej obciążenia,
- wskaźnik paskowy - moc chwilowa uśredniona za około 10 s,
stan zaczerpiony wskaźnika oznacza przekroczenie obciążenia optymalnego,

dolny:

- skala pozioma - przedział czasu uśredniania 0 do $T_{\text{uśr}}$.
- wskaźnik punktowych trójkątny - pozycja na skali o oznacza upływ czasu do zakończenia okresu uśredniania,
- przedłużenie osi symetrii trójkąta odpowiada obciążeniu bieżącej mocy
średniej dla $P=P_{\text{limit}}$
- wskaźnik paskowy - aktualna moc średnia

Wskaźnik mocy chwilowej uśrednionej

Długość paska i odpowiada wartości stosunku mocy chwilowej pobieranej z sieci do zdefiniowanej w menu mocy okresowej maksymalnej (menu *Licznik / Moc maksymalna - "limit mocy, moc zamówiona"*). Położenie widocznego na wskaźniku znacznika wyznacza optymalną wartość mocy jaka może być pobierana przez odbiorniki tak, aby nie nastąpiło przekroczenie mocy maksymalnej (rysunek 7.2 b, c, d). Jeśli moc chwilowa jest większa od mocy optymalnej, zaczerpnięcie paska sygnalizuje konieczność zmniejszenia obciążenia (rysunek 7.1 e, f). Znacznik mocy optymalnej przesuwa się zależnie od prognozy, a jego odległość od końca paska mocy chwilowej obrazuje niedociążenie (rysunek 7.1 b,c) lub przeciążenie (rysunek 7.1 e, f).



Rysunek 6.7. Przykłady wyglądu wskaźnika mocy chwilowej dla różnych obciążeń.

Wskaźnik mocy uśrednionej

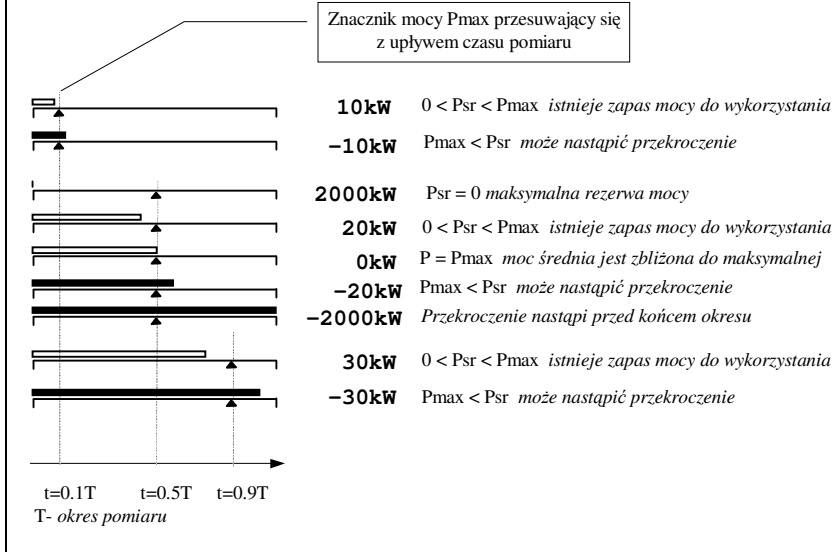
pokazuje różnicę pomiędzy rzeczywistą energią pobraną od początku okresu pomiarowego (pasek), a hipotetycznym zużyciem energii (znacznik mocy maksymalnej) określonym na podstawie mocy maksymalnej i czasu jaki upłynął od początku okresu pomiarowego. Jeśli rzeczywiste zużycie energii jest większe od przewidywanego pasek zostaje zaczerniony.

W zależności od wzajemnej relacji pomiędzy mocą średnią i maksymalną w czasie całego okresu pomiarowego można wyróżnić dwa zasadnicze przypadki:

- moc średnia jest większa lub równa mocy maksymalnej, zaczerniony wskaźnik sygnalizuje możliwość przekroczenia,
- moc średnia jest mniejsza od mocy maksymalnej, przezroczysty wskaźnik sygnalizuje możliwość zwiększenia poboru energii.

Umieszczona za wskaźnikiem liczba pokazuje różnicę pomiędzy mocą maksymalną, a prognozowaną na podstawie mocy chwilowej i dotychczasowego zużycia, mocą średnią dla końca okresu pomiarowego. Innymi słowy jeśli jest to liczba dodatnia to o taką wartość można zwiększyć obciążenia do końca okresu pomiarowego bez obawy przekroczenia mocy maksymalnej, a jeśli ujemna to o tę wartość należy zmniejszyć obciążenie żeby utrzymać się w zakładanym limicie okresowego zużycia energii (moc maksymalna).

WSKAŹNIK PASKOWY DOLNY



Rysunek 6.8. Wygląd wskaźnika mocy średniej dla różnych relacji pomiędzy mocami.

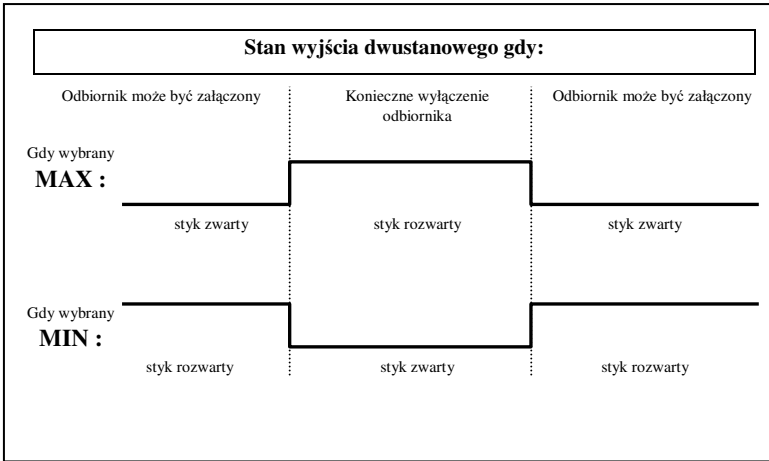
6.1.6. Automatyczny Strażnik Moc

Funkcja pilnowania limitu mocy zamówionej i automatycznego wyłączenia odbiorników energii w przypadku zagrożenia przekroczenia mocy zamówionej. Analizator według potrzeb wyłącza kolejne obciążenia do końca okresu uśredniania i załącza kolejno w następnym okresie uśredniania jeżeli nie zachodzi ponowne zagrożenie przekroczenia. Do wykorzystania tej funkcji niezbędne jest wydzielenie obciążeń spełniających następujące warunki:

- 1) możliwość przekaźnikowego sterowania pracą urządzenia
- 2) dla urządzeń o pracy bezprzerwowej zapewnienie niezależnego od analizatora przejścia w tryb awaryjny po długim niezacząciu strażnika na skutek awarii (np. lodówki nie mogą pozostać bez zasilania na czas dłuższy niż przykładowo 1 godzina)
- 3) określenie dla każdego odbiornika:
 - mocy czynnej maksymalnej podczas załączenia (rozruchu),
 - gwarantowanej mocy czynnej wyłączalnej, o którą, napewno możemy zmniejszyć obciążenie w sytuacji zagrożenia przekroczenia.

W przypadku sterowania urządzeniem z własnym regulatorem gwarantowana moc wyłączalna ma wartość 0 (np. piec akumulacyjny może aktualnie nie grzać, bo jest zbyt wysoka temperatura, więc wyłączenie przez strażnika mocy nie da żadnego efektu)
- 4) określenie czasów opóźnień załączania kolejnych odbiorników dla wyeliminowania przeciążeń jednoczesnego rozruchu.
- 5) określenie bezpiecznego limitu mocy uwzględniającego rezerwę bezpieczeństwa (np. 95% mocy zamówionej).

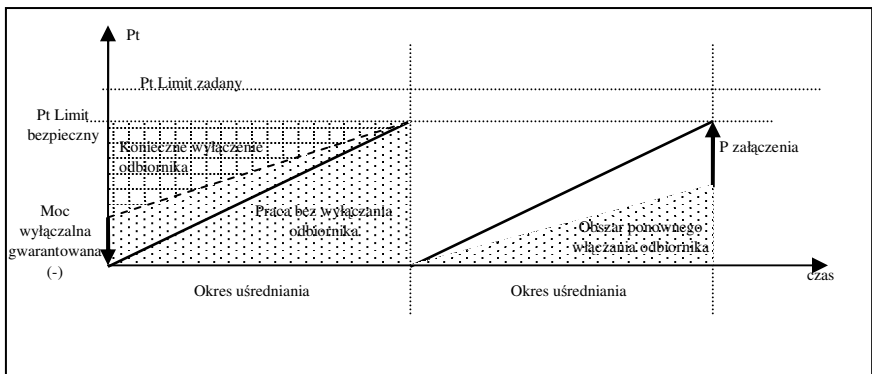
Do kontroli prognozy mocy na koniec okresu uśredniania i automatycznego wyłączenia odbiorników służą parametry PI, PII, PIII, znajdujące się w liście parametrów tolerancji. Poprawna praca Strażnika Moc możliwa jest po nastawieniu kontroli progów w trybie przekaźnikowym i właściwym zdefiniowaniu wartości MIN i MAX oraz zaprogramowaniu znaczenia wyjść dwustanowych. Jeżeli zastosowane wyjście dwustanowe jest wykorzystywane przez inny parametr, na przykład tolerancja napięcia, to Strażnik Moc przejmuje pełną kontrolę nad stanem tego wyjścia. Wyłączenia poszczególnych odbiorników następują w kolejności PI, PII, PIII, a załączenia w kolejności odwrotnej. Podczas kolejnych załączeń dla uniknięcia jednoczesnego włączenia wszystkich odbiorników wprowadzone jest opóźnienie załączania określone w MOCE i ENERGIE jako czas załączania.



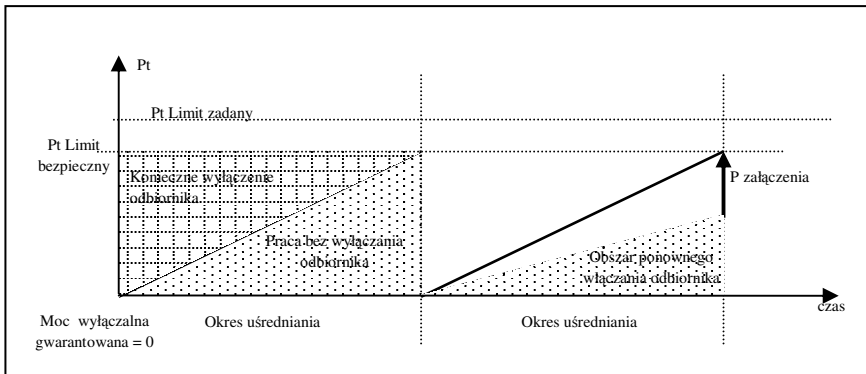
Rysunek 6.9. Konfiguracja wyjścia dwustanowego w Strażniku Moc.

Konfiguracja wyjścia dla PI, PII, PIII aktywnego jako:

- MIN oznacza, że wyjście będzie aktywne (zwarne) na czas konieczności odłączenia odbiornika sterowanego tym wyjściem,
- MAX oznacza, że wyjście będzie nieaktywne (rozwarne), gdy zaistnieje potrzeba odłączenia odbiornika sterowanego tym wyjściem.



Rysunek 6.10. Obszary pracy Strażnika Moc, gdy dysponujemy gwarantowaną mocą wyłączalną.



Rysunek 6.11. Obszary pracy Strażnika Mocy przy braku wyłączalnej mocy gwarantowanej.

Gwarantowana moc wyłączalna (wprowadzamy ze znakiem -) !!!

jest to wartość mocy, o którą zmniejszy się chwilowa moc czynna w analizatorze w skutek wystawienia wyjścia dwustanowego na wyłącz odbiornik. Jeżeli odbiornik posiada dodatkowy regulator bądź wyłączniki i pobierana przez niego moc przed wystawieniem wyjścia może być 0 to wartość **gwarantowanej mocy wyłączalnej wynosi 0**. Jest to bardzo ważny parametr, od niego zależy moment wyłączenia odbiornika i tym samym zapewnienie nieprzekroczenia limitu mocy. Przy ustalaniu zadanego bezpiecznego limitu mocy należy pamiętać, że rozliczeniowe liczniki energii posiadają większą dokładność. W przypadku pomiarów rozliczeniowych po stronie górnej transformatora, a pomiarach kontrolnych po stronie dolnej należy dodatkowo oszacować i uwzględnić straty mocy czynnej w transformatorze.

Jeżeli dysponujemy dodatkowym źródłem energii, które może być szybko załączone, gwarantowana moc wyłączenia oznacza o ile zmniejszy się wartość mocy chwilowej po dołączeniu tego źródła.

Przykład 1:

Limit 200kW,

Odbiornik 40kW sterowany termoregulatorem, sterowany natychmiastowo:

Nastawy: PI: MAX = 40kW, MIN = 0, P limit = 190kW (np. 5% rezerwy bezpieczeństwa)

Działanie: wyłączenie odbiornika nastąpi natychmiast, gdy tylko prognoza przyjmie wartość ujemną, a załączenie, gdy w ostatnim okresie uśredniania otrzymana rezerwa mocy wynosi conajmniej 40kW.

Przykład 2:

P Limit 200kW,

Odbiornik 40kW sterowany tylko analizatorem.

Nastawy: PI: MAX = 40kW, MIN = -40kW, P limit = 180kW (rezerwa bezpieczeństwa np. 10%)

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Działanie: wyłączenie odbiornika nastąpi, gdy prognoza osiągnie wartość -40kW , a załączenie, gdy w ostatnim okresie uśredniania otrzymana rezerwa mocy wynosi co najmniej 40kW .

Dla kilku odbiorników analizator wyłącza według kolejności PI, PII, PIII i nie prowadzi wyboru optymalnego obciążenia pod względem wartości do wyłączenia (obowiązuje hierarchia ważności).

7. Funkcje rejestracji

7.1. Rejestracja zdarzeń

Analizator umożliwia rejestrację ostatnich 4000 zdarzeń grup:

- przekroczenia zadanej tolerancji,
- przekroczenia poziomu zawartości harmoniczných,
- krótkie zaniki i skoki napięcia na dowolnej fazie,
- zmiany stanów wejść dwustanowych,
- zdarzenia systemowe.

Należy pamiętać, że rejestracja zdarzeń odbywa się na podstawie ustawionych w MENU (rozdz. 6.) parametrów.

Zmiana wartości tych parametrów jest odnotowywana w rejestrze zdarzeń {jako zdarzenie systemowe bez możliwości bezpośredniego podglądu poprzedniej wartości} .

Rejestr ten umożliwia sprawdzenie jakości najważniejszych parametrów, sprawdzenie poprawności działania analizatora oraz kontrolę zmian w ustawieniach istotnych parametrów pomiarów. Oznaczenie czasem powstania zdarzenia ułatwić może wyszukanie przyczyn występowania zdarzenia. Przy zdarzeniach systematycznie powtarzających się odpowiednia zmiana nastawień poziomu min i max umożliwi orientacyjne określenie wartości przekroczenia.

Rekord zapisywany w rejestrze zdarzeń zawiera następujące informacje:

- czas zdarzenia z dokładnością do jednej sekundy, wraz z datą obejmującą dzień i miesiąc,
- parametr jakiego dotyczy zdarzenie,
- typ zdarzenia.

Tabela 7.1. Oznaczenia w rejestrze zdarzeń

Lp.	Grupa	Oznaczenia w rejestrze	Przyczyna rejestracji
1	Napięcie	Uf1 - napięcie fazowe L1 Uf2 - napięcie fazowe L2 Uf3 - napięcie fazowe L3 Uasym – suma wektorowa trzech napięć UF1 - uśrednione napięcie tolerancja 1. UF2 - uśrednione napięcie tolerancja 1. UF3 - uśrednione napięcie tolerancja 1. UF1_ - uśrednione napięcie tolerancja 2. UF2_ - uśrednione napięcie tolerancja 2. UF3_ - uśrednione napięcie tolerancja 2.	Przekroczenie ustawionej tolerancji przy wahaniami napięcia dowolnej linii lub asymetria napięć wychwytywanych używaną metodą pomiaru. Wartości Truje RMS. Przekroczenie tolerancji napięcia średniego z rejestratora UI, dwa niezależne przedziały tolerancji

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

2	Prąd	If1 - prąd fazowy fazy 1 If2 - prąd fazowy fazy 2 If3 - prąd fazowy fazy 3 Iasym - prąd w przewodzie N	Przekroczenie ustawionej tolerancji przy zmianach obciążenia dowolnej linii lub asymetria prądu obciążenia wychwytywanych przez używaną metodę pomiaru. Wartości True RMS
3	Moc	P - moc czynna suma dla trzech linii Q - moc bierna suma dla trzech linii S - moc pozorna suma dla trzech linii T - moc odkształcona suma dla trzech linii	Przekroczenie ustawionej tolerancji chwilowych (- średnich za 10 okresów sieci) wartości mocy czynnej, biernej, pozornej i odkształconej liczonej sumarycznie dla trzech linii.
4	Energia	Pt - energia czynna pobierana PI - energia czynna pobierana poziom 1 PII - energia czynna pobierana poziom 2 PIII - energia czynna pobierana poziom 3	Przekroczenie ustawionej tolerancji średniej mocy czynnej liczonej sumarycznie dla trzech linii w ustalonym przedziale czasu (np. 15 min). Rejestrowane są chwile przekroczeń z dokładnością do sekundy.
5	Cos , Tg	Cos L - współczynnik mocy COS przy $Q>0$,	Przekroczenie ustawionej tolerancji chwilowej wartości współczynnika $\cos\phi$ liczonego sumarycznie dla trzech linii – pobór energii o charakterze indukcyjnym .
		Cos C – współczynnik mocy COS przy $Q<0$,	Przekroczenie ustawionej tolerancji chwilowej wartości współczynnika $\cos\phi$ liczonego sumarycznie dla trzech linii – pobór energii o charakterze pojemnościowym.
		Tg - stosunek Q/P	Przekroczenie ustawionej tolerancji chwilowej wartości współczynnika $\tan\phi$ liczonego sumarycznie dla trzech linii.
6	F, temp.	F - częstotliwość napięcia sieci	Przekroczenie ustawionej tolerancji chwilowej wartości częstotliwości sieci.
		Temp – temperatura wewnątrz miernika	Przekroczenie ustawionej tolerancji temperatury wewnętrznej przyrządu
		TZ1, TZ2 – temperatura zewnętrzna (wejście PWM)	Przekroczenie ustawionej tolerancji temperatury odczytanej z wejść 1, 2.
7	I Harmoniczne	Iharm2:1_3_5_..._9_ (ustawiona analiza THD)	Wzrost lub spadek THD i Hn dla kontrolowanych w prądzie numerów harmonicznnych liczonych sumarycznie dla trzech linii.
8	U Harmoniczne	Uharm_:_3_5_ (wyłączona analiza THD)	Wzrost lub spadek THD i Hn dla kontrolowanych w napięciu numerów harmonicznnych liczonych sumarycznie dla trzech linii.
9	Zaniki-Skoki	Zaniki L1 10 Skok L2 20	Chwilowy spadek wartości skutecznej składowej podstawowej napięcia poniżej określonego poziomu. W opisie zdarzenia podany jest numer linii (fazy) i czas trwania zaniku w okresach sieci .
10	System	Patrz: tabela zdarzeń systemowych	Zdarzenia systemowe

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

- A) - Pierwszy rodzaj zdarzeń zawarty w wierszach 1 - 6 tabeli 7.1 umożliwia kontrolę utrzymywania wartości wybranych parametrów pomiędzy zdefiniowanymi przez użytkownika wartościami granicznymi (w granicach tolerancji – patrz przykładowy rys. 6.1.

Zdarzenia dotyczące parametru mogą być następujących typów:

- *nazwa parametru* <Min : została przekroczona wartość minimalna,
- *nazwa parametru* >Max : została przekroczona wartość maksymalna,
- *nazwa parametru* =Norma : wartość parametru mieści się w tolerancji,
- *nazwa parametru* <?> : interpretacja jest sprzeczna, prawdopodobnie granice tolerancji są tak ustawione, że spełnione są jednocześnie warunki dla wartości minimalnej i maksymalnej,
- *nazwa parametru* = **Wyłączony** : kontrola wartości parametru została wyłączona.

Limity energii porównywane są z aktualnymi wskazaniami licznika energii okresowej. Z uwagi na monotoniczny charakter przebiegu, zdarzenie polegające na przekroczeniu limitu energii **Pt>Max** może wystąpić tylko raz w czasie jednego ustawionego przedziału pomiarowego. Jeżeli włączona jest również kontrola wartości minimalnej energii to na początku najbliższego okresu pomiarowego pojawi się zdarzenie informujące o obniżeniu poboru energii poniżej wartości minimalnej **Pt<Min**. Utrzymywanie się w każdym ustawionym okresie pomiaru poboru i oddawania energii w normie będzie wtedy generować cykliczne zdarzenia **Pt<Min** i **Pt=Norma**, zaś przy przekroczeniach normy dodatkowo **Pt>Max**.

W przypadku współczynników mocy kontrola ich wartości może zostać automatycznie wyłączona po obniżeniu się mocy pozornej poniżej wartości minimalnej (musi być włączona kontrola wartości minimalnej mocy).

- B) – Drugi rodzaj zdarzeń zawarty w wierszach 7 -8 tabeli 7.1 związany jest z przekroczeniami zawartości harmonicznych w prądzie i napięciu sumarycznie dla trzech faz, oraz rejestracją krótkotrwałych zaników napięcia o czasie trwania porównywalnym z jednym okresem sieci (20ms).

- wiersz 9 i 10: analizator kontroluje zawartość zaznaczonych harmonicznych, licząc od drugiej, zgodnie z włączonymi w menu numerami. Kontrolowanie i rejestrowanie współczynnika zawartości harmonicznych H odbywa się po przekroczeniu ustawionej wartości progowej **pod warunkiem włączenia kontroli składowej podstawowej harmonicznej** (zaznaczone 1).

Dla pojedynczej harmonicznej kontrolowane i rejestrowane jest H_n – tj. przekroczenie ustawionej wartości progowej procentowej zawartości harmonicznych (wzór 34), sygnalizowane w rejestrze zdarzeń przez wyświetlenie numeru harmonicznej. Numery harmonicznych oznaczane są cyframi od 1 do 15.. Wyświetlanie numeru harmonicznej oznacza przekroczenie przez odpowiadający jej H_n aktualnie ustawionej wartości progowej. Wykaz aktualnie kontrolowanych numerów harmonicznych można obejrzeć na ekranie analizy zawartości harmonicznych.

Poziom współczynnika zawartości harmonicznych H jest kontrolowany i wyświetlany za pomocą czterech oznaczeń stosowanych w rejestrze zdarzeń :

- **Uharm_**: nie została przekroczona wartość ustawiona;
- **Uharm1**: została przekroczona ustawiona wartość,
- **Uharm2**: została dwukrotnie przekroczona ustawiona wartość,

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

- **Uharm4:** została czterokrotnie przekroczona ustawiona wartość.

Analogicznie zastosowany jest opis dla prądu gdzie zamiast U występuje I np. Iharm2:.

- wiersz 11: analizator rejestruje zdarzenia określane jako zanik napięcia, jeśli na jednej z linii nastąpiło chwilowe obniżenie wartości skutecznej podstawowej składowej napięcia liczonej dla jednego okresu sieci poniżej poziomu zaniku, przez co najmniej tyle okresów ile podaje parametr czas zaniku.

C) – zdarzenia szybkich zmian napięcia wiersz 9 tabeli 7.1.

- **Zanik _ L1 0 200** - przekroczenie napięcia na L1 progu minimum 200V przy ustawionym opóźnieniu wykrycia na 0*20ms
- **Zanik = L1 10 90** - powrót napięcia na L1 do normy po przekroczeniu progu minimum, zarejestrowany szacunkowy czas trwania 10*20ms, czyli 200ms, a najniższe zarejestrowane napięcie 90V
- **Zanik = L1 255 90** - czas trwania zaniku napięcia nieokreślony, przekroczona wartość 255*20ms, czyli 5.11s
- **Skok ^ L1 1 250** - przekroczenie napięcia na L1 progu nastawionego 250V przy ustawionym opóźnieniu wykrycia 1*20ms, czyli 20ms,
- **Skok = L1 5 270** - powrót napięcia na L1 do normy po przekroczeniu progu maksimum, zarejestrowany szacunkowy czas trwania 5*20ms, czyli 100ms, a najwyższe napięcie 270V
- **Skok = L1 255 270** - czas trwania skoku napięcia nieokreślony, przekroczona wartość 255*20ms, czyli 5.11s

W ramce górnej zarejestrowana data i godzina momentu wykrycia zjawiska z dokładnością do sekund oraz w prawym rogu cyfra oznacza który to był cykl 200ms w sekundzie: 0: 0-199ms, 1: 200-399ms, 2: 400-599ms, 3: 600-799ms, 4: 800-999ms danej sekundy.

D) - ostatni rodzaj zdarzeń zawarty w wierszu 10 tabeli 7.1 to zdarzenia systemowe. Opisy zdarzeń informują użytkownika o istotnych zmianach stanu analizatora, wynikających z:

- włączenia napięcia zasilającego,
- uszkodzenia powodującego błędne działanie programu,
- zmiany nastaw przez użytkownika np. wartości przekładników.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

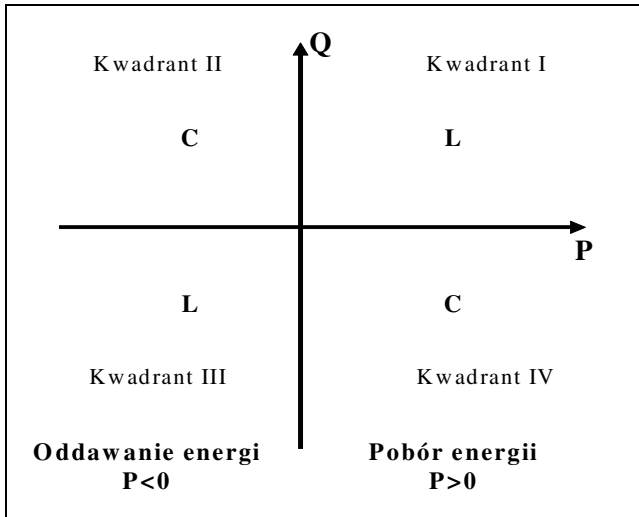
Tabela 7.2. Interpretacja zdarzeń systemowych oznaczanych na liście.

Oznaczenie	Źródło zdarzenia
Test	Wyzerowanie procesora spowodowane błędem przy testowaniu jednego z jego modułów
Synch Res	Wyzerowanie procesora spowodowane utratą synchronizacji w pętli PLL generatora sygnału zegarowego
BusRes	Wyzerowanie procesora spowodowane podwójnym błędem na magistrali danych
Watchdog	Wyzerowanie procesora spowodowane prawdopodobnie zawieszeniem programu w wyniku zakłócenia
Włączenie	Włączenie zasilania analizatora
Reset	Procesor został wyzerowany zewnętrznym sygnałem RESET po włączeniu zasilania
Ust odczyt	Zostały odczytane ustawienia z pamięci Flash
Ust zapis	Zostały zapisane ustawienia do pamięci Flash
Ust błąd	Przy próbie odczytu ustawień z pamięci Flash wystąpił błąd.
Kalib błąd	Przy próbie odczytu współczynników kalibracji fabrycznej z pamięci Flash wystąpił błąd
StbRAM błąd	Błąd w pamięci procesora podtrzymywanej bateryjnie. W efekcie zostały utracone pomiary energii od ostatniego zapisu do pamięci Flash
Zaś awaria	Napięcie zasilania analizatora spadło poniżej wartości dopuszczalnej, aż do powrotu napięcia wykonywanie pomiarów i innych funkcji przez analizator zostało wstrzymane z uwagi na możliwość wystąpienia błędów.
Liczniki	Wyzerowanie liczników energii
Przekładniki	Zmiana przekładnika
Zasilanie Ok.	Napięcie zasilania analizatora powróciło do normy, analizator działa w normalnym trybie.

Jeżeli po resecie nie jest możliwe wczytanie z pamięci FLASH kalibracji, ustawień lub licznika energii analizator ponownie się resetuje po czasie około 2.5 minuty.

7.2. Rejestracja mocy.

Każde zakończenie okresu uśredniania mocy wiąże się z zapisem do oddzielnego rejestru zwanego rejestrem mocy informacji charakterystycznych. Dla większej przejrzystości i funkcjonalności informacje gromadzone są w rozbiu cztero-kwadrantowym. Przegląd najważniejszych informacji rejestru mocy jest możliwy bezpośrednio na analizatorze z panelu rejestru mocy. Kompletna informacja dostępna jest tylko z poziomu portu szeregowego.



Rysunek 7.1. Pomiar cztero-kwadrantowy - oznaczenie ćwiartek.

Rejestracja mocy odbywa się zależnie od ustawionych parametrów w menu konfiguracyjnym:

Tabela 7.3. Zestawienie nastaw konfiguracyjnych rejestracji mocy.

MENU Poziom 1	Opcja menu	Funkcja w rejestratorze
Liczniki	Okres pomiaru	Długość okresu uśredniania mocy w minutach.
	Moc maksymalna	Limit mocy (moc umowna) - nieprzekraczalna moc średnia za okres uśredniania
	Synchronizacja ręczna	Ustalanie momentu rozpoczęcia uśredniania na moment konfiguracji.
	Synchronizacja automatyczna	Ustalanie momentu rozpoczęcia uśredniania z dokładnym podziałem godziny np.: czas uśredniania 30 min. Okresy według zegara RTC: 0:00-0:30, 0:30-1:00, 1:00-1:30, itd.
	Kasuj licznik	Zainicjowanie kasowania liczników energii sygnalizowanie znakiem # na panelu Strażnika Mocy. Wykonanie nastąpi z chwilą rozpoczęcia nowego okresu uśredniania.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Tabela 7.4. Zestawienie parametrów rejestru mocy.

Parametr	Opis
Data	Rzeczywista data i czas zakończenia okresu uśredniania, moment rejestracji stanów liczników energii
T	Rzeczywisty czas trwania okresu uśredniania
P_{Pobór}	średnia wartość mocy czynnej pobranej I i IV kwadrant
QL_{Pobór}	średnia wartość mocy biernej indukcyjnej (dla poboru) I kwadrant
QC_{Pobór}	średnia wartość mocy biernej pojemnościowej (dla poboru) IV kwadrant
P_{Oddawanie}	średnia wartość mocy czynnej oddanej II i III kwadrant
QL_{Oddawanie}	średnia wartość mocy biernej indukcyjnej (dla oddawania) III kwadrant
QC_{Oddawanie}	średnia wartość mocy biernej pojemnościowej (dla oddawania) II kwadrant
E_{Pobór}	Stan licznika energii czynnej pobranej I i IV kwadrant
EL_{Pobór}	Stan licznika energii biernej indukcyjnej (przy poborze) I kwadrant
EC_{Pobór}	Stan licznika energii biernej pojemnościowej (przy poborze) IV kwadrant
E_{Oddawanie}	Stan licznika energii czynnej oddanej II i III kwadrant
EL_{Oddawanie}	Stan licznika energii biernej indukcyjnej (przy oddawaniu) III kwadrant
EC_{Oddawanie}	Stan licznika energii biernej pojemnościowej (przy oddawaniu) II kwadrant
P_{MIN}	Najmniejsza wartość na osi mocy czynnej zarejestrowana w czasie okresu pomiarowego, pomija przypadek, gdy moc jest dokładnie 0 W, to znaczy np.: gdy występuje tylko pobór energii, parametr zawiera najniższą moc chwilową pobieraną w okresie uśredniania.
P_{MAX}	Największa wartość na osi mocy czynnej zarejestrowana w czasie okresu pomiarowego, pomija przypadek, gdy moc jest dokładnie 0 W
Q_{MIN}	Najmniejsza wartość na osi mocy biernej zarejestrowana w czasie okresu pomiarowego, pomija przypadek, gdy moc jest dokładnie 0 var
Q_{MAX}	Największa wartość na osi mocy biernej zarejestrowana w czasie okresu pomiarowego, pomija przypadek, gdy moc jest dokładnie 0 var
P_{Limit}	Limit mocy czynnej pobieranej obowiązujący w zarejestrowanym okresie pomiarowym

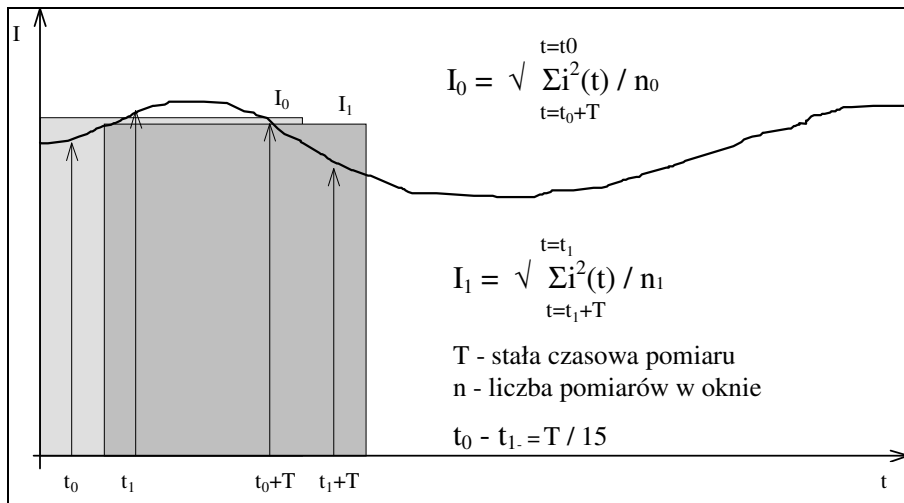
Uproszczeni oznaczeń:

- „ + ” pobór energii ,
- „ - ” oddawanie energii,
- „ t ” uśrednienie lub wyliczenie za okres uśredniania.

- Np.:
- Pt+ średnia moc czynna pobrana
 - QL- średnia moc bierna indukcyjna oddawana
 - EC+ stan licznika energii biernej pojemnościowej dla poboru

7.3. Rejestracja napięć i prądów

Dla potrzeb analizy wolnozmiennych przebiegów napięcia i prądu w długim okresie czasu, potrzebnych np. do określenia obciążenia transformatora, analizator rejestruje uśrednione wartości napięcia i prądu. Wartość średnia napięcia i prądu dla każdej fazy obliczana jest jako średnia wartość skuteczna przebiegu liczona w oknie czasowym o szerokości równej okresowi uśredniania T, który może być programowany przez użytkownika. Wartość średnia jest aktualizowana co 1/15 okresu uśredniania, w efekcie kolejne okna pokrywają wspólny fragment przebiegu o szerokości równej 14/15 okresu uśredniania.



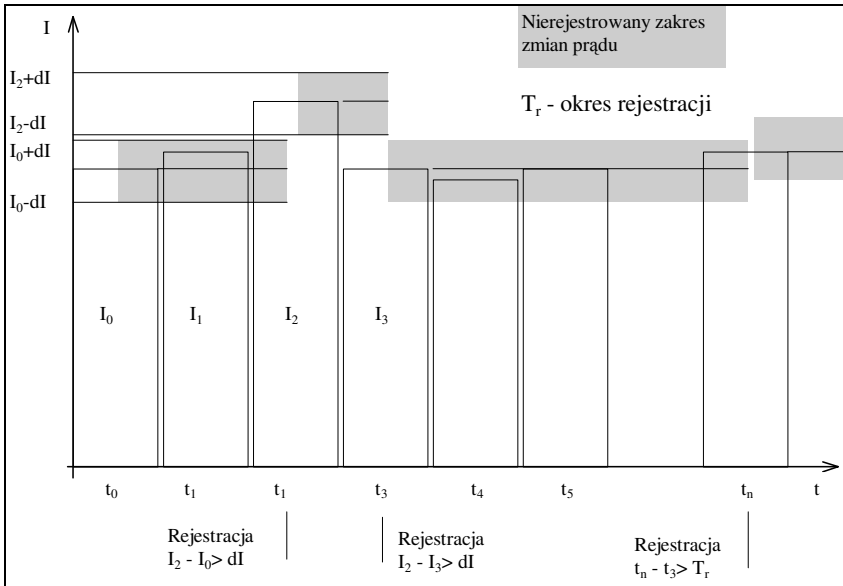
Rysunek 7.2 Ilustracja metody wyliczania uśrednionej wartości prądu w przesuwającym się oknie czasowym.

Po wyliczeniu nowych wartości średnich są one porównywane z wartościami średnimi z ostatniego zarejestrowanego rekordu. Jeśli wartość bezwzględna różnicy wartości średnich prądu lub napięcia jest większa od zadanej w menu zmiany prądu lub napięcia, zostaje zarejestrowany nowy rekord.

W stabilnych warunkach, gdy napięcie i prąd ulegają tylko nieznacznym wahaniom utrzymując swoją wartość w zadanym przedziale zmian, nowe rekordy są zapisywane co czas definiowany w menu jako okres rejestracji. Przedstawiony sposób rejestracji danych pozwala na stosunkowo dokładne odtworzenie krzywej przebiegu zmian napięcia i prądu (zagęszczona rejestracja dla fragmentów zmiennych) przy jednocześnie oszczędnym gospodarowaniu pamięcią w warunkach stabilnego obciążenia.

Rejestracja rekordu może być również wykonana zupełnie niezależnie od spełnienia wcześniej omawianych warunków, jako polecenie z klawiatury uruchamiane naciśnięciem przycisku **P/.** jeżeli ręczne wyzwolenie rejestratora było aktywne.

P/.



Rysunek 7.3 Graficzne zobrazowanie kryterium rejestracji kolejnych rekordów w rejestratorze.

Równoległe z rejestracją rekordów z wartościami napięcia i prądu analizator zapamiętuje wartości maksymalne i minimalne uśrednionych wartości tych parametrów dla każdej fazy. Pamięć, w której są one przechowywane jest podtrzymywana bateryjnie- wyłączenie zasilania analizatora nie powoduje utraty jej zawartości. Kasowanie pamięci wykonuje się opcją menu *Rejestrator / Kasowanie Min/Max*.

W celu umożliwienia obserwacji aktualnej wartości średniej napięcia i prądu, jako ostatni rekord rejestratora jest wyświetlana aktualna wartość średnia (tylko do momentu zarejestrowania nowego rekordu), aktualizowana co 1/15 czasu uśredniania.

Przez odpowiednią konfigurację rejestratora można ograniczyć liczbę rejestrowanych rekordów do niezbędnego minimum uzyskując dane o waniach napięcia i prądu z długiego okresu czasu. W ogólnym przypadku częstotliwość rejestracji zależy od:

- dopuszczalnych wahań parametru- im większa delta tym rzadsza rejestracja
- czasu uśredniania- im dłuższy czas tym mniejszy wpływ chwilowych wahań wartości parametru na wartość średnią.

Czas uśredniania dla prądu i napięcia jest ustalany indywidualnie, co umożliwi pomiar tych parametrów z różną stałą czasową filtra uśredniającego. Przykładowo przyjęcie krótkiego czasu uśredniania dla napięcia i długiego dla prądu pozwala na śledzenie względnie szybkich zmian napięcia z jednoczesnym pomiarem prądu eliminującym chwilowe wahania obciążenia. Maskując kontrolę napięcia lub prądu dla wybranych linii można ograniczyć liczbę rejestrowanych rekordów

np. w przypadku dużej asymetrii napięć lub prądów przez zamaskowanie sprawdzania wartości parametrów dla umownej linii N.

W każdym zarejestrowanym rekordzie poza wartościami napięcia i prądu jest pamiętany kod określający przyczynę jego zarejestrowania. Kod ten jest wyświetlany przy przeglądaniu rejestratora jako wskaźnik typu rejestracji w formie następujących znaków:

% rejestracja spowodowana zmianą wartości parametru o więcej niż zakładana delta,

* rejestracja spowodowana przekroczeniem maksymalnego czasu pomiędzy kolejnymi rejestracjami,

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

! rejestracja wywołana ręcznie przez użytkownika,

rejestracja wywołana kasowaniem pamięci wielkości minimalnych i maksymalnych.

brak znaku oznacza, że wyświetlana jest aktualna wartość średnia parametru.

Tabela 7.5. Zestawienie opcji konfiguracyjnych dotyczących rejestratora napięć i prądów.

MENU Poziom 1	Opcja menu	Funkcja w rejestratorze
Rejestrator	Kas. Min/Max	Kasowanie pamięci wartości maksymalnych i minimalnych napięcia i prądu
	Okres rejestracji	Ustawianie maksymalnego odstępu czasu pomiędzy rejestracjami w zakresie od 1min do 60min z rozdzielczością jednej minuty.
	Prąd nomin.	Nominalna wartość prądu używana do skalowania wskaźnika analogowego prądu.
	Napięcie nomin.	Nominalna wartość napięcia używana do skalowania wskaźnika analogowego napięcia.
	Zmiana prądu	Minimalna zmiana prądu powodująca rejestrację nowego rekordu.
	Zmiana napięcia	Minimalna zmiana napięcia powodująca rejestrację nowego rekordu.
	Aktywne linie	<p>Uaktywnianie zapisów w wyniku kontroli zmian prądu i napięcia dla każdej linii indywidualnie oraz od innych przypadków</p> <p>B: [I U I U I U I U T R K L T]</p> <p style="text-align: right;"> ↓ Od tolerancji ↓ Od Rej. mocy ↓ Od Kasow. MIN,MAX ↓ Od Ręczne ↓ Od Czasu rejestracji ↓ UN ↓ IN ↓ Uf3 ↓ If3 ↓ Uf2 ↓ If2 ↓ Uf1 ↓ If1 </p>
	Czas uśred. U	Szerokość okna czasowego podana w minutach, dla którego są wyliczane wartości średnie napięcia. Zakres zmian do 1 minuty do 60 minut.
	Czas uśred. I	Szerokość okna czasowego podana w minutach, dla którego są wyliczane wartości średnie prądu. Zakres zmian do 1 minuty do 60 minut.
	Okres rejestracji	Maksymalny czas w minutach jaki może upłynąć pomiędzy zapisami kolejnych rekordów. Zakres zmian do 1 minuty do 60 minut.

7.4. Rejestracja oscylograficzna przebiegu zakłócenia

Oscyloskop może być wykorzystany do utrwalenia kształtów przebiegów napięć i prądów. Sygnałem do zarejestrowania mogą być:

- zmiana stanu wejścia dwustanowego,
- przekroczenie zakresu tolerancji,
- przekroczenie THD,
- zanik lub skok napięcia
- wyzwolenie ręczne,
- wyzwolenie zdalne przez łącze szeregowo

Zależnie od aktualnie ustawionej funkcji próbkowania przyspieszonego x4 zarejestrowany czas i częstotliwość próbkowania wynoszą:

- próbkowanie x1 to 5s przed wyzwoleniem (wyprzedzenie rejestracji) 1.6kHz i 5 s po wyzwoleniu 1.6kHz
- próbkowanie x4 to 5s przed wyzwoleniem 1600Hz i 1.25s po wykryciu 6.4kHz

Konfiguracja oscyloskopu odbywa się w trzech etapach:

1. aktywowanie funkcji kontrolnej wybranego zjawiska (menu konfiguracyjne)
2. ustawienie wyzwalania oscyloskopu od wybranego zdarzenia (Tabela 7.6. Zestawienie opcji konfiguracyjnych dotyczących oscyloskopu.),
3. uruchomienie czuwania oscyloskopu (Tabela 7.8. Zestawienie klawiszy używanych przy rejestracji oscyloskopem.).

Tabela 7.6. Zestawienie opcji konfiguracyjnych dotyczących oscyloskopu.

MENU Poziom 1	Opcja menu	Funkcja w rejestratorze
Oscyloskop	Wyzwalanie oscyloskop.	<p>B: [* T I U Z W R 1 ^ 2 ^ 3 ^]</p> <p style="text-align: right;">Skok Zaniak } L3 Skok Zaniak } L2 Skok Zaniak } L1</p> <p style="text-align: right;">: Ręczne : Wejść : Zaniak-skok : Harmonicznych napięcia : Harmonicznych prądu : Tolerancji : Próbkowanie przyspieszone</p> <p>Zatrzymanie przebiegów w oscyloskopie od:</p>

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

	Wejście 1	<p>B: [o O e E z Z t T a A]</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: left;"> <p>0[↑]1 1[↓]0 } Alarm(buczek)</p> <p>0[↑]1 1[↓]0 } Zmiana taryf</p> <p>0[↑]1 1[↓]0 } Zdarzenie</p> <p>0[↑]1 1[↓]0 } Synchronizacja okresu uśredniania</p> <p>0[↑]1 1[↓]0 } Wyzwolenie oscyloskopu</p> </div> </div> <p>Działania od zmiany stanu wejść:</p>
--	-----------	--

Tabela 7.7. Wskaźnik stanu oscyloskopu.

Wskaźnik oscyloskopu	Opis stanu
	Próbkowanie oscyloskopu zatrzymane. W buforze znajdują się zarejestrowane przebiegi napięć i prądów
	Oscyloskop w stanie czuwania. Do bufora wpisywane są kolejne próbki wartości chwilowych bieżących napięć i prądów.

Wyzwalanie i zatrzymywanie oscyloskopu przy pomocy manipulatora może odbywać się w dowolnym momencie. Sterowanie wyzwalania przy pomocy klawiatury na panelu czołowym tylko z 1 Poziom (podpowiedzią są symbole graficzne znaczenia klawiszy).

Tabela 7.8. Zestawienie klawiszy używanych przy rejestracji oscyloskopem.

Manipulator	Klawiatura	Opis działania
	Gdy próbkuje: 	Ręczne zatrzymanie oscyloskopu, zapamiętanie przebiegów z ostatnich 3 s.
	Gdy zatrzymany: 	Ręczne uaktywnienie odświeżania oscyloskopu skasowanie zawartych w nim przebiegów

8. Zestawienie funkcji transmisji danych

Opis rejestrów protokołu MODBUS jest udostępniany na życzenie użytkownika i zawiera kompletną mapę przestrzeni adresowej ze szczegółowym opisem poszczególnych opcji. W przestrzeni tej można wyróżnić obszary:

1. Przestrzeń parametrów systemowych
2. Przestrzeń wartości chwilowych obliczanych za czas podstawowego cyklu pomiarowego (200ms)
3. Przestrzeń wartości średnich
4. Przestrzeń rejestratora zdarzeń
5. Przestrzeń rejestratora obciążeń
6. Przestrzeń rejestratora napięć i prądów
7. Przestrzeń oscyloskopu

Pamięć rejestratorów jest dostępna w trybie sekwencyjnym przez okna (zakres rejestrów) przesuwane odpowiednimi komendami

Programowanie nastaw odbywa się przez wysłanie odpowiednich kodów do zapisywalnych rejestrów zgodnie z opisem. Nie można zdalnie programować nastaw przekładników oraz parametrów transmisji. Podczas programowania zdalnego dodatkowym zabezpieczeniem przed przypadkowymi zapisami jest indywidualny numer seryjny.

Podczas trybu konfiguracji z pilota wpisywanie nastaw przez transmisję jest zablokowane. Wyższy priorytet posiada konfiguracja ręczna.

Analizator wewnętrznie śledzi czas środkowo-europejski (czyli nie dodaje godziny przy zmianach czasu). Według tego czasu należy programować zegar RTC oraz z takim czasem są zwracane wszystkie zawartości poszczególnych rejestratorów. Z poziomu transmisji szeregowej czas letni nie jest rozpatrywany.

Synchronizacja pomiarów mocy pomiędzy analizatorami jest możliwa na trzy sposoby:

1. w momencie synchronizacji, jednocześnie do wszystkich analizatorów wysyłana będzie komenda „Teraz synchronizuj”,
2. wszystkie analizatory zostaną zaprogramowane na synchronizowanie „00:00”, czyli podział doby na wielokrotności okresu uśredniania i systematyczne pilnowanie zgodności zegarów RTC, co gwarantuje zamykanie poszczególnych okresów uśredniania w tym samym czasie,
3. Doprowadzenie sygnału dwustanowego do wszystkich analizatorów i jednoczesne synchronizowanie od zmiany stanu wejścia.

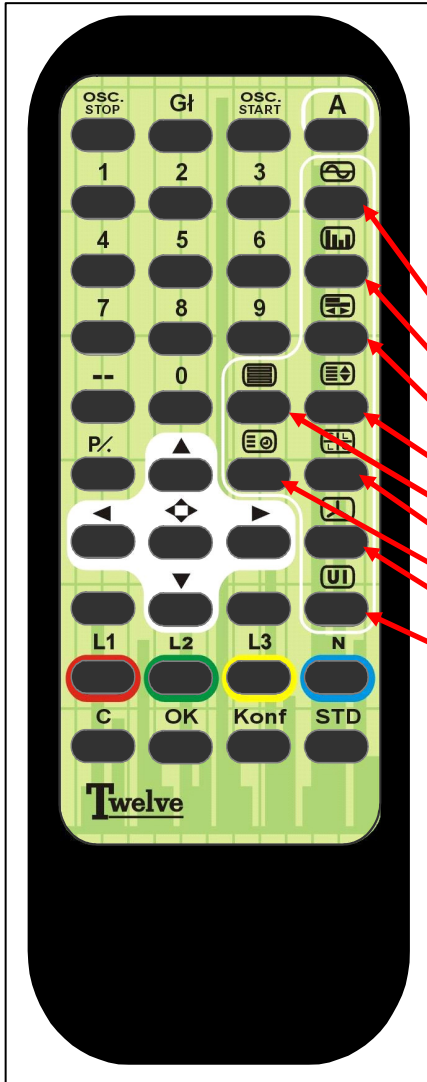
Podczas transmisji danych na panelu monitora systemowego, stosownie do przebiegu transmisji zmieniają się stany liczników N oraz I.

- | | |
|-----------|---|
| Licznik I | określa ile ramek na magistrali RS-485 zostało odczytanych przez port szeregowy. |
| Licznik N | określa ile ramek rozpoznanych przez dany analizator zawierało zapytania skierowane do niego. |

Wnioski ze wskazań:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Licznik I się zmienia, Licznik N nie: | przesyłane są dane do innych analizatorów, |
| Zmieniają się oba liczniki: | przychodzą zapytania do danego analizatora, |
| Oba liczniki nie zmieniają się: | problem z połączeniem galwanicznym RS-485.(przerwa w połączeniu). |

9. Zestawienie funkcji manipulatora



Grupy funkcjonalne klawiszy na manipulatorze:

Klawisz aktywacji:

A - wybór aktywnego analizatora

Klawisze sterujące:

OSC. START - zatrzymaj oscyloskop
 Gł. - kasuj alarm dźwiękowy
 OSC. START - uruchom oscyloskop

Klawisze numeryczne:

1, ..., 9 - cyfry 1...9 / wzmocnienia oscyloskopu.
 0 - cyfra zero / znacznik 0 s
 P/. - znak dziesiętny /
 -- - znak minus

Klawisze wyboru wyświetlania:

- oscyloskop
 - harmoniczne
 - rejestr mocy
 - rejestr zdarzeń
 - duże wyświetlacze
 - parametry linii
 - Strażnik Mocy
 - wykres wskazowy
 - rejestrator napięć i prądów

Klawisze przewijania:

góra, dół, lewo, prawo
 kwadrat - początek / koniec listy

Klawisze kolorowe:










Czerwony - L1,
 Zielony - L2,
 Żółty - L3,
 Niebieski - suma / średnia,

Klawisze sterujące:










C - cofnij / zaniechaj /
 zatrzymaj oscyl.
 OK - wybierz / zatwierdź
 Konf - konfiguracja nastaw
 STD - ustawienia domyślne wyświetlania

Rysunek 9.1 Widok i funkcje manipulatora.












Tabela 9.1. Zestawienie funkcji klawiszy manipulatora.

Oznaczenie	Opis działania
	Oscyloskop- prąd i napięcie dla wybranej linii, zmiana linii klawiszami oznaczonymi kolorowymi kółkami, przełączanie między napięciem i prądem klawiszem AV.
	Harmoniczna analiza sygnału- dla napięcia i prądu , zmiana linii klawiszami oznaczonymi kolorowymi kółkami, przełączanie między napięciem i prądem klawiszem AV.
	Przejsięcie do przeglądania zarejestrowanych pomiarów zużycia energii.
	Trzy mierniki w dużym formacie, dowolny wybór wyświetlanej wielkości z Menu, lub klawiszami kursorów i wyboru fazy.
	Przeglądanie listy zdarzeń
	Pomiar energii w zadanym okresie czasu. Czas ustawiany z Menu
	Miernik wielkości podstawowych- napięcie i prąd dla każdej linii, moc czynna, bierna, odkształcona, cos, tg sumarycznie dla 3 faz
	Monitor stanów systemowych
	Rejestrator wartości średnich napięcia i prądu.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Oznaczenie	Opis działania
	<p>Wybór opcji z Menu lub akceptacja zmienionej wartości parametru lub numeru aktywnego analizatora.</p> <p>Przełączanie między prądem i napięciem w oscyloskopie i spektrum.</p> <p>Przełączanie między wyszukiwaniem zdarzenia a wybieraniem typu zdarzenia wyszukiwanego w rejestrze zdarzeń.</p> <p>Wejście i wyjście z trybu zmiany parametru wyświetlanego na dużym mierniku.</p>
<p><i>Czerwony</i></p> 	Przejdźcie w tryb wybierania aktywnego analizatora.
<p><i>Czerwony</i></p> 	Przełączenie na wyświetlanie pomiarów z Linii 1
<p><i>Zielony</i></p> 	Przełączenie na wyświetlanie pomiarów z Linii 2
<p><i>Żółty</i></p> 	Przełączenie na wyświetlanie pomiarów z Linii 3
<p><i>Niebieski</i></p> 	Przełączenie na wyświetlanie pomiarów Sumy lub średniej dla trzech mierzonych linii
	<p>Zmiana wielkości wyświetlanej na dużym mierniku</p> <p>Przeglądanie listy zdarzeń lub zużycia energii wstecz o 1</p> <p>Przesuwanie kursora</p> <p>Zwiększenie wartości parametru o 1</p> <p>Zmiana pozycji w menu.</p>
	<p>Zmiana wielkości wyświetlanej na dużym mierniku</p> <p>Przeglądanie listy zdarzeń lub zużycia energii do przodu o 1</p> <p>Przesuwanie kursora</p> <p>Zmniejszenie wartości parametru o 1</p> <p>Zmiana pozycji w menu.</p>
	<p>Zmiana aktywnego dużego miernika</p> <p>Przeglądanie listy zdarzeń lub zużycia energii wstecz o 10</p> <p>Poszukiwanie zdarzenia na liście "w przeszłości"</p> <p>Zwiększenie wartości parametru o 10 .</p> <p>Zmiana pozycji w menu.</p>

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Oznaczenie	Opis działania
	Zmiana aktywnego dużego miernika Przeglądanie listy zdarzeń lub zużycia energii do przodu o 10 Poszukiwanie zdarzenia na liście "w przyszłości" Zmniejszenie wartości parametru o 10. Zmiana pozycji w menu.
	Skok na koniec lub początek listy zdarzeń lub rejestru energii po naciśnięciu klawisza kursora. Nadanie parametrowi lub ustawieniom oscyloskopu wartości domyślnej.
	Wprowadzanie wartości parametru jako liczby, po uprzednim jego wybraniu z Menu.
	Zmiana znaku wprowadzanego parametru. Wywołanie Alarmu Ręcznego z panelu stanów systemu (gdy aktywny ręczny w nastawach alarmów).
	Przecinek we wprowadzanej cyframi liczbie.
	Zaniechanie wprowadzania wartości parametru. „Cofnięcie działań” Wyjście z trybu wybierania aktywnego analizatora lub 1-go poziomu Menu. Ręczne wyzwalanie oscyloskopu
	Włączenie bieżącego odświeżania zawartości oscyloskopu, skazowanie zapamiętanych wcześniejszych danych.
	Kasowanie sygnału głosowego o nowych nieprzejranych zdarzeniach w rejestratorze zdarzeń.
	Zatrzymanie rejestracji próbek w pamięci oscyloskopu
	Ustawienia domyślne.
	Wejście i wyjście z Menu

10. Zestawienie funkcji konfiguracji

Konfiguracja urządzenia przewiduje możliwość ustawiania parametrów systemowych, kontroli i sterowania oraz transmisji.

Wszelkie ręczne zmiany parametrów konfiguracyjnych możliwe są tylko w przypadku znajomości hasła dostępu do konfiguracji.

Wywołanie aktywacji analizatora: klawisz **A** na manipulatorze.

Numer lasny analizatora wyświetlany w lewym górnym okienku należy przepisać do dolnego

12

Wprowadzenie poprawnej wartości: klawisz **OK**

Wywołanie trybu konfiguracji: klawisz **OK** na manipulatorze.

Fabryczne hasło to **12**

Wprowadzenie poprawnej wartości: klawisz **OK**

Wejście do trybu konfiguracji:

z poziomu 1. Klawisz **Konf**

Wejście do trybu konfiguracji:

z poziomu 1. Klawisz **Konf** (z gotową odpowiedzią na tak)

lub **C** (z gotową odpowiedzią na nie)

Zastosowanie zmian nastąpi tylko po ustawieniu i zatwierdzeniu odpowiedzi klawiszem **OK**

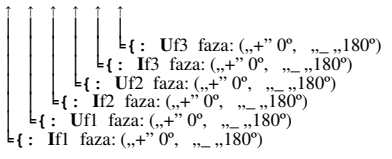
Zastosowanie zmian w przekładniach, transmisji i nastawach zegara RTC nastąpi po indywidualnym zastosowaniu zmian na poziomie 2. danej grupy parametrów.

Menu zorganizowane jest trójpoziomowo:

- poziom 1 - zestawienie parametrów według grup funkcjonalnych,
- poziom 2 - wyszczególnienie parametrów oraz komendy indywidualne dla grupy parametrów
- poziom 3 - poziom edycji wybranego parametru albo lista poszczególnych pozycji do wyboru

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Tabela 10.1. Struktura MENU konfiguracyjnego.

Poziom 1.	Poziom 2.	Zakres lub lista	
Ustawienia	Numer miernika	0...99	
	Hasło	0...9999999999999999	
	Czas deaktywacji	1...3600 s	
	Czas wyłączenia	1...120 min	
	Kontrast	1...254	
	Czas letni	Wyłączony/Włączony	
	Ekrany startowe	Tak / Nie	
	Poprzednie	Tak / Nie	
	Wyłącz miernik	Tak / Nie	
Data/Czas	Rok	1990...2089	
	Miesiąc	1...12	
	Dzień	1...31	
	Godzina	0...23	
	Minuta	0...59	
	Tryb wyświetlania	G:M:S DT	
		G:M DM DT	
DM-M-R DT			
Temp. °C			
Zastosuj	Tak / Nie		
Przekładniki	Napięciowy	0...999900 V	
	Prądowy	0...100000 A	
	Faza	<p>B: [I U I U I U]</p>  <p style="margin-left: 100px;"> $\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \text{Uf3} & \text{If3} & \text{Uf2} & \text{If2} & \text{Uf1} & \text{If1} \end{matrix}$ </p> <p style="margin-left: 100px;"> $\begin{matrix} \text{Uf3 faza: } (, +^{\circ} 0^{\circ}, \text{ } , -^{\circ} , 180^{\circ}) \\ \text{If3 faza: } (, +^{\circ} 0^{\circ}, \text{ } , -^{\circ} , 180^{\circ}) \\ \text{Uf2 faza: } (, +^{\circ} 0^{\circ}, \text{ } , -^{\circ} , 180^{\circ}) \\ \text{If2 faza: } (, +^{\circ} 0^{\circ}, \text{ } , -^{\circ} , 180^{\circ}) \\ \text{Uf1 faza: } (, +^{\circ} 0^{\circ}, \text{ } , -^{\circ} , 180^{\circ}) \\ \text{If1 faza: } (, +^{\circ} 0^{\circ}, \text{ } , -^{\circ} , 180^{\circ}) \end{matrix}$ </p> <p style="margin-left: 40px;">Zamiana znaku (fazy o 180°) dla mierzonych sygnałów :</p> <p style="margin-left: 40px;">„+” faza nieodwrócona, czyli 0°</p> <p style="margin-left: 40px;">„-” faza odwrócona, czyli 180°</p>	

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Poziom 1.	Poziom 2.	Zakres lub lista
	Układ połączeń I	Trzy: L1 L2 L3
		Dwa: L1 -- L3
	Zastosuj	Tak / Nie
Moc / Energia	Okres pomiaru	1...720 min
	Czas załączania	10...3600 s
	Moc za okres uśredniania	0...999900
	Synchronizacja ręczna	Tak / Nie
	Synchronizacja automatyczna	Tak / Nie
	Kasuj licznik	Tak / Nie
Tolerancja	Parametr	Uf1 Napięcie
		Uf2 Napięcie
		Uf3 Napięcie
		Uasy Asymetria Napięć
		If 1 Prąd fazowy
		If 2 Prąd fazowy
		If 2 Prąd fazowy
		Iasy Asymetria
		P Moc czynna
		Q Moc bierna
		S Moc pozorna
		T Moc odkształcona
		Pt Moc okresowa
		PI Moc wyłączalna 1
		PII Moc wyłączalna 2
		PIII Moc wyłączalna 3
		Cos L Q>0 P/S
		CosC Q<0 P/S
		Tg Q/P
F Częstotliwość		
THD U Harmoniczne U		

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Poziom 1.	Poziom 2.	Zakres lub lista
		Temp Temperatura wewnętrzna analizatora
		TZ1 Temperatura zewnętrzna doczytywana PWM z wejścia 1
		TZ2 Temperatura zewnętrzna doczytywana PWM z wejścia 2
		U1s' Średnie napięcie fazowe L1 pierwszy zakres tolerancji
		U2s' Średnie napięcie fazowe L2 pierwszy zakres tolerancji
		U3s' Średnie napięcie fazowe L3 pierwszy zakres tolerancji
		U1s'' Średnie napięcie fazowe L1 drugi zakres tolerancji
		U2s'' Średnie napięcie fazowe L2 drugi zakres tolerancji
		U3s'' Średnie napięcie fazowe L3 drugi zakres tolerancji
		Up12 Napięcie przewodowe 1-2
		Up23 Napięcie przewodowe 2-3
		Up31 Napięcie przewodowe 3-1
		Kfac Współczynnik K
	Kontrola wartości	Wyłączona
		Minimalnej
		Maksymalnej
		MIN i MAX
		Przełącznik
	Wartość MAX	0...100000
	Wartość MIN	0...100000
	Opóźnienie	0...3000

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Poziom 1.	Poziom 2.	Zakres lub lista
	Wyjście	<p>B: [0 0 _ 1 _ 2 _ 3 _ 4 B L R]</p> <p style="text-align: right;">WŁĄCZ:</p> <p>Działania przy stwierdzeniu przekroczenia: „_” stan nieaktywny „<”, „>”, „+” stan aktywny</p>
	Zmiana L/C	Tak / Nie
Harmoniczne	Okres uśredniania	0...3600 s
	Kontrola harm. I	<p>B: [- T 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15]</p> <p>Kontrola wybranych harmonicznnych w prądzie: „_“ wyłączona kontrola wybranego parametru „znak“ włączona kontrola przekroczenia progu</p>

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Poziom 1.	Poziom 2.	Zakres lub lista
	Kontrola harm. U	<p>B: [- T 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15]</p> <p>= { : H15 = { : H14 = { : H13 = { : H12 = { : H11 = { : H10 = { : H9 = { : H8 = { : H7 = { : H6 = { : H5 = { : H4 = { : H3 = { : H2 = { : THD I</p> <p>= : nieaktywne (pomijane)</p> <p>Kontrola wybranych harmonicznnych w napięciu: „_“ wyłączona kontrola parametru „znak“ włączona kontrola przekroczenia progu</p>
	Ustawianie poziomu	<p>THD (T) Próg współczynnika zniekształceń</p> <p>H2 (2) Próg harmonicznej</p> <p>H3 (3) Próg harmonicznej</p> <p>H4 (4) Próg harmonicznej</p> <p>H5 (5) Próg harmonicznej</p> <p>H6 (6) Próg harmonicznej</p> <p>H7 (7) Próg harmonicznej</p> <p>H8 (8) Próg harmonicznej</p> <p>H9 (9) Próg harmonicznej</p> <p>H10 (10) Próg harmonicznej</p> <p>H11 (11) Próg harmonicznej</p> <p>H12 (12) Próg harmonicznej</p> <p>H13 (13) Próg harmonicznej</p> <p>H14 (14) Próg harmonicznej</p> <p>H15 (15) Próg harmonicznej</p>
	Hn dla prądu	0...100000 %
	Hn dla napięcia	0...100000 %
	Norma jakości	EN-50160 nn
		EN-50160 SN

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Poziom 1.	Poziom 2.	Zakres lub lista
	Zastosuj normę	Tak / Nie
Zaniki i skoki	Poziom zaniku	0...999900
	Czas zaniku (n*20ms)	0...255
	Poziom skoku	0...999900
	Czas skoku (n*20ms)	0...255
Wejście Oscyl.	Wyzwalanie oscylosk.	<p>B: [* T I U Z W R 1 ^ 2 ^ 3 ^]</p> <p>Zatrzymanie przebiegów w oscyloskopie:</p> <p>„_” wyłączenie wyzwolenia dla parametru lub grupy</p> <p>„*” włączenie próbkowania 6,4 kHz (szybkie)</p> <p>„+” włączenie wyzwolenia dla grupy</p> <p>„/” , „\” włączenie wyzwolenia dla skoku , zaniku</p>
	Alarm	<p>B: [M T I U Z W R A]</p> <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> { : Od zegara RTC { : Ręczne { : Wejść { : Zanik-skok { : Harmonicznych napięcia { : Harmonicznych prądu { : Tolerancji { : Aktywne wpis do Rej MODBUS (modem)

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Poziom 1.	Poziom 2.	Zakres lub lista
	Wejście 1	<p>B: [o o e E z Z t T a A _ _ _ _ _ C]</p> <p> $0 \uparrow 1 \downarrow$: Alarm (buczek) $1 \downarrow 0 \uparrow$: Zmiana taryf $0 \uparrow 1 \downarrow$: Zdarzenie $1 \downarrow 0 \uparrow$: Synchronizacja okresu uśredniania $0 \uparrow 1 \downarrow$: Wyzwolenie oscyloskopu </p> <p>Działania od zmiany stanu wejść:</p>
	Wejście 2	<p>B: [o o e E z Z t T a A _ _ _ _ _ C]</p> <p style="text-align: center;"><i>(Znaczenie jak wyżej)</i></p>
	Wejście 3	<p>B: [o o e E z Z t T a A _ _ _ _ _ C]</p> <p style="text-align: center;"><i>(Znaczenie jak wyżej)</i></p>
	Wejście 4	<p>B: [o o e E z Z t T a A _ _ _ _ _ C]</p> <p style="text-align: center;"><i>(Znaczenie jak wyżej)</i></p>
Rejestrator UI	Kasowanie MIN / MAX	Tak / Nie
	Prąd nominalny	0...100000
	Napięcie nominalne	0...100000
	Delta I	0...999900
	Delta U	0...999900

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Poziom 1.	Poziom 2.	Zakres lub lista
	Konfiguracja	<p>Uaktywnianie zapisów w wyniku kontroli zmian prądu i napięcia dla każdej linii indywidualnie oraz od innych przypadków</p> <p>B: [I U I U I U I U T R K L T]</p> <p style="text-align: right;"> Od tolerancji Od Rej. mocy Od Kasow. MIN,MAX Od Ręczne Od Czasu rejestracji </p> <p>Kontrola zmian o delta I , delta U</p>
	Napięcie rejestrowane	Fazowe / Przewodowe
	Czas uśredniania U	0...60 min
	Czas uśredniania I	0...60 min
	Okres rejestracji	1...60 min
Komunikacja	Opóźnienie (n*10ms)	0...3s
	Prędkość transmisji	1200
		2400
		4800
		9600
		19200
		57600
	Adres sieciowy	1...254
	Obsługa modemu	Wyłączona/Włączona
Ustaw modem	Tak / Nie	
Zastosuj	Tak / Nie	

11. Instalacja analizatora

11.1. Podłączenie zasilania i obwodów pomiarowych

Analizator AS-3 Plus przeznaczony jest do montażu w szafach, stojakach i pulpitych sterowniczych. Jeśli jest to możliwe analizator należy zamontować z dala od styczników, silników i innych elementów wytwarzających w chwili przełączania silne zakłócenia elektromagnetyczne.

UWAGA !

Przed przystąpieniem do podłączenia lub odłączania należy sprawdzić, czy przewody pomiarowe nie są pod napięciem, a uzwojenia wtórne przekładników prądowych są zwarte.

Wszelkie łączenia należy wykonywać przy braku sygnałów oraz przy wyłączonym zasilaniu analizatora

Wymywanie wtyczki obwodów prądowych tylko przy zmostkowanych przekładnikach!

Właściwa praca analizatora jest uzależniona od jakości napięcia zasilającego. Dlatego jest pożądane aby analizator był zasilany z napięcia zmiennego 220V stosowanego do zasilania elektronicznych urządzeń automatyki, oddzielnego od całej sieci filtrami przeciwzakłóceniovymi i układami ograniczającymi przepięcia, a nie bezpośrednio z mierzonych linii. Dodatkowym rozwiązaniem jest zasilanie analizatora z zasilania gwarantowanego lub UPS (zasilanie bezprzewodowe), gwarantuje to ciągłą rejestrację wszystkich parametrów i zdarzeń w przypadku bardzo długich przerw (powyżej 2 godzin) w dostawie energii.

Podłączenie analizatora do przekładników prądowych zawsze dwoma oddzielnymi przewodami dla każdej fazy.

Proponowany schemat przewiduje uziemienie zacisków S2 (wg dawnych oznaczeń L), powszechnie stosowane uziemienie zacisku S1 (wg dawnych oznaczeń K) przekładnika powoduje odwrócenie fazy prądu, w takim przypadku przy definiowaniu parametrów przekładników w MENU: *PRZEKŁADNIK / FAZA* należy zmienić na przeciwną fazę przekładników prądowych.

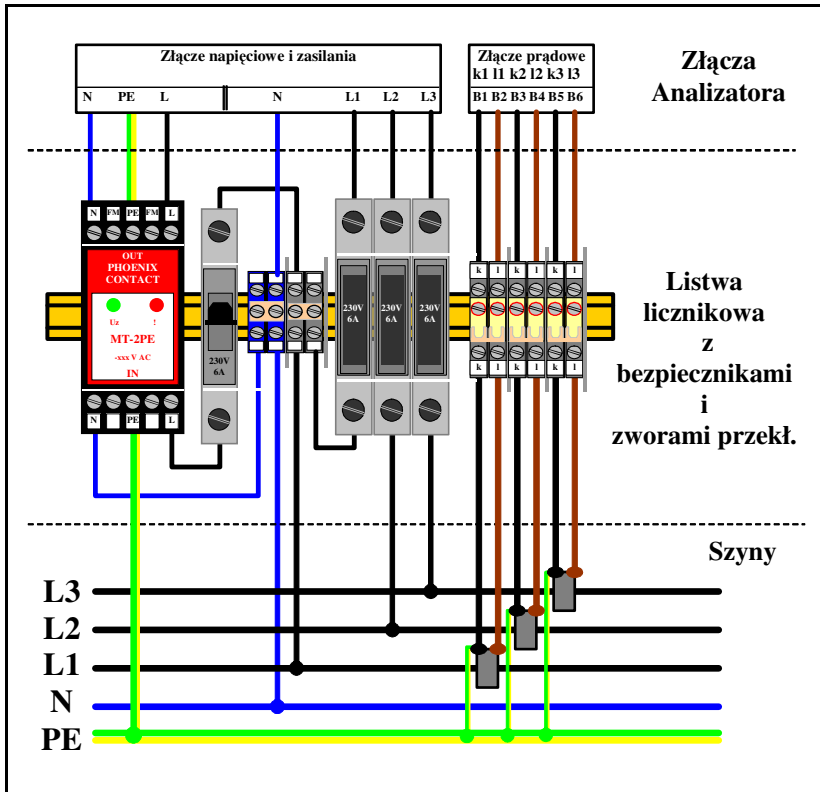
Odwrotne połączenie uzwojenia pierwotnego lub wtórnego przekładnika, zmienia fazę prądu lub napięcia o 180 stopni, powodując wskazywanie ujemnej wartości mocy czynnej, jak przy oddawaniu energii do sieci, w czasie gdy energia jest z niej pobierana. Po instalacji analizatora należy sprawdzić poprawność wskazania mocy dla każdej fazy i usunąć ewentualne błędy w podłączeniach przekładników.

Zacisk napięciowy N traktowany jest jako wejście napięcie odniesienia i musi być podłączony do punktu N sieci energetycznej względem którego mają być mierzone napięcia fazowe Uf1, Uf2, Uf3. Jeżeli w przewodzie łączącym zacisk N z punktem N sieci będzie płynął prąd, powstający na oporności przewodu spadek napięcia spowoduje błąd pomiaru napięcia.

UWAGA!

Zabrania się podłączania analizatora do obwodów napięciowych bez zabezpieczeń.

Zalecany przez producenta sposób podłączenia analizatora do obwodów pomiarowych:



Do zabezpieczenia obwodów napięciowych należy stosować wymienne bezpieczniki topikowe.

W proponowanym rozwiązaniu uzyskano możliwość:

- odłączanie napięcia zasilającego i sygnałów pomiarowych,
- zwieranie obwodów prądowych dzięki specjalnej konstrukcji zacisków śrubowych,

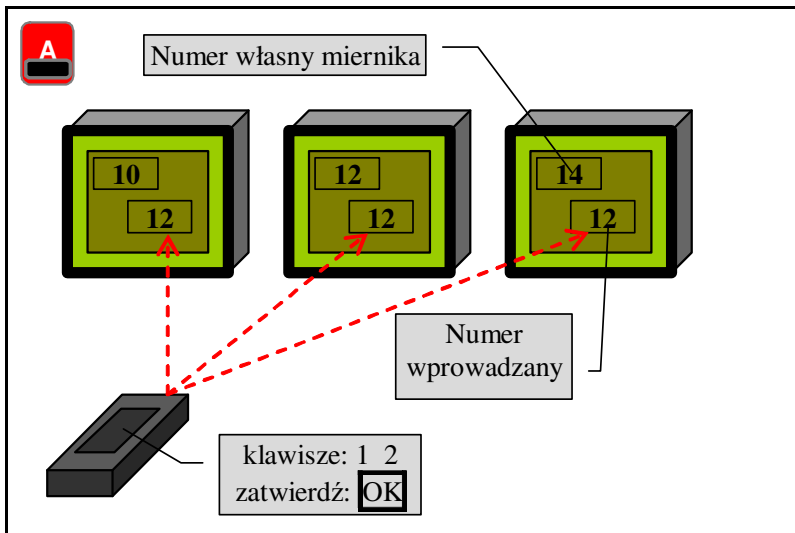
Zasilanie analizatora z niezależnego zasilania lub pomiary w obwodach SN, WN wymagają zastosowania niezależnego wyłącznika dla zasilania analizatora.

11.2. Ogólne zasady obsługi i programowania

Do komunikacji z użytkownikiem analizator AS-3 Plus wyposażony jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz graficzny z podświetlaniem i bezprzewodowy manipulator potocznie zwany pilotem pracujący w zakresie podczerwieni. Przy sprawnych bateriach i skierowaniu nadajnika pilota bezpośrednio w kierunku analizatora można nim sterować z odległości kilku metrów. Na graficznym wyświetlaczu analizatora prezentowane są różne parametry sieci energetycznej w formie paneli (stron zawierających zestawione funkcjonalnie informacje), wybieranych przez użytkownika bezpośrednio klawiszami pilota. Domyślny panel wyświetlacza, pojawiający się po uruchomieniu jest ustawiany przez użytkownika w MENU: *USTAWIENIA / JAKO DOMYŚLNE*. Na płycie czołowej pod wyświetlaczem umieszczone są klawisze membranowe zapewniające bezpośredni dostęp do wyświetlanych parametrów, niemożliwe jest jednak konfigurowanie analizatora. Znaczenie poszczególnych klawiszy zmienia się zależnie od wyświetlanych informacji, a opis znaczeń w postaci symboli graficznych pojawia się w dolnej części wyświetlacza. Analizator może znajdować się w stanie nieaktywnym – wówczas nie reaguje na żadne klawisze pilota oprócz klawisza aktywacji. Stan aktywny jest sygnalizowany ikoną stanu w lewym górnym rogu wyświetlacza i kończy się automatycznie po ustalonym przez użytkownika czasie. Z poziomu klawiatury pod wyświetlaczem analizator reaguje zawsze.

11.2.1. Wybór aktywnego analizatora. Aktywacja)

Po włączeniu zasilania lub po dłuższej przerwie w manipulowaniu pilotem analizatory są w stanie nieaktywnym, czyli nie reagują na klawisze manipulatora z wyjątkiem klawisza aktywacji



Rysunek 11.1. Aktywacji wybranego analizatora.

Ponieważ w jednym pomieszczeniu może być zainstalowanych kilka analizatorów, każdy z nich powinien mieć unikalny numer. Numer ten jest ustawiany w konfiguracji MENU: *USTAWIENIA / NUMER MIERNIKA*. Jeżeli analizator ma nadany numer 0 zawsze reaguje na pilota. Podczas aktywacji wprowadzamy numer tego miernika, który aktualnie chcemy obsługiwać, pozostałe przestają reagować na komendy z pilota do momentu ponownego wywołania klawisza aktywacji.

Wybór analizatora jako aktywnego (aktywacja) dokonuje się w następującej kolejności:

1. należy nacisnąć czerwony klawisz oznaczony symbolem



2. na wszystkich znajdujących się w zasięgu pilota analizatorach powinien pojawić się obraz zawierający dwie ramki, z których górna zawiera aktualny numer każdego miernika, a dolna liczbę 0 (Rysunek),

3. następnie należy wprowadzić klawiszami  ...  numer wybranego analizatora, który ma być

aktywny i zatwierdzić go klawiszem




Dopiero po aktywacji, tylko wybrany analizator wyróżniony zapalonym u góry ekranu wskaźnikiem aktywności (ikona po lewej stronie), będzie reagował na komendy wysyłane z manipulatora.
Analizator zawsze reaguje na klawiaturę umieszczoną pod wyświetlaczem.

11.2.2. Wybór panelu wyświetlacza graficznego

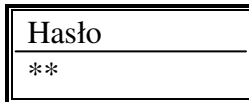
Czynności po AKTYWACJI wybranego analizatora, w dowolnym momencie:
Wciśnięcie klawisza opisanego odpowiednią ikoną graficzną zgodnie z Tabela 9.1.



11.2.3. Wywołanie MENU Konfiguracyjnego

Czynności po AKTYWACJI wybranego analizatora, w dowolnym momencie:

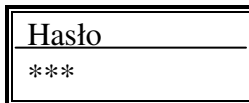
klawisz:  (wywołanie menu konfiguracyjnego)

ekran



klawisze:  ...  (wprowadzamy hasło dostępu do konfiguracji)

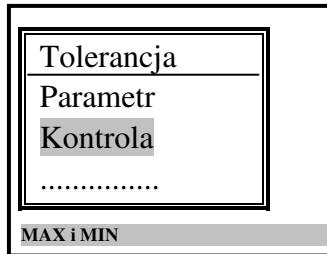
ekran:





klawisz: **OK** (zatwierdzamy właściwe hasło)



11.2.4. Wybór parametru do zmiany

ekran:



Okienko MENU posiada nazwę grupy parametrów np. Tolerancja. Aktywna pozycja z listy wyświetlana jest w negatywie np. Kontrola. W dolnej części ekranu na pasku w negatywie wyświetlany jest podgląd zawartości aktualnie wskazywanego pola w MENU

klawisze:   (wybór grupy funkcjonalnej)

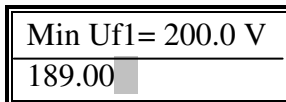
  (wybór konkretnego parametru)

klawisz: **OK** (Wchodzimy w tryb edycji parametru)


11.2.5. Edycja parametru liczbowego


klawisz: **OK** (wywołanie trybu edycji wybranego parametru)

ekran:




Symbol, poprzednia wartość, mnożnik i jednostka wyświetlane są w nagłówku pola edycyjnego

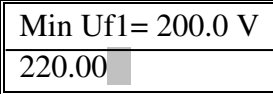
klawisz:  (kasowanie w lewo)


 ...  (cyfry)


 (kropka dziesiętna)

 (znak minus)


ekran:



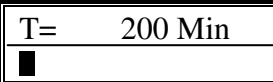
klawisz:  (zatwierdzenie wprowadzanej liczby)

 (rezygnacja z wprowadzanej zmiany)

11.2.6. Edycja parametru suwakiem

klawisz:  (wywołanie trybu edycji wybranego parametru)

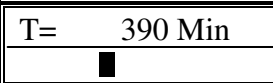
ekran:





klawisze:   (zmiana o 1)

  (zmiana o 10)

ekran:



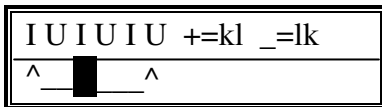
klawisz:  (zatwierdzenie wprowadzanej liczby)



 (rezygnacja z wprowadzanej zmiany)


11.2.7. Edycja ustawień bitowych


klawisz: **OK** (wywołanie trybu edycji wybranego parametru)

ekran:

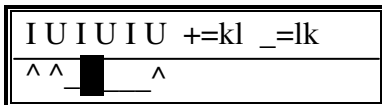


klawisze:   (przesunięcie kursora na wybraną pozycję)

 (ustawienie pozycji jako aktywnej)

 (ustawienie pozycji jako nieaktywnej)

ekran:



klawisz: **OK** (zatwierdzenie wprowadzanej liczby)

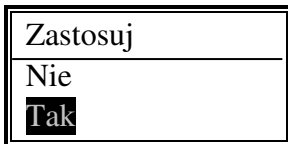
C (rezygnacja z wprowadzanej zmiany)

11.2.8. Zapis parametrów konfiguracyjnych

klawisz: **Konf** (Wyjście z menu z odpowiedzią domyślną TAK)

C (Wyjście z menu z odpowiedzią domyślną NIE)

ekran:



klawisze:   (wybranie TAK)

klawisz: **OK** (potwierdzenie odpowiedzi)

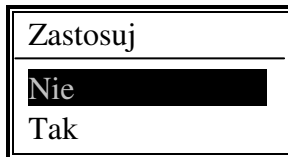
Zapis zmian przekładni, transmisji i nastaw zegara RTC wymaga zatwierdzenia dodatkowo pozycji w menu *Zmiana przek.* albo *Ustaw Zegar !!!*

11.2.9. Zaniechanie zmian konfiguracyjnych

klawisz: **Konf** (Wyjście z menu z odpowiedzią domyślną TAK)

C (Wyjście z menu z odpowiedzią domyślną NIE)

ekran:



klawisze:   (wybranie NIE)

klawisz: **OK** (potwierdzenie odpowiedzi)

11.3. Pierwsze uruchomienie i niezbędne nastawy

Pierwsze uruchomienie analizatora na nowym obiekcie lub w nowym punkcie pomiarowym powinno rozpocząć się aktualizacją nastaw wynikających z otoczenia zewnętrznego, czyli:

1. Korekcja aktualnej nastawy czasu i daty, MENU \ DATA/CZAS
2. Parametry przekładników, MENU \ PRZEKŁADNIKI
 - przekładnia napięciowa
 - przekładnia prądowa
 - układ pomiaru prądu
 - fazy sygnałów pomiarowych
3. Poprawność podłączenia trójfazowego pomiaru mocy.
4. Wprowadzenie właściwego limitu mocy oraz czasu uśredniania.
5. Wyzerowanie liczydeł energii oraz ustawienie synchronizacji w tryb automatyczny,
6. Ustawienie czasu wyłączenia przy pracy akumulatorowej na maksimum (2 godziny),
7. Aktywowanie funkcji czasu letniego MENU \ USTAWIENIA\Czas letni

11.3.1. Aktywacja miernika

Po załączeniu zasilania i poprawnej inicjalizacji przyrządu pojawia się panel podstawowych parametrów sieci. Zmiany konfiguracji przekładnik mogą być wykonane tylko przy pomocy manipulatora podświetleni. Aby dokonać jakichkolwiek zmian należy najpierw aktywować wybrany analizator Patrz: rozdział 11.2.1. Następnie wejść do trybu konfiguracji Patrz: rozdział 11.2.3

11.3.2. Konfiguracja czasu i daty

Jeżeli wprowadzimy jako pierwsze aktualną datę i czas, wówczas wszystkie pozostałe zapisy w rejestrze zdarzeń będą następnymi. Zdarzenie zapisu zmian w RTC może być znacznikiem odniesienia.

Po wejściu do **menu konfiguracyjnego** wybieramy ekran:

Data / Czas
Rok
Miesiąc
Dzień
Godzina
Minuta
Tryb Wyświetlania
Ustaw zegar

Zastosowanie zmian konieczne przez wybranie pozycji "Ustaw zegar".

W MENU ustawienia należy wybrać również, czy wyświetlanie czasu letniego jest aktywne, wówczas analizator automatycznie zależnie od daty doda jedną godzinę tak, aby czasy wyświetlane oraz czasy zarejestrowanych zjawisk były zgodne z czasem aktualnym.

11.3.3. Konfiguracja przekładników

Konieczne jest wprowadzenie przy pomocy manipulatora parametrów przekładników. Od poprawności tych danych zależy sens dalszego wykorzystania mierzonych i kontrolowanych parametrów.

Po wejściu do **menu konfiguracyjnego** wybieramy ekran:

Przekładniki
Napięciowy
Prądowy
Faza
Inst. I
Zmiana przek.

Zmiana fazy na przeciwną w przekładnikach prądowych (Patrz rozdział 11.2.7) dla pozycji Faza:

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 plus

Przesunięcie 0° - stan nieaktywny dla poszczególnych sygnałów w kolejnych fazach,

Przesunięcie 180° - stan aktywny

Zastosowanie zmian konieczne przez wybranie pozycji "Zmiana przek."

11.3.4. Kontrola podłączenia trójfazowego pomiaru mocy

Podczas uruchamiania analizatora na obiekcie konieczna jest weryfikacja poprawności podłączenia, konfiguracji i funkcjonowania wejść pomiarowych, wejść i wyjść dwustanowych oraz transmisji szeregowej.



Monitor systemu wywoływany jest klawiszem:

Poszczególne informacje zawarte są na czterech warstwach przełączanych kolejno klawiszem

Klawisz:

OK

W każdym przypadku w dolnej części ekranu są wyświetlane informacje o stanie wejść i wyjść dwustanowych.

Przyjęte zasady wizualizacji są następujące:

- długość poszczególnych linii odpowiada wartości skutecznej sygnałów i może być zmieniana klawiszami:



- kierunek pionowy odpowiada fazie 0 przyjętej dla sygnału z wejścia napięciowego dla L1, a wszystkie pozostałe fazy są obliczane względem wejścia Uf L1.
- kąt rośnie w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara,
- początki wskaźników wychodzą z umownych wierzchołków trójkąta równobocznego reprezentowanych na rysunku wyraźnymi zgrubieniami, wierzchołki tego trójkąta oznaczone L1, L2 L3 na rysunku określają odpowiednie wejścia sygnałów.
- Na ekranie dla zwiększenia przejrzystości prezentowane są stany trzech grup sygnałów wejściowych:
 - same wejścia pomiarowe napięciowe oznaczone **U**,
 - same wejścia pomiarowe prądowe oznaczone **I**,
 - stany wejść pomiarowych napięciowych i prądowych nałożonych na siebie oznaczone **UI**.

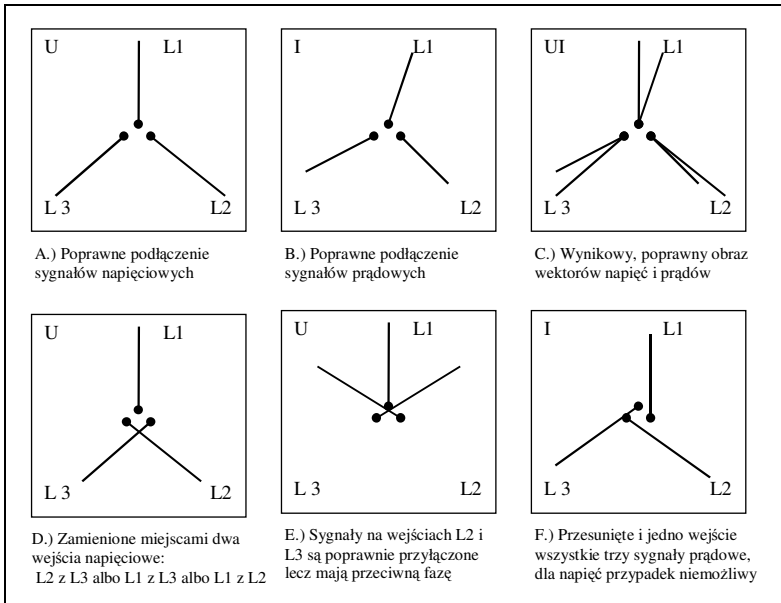
UWAGA!

Zasada podstawowa gwarantująca poprawność podłączenia to podłączenia związane z fazami L1, L2, L3 zgodnie z fizycznymi właściwościami obiektu. Wskaźnik służy do ewentualnej identyfikacji przyczyn ewentualnych niewłaściwych wyników np.: błędów w oznaczeniach przewodów lub zacisków na listwach.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

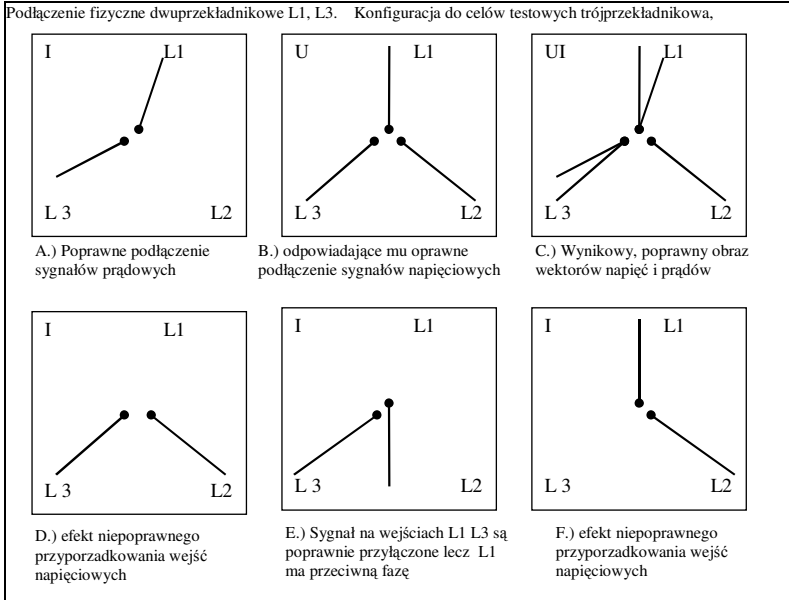
Traktowanie wskaźnika jako jedynej źródła informacji oraz próby uzyskania tylko na jego podstawie poprawnych wskazań przy możliwości zmiany fazy każdego sygnału o 180° może prowadzić do całkowicie błędnych wyników liczbowych pomimo teoretycznie poprawnych wykresów wskazowych.

Przykładowe przypadki sygnałów dla układu pomiarowego z trzema przekładnikami prądowymi:



Rysunek 11.2 Przykładowe obrazy podglądu sygnałów dla układu trójprzekładnikowego.

Uwaga: Z właściwości pomiarów faz względem UL1 (które zawsze jest skierowane do góry), zamiana dowolnych dwóch faz napięciowych będzie widziana jako skrzyżowanie wektorów napięć L2 i L3. Oznacza to po prostu odwrotny kierunek wirowania.



Rysunek 11.3 Przykładowe obrazy podglądu sygnałów dla układu dwuprzekładnikowego.

11.4. Konfiguracja parametrów wyświetlania

Analizator pozwala na indywidualne skonfigurowanie przez użytkownika domyślnych ustawień poszczególnych paneli graficznych. Należy najpierw ustalić sposób wyświetlania na poszczególnych panelach na przykład:

Duże wyświetlacze: Psum, Tg śr, THDU śred.,

Podstawowe parametry linii: moc sumaryczna, napięcia międzyfazowe itd..

Następnie należy wybrać panel, który będzie zgłaszał się po włączeniu analizatora i z jego poziomu wywołać:

MENU/Ustawienia

na pozycji:

Ekran Startowy

wywołując klawiszem:

OK

potwierdzić pozytywnie zapytanie i wyjść zapisując zmiany konfiguracji.

Od tego momentu zostaną zapamiętane wszystkie ustawienia ekranów i będą odświeżane po każdym ponownym włączeniu analizatora.

11.5. Konfiguracja rejestracji przekroczeń tolerancji

Zakresy tolerancji są ustawione fabrycznie jednak indywidualne potrzeby i realia wymuszają odpowiednią korektę tych nastaw.

MENU: *TOLERANCJE*

Pozycje:

PARAMETR	- wskaźnik dla którego parametru są wprowadzane poszczególne nastawy
KONTROLA	- sposób kontroli wybranego parametru lub wyłączenie
WARTOŚĆ MAX	- poziom graniczny maksymalny
WARTOŚĆ MIN	- poziom graniczny minimalny
OPÓŹNIENIE	- ilość cykli pomiarowych 200ms, w których badany parametr musi utrzymywać przekroczenie aby zostało zarejestrowane zdarzenie.
WYJŚCIE	- możliwość sterowania od przekroczenia oscyloskopu i wyjść dwustanowych

Na pozycji PARAMETR wybieramy z listy aktualnie ustawiany parametr sieci np.: Uf1, Uf2, Uf3,.....

Na pozycji KONTROLA wybieramy z listy tryb kontroli parametru,

Wprowadzamy odpowiednie wartości progowe i opóźnienie dla aktualnie wybranego parametru oraz zależnie od potrzeb ustawiamy sterowanie wyjść dwustanowych. Znaczenie oraz zakresy nastaw w (Patrz :Tabela 10.1)

Nastawy tolerancji można również zmieniać przez RS-485 odpowiednim oprogramowaniem.

Dla efektywnego wykorzystania właściwości przyrządu pamiętań należy o kilku zasadach:

- Włączać tylko te funkcje kontrolne, które niosą potrzebne informacje,
- Każdy kontrolowany parametr powinien mieć ustawione właściwe progi,
- Jeżeli pozostawimy włączoną kontrolę parametru przekraczanego nagminnie to możemy spodziewać się szybkiego przepelnienia rejestru zdarzeń i utraty informacji istotnych,
- Jednoczesna kontrola wszystkich parametrów mocy (P, Q, S, COS, Tg) jest nadmiarowa,
- Kontrola *TOLERANCJE / S Min* jest dodatkowym warunkiem kontrolowania i działania innych parametrów mocy szczególnie w trybie przełącznikowym,
- Istnieje możliwość niezależnego przydzielania stanów przekroczeń do poszczególnych wyjść dwustanowych,

11.6. Konfiguracja rejestratora chwilowych zmian napięcia

Kontrola wartości chwilowych tylko napięć dokonywana jest w:

MENU: *ZANIKI I SKOKI*

Pozycje:

CZAS - opóźnienie wykrywania, wielokrotność 20ms i oznaczają ilość czasu jaką musi trwać przekroczenie wartości skutecznej napięcia liczone za okres sieci, aby zostało zarejestrowane.

Np.:

0ms (0*20ms) – każdy okres sieci jest weryfikowany

100ms (5*20ms) – wartość skuteczna za 20ms musi przekraczać próg i trwać przez co najmniej 100ms

POZIOM - wartość progowa napięcia której przekroczenie jest rejestrowane

Działanie rejestracji jest niezależne jest od kontroli tolerancji MIN i MAX dla napięć, różnica jest tylko w tym, że kontroli szybkich zmian napięcia nie można wyłączyć co najwyżej można wprowadzić skrajne wartości progowe.

11.7. Konfiguracja monitorowania harmonicznych

Kontrola harmonicznych jest na razie zagadnieniem bardzo pomocnym. W związku z tym właściwie skonfigurowanie może dopiero dać odpowiedni efekt. Nastaw dokonuje się w:

MENU: *HARMONICZNE*
oraz
TOLERANCJE/ Kontrola THDU

Dokonując nastaw pamiętań należy o:

- harmoniczne od 1...15 oznaczane są cyframi od 1 do 15,
- kontrola harmonicznych prądu powinna być skonfigurowana bardzo rozważnie, szczególnie dla bardzo nieliniowych odbiorników,
- okres uśredniania w menu *JAKOŚĆ SIECI / OKRES UŚREDNIANIA* ma na celu zmniejszenie wpływu stanów nieustalonych na ewentualne alarmy.

11.8. Konfiguracja rejestracji mocy i energii

Konfiguracja parametrów rejestratora energii odbywa się w:

MENU: *MOC / ENERGIA*

Pozycje:

OKRES POMIARU	- czas uśredniania dla strażnika i rejestru mocy
SYNCHR. RĘCZNA	- Zakończenie okresu uśredniania
SYNCHR. AUTO	- Rozpoczęcie nowego okresu uśredniania dla równego podziału okresów w godzinie
KASUJ LICZNIKI	- kasowanie liczników przy najbliższym rozpoczęciu okresu uśredniania

Podstawowe zasady to:

- Włączanie trybu przekąźnikowego dla PI, PII, PIII tylko, jeżeli stosujemy automatyczną kontrolę limitu mocy. W innym wypadku kontrolę należy wyłączyć.
- Działanie Strażnika Mocy zależne jest dodatkowo od nastawy *TOLERANCJE / MOC MINIMALNA*, jeżeli moc bieżąca jest mniejsza od tej nastawy funkcja strażnika mocy jest wyłączana.
- Kasowanie liczników energii stosować tylko w przypadku, gdy jest to niezbędne i odbywa się w momencie rozpoczęcia nowego okresu uśredniania,
- Synchronizacja automatyczna jest praktyczna, gdy nastawa *LICZNIKI / Okres pomiaru* dzieli godzinę na pełne minuty,
- Rejestracja mocy dokonywana jest zawsze, jednak zależnie od bieżących nastaw,

11.9. Automatyczny Strażnik Mocy

Zagadnienie nie przekraczania limitu mocy średniej jest rozległe. Funkcja Strażnika Mocy śledzi parametry wyliczane na bieżąco przez rejestrator energii. Na podstawie obciążenia chwilowego (czyli za podstawowy okres pomiarowy wynoszący 200ms), uśrednionego z około 10s i aktualnego zużycia energii od początku okresu uśredniania wyliczana jest prognoza obciążenia, tak, aby na koniec okresu uśredniania nie przekroczyć zadanego limitu mocy. Wynikiem jest wartość o ile moc należy zmniejszyć (znak „-”, prognozy), bądź o ile moc możemy zwiększyć (znak „+” prognozy), aby na koniec okresu uśredniania nie został przekroczony limit. Zależnie od jej wyniku wyłączane są w razie potrzeby kolejne odbiorniki: PI, PII, PIII. Przy uzyskaniu wystarczającej rezerwy mocy

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

w następnych okresach uśredniania załączane są w miarę możliwości odbiorniki w odwrotnej kolejności: PIII, PII, PI. Należy przyjąć podłączanie odbiorników według hierarchii ważności: traktując PIII jako odbiornik wyłączany w sytuacjach najbardziej krytycznych.

Aby sensowne i skuteczne było wykorzystanie tej funkcji przez użytkownika konieczne są do spełnienia następujące **warunki niezbędne !!**:

1. Dysponowanie maksymalnie 3 odbiornikami energii z możliwością sterowania, które można wyłączyć i włączać w dowolnych momentach czasu np.: piece akumulacyjne, agregaty chłodnicze, ogrzewania elektryczne obiektów o dużej bezwładności cieplnej,
2. Suma mocy wyłączonych odbiorników musi gwarantować nieprzekroczenie limitu za okres uśredniania,
3. Zastosowanie sterowania ręcznego (wyłączanie i włączanie przez operatora) **uniemożliwia** poprawną pracę Strażnika

Wykorzystanie Automatyicznego Strażnika Mocy możliwe jest w dwóch przypadkach:

1. Dla nieprzekraczania narzuconego już poziomu limitu mocy przy nieoczekiwanych wzrostach obciążenia, najczęściej, gdy występowały już takie przekroczenia limitu,
2. Dla utrzymania optymalnego limitu mocy przy zadanej ilości zagrożeń przekroczenia, gdy celem jest zmniejszenie limitu mocy ze względów oszczędnościowych i jego nieprzekraczanie.

Ustalenie właściwego poziomu limitu możliwe jest na podstawie:

1. Analizy historii rozkładów mocy średnich i maksymalnych w dłuższym okresie czasu,
2. Prognozy zmian obciążeń w planowanym okresie obowiązywania nowego limitu (nowe odbiorniki, zwiększone okresowe zapotrzebowanie mocy itp.),
3. Sumaryczny czas wyłączenia sterowanych odbiorników pod względem ich wykorzystania,

Parametry Automatyicznego Strażnika Mocy powiązane są z funkcją rejestracji energii.

Pozycje:

MOC MAKSYMALNA - Wartość limitu mocy średniej (moc zamówiona) dla Strażnika Mocy.

CZAS ZAŁĄCZANIA - wprowadzanie opóźnienie przed powtórny załączeniem kolejnych wyjść Strażnika Mocy

oraz

TOLERANCJE/ Pt, PI, PII, PIII

Dla poszczególnych PI, PII, PIII:

Wartość MAX	oznacza niezbędną rezerwę mocy jaka musi wystąpić w poprzednim okresie uśredniania aby dany odbiornik mógł być bezpiecznie załączony.
Wartość MIN	wartość ze znakiem (-) oznacza o jaką moc na pewno zmniejszy się obciążenie gdy wydane zostanie polecenie odłączenia danego odbioru.
Opóźnienie	powinno być ustawione na 0.
Wyjście MIN.	Aktywne, gdy stan zwarcia wyjścia oznacza, że odbiornik ma być wyłączony.
Wyjście MAX.	Aktywne, gdy stan zwarcia wyjścia oznacza, że odbiornik ma być załączony.

11.10. Konfiguracja właściwości przyrzędu

MENU: *USTAWIENIA*

W konfiguracji nastaw przyrzędu najistotniejsze jest:

- wprowadzenie właściwego czasu automatycznej deaktywacji analizatora,
- przy pracy bateryjnej istotny jest czas automatycznego wyłączenia,
- wybór wyświetlania czasu z uwzględnieniem zmiany czasu (czas letni aktywny),
- sygnalizacja akustyczna pracy bateryjnej działa zawsze,
- brak wyraźnego i ostrego obrazu może być związany z niewłaściwą nastawą kontrastu,

11.11. Transmisja danych do PC i konfiguracja parametrów

Do właściwej współpracy przez łącze szeregowe RS-485 istotne jest, aby w:

MENU: *KOMUNIKACJA*

- Nastawy szybkości transmisji były zgodne we wszystkich elementach danej linii transmisyjnej,
- Po zmianie szybkości transmisji należy zastosować *KOMUNIKACJA/ZMIANA PRĘDKOŚCI* lub reset analizatora,
- Każdy analizator musi mieć inny adres sieciowy,
- Polaryzacja wszystkich sygnałów na złączu transmisyjnym musi być zgodna - wszystkie zaciski A wpięte to tej samej nitki w skrętce komunikacyjnej.
- W przypadku współpracy z urządzeniami transmisyjnymi wprowadzającym opóźnienia przesyłania danych należy wykorzystać parametr opóźnienie.

11.12. Transmisja modemowa

Analizator może współpracować z modemem telefonicznym wykorzystując odpowiedni kabel połączeniowy na dwa sposoby:

1. Bez oddzwaniań - konfiguracja parametrów komunikacyjnych analizatora jest standardowa, natomiast modem powinien być skonfigurowany w tryb automatycznego odbierania połączenia po zadanej liczbie dzwonek. Modem powinien umieć rozłączyć się po zakończeniu połączenia wywołującego.
2. Z oddzwaniem - w konfiguracji analizatora należy aktywować funkcję obsługi modemu. W tym trybie analizator po zaprogramowaniu numeru telefonicznego oddzwaniań potrafi sam nawiązać połączenie w przypadku wystąpienia zaprogramowanych alarmów. Po nawiązaniu połączenia telefonicznego będzie oczekiwał pytań protokołem MODBUS pod stałym adresem sieciowym 253.

Podczas transmisji modemowej, radiomodemowej lub przez GSM, gdy mogą występować opóźnienia w przesyłaniu poszczególnych bajtów konieczne jest dobranie optymalnego opóźnienia znakowego w konfiguracji parametrów transmisji analizatora tak, aby był to parametr najmniejszy z możliwych, przy którym odbywa się poprawna i bezbłędna transmisja.

Zasady obsługi trybu modemowego z oddzwaniem:

1. Analizator sprawdza cyklicznie czy modem jest podłączony i widoczny przez łącze szeregowe,
2. W przypadku wystąpienia aktywnego zdarzenia maskowalnego bądź jakiegokolwiek zdarzenia niemaskowalnego wywołuje połączenie pod zadany (zaprogramowany wcześniej dedykowanym oprogramowaniem) numer,
3. Rozłączy samoczynnie połączenie jeżeli wystąpi przerwa w transmisji danych dłuższa niż 60s bądź w innych stanach niepożądanych,

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

4. Po zakończeniu połączenia następne automatyczne oddzwanianie nastąpi po 120s,
5. W przypadku uzyskania z modemu informacji, że ktoś próbuje nawiązać połączenie, przyjmie połączenie, wywoła linkowanie modemów i przejdzie do nasłuchu jako SLAVE pod numerem 253.

Aby tryb oddzwaniania był aktywny należy:

1. W parametrach komunikacja analizatora ustawić **Obsługę modemu** jako aktywną i **Ustawić modem**, oraz zakończyć konfigurację zapisując zmiany,
2. W konfiguracji **Wejścia/Oscyl** / **Alarmach** ustawić bit (flagę) M jako aktywną (wywołanie modemowe) oraz potrzebne inne przyczyny maskowalne nawiązania połączenia.

W trybie bez oddzwaniania analizator jest skonfigurowany standardowo w funkcje odebrania automatycznego i rozłączenia musi wykonać sam modem po skonfigurowaniu.

11.13. Aktualizacja oprogramowania (firmware'u)

UWAGA: Podczas procesu aktualizacji oprogramowania analizator będzie niewidoczny w systemie i nie będzie wykonywał żadnych pomiarów i rejestracji. Dlatego należy wybrać taki moment aby ograniczyć do minimum skutki niekorzystne tego procesu. Przed dokonaniem tej czynności należy dokładnie przeczytać sugestie i porady producenta sprzętu aby proces aktualizacji przebiegał zgodnie z oczekiwaniem producenta.

Analizator posiada reprogramowalną pamięć programu typu FLASH oraz wbudowany mechanizm aktualizacji oprogramowania. Do tego celu konieczne jest przełączenie analizatora w tryb aktualizacji oprogramowania co należy wykonać następująco:

1. Przy wyłączonym analizatorze przed i podczas załączania zasilania należy trzymać naciśnięty przycisk **X** na klawiaturze panelu czołowego co objawi się wyświetleniem komunikatu o automatycznym dopasowaniu do szybkości transmisji,
2. Przy włączonym analizatorze należy przejść do MENU/USTAWIENIA i wybrać Wyłącz analizator, podczas automatycznego ponownego załączania zasilania należy trzymać naciśnięty przycisk **X** na klawiaturze panelu czołowego co objawi się wyświetleniem komunikatu o automatycznym
3. Należy wykorzystać dedykowane oprogramowanie, które funkcją Aktualizacja Firmware'u analizator widoczny w systemie samo przełączy, zaprogramuje i powtórnie przyłączy do systemu.

Na skutek przerwania procesu aktualizacji oprogramowania bądź włączenia się analizatora w trakcie aktualizacji analizator sam wróci do procesu programowania i proces należy powtórzyć do skutku. W przypadkach niezrozumiałych należy zwrócić się o poradę do producenta.

12. Zalecenia eksploatacyjne

Dla bezawaryjnej pracy urządzenia należy:

- zapoznać się właściwościami przyrządu opisanymi w niniejszej instrukcji,
- podczas użytkowania nie dopuszczać do przekraczania parametrów eksploatacyjnych

12.1. Transport i magazynowanie

1. Przyrząd należy przechowywać z zachowaniem danych eksploatacyjnych.
2. Należy chronić ekran LCD przed zarysowaniami mechanicznymi i wgnieceniami.
3. Nie należy przyciskać wyświetlacza palcami. Grozi to pęknięciem warstw szklanych i zniszczeniem wyświetlacza.
4. Do transportu należy umieścić przyrząd w kartonie wypełnionym wyściółką tak, aby po zamknięciu nie było możliwości przesuwania się urządzenia. Wskazane jest umieścić baterie na zewnątrz pilota, również zabezpieczone mechanicznie.
5. Urządzenia zapakowane w fabryczne kartony można składować w stosach do 6 sztuk wzwyż.
6. Przy długim magazynowaniu należy wyjąć baterie z manipulatora podczterwieni, gdyż może grozić to rozlaniem elektrolitu.
7. W przypadku zalania przyrządu wodą dalsze postępowanie powinno odbywać się w konsultacji z producentem.

12.2. Montaż mechaniczny

1. Przyrząd należy montować w otworze 138 x 138 mm po odłączeniu wszelkich złączy wykorzystując specjalne uchwyty dociskowe.
2. Jeżeli przyrząd jest umieszczony na drzwiach rozdzielnic, należy przewidzieć bezpieczną odległość od innych elementów energetycznych.
3. Przyrząd powinien być zamontowany na wysokości odpowiadającej poziomowi oczu obsługujących go osób.
4. W przypadku montowania przyrządu w szczelnych szafach należy zapewnić wewnątrz szafy właściwą temperaturę.

12.3. Podłączenia elektryczne

1. Wszelkie połączenia elektryczne należy wykonywać przy wyłączony urządzeniu i odłączonych sygnałach pomiarowych.
2. Wskazane jest stosowanie w instalacjach elektrycznych listew licznikowych lub rozwiązań funkcjonalnie podobnych dla zapewnienia możliwości wymontowania przyrządu bez konieczności wyłączenia rozdzielni.
3. Przed pierwszym uruchomieniem należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność podłączenia obwodów prądowych.
4. W łączeniu przekładników prądowych należy zachować szczególną ostrożność i rozłączać obwody tylko wtedy, gdy widzimy, że przekładniki prądowe są zwarte.
5. Wtyczki należy dociskać zdecydowanie do wyczuwalnej granicy z zatraskiem. Patrząc z boku nie mogą być ułożone skośnie do krawędzi obudowy, świadczy to o ich nie dociśnięciu, a w konsekwencji braku połączenia.

12.4. Obsługa

1. Dla zwiększenia bezpieczeństwa nastaw mierniki mają hasło dostępu do konfiguracji. Nie należy go jednak zmieniać pochopnie. Nowe hasło należy dla bezpieczeństwa dyskretnie zanotować dla uniknięcia problemów.
2. W razie zagubienia hasła należy skontaktować się z producentem.
3. Wszelkie nastawy kontrolowanych parametrów powinny być dobierane rozważnie zawsze zależnie od bieżących potrzeb kontroli jakości.
4. Szczególną uwagę należy zwrócić na wartości progowe. Przy zbyt rygorystycznych nastawach rejestr zdarzeń może zostać zapełniony dużą ilością nieistotnych informacji gubiąc starsze, lecz krytyczne.
5. W obwodach gdzie mogą wystąpić przepięcia należy stosować ochronniki przeciwprzepięciowe zgodnie z obowiązującymi regulacjami.
6. Wskazane jest stosowanie ochronników przeciwprzepięciowych również w przypadkach, gdy:
 - połączenia kablowe mają znaczącą długość, szczególnie, gdy przebiegają na zewnątrz budynków,
 - kable małosygnałowe przebiegają równolegle w pobliżu do kabli energetycznych silnoproudowych.
 - zachodzi konieczność zasilania analizatora z zasilania z obwodów, w których mogą występować przepięcia.
7. Do transmisji szeregowej RS-485 należy stosować zawsze kable komunikacyjne ekranowane (skrętka w ekranie).
8. Przy większych odległościach na obu końcach linii transmisyjnej należy stosować rezystory dopasowujące nazywane terminatorami.

12.5. Postępowanie w przypadku niesprawności

1. W przypadku uszkodzenia bezpiecznika należy bezwzględnie wymienić na nowy, o parametrach oznaczonych na obudowie.
2. Powtórne spalanie bezpiecznika po wymianie wymaga ingerencji serwisu producenta.
3. Przyrządu zawilgoconego nie wolno włączać do momentu wysuszenia.
4. Przyrząd z widocznymi oznakami przegrzania lub okopcenia powinien być przed ponownym podłączeniem sprawdzony przez serwis producenta.
5. Wyświetlacz z widocznymi rysami pęknięć szkła podlega tylko wymianie.
6. Gubienie ustawień zegara po całkowitym dłuższym wyłączeniu świadczy o niesprawności baterii podtrzymania SRAM i zegara, co bez usunięcia niesprawności może wiązać się z zagrożeniem utraty tymczasowych danych lub nawet zawieszenia programu podczas aktualizacji oprogramowania.
7. W przypadku konieczności przesłania sprzętu do producenta należy:
 - a). wykonać kopię ksero w formacie A4 karty zgłoszenia przyrządu do naprawy i wypełnić,
 - b). wypełnić wszystkie pola dotyczące użytkownika,
 - c). opisać okoliczności powstania uszkodzenia, objawy i ewentualne sugestie dotyczące przyczyn,
 - d). zaznaczyć warunki naprawy i podać osobę kontaktową,
 - e). przygotować urządzenie do transportu zgodnie z zaleceniami transportu, dodając kartę zgłoszenia naprawy i ewentualnie kartę gwarancyjną,
 - f). dostarczyć do serwisu producenta dowolną metodą,

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AS-3 Plus

Karta zgłoszenia do naprawy

Niesprawności analizatora sieci AS-3 Plus.

Użytkownik:

Data

.....
nazwa firmy

Producent: **TWELVE Electric sp. z o.o.**

ul. Poezji 19

.....
ulica

04-994 WARSZAWA

.....
kod i miejscowość

tel. (22) 872-20-20,

fax. (22) 612-79-49

.....
osoba kontaktowa, nr telefonu

ZGŁOSZENIE USZKODZENIA AS-3 Plus nr fab.....

Gwarancja nr w załączeniu

Zawartość wysyłki:

- Przyrząd z kompletem złączy, pilotem i mocowaniem
- Sam przyrząd

Objawy niesprawności, domniemane przyczyny uszkodzenia:

Po usunięciu niesprawności:

- odesłać użytkownikowi na podany adres
- odbierze we własnym zakresie
- powiadomić telefonicznie

podpis

Zrób kopie obu stron na A4, wypełnij i zaznacz odpowiednie pola, dotychczas uszkodzonego sprzętu i wyślij do Nas !!!

Wypełnia Producent:

Przyjęto w dniu:

Naprawa GWARANCYJNA

Przyczyny i zakres zlokalizowanych uszkodzeń:

Zakres naprawy:(szczegóły)

Data zakończenia naprawy: Koszt naprawy:

Naprawiał:

13. Karta gwarancyjna

Zachować przez okres 24 miesięcy
WYRÓB PRAWEM CHRONIONY

PRODUCENT: TWELVE Electric sp. z o.o.
ul. Poezji 19
04-994 WARSZAWA

Karta Gwarancyjna nr
Analizatora Parametrów Sieci AS-3 Plus

Rok produkcji :	Nr fabryczny:
Data sprzedaży :	Podpis:

Dokonane naprawy :

Data	Opis uszkodzenia	Podpis
Przyjęcia		
Zwrotu		
Przyjęcia		
Zwrotu		
Przyjęcia		
Zwrotu		

WARUNKI GWARANCJI

1. Producent gwarantuje dobrą jakość i sprawne działanie analizatora w okresie 24 miesięcy od daty sprzedaży.
2. Ewentualne wady uniemożliwiające eksploatację analizatora ujawnione w okresie objętym gwarancją będą usuwane bezpłatnie w terminie nie dłuższym niż 14 dni od daty ich zgłoszenia.
3. Wady sprzętu należy zgłosić do producenta .
4. Producent zwolniony jest od odpowiedzialności z tytułu gwarancji za wady analizatora, jeśli powstały one z innych przyczyn niż tkwiących w analizatorze , w szczególności spowodowanych:
 - eksploatacją niezgodną z instrukcją użytkownika,
 - wykonaniem napraw oraz przeróbek przez osoby nieupoważnione,
 - samowolnym zrywaniem plomb oraz uszkodzeniami mechanicznymi.
5. Powoduje to utratę gwarancji.
6. Sposób załatwienia reklamacji ustala Nabywca z producentem.
7. Jeżeli w okresie gwarancji zostaną wykonane 3 naprawy i w analizatorze wystąpi kolejna wada potwierdzona przez producenta, użytkownikowi przysługuje prawo do wymiany analizatora na nowy wolny od wad. Przez naprawę rozumie się wykonanie czynności o charakterze specjalistycznym właściwym dla usunięcia wady objętej gwarancją, niezależnie od ilości części wymienionych przy jednej naprawie. Do ilości napraw, po przekroczeniu których użytkownikowi przysługuje prawo do wymiany analizatora nie wlicza się napraw wymienionych w p.4.
8. Okres gwarancji przedłuża się o czas upływający między dniem zgłoszenia producentowi wady, a dniem wykonania naprawy (powtórnego zainstalowania). W przypadku dokonania wymiany analizatora okres gwarancji będzie liczony od dnia dokonania wymiany.
9. Nabywca traci wszelkie uprawnienia wynikające z gwarancji w przypadku zgubienia lub zniszczenia karty gwarancyjnej oraz dokonania zmian i poprawek w treści karty gwarancyjnej.