

MIERNIK PARAMETRÓW SIECI **ND30IoT**



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści

1	PRZEZNACZENIE.....	2
2	ZESTAW MIERNIKA.....	2
3	WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	3
4	MONTAŻ.....	3
5	OPIS PRZYRZĄDU.....	4
5.1	Wejścia prądowe.....	4
5.2	Wejścia napięciowe.....	4
5.3	Schematy połączeń zewnętrznych.....	5
6	PROGRAMOWANIE ND30IoT.....	8
6.1	Panel przedni.....	8
6.2	Rozpoczęcie pracy.....	10
6.3	Wybór języka.....	11
7	TRYBY PRACY.....	11
7.1	Tryb Pomiar.....	14
7.1.1	Pomiar harmonicznych napięć i prądów.....	14
7.1.2	Wskaźnik analogowy.....	15
7.2	Tryb Parametry.....	15
7.3	Tryb Alarmy.....	18
7.4	Tryb Wyjście analogowe.....	20
7.5	Tryb Wyświetlanie.....	21
7.6	Tryb Archiwizacja.....	24
7.7	Tryb Ethernet.....	27
7.8	Tryb Modbus.....	28
7.9	Tryb Ustawienia.....	29
7.10	Tryb Informacje.....	29
8	ARCHIWIZACJA WARTOŚCI MIERZONYCH.....	30
8.1	PAMIĘĆ WEWNĘTRZNA.....	30
8.2	KOPIOWANIE ARCHIWUM.....	30
8.3	BUDOWA PLIKÓW ARCHIWUM.....	31
8.4	POBIERANIE ARCHIWUM.....	32
9	INTERFEJSY SZEREGOWE.....	32
9.1	INTERFEJS RS485 – zestawienie parametrów.....	32
9.2	Przykłady odczytu i zapisu rejestrów.....	32
9.3	Interfejs Ethernet 10/100-BASE-T.....	35
9.3.1	Podłączenie interfejsu 10/100-Base-T.....	35
9.3.2	Serwer WWW.....	36
9.3.3	Serwer FTP.....	38
9.3.4	Modbus TCP/IP.....	40
9.3.5	Protokół MQTT.....	40
10	MAPA REJESTRÓW MIERNIKA ND30IoT.....	51
11	UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA.....	71
11.1	Aktualizacja strony www miernika.....	71
11.2	Aktualizacja firmware - programu głównego miernika.....	72
12	KODY BŁĘDÓW.....	74
13	DANE TECHNICZNE.....	74
14	KOD WYKONAN.....	77

1 PRZEZNACZENIE

Miernik ND30IoT jest cyfrowym przyrządem programowalnym przeznaczonym do pomiaru parametrów sieci energetycznych jednofazowych 2- przewodowych oraz trójfazowych 3 i 4- przewodowych w układach symetrycznych i niesymetrycznych. Wartości zmierzone pokazywane są na kolorowym ekranie graficznym TFT 3,5" o rozdzielczości 320 x 240 pikseli. Miernik umożliwia sterowanie i optymalizację działania urządzeń energoelektronicznych, systemów i instalacji przemysłowych.

Zapewnia pomiar: wartości skutecznej napięcia i prądu, mocy czynnej, biernej i pozornej, energii czynnej, biernej i pozornej, współczynników mocy, częstotliwości, harmonicznych prądów i napięć /do 63-ciej /, THD prądów i napięć, mocy czynnej i pozornej uśrednionej P Demand, S Demand, prądu uśrednionego

I Demand /15, 30 lub 60 minutowej/. Napięcia i prądy mnożone są przez zadawane przekładnie napięciowe i prądowe przekładników pomiarowych. Wskazania mocy i energii uwzględniają wartości zaprogramowanych przekładni. Wartość każdej z mierzonych wielkości może być przesłana do systemu nadrzędnego interfejsem RS485 lub Ethernetem, wyjścia przekaźnikowe sygnalizują przekroczenia wybranych wielkości, programowalne wyjście analogowe odwzorowuje przyporządkowany parametr. W zależności od wykonania miernik ND30 posiada 2 wejścia temperaturowe Pt100 lub 2 separowane wejścia binarne. Wejścia temperaturowe mogą być wykorzystane do kontroli temperatury uzwojeń transformatorów, silników. Wejścia temperaturowe mogą być wykorzystane do kontroli temperatury uzwojeń transformatorów, silników.

Miernik ma separację galwaniczną pomiędzy poszczególnymi blokami:

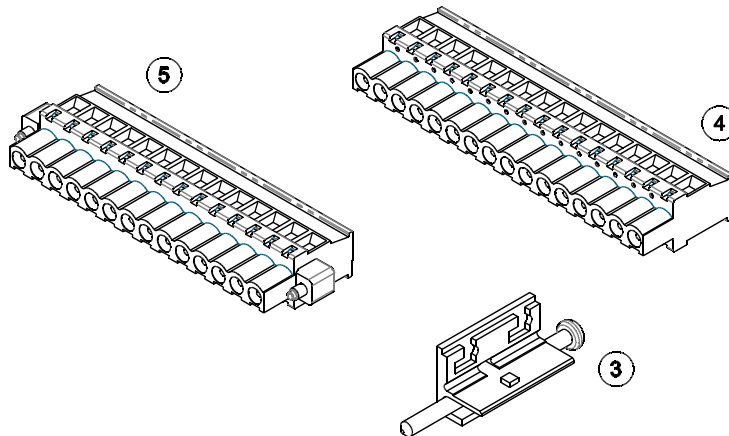
- zasilania,
- wejść napięciowych,
- wejść prądowych,
- interfejsu RS485,
- interfejsu Ethernet,
- wyjść alarmowych,
- wyjścia analogowego,
- wejść temperaturowych Pt100.
- wejść binarnych 0/5...24V d.c

2 ZESTAW MIERNIKA

W skład zestawu wchodzi:

- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1. miernik ND30IoT | 1 szt. |
| 2. uszczelka | 1 szt. |
| 3. uchwyt do mocowania w tablicy | 4 szt. |
| 4. wtyk z 16 zaciskami śrubowymi | 1 szt. |
| 5. wtyk z 14 zaciskami śrubowymi | 1 szt. |
| 6. instrukcja obsługi | 1 szt. |





Rys.1. Zestaw miernika

3 WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

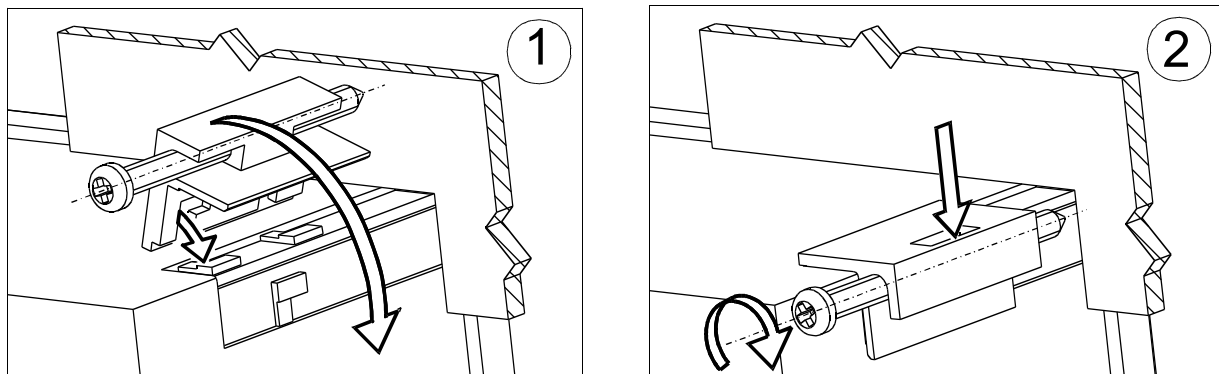
W zakresie bezpieczeństwa użytkowania miernik odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

- Instalacji i połączeń miernika powinien dokonywać wykwalifikowany personel. Należy wziąć pod uwagę wszystkie dostępne wymagania ochrony.
- Przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Przed zdjęciem obudowy miernika należy wyłączyć jego zasilanie i odłączyć obwody pomiarowe.
- Zdjęcie obudowy miernika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie.
- Miernik spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej w środowisku przemysłowym.
- W instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.

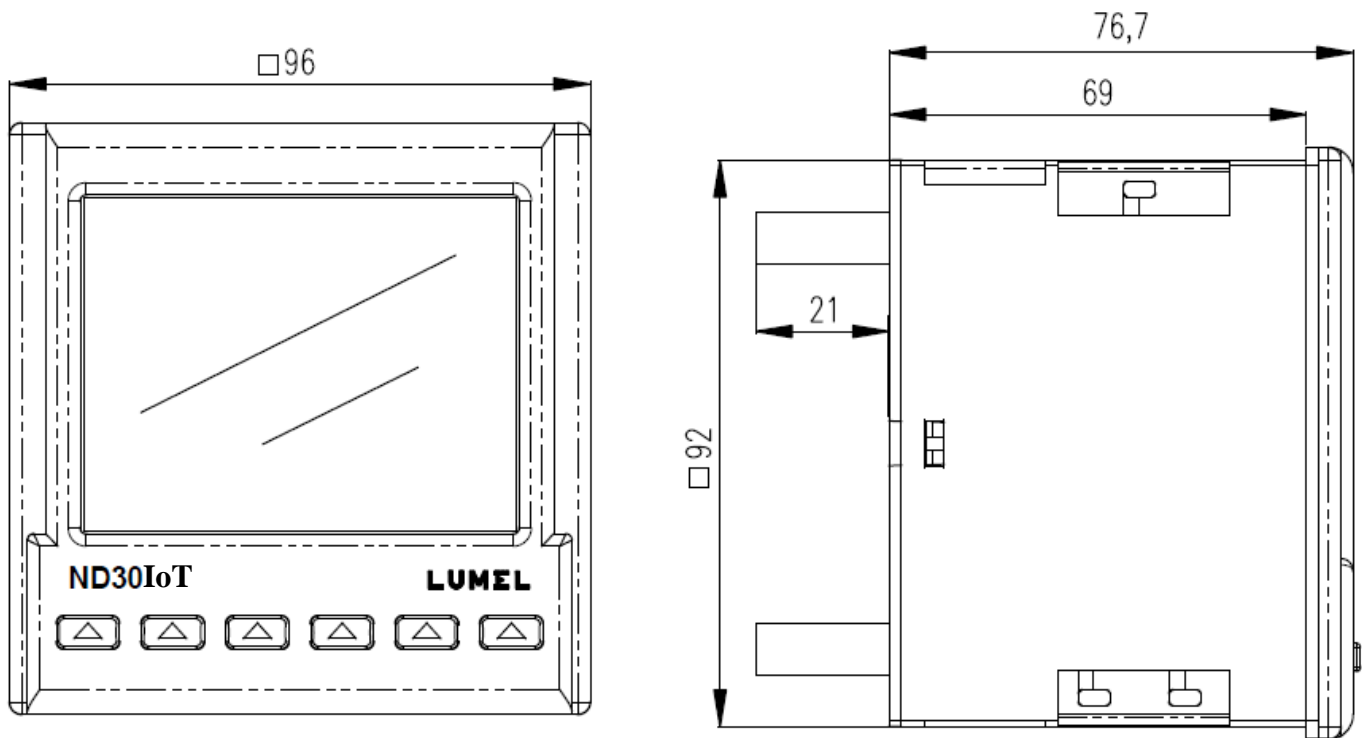
4 MONTAŻ

Miernik jest przeznaczony do zamocowania w tablicy za pomocą uchwytów wg rys.1. Obudowa miernika jest wykonana z samogasnącego tworzywa sztucznego.



Rys.2. Mocowanie miernika

Wymiary obudowy 96 x 96 x 77 mm, wymiary otworu montażowego 92,5 x 92,5 mm. Na zewnątrz miernika znajdują się listwy zaciskowe, śrubowe które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju do 2,5 mm².



Rys.3. Rysunek gabarytowy miernika ND30IoT

5 OPIS PRZYRZĄDU

5.1 Wejścia prądowe

Wszystkie wejścia prądowe są izolowane galwanicznie (wewnętrzne przekładniki prądowe). Miernik przystosowany jest do współpracy z zewnętrznymi przekładnikami prądowymi / 1 A lub 5 A /. Wyświetlane wartości prądów i wielkości pochodnych automatycznie przeliczane są o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika.

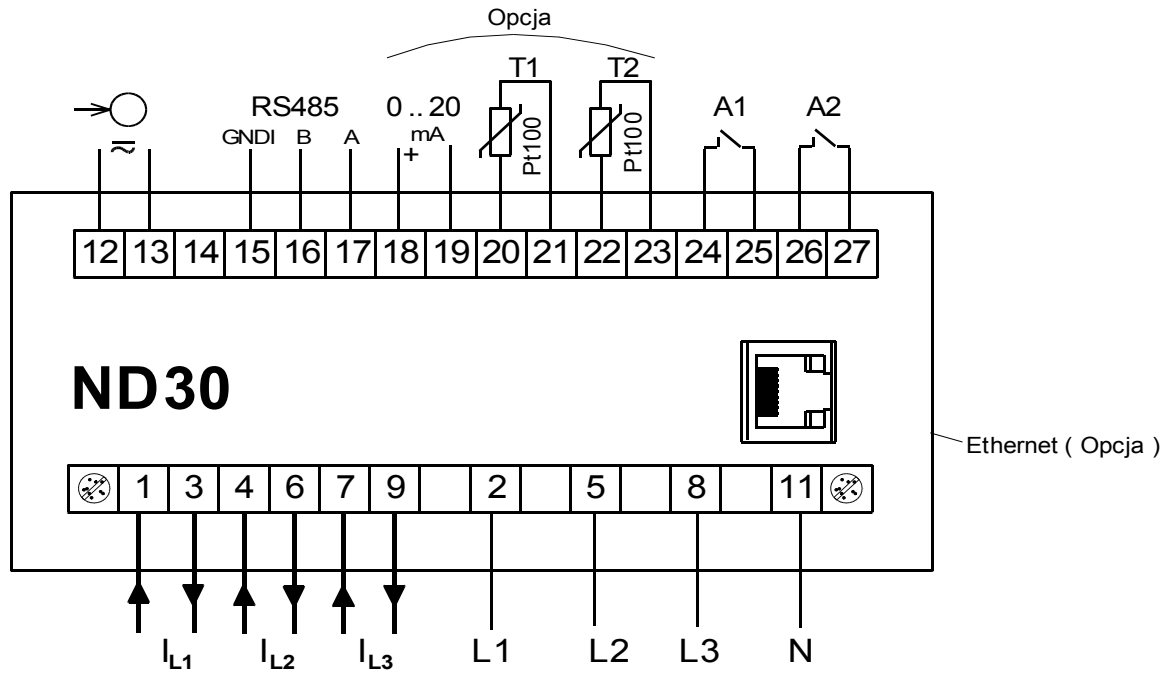
5.2 Wejścia napięciowe

Wszystkie wejścia napięciowe są izolowane galwanicznie (wewnętrzne przekładniki). Wielkości na wejściach napięciowych są automatycznie przeliczane o wielkość wprowadzonej przekładni zewnętrznego przekładnika napięciowego. Wejścia napięciowe określone są w zamówieniu jako 3x57.7/100 V, 3x230/400V albo 3x110/190V; 3x400/690 V.

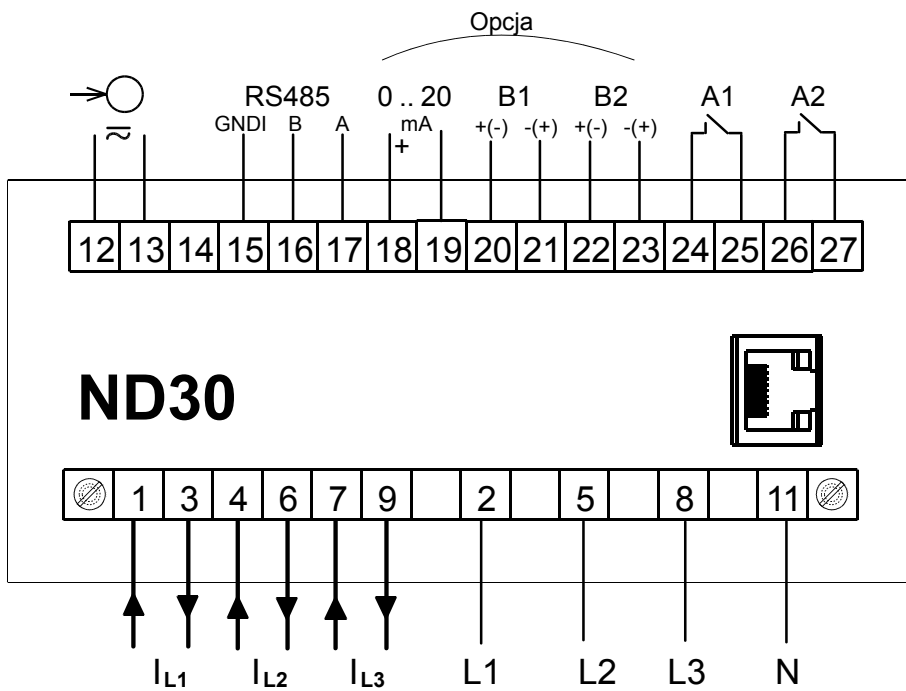
5.3 Schematy połączeń zewnętrznych

Podłączenia zewnętrzne przedstawiono na rysunku 4.

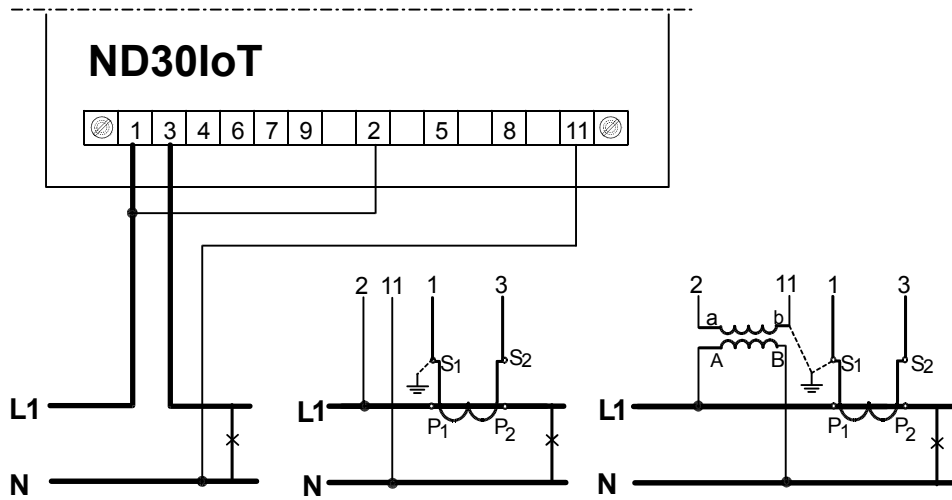
a) w wykonaniu z wejściami Pt100



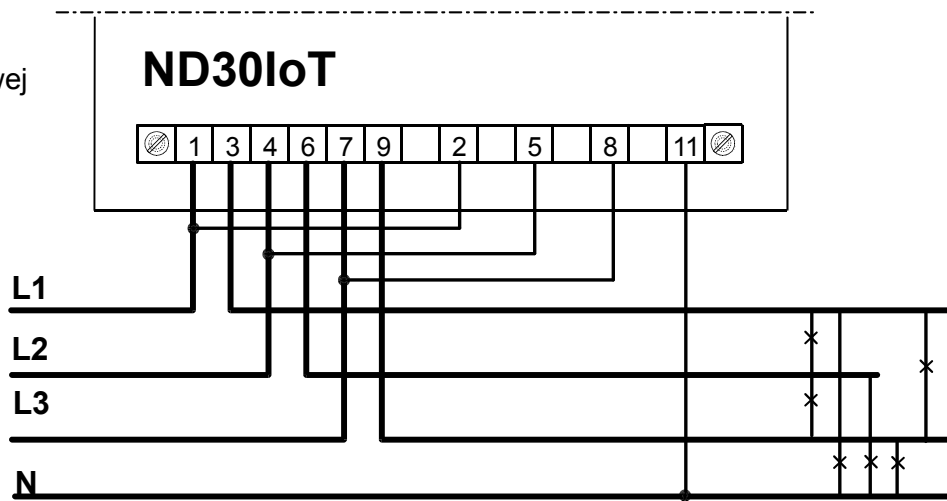
b) w wykonaniu z wejściami binarnymi



Rys.4. Podłączenia miernika

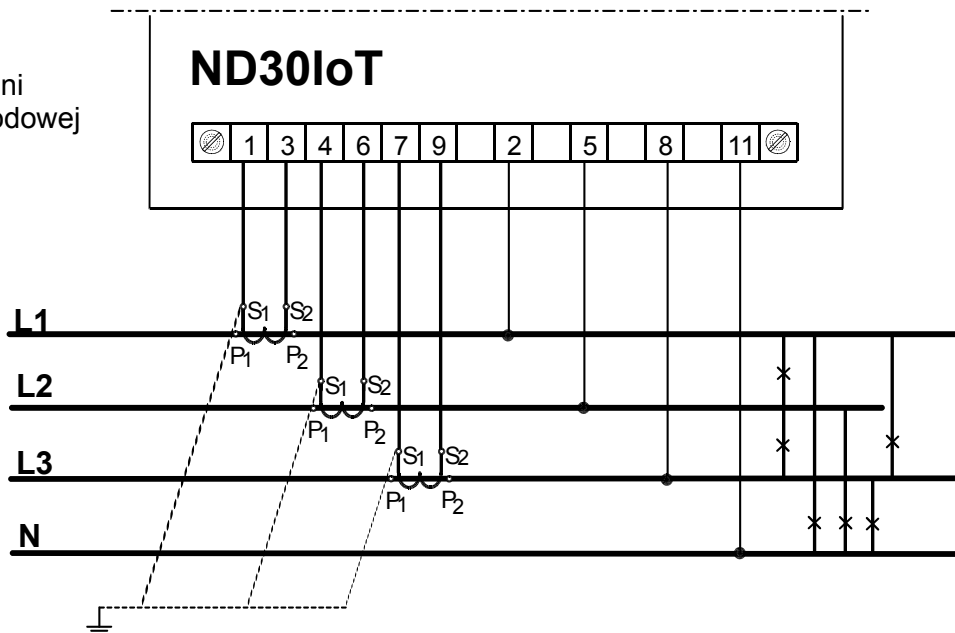


Pomiar bezpośredni
w sieci 4 - przewodowej

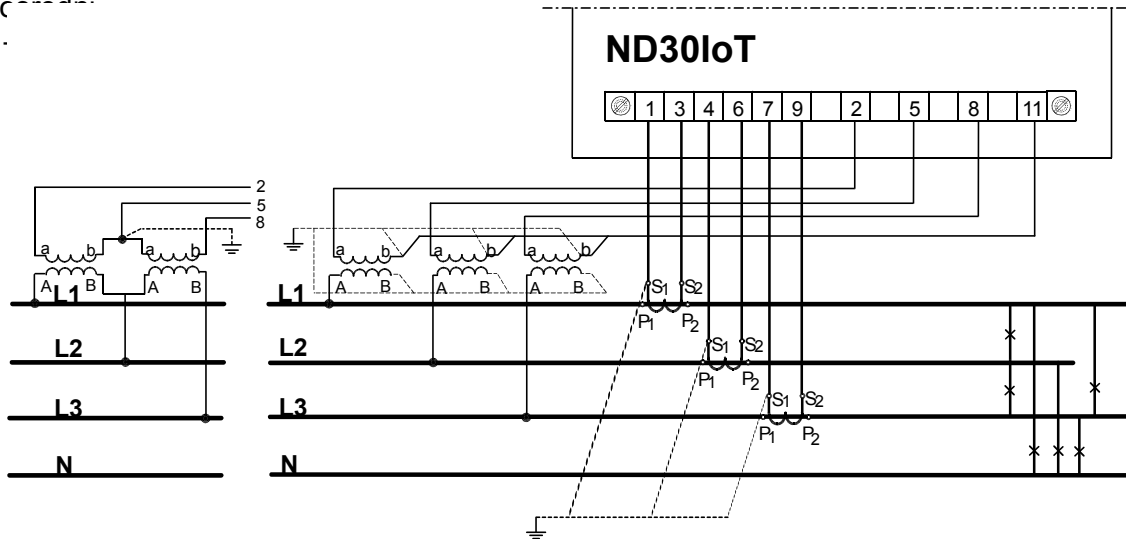


Rys.5. Pomiar bezpośredni, półpośredni i pośredni w sieci 1- fazowej

Pomiar półpośredni
w sieci 4 - przewodowej

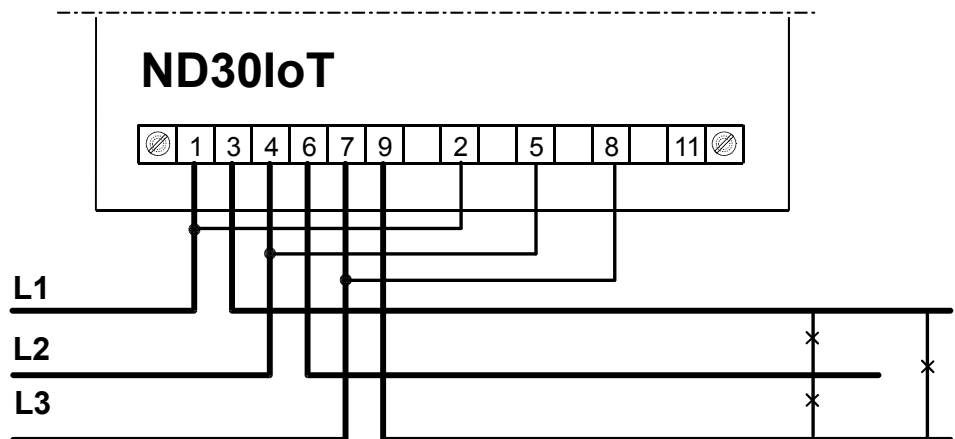


Pomiar pośredni
w sieci 4 -

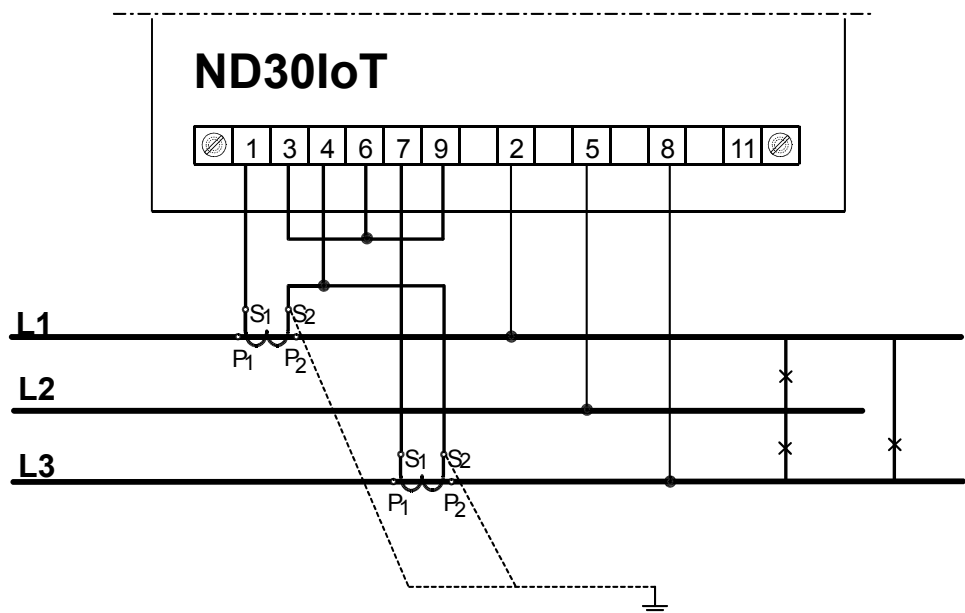


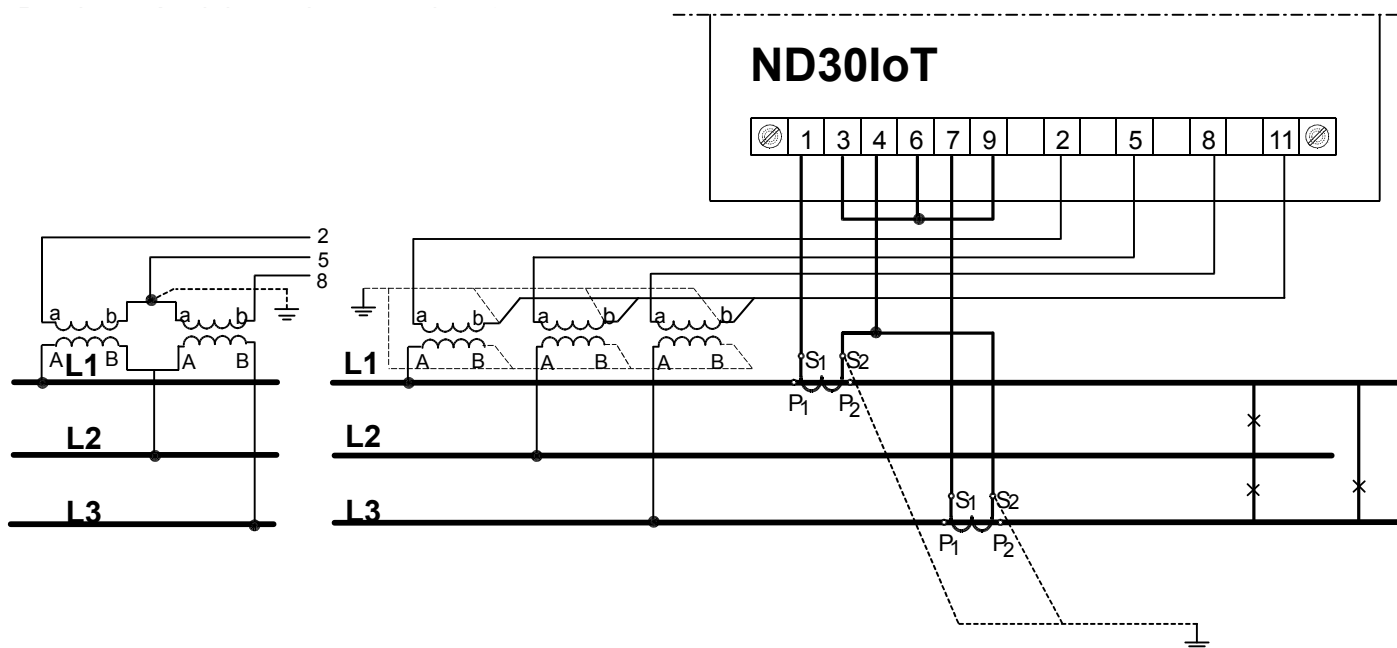
Rys.6. Podłączenia sygnałów wejściowych w sieci trójfazowej 4 – przewodowej

Pomiar bezpośredni w sieci
3 - przewodowej



Pomiar półpośredni z
wykorzystaniem 2
przekładników prądowych
w sieci 3 - przewodowej





Rys.7. Podłączenia sygnałów wejściowych w sieci trójfazowej 3 – przewodowej

6 PROGRAMOWANIE ND30IOT

6.1 Panel przedni

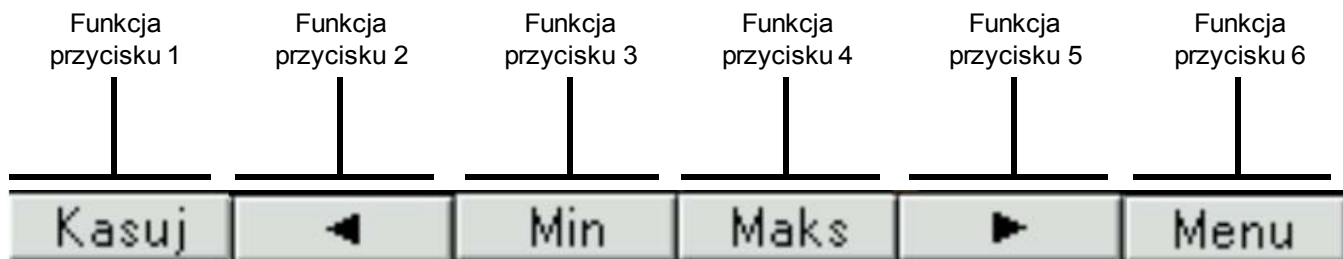


Rys.8. Panel przedni

Miernik ND30IoT ma 6 przycisków i kolorowy ekran graficzny.
Opis panelu przedniego:

f1, ... ,f8	8 pól wyświetlaczy - cyfry do odczytów i ustawień,	DMD	wskaźnik wielkości uśrednionej (Demand)
V,A,W,var, VA, Wh, varh, Hz,	jednostki wielkości wyświetlanych	k, M	kilo = 10 ³ , Mega = 10 ⁶
U1,I1, P1,EnQ	oznaczenia wyświetlanych parametrów	ξ ⊕	znaczniki charakteru obciążenia indukcyjnego, pojemnościowego

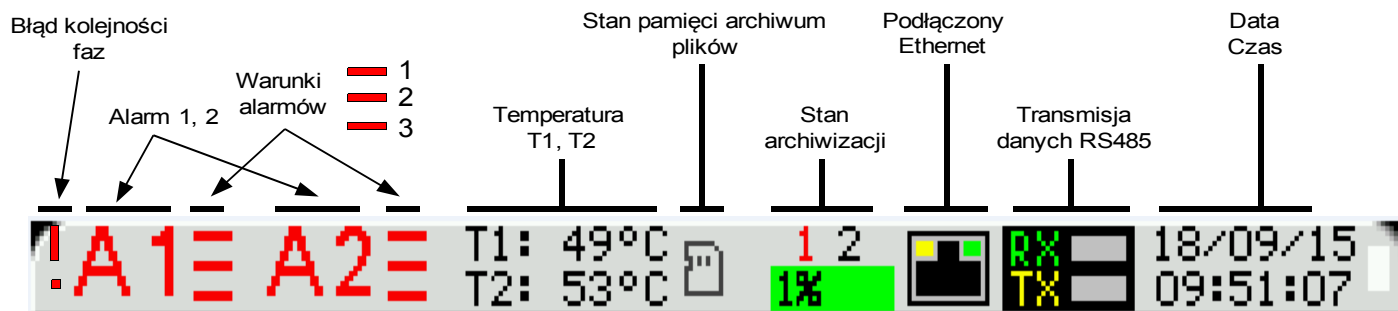
Wartości mierzonych parametrów przedstawiane są na aktywnych stronach wybieranych kolejnym naciśnięciem przycisków (strona następna) lub (strona poprzednia). Stronę stanowi 8 dowolnych wielkości wybranych z tablicy 1 i wyświetlanych jednocześnie na ekranie. Definiowanie stron opisano w trybie **Wyświetlanie**. Przyciski miernika w zależności od miejsca obsługi mogą pełnić różną funkcję. Opis funkcji jest w pasku na dole ekranu. Jeżeli nie ma opisu oznacza to, że przycisk w danym momencie jest nieaktywny.



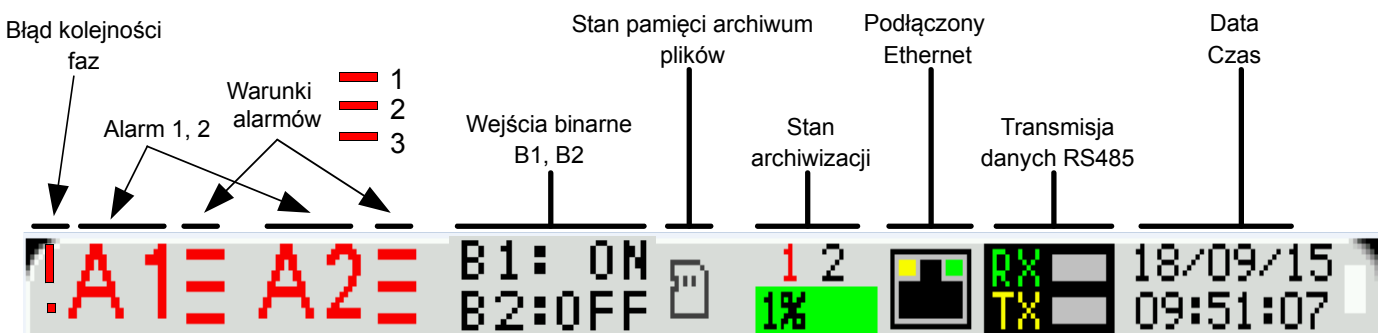
Rys.9. Przykładowe oznaczenie przycisków

Na pasku informacyjnym na górze ekranu pokazany jest stan wyjść alarmowych, warunków alarmów, temperatury T1 i T2 czujników podłączonych odpowiednio do pierwszego i drugiego wejścia PT100, stan pamięci archiwum plików, stan archiwizacji, symbol podłączenia Ethernetu, wskaźniki odbioru i nadawania danych na łączu RS485, data i zegar czasu rzeczywistego. W przypadku odwrotnej kolejności faz pulsuje symbol "błąd kolejności faz".

a) w wykonaniu z wejściami Pt100







b) w wykonaniu z wejściami binarnymi ①



Rys.10. Pasek informacyjny

Ikona	Kolor ikony	Uwagi
	Czarny –pamięć archiwum zamontowana poprawnie	
	Czarny – brak pamięci archiwum Czerwony – niepoprawny system plików na karcie	

	Kopiowanie z pamięci wewnętrznej do pamięci archiwum plików. Pole procentowego wypełnienia pamięci archiwum plików mruga na niebiesko wyświetlając jednocześnie procentowy postęp kopiowania.	
	Aktualny stan archiwizacji: Czarny – archiwizacja w grupie włączona, oczekiwanie na spełnienie warunku archiwizacji. Czerwony – spełniony został warunek archiwizacji i jest realizowany zapis rekordów. Biały – archiwizacja w grupie wyłączona.	1 – sha grupa archiwizacji 2 – ga grupa archiwizacji
	Procentowe wypełnienie pamięci archiwum plików	
	Zielone tło	Wartość w zakresie 0 ... 70%
	Pomarańczowe tło	Archiwum plików wypełnione w ponad 70%. Wskazane jest skasowanie zbędnych plików poprzez FTP.
	Czerwone tło	Zostało mniej niż 7% wolnego miejsca w pamięci archiwum plików. Czas do całkowitego wypełnienia archiwum plików około 14 dni przy 1 sek. interwale. Należy niezwłocznie usunąć zbędne pliki poprzez FTP. Przy wypełnieniu archiwum plików do wartości 95% uruchamiany jest tryb nadpisywania, w którym podczas dalszej archiwizacji i tworzeniu nowych plików archiwum, najstarsze archiwalne pliki są kasowane.
	Procentowy postęp przy kopiowaniu archiwum	
	Niebieskie pulsujące tło	Trwa kopiowanie z pamięci wewnętrznej do archiwum plików

6.2 Rozpoczęcie pracy

Po załączeniu zasilania miernik wyświetla logo, nazwę miernika ND30, wykonanie, aktualną wersję programu oraz MAC, a następnie przechodzi do trybu pomiarowego, ustawiając się na ostatnio ustawionej stronie. Jeżeli podczas załączenia zasilania obserwowane jest przesunięcie wyświetlanego ekranu w prawo lub w lewo istnieje możliwość skorygowania tego przesunięcia poprzez ustawienie odpowiedniego typu wyświetlacza LCD. W tym celu należy przejść do menu programowania **Wyświetlanie** → **Ustawienia** → **Typ wyświetlacza** i wybrać właściwy typ, dla którego obraz na ekranie LCD wyświetla się poprawnie. Wyświetlane informacje:

ND30 v:1.00– typ miernika, nr wersji programu

Bootloader v.01.05 nr wersji bootloadera

U: 57.7/230.0 V – wykonania napięciowe




I: 1.0/5.0 A – wykonanie prądowe

MAC: AA:BB:CC:DD:EE:FF



Rys.11. Ekran trybu pomiarowego miernika

6.3 Wybór języka

Fabrycznie ustawionym językiem jest język angielski. Aby wybrać inny język należy nacisnąć przycisk Menu i przytrzymać go przez około 10 sekund. Pojawi się wówczas menu wyboru języka. Wybór języka dokonujemy przyciskami  lub  a następnie zatwierdzamy ponownie naciskając przycisk akceptacji OK 

7 TRYBY PRACY

Miernik ND30IoT ma 10 trybów pracy:

Pomiar – tryb normalnej pracy. Wyświetlane są wartości wielkości wg stron zaprogramowanych fabrycznie lub skonfigurowanych przez użytkownika w trybie **Wyświetlanie**

Parametry – konfiguracja parametrów miernika,

Alarmy – konfiguracja alarmów Alarm 1, Alarm 2,

Wyjście analogowe – konfiguracja wyjścia analogowego,

Wyświetlanie – konfiguracja wyświetlanych stron,

Archiwizacja – konfiguracja wielkości archiwizowanych,

Ethernet – konfiguracja parametrów interfejsu Ethernet,

Modbus – konfiguracja parametrów interfejsu RS485,

Ustawienia – ustawienia: hasło, język, czas, data,

Informacje – podgląd wersji programu, nr seryjnego, adresu MAC,

Aby wejść z trybu **Pomiar** w dowolny tryb należy nacisnąć przycisk **Menu** przez ok. 3 sekundy.

Przyciskami   wybrać odpowiedni tryb i zaakceptować przyciskiem **Wybierz**

Powrót do trybu pomiarowego odbywa się za pomocą przycisku **Wyjście**

Parametry	Układ połączeń 3 faz.- 4 przew. 3 faz.- 3 przew. 1 faz.-2 przew.	Zakres wejściowy prądowy <input type="radio"/> 1 A <input checked="" type="radio"/> 5 A	Zakres wejściowy napięciowy <input type="radio"/> 3x57.7/100 V <input checked="" type="radio"/> 3x230/400 V lub <input type="radio"/> 3x110/190 V <input type="radio"/> 3x400/690 V	Napięcie pierwotne przekładnika 0000 <u>100</u>	Napięcie wtórne przekładnika 00 <u>100.0</u>	Prąd pierwotny przekładnika 0000 <u>5</u>	Prąd wtórny przekładnika 0000 <u>5</u>	Czas uśredniania <input type="radio"/> 15 min <input type="radio"/> 30 min <input type="radio"/> 60 min	Synchronizacja uśredniania <input type="radio"/> brak <input type="radio"/> z zegarem RTC	Rezystancja linii 1 wej. PT100 [Ω] 0000. <u>00</u>		
	Rezystancja linii 2 wej. PT100 [Ω] 0000. <u>00</u>	Napięcie na zacisku 2 <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> U2 <input type="radio"/> U3	Napięcie na zacisku 5 <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> U2 <input type="radio"/> U3	Napięcie na zacisku 8 <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> U2 <input checked="" type="radio"/> U3	Prąd na zaciskach 1-3 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> -I1 <input type="radio"/> I2 <input type="radio"/> -I2 <input type="radio"/> I3 <input type="radio"/> -I3	Prąd na zaciskach 4-6 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> -I1 <input type="radio"/> I2 <input type="radio"/> -I2 <input type="radio"/> I3 <input type="radio"/> -I3	Prąd na zaciskach 7-9 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> -I1 <input type="radio"/> I2 <input type="radio"/> -I2 <input type="radio"/> I3 <input type="radio"/> -I3	Kasowanie liczników energii <input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> czynnej <input type="radio"/> biernej <input type="radio"/> pozornej <input type="radio"/> wszystkich	Kasowanie wart. uśrednionych <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak	Ustawienia fabryczne parametrów <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak		
Alarmy	Ustawienia <input type="radio"/> C1 OC1 v C2 v C3 OC1 ^ C2 ^ C3 O(C1 ^ C2) v C3 O(C1 v C2) ^ C3	Działania logiczne <input type="radio"/> C1 OC1 v C2 v C3 OC1 ^ C2 ^ C3 O(C1 ^ C2) v C3 O(C1 v C2) ^ C3	Stan przek. przy zał. alarmie <input type="radio"/> Wyt. <input type="radio"/> Zał.	Blokada wyt. alarmu <input type="radio"/> Wyt. <input type="radio"/> Zał.	Sygnalizacja alarmu <input type="radio"/> Wyt. <input type="radio"/> Zał.	Ustawienia fabryczne <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak						
							Alarm 1	Alarm 2	Warunek C1	Warunek C2	Warunek C3	Wielkość <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : O gg:mm
Wyjście analogowe	Wielkość <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : O gg:mm	Zakres wyjścia <input type="radio"/> 0...20mA <input type="radio"/> 4...20mA	Dolna wartość wej. [%] +000. <u>0</u>	Górna wartość wej. [%] +100. <u>0</u>	Dolna wartość wyj. [mA] 0.0 <u>0</u>	Górna wartość wyj. [mA] 20.0 <u>0</u>	Tryb wyjścia <input type="radio"/> Praca normalna <input type="radio"/> Dolna wart. wyj. <input type="radio"/> Górna wart. wyj.	Ustawienia fabryczne <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak				

Rys.12a. Matryca programowania

Wyświetlanie	Ustawienia	Poziom jasności <input checked="" type="radio"/> Wygaszacz <input type="radio"/> Minimalny <input type="radio"/> Średni <input type="radio"/> Maksymalny	Czas do min. jasności [s] 000 <u>0</u>	Wybór stron <input checked="" type="radio"/> Strona 1 <input type="radio"/> Strona 2 <input type="radio"/> Strona 3 : <input checked="" type="radio"/> Strona 12	Kolor stron <input checked="" type="radio"/> Zielony <input type="radio"/> Czerwony <input type="radio"/> Żółty : <input type="radio"/> Oliwkowy	Typ wyświetlacza <input checked="" type="radio"/> Typ 1 <input type="radio"/> Typ 2	Ustawienia fabryczne stron <input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak
	Strona 1 : Strona 10	Pole wyświetlacza 1 : Pole wyświetlacza 8	Wartość wyświetlana <input type="radio"/> Off <input checked="" type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : <input type="radio"/> En S				
	Strona 13	Wartość wyświetlana <input type="radio"/> Off <input checked="" type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : <input type="radio"/> T2	Dolny próg skali [%] -0144. <u>0</u>	Górny próg skali [%] +0144. <u>0</u>			

Rys.12b. Matryca programowania

Archiwizacja	Grupa 1 Grupa 2	Typ arch. <input checked="" type="radio"/> n_on <input type="radio"/> noFF <input type="radio"/> on <input type="radio"/> oFF <input type="radio"/> H_on : <input type="radio"/> 3_oF	Parametry <input type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : <input type="radio"/> T2 / B2	Wyzwalanie <input checked="" type="radio"/> U1 <input type="radio"/> I1 <input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> Q1 : <input type="radio"/> time	Interwał [s] 000 <u>1</u>	Dolny próg [%] +0000. <u>0</u>	Górny próg [%] +0000. <u>0</u>
	Ustawienia CSV	Separator pola <input checked="" type="radio"/> Przecinek <input type="radio"/> Średnik <input type="radio"/> Tabulator	Separator dziesiętny <input checked="" type="radio"/> Kropka <input type="radio"/> Przecinek				
	Czynności	Kopiuj arch. do pliku CSV <input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak	Kasuj archiwum <input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak				

Rys.12c. Matryca programowania

Ethernet	Adresy	DHCP <input type="radio"/> Wył. <input checked="" type="radio"/> Zał.	Tryb <input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> 10Mb/s <input type="radio"/> 100Mb/s	Adres IP 000.000.000.000	Maska podsieci 255.255.255.000	Brama domyślna 000.000.000.000	Adres DNS 008.008.008.008	Adres MAC aa.bb.cc.00.21.01	
	Uzyskane z DHCP lub wprowadzone ręcznie gdy DHCP wyłączone								
	Modbus TCP	Adres 001	Port 00502	Maks. ilość połączeń 1	Czas oczekiwania [s] 001				
	FTP	Port komend 00021	Port danych 01025						
	WWW	Port 00080							
	MQTT	Stan połączenia - Rozłączone - Łączenie - Połączono	Adres IP 000.000.000.000	Numer portu 01883	Czas publikacji [s] 0005	Nazwa klienta ND30-MQTT-CLIENT	Nazwa publikacji ND30-MEAS-TOPIC	Parametry <input checked="" type="radio"/> Standardowe <input type="radio"/> Napięcia <input type="radio"/> Prądy <input type="radio"/> Moce <input type="radio"/> Energie <input type="radio"/> Pozostałe <input type="radio"/> Harmoniczne U1 <input type="radio"/> Harmoniczne U2 <input type="radio"/> Harmoniczne U3 <input type="radio"/> Harmoniczne I1 <input type="radio"/> Harmoniczne I2 <input type="radio"/> Harmoniczne I3 <input type="radio"/> Minima <input type="radio"/> Maksima	W/Wył MQTT <input checked="" type="radio"/> Wył. <input type="radio"/> Zał.

Rys.12d. Matryca programowania

Modbus	Adres	Prędkość	Tryb	Ustawienia fabryczne rej. 42xx								
	001	<input type="radio"/> 4800 b/s <input checked="" type="radio"/> 9600 b/s <input type="radio"/> 19,2 kb/s <input type="radio"/> 38,4 kb/s <input type="radio"/> 57,6 kb/s <input type="radio"/> 115,2 kb/s	<input checked="" type="radio"/> RTU 8N2 <input type="radio"/> RTU 8N1 <input type="radio"/> RTU 8O1 <input type="radio"/> RTU 8N1	<input type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak								
Ustawienia	Hasło	Język	Czas	Data	Ustawienia fabryczne							
	****	<input type="radio"/> English <input checked="" type="radio"/> Polski <input type="radio"/> Deutsch	13.47	08/09/2015	<input checked="" type="radio"/> Nie <input type="radio"/> Tak							
Informacje	Typ	Kod wykonania	Wersja loadera	Wersja programu	Numer seryjny	Adres MAC	DHCP	Adres IP	Maska podsieci	Brama domyślna	Adres DNS	Kod serwisowy
	ND30	12200	1.05	0.60	18030006	aa.bb.cc.00:21:01	Wyt./Zał.	000.000.000.000	255.255.255.000	000.000.000.000	008.008.008.008	12A49AD32EF7C98A12BC
								Uzyskane z DHCP lub wprowadzone ręcznie gdy DHCP wyłączone				

Rys.12e. Matryca programowania

7.1 Tryb Pomiar

W trybie **Pomiar** wyświetlane są wartości wielkości wg stron zaprogramowanych fabrycznie lub skonfigurowanych przez użytkownika w trybie **Wyświetlanie**.

Zmiana strony dokonuje się przez naciśnięcie przycisków  lub .

Podgląd wartości maksymalnych albo minimalnych odbywa się gdy naciśnięty jest przycisk **Maks** lub **Min** odpowiednio. Kasowanie wartości maksymalnych albo minimalnych odbywa się przez naciśnięcie przycisku **Kasuj** w czasie podglądu ich wartości, tzn. najpierw musi być wciśnięty **Maks** lub **Min** a następnie **Kasuj**.

Jednoczesne naciśnięcie przycisków **Maks** i **Min** spowoduje skopiowanie pamięci wewnętrznej do archiwum plików.



Przy wyświetlaniu mocy lub energii biernej indukcyjnej lub pojemnościowej wyświetlany jest znacznik wskazujący charakter obciążenia: ξ przy obciążeniu indukcyjnym lub \equiv przy obciążeniu pojemnościowym.


Przy wyświetlaniu energii czynnej wyświetlany jest znak „+” import energii czynnej lub „-” eksport energii czynnej.

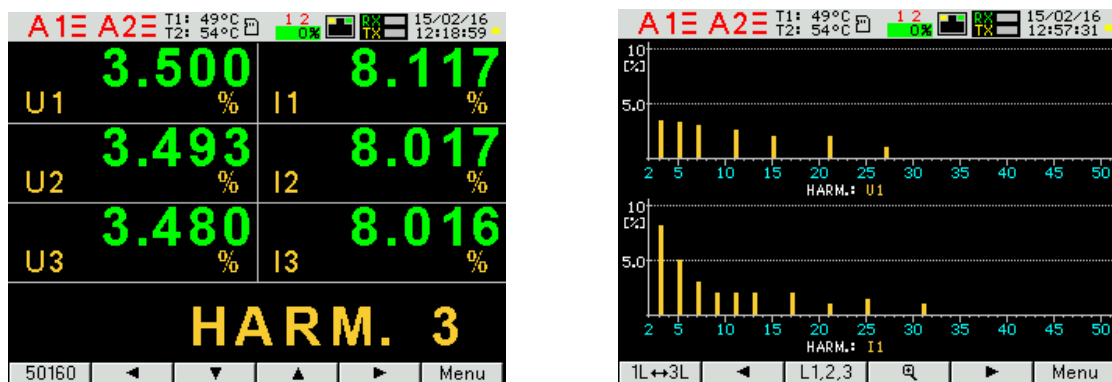
Przekroczenie górnego lub dolnego zakresu wskazań sygnalizowane jest na wyświetlaczu $\wedge\wedge\wedge\wedge$ lub $\vee\vee\vee\vee$. W przypadku pomiaru wielkości uśrednionych (P DMD, S DMD, I DMD) pojedyncze pomiary wykonywane są z kwantem 0,25 sekundowym. Czas uśredniania do wyboru: 15, 30 lub 60 minut. Do czasu uzyskania wszystkich próbek wielkości uśrednionych, wartości wyliczane są z próbek już zmierzonych.

Wartość prądu w przewodzie neutralnym IN wyliczana jest z wektorów prądów fazowych.

7.1.1 Pomiar harmonicznych napięć i prądów

Wybór harmonicznych odbywa się poprzez wybór stron dedykowanych do wyświetlania wartości harmonicznych napięć U1, U2, U3 i prądów I1, I2, I3 jednocześnie dla 3-faz (strona 11). Numer wyświetlanej harmonicznej można zmieniać w zakresie 2..63 \odot przyciskami  lub .

Strona 12 przedstawia wykres słupkowy harmonicznych: napięć w górnej części ekranu, prądów w dolnej części ekranu dla poszczególnych faz. Strona 12 przedstawia wykresy słupkowe harmonicznych. Wyboru fazy wyświetlanych harmonicznych dokonujemy przyciskiem **L1,2,3**. Przyciskiem  dokonujemy wyboru grupy harmonicznych: harm₂ - harm₂₆, harm₂₇ - harm₅₂ lub harm₂ – harm₅₁.



Rys.13. Ekrany 11 i 12 - wizualizacja harmonicznych

7.1.2 Wskaźnik analogowy

Strona 13 przedstawia odwzorowanie wybranej wielkości na wskaźniku analogowym. Wyboru wyświetlanej wielkości dokonujemy w trybie Wyświetlanie zgodnie z opisem wg punktu 7.5, wybierając stronę 13. Podgląd lub ukrycie wartości maksymalnych albo minimalnych odbywa się gdy naciśnięty zostanie przycisk **Maks** lub **Min** odpowiednio. Kasowanie wartości maksymalnych albo minimalnych odbywa się przez naciśnięcie przycisku **Kasuj** a następnie **Maks** lub **Min**. W przypadku przekroczenia dolnego lub górnego progu skali pojawia się odpowiednio komunikat **PONIŻEJ SKALI** lub **POWYŻEJ SKALI**.

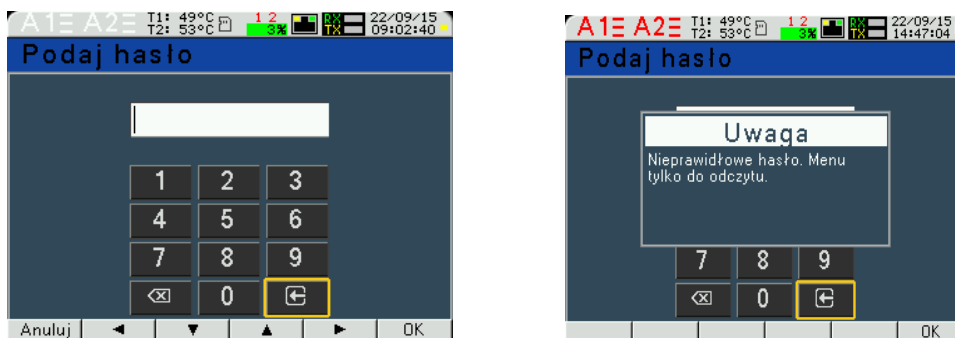


Rys.13a. Ekran 13 - wizualizacja wskaźnika analogowego

7.2 Tryb Parametry

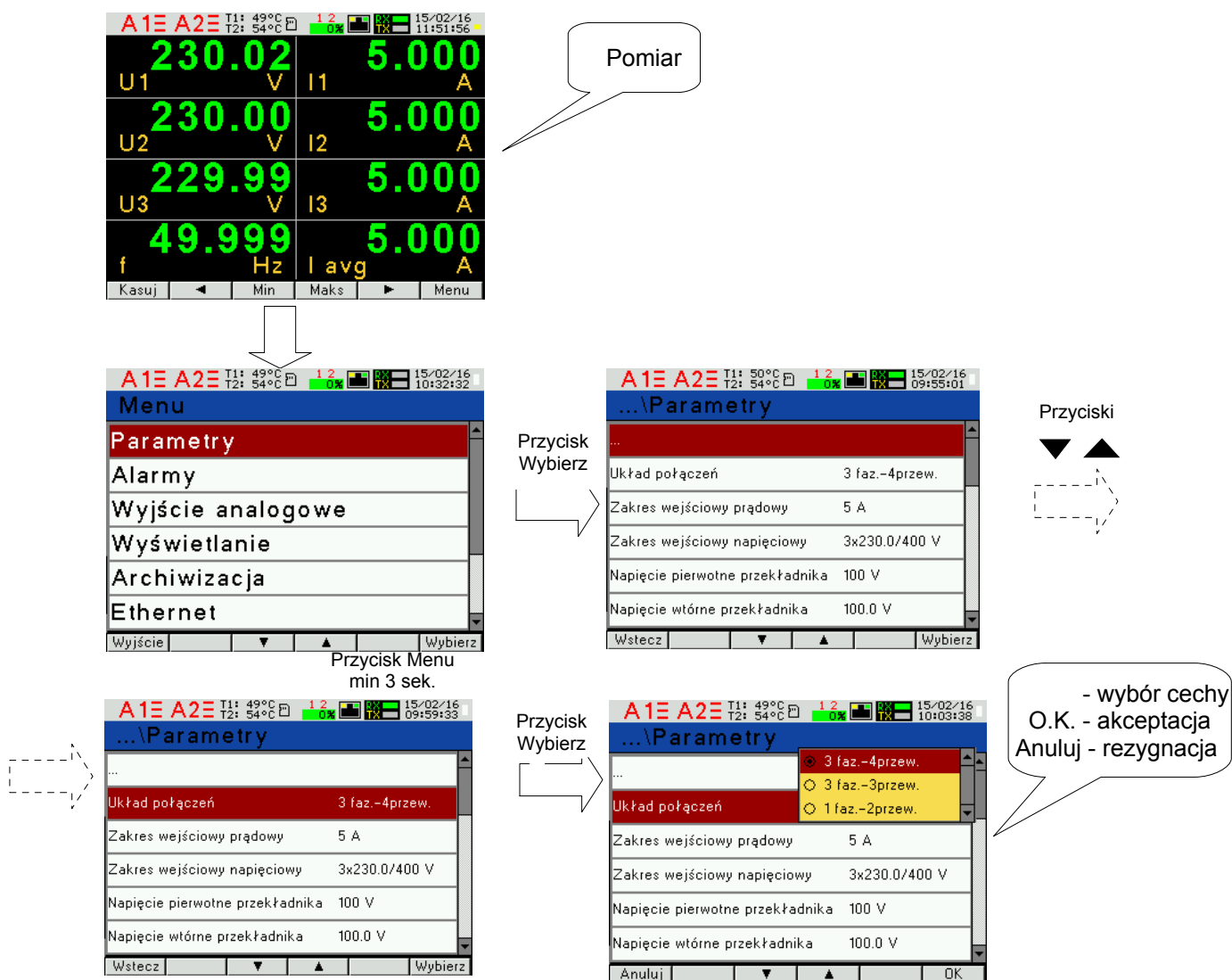
Tryb ten służy do ustalenia parametrów miernika. Aby wejść w tryb Parametry należy nacisnąć przycisk

Menu przez ok. 3 sekundy, a następnie przyciskiem **▲** lub **▼** wybrać tryb Parametry i zaakceptować przyciskiem **Wybierz**. Wejście do trybu konfiguracji parametrów jest chronione hasłem, jeśli zostało wprowadzone i jest różne od zera. W przypadku hasła 0000, pytanie o hasło jest pomijane. Jeśli hasło jest błędne, wyświetlany jest komunikat „Nieprawidłowe hasło. Menu tylko do odczytu.” Wówczas istnieje możliwość przeglądania parametrów, ale zmiany są zablokowane.



Rys.14. Ekran przy wprowadzaniu hasła

Gdy hasło jest prawidłowe lub nie zostało wprowadzone możemy ustawiać wartości wg tablicy 2. Przyciskami dokonujemy wyboru parametru i potwierdzamy przyciskiem **Wybierz**. Następnie przyciskami dokonuje się wyboru cechy parametru lub nastawia się żądane wartości parametru tj. pozycję cyfry dziesiątej można wybrać przyciskiem lub , wartość cyfry przyciskiem lub . Aktywna pozycja sygnalizowana jest kursorem. Ustaloną cechę lub wartość parametru należy zaakceptować przyciskiem **OK** lub zrezygnować przez naciśnięcie przycisku **Anuluj**. Wyjście z procedury Parametry następuje przez naciśnięcie przycisku **Wstecz** lub po odczekaniu ok. 120 sekund. Wyjście z Menu wyboru parametrów po naciśnięciu przycisku **Wyjście** lub po odczekaniu ok. 120 sekund.



Rys.15. Ekran trybu Parametry

Tablica 1

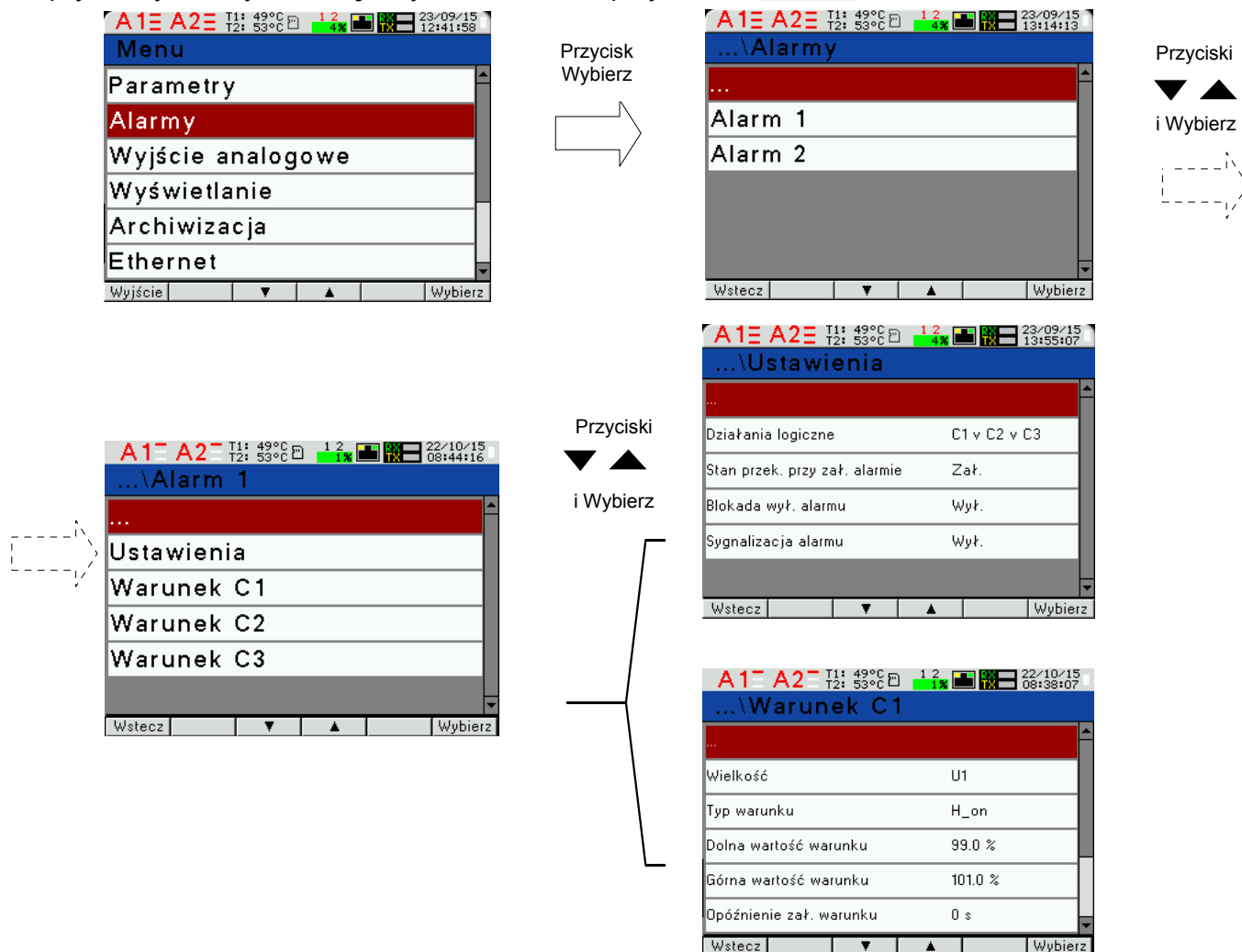
Lp	Nazwa parametru	Cecha / wartość	Opis	Wartość fabryczna
1	Układ połączeń	3 faz.-4 przew. 3 faz.-3 przew. 1 faz.-2 przew.	Rodzaj sieci 3 fazowa 4 przewodowa 3 fazowa 3 przewodowa 1 fazowa 2 przewodowa	3faz.-4przew.
2	Zakres wejściowy prądowy	1A, 5A	Zakres wejściowy: 1A lub 5A	5A
3	Zakres wejściowy napięciowy	3x57.7/100 V; 3x230/400 V; lub 3x110/190 V; 3x400/690 V;	Zakresy do wyboru w zależności od kodu wykonania	3x230/400 V lub 3x400/690 V
4	Napięcie pierwotne przekładnika	1 .. 1245183 V		100
5	Napięcie wtórne przekładnika	0.1 .. 01000.0		100.0
6	Prąd pierwotny przekładnika	1...20000		5
7	Prąd wtórny przekładnika	1...1000		5
8	Czas uśredniania	15 min, 30 min, 60 min	Czas uśredniania mocy czynnej P DMD, mocy pozornej S DMD, prądu I DMD	15 min
9	Synchronizacja uśredniania	brak, z zegarem RTC	Uśrednianie zsynchronizowane z zegarem rzeczywistym	brak
10	Rezystancja linii 1 wej. PT100	0000.00	Wartość rezystancji w Ω	0.00 Ω
11	Rezystancja linii 2 wej. PT100	0000.00	Wartość rezystancji w Ω	0.00 Ω
12	Napięcie na zacisku 2	U1, U2, U3		U1
13	Napięcie na zacisku 5	U1, U2, U3		U2
14	Napięcie na zacisku 8	U1, U2, U3		U3
15	Prąd na zaciskach 1-3	I1,-I1,I2,-I2,I3,-I3		I1
16	Prąd na zaciskach 4-6	I1,-I1,I2,-I2,I3,-I3		I2
17	Prąd na zaciskach 7-9	I1,-I1,I2,-I2,I3,-I3		I3
18	Kasowanie liczników energii	Nie, czynnej, biernej, pozornej, wszystkich		Nie
19	Kasowanie wartości uśrednionych	Nie, Tak		Nie
20	Ustawienia fabryczne parametrów	Nie, Tak		Nie

Podczas zmiany parametru sprawdzane jest czy wartość mieści się w zakresie. W przypadku ustawienia wartości poza zakresem, wartość zostaje ustawiona na wartość maksymalną (przy zbyt dużej wartości) lub na minimalną (przy zbyt małej wartości).

Do konfiguracji mierników ND30IoT można również wykorzystać bezpłatne oprogramowanie eCon dostępne na stronie www.lumel.com.pl.

7.3 Tryb Alarmy

W opcjach wybrać tryb **Alarmy** i wybór zatwierdzić przyciskiem **Wybierz**.



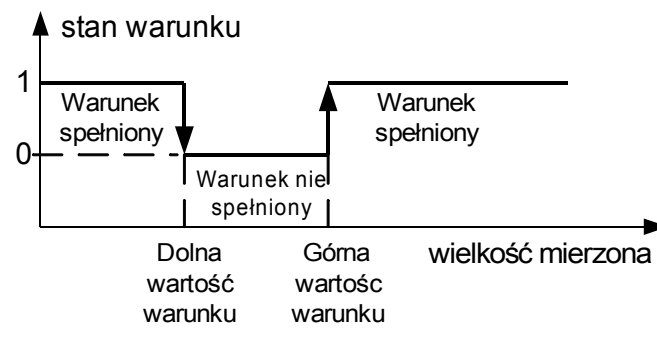
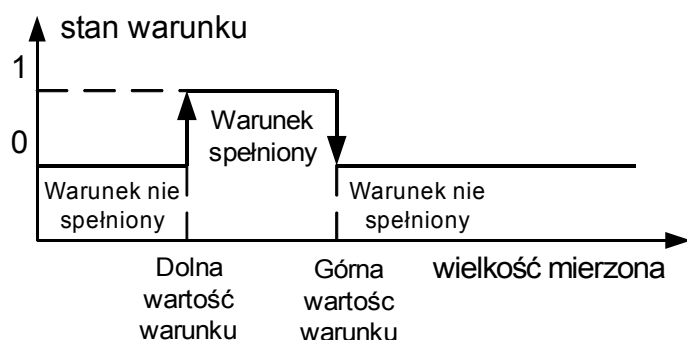
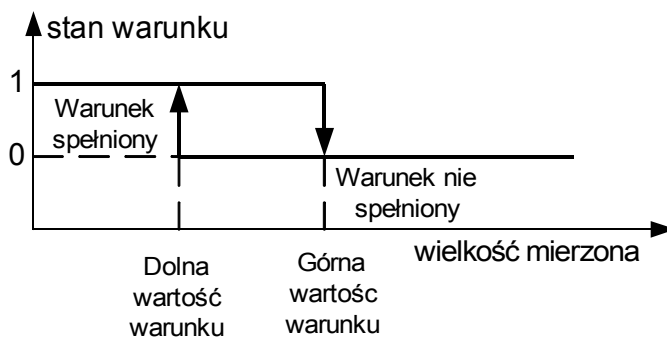
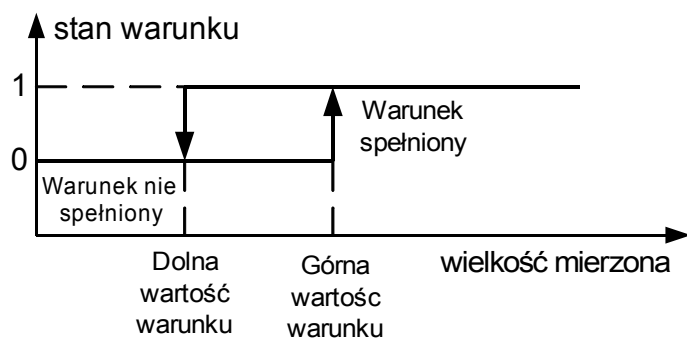
Rys.16. Ekran trybu Alarmy

Tablica 2

Lp.		Nazwa parametru	zakres	Uwagi / opis	Wartość fabryczna
1	Ustawienia	Działania logiczne	C1 C1 v C2 v C3 C1 ^ C2 ^ C3 (C1 ^ C2) v C3 (C1 v C2) ^ C3		C1
2		Stan przek. przy zał. alarmie	Wył./Zał.	Stan przekaźnika przy załączonym alarmie Wyłączony/Załączony	Zał.
3		Blokada wył. alarmu	Wył./Zał.		Wył.
4		Sygnalizacja alarmu	Wył./Zał.	Gdy funkcja sygnalizacji alarmu jest załączona, po ustąpieniu stanu alarmowego symbol alarmu nie jest wygaszany, tylko zaczyna pulsować. Sygnalizacja jest do momentu wygaszenia jej za pomocą przycisków Kasuj i Alarm (> 1 sek). Funkcja dotyczy tylko i wyłącznie sygnalizacji alarmu, a więc styki przekaźnika będą działały bez podtrzymania zgodnie z wybranym typem alarmu.	Wył.

5	Warunek 1 Warunek 2 Warunek 3	Wielkość	U1,I1,...,T2/B2,gg:mm	Wielkość na wyjściu alarmowym parametr wg tablicy 8	U1
6		Typ warunku	n_on, noFF, on,oFF, H_on, HoFF, 3non, 3noF, 3_on, 3_oF	Wg rys. 17	n-on
7		Dolna wartość warunku	-144.0...144.0	w % wartości znamionowej wielkości wejściowej	90.0
8		Górna wartość warunku	-144.0...144.0	w % wartości znamionowej wielkości wejściowej	110.0
9		Opóźnienie zał. warunku	0 ... 3600	w sekundach	0
10		Opóźnienie wył. warunku	0 ... 3600	w sekundach	0
11		Blokada ponownego zał. warunku	0 ... 3600	w sekundach	0
12		Sygnalizacja wystąpienia warunku	Wył./Zał.	Gdy funkcja podtrzymania jest załączona, po ustąpieniu stanu warunku symbol warunku nie jest wygaszany, tylko zaczyna pulsować. Sygnalizacja jest do momentu wygaszenia jej za pomocą przycisków Kasuj i Alarm (> 3 sek.).	Wył.

Wpisanie „Górna wartość warunku” mniejszej niż „Dolna wartość warunku” wyłącza warunek.



Rys.17. Typy warunków: a) n_on b) noFF c) on d) OFF

Pozostałe typy warunków:

- **H_on** – zawsze spełniony;
- **HoFF** – zawsze nie spełniony,
- **3non** – gdy wartość wielkości mierzonej na którejkolwiek fazie przekroczy "Górną wartość warunku" - warunek zostanie spełniony. Warunek zostanie wyłączony gdy wartość wielkości mierzonej na wszystkich fazach będzie mniejsza od "Dolnej wartości warunku".
- **3noF** – gdy wartość wielkości mierzonej na którejkolwiek fazie będzie mniejsza od "Dolnej wartości warunku" - warunek zostanie spełniony. Warunek zostanie wyłączony gdy wartość wielkości

mierzonej na wszystkich fazach będzie większa od "Górnej wartości warunku".

- **3_on** – gdy wartość wielkości mierzonej na którejkolwiek fazie będzie w przedziale między "Dolną wartością warunku", a "Górną wartością warunku" - warunek zostanie spełniony. Warunek zostanie wyłączony jeżeli na wszystkich fazach wartość wielkości mierzonej będzie poniżej "Dolnej wartości warunku" lub powyżej "Górnej wartości warunku".
- **3_oF** – gdy wartość wielkości mierzonej na którejkolwiek fazie będzie poniżej "Dolnej wartości warunku" lub powyżej "Górnej wartości warunku" - warunek zostanie spełniony. Warunek zostanie wyłączony jeżeli na wszystkich fazach wartość wielkości mierzonej będzie pomiędzy "Dolną wartością warunku" i "Górną wartością warunku".
- W alarmach serii 3 wielkość alarmowa musi być z zakresów: 01-09, 10-18 i 19-27 (wg tablicy 8). Działają one z jednakowymi progami histerezy "Dolnej wartości warunku" i "Górnej wartości warunku" dla każdej fazy. Wygaszenia podtrzymania sygnalizacji alarmów następuje po przyciśnięciu przycisków **Kasuj** i **Alarm** (> 3 sek).

7.4 Tryb Wyjście analogowe

W opcjach wybrać tryb **Wyjście analogowe** i wybór zatwierdzić przyciskiem **Wybierz**.



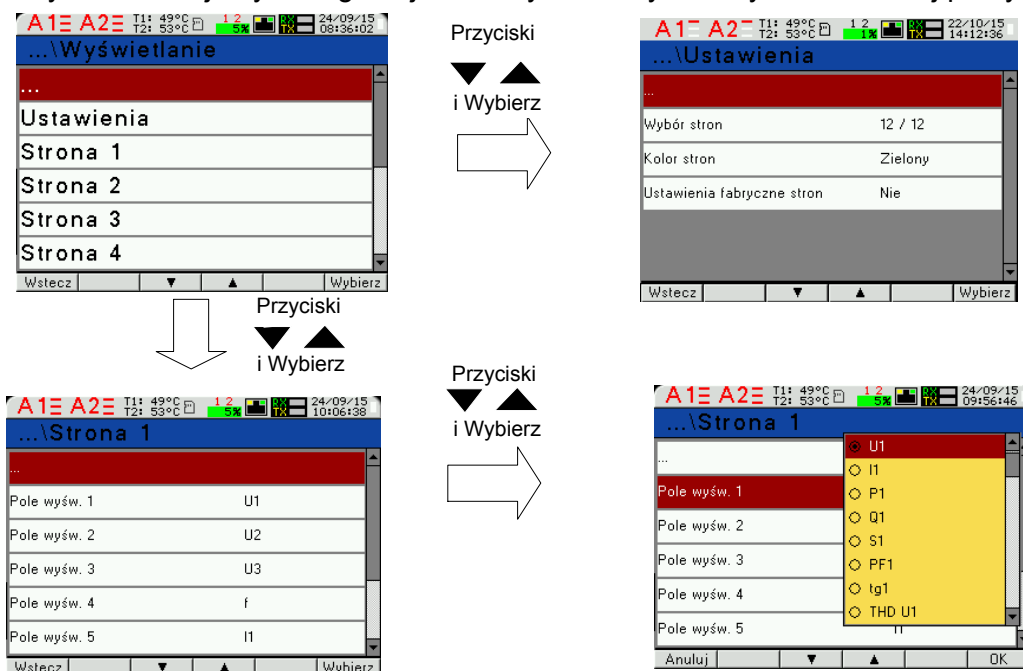
Rys.18. Ekran trybu Wyjście analogowe

Tablica 3

Lp.	Nazwa parametru	Cecha / wartość	Opis	Wartość fabryczna
1	Wielkość	U1,I1,...,T2/B2,gg:mm	Wielkość na wyjściu analogowym, parametr wg tablicy 8	ΣP ①
2	Zakres wyjścia	0...20mA,4...20mA,	Zakres wyjścia analogowego	0...20mA
3	Dolna wartość wej.	-144.0 .. 144.0%	Dolna wartość zakresu wejściowego w % zakresu znamionowego	0.0
4	Górna wartość wej.	-144.0 .. 144.0%	Górna wartość zakresu wejściowego w % zakresu znamionowego	100.0
5	Dolna wartość wyj.	00.00 .. 24.00	Dolna wartość zakresu wyjściowego wyjścia w mA	0.00
6	Górna wartość wyj.	0.01 .. 24.00	Górna wartość zakresu wyjściowego wyjścia w mA	20.00
7	Tryb wyjścia	Praca normalna, Dolna wartość wyj. Górna wartość wyj.	Tryb pracy wyjścia ciągłego	Praca normalna

7.5 Tryb Wyświetlanie

W tym trybie dokonujemy konfiguracji stron wyświetlanych w trybie normalnej pracy miernika Pomiar,



Rys.19. Ekrany trybu Wyświetlanie

Tablica 4

Lp.		Nazwa parametru	zakres	Uwagi / opis	Wartość fabryczna
1	Ustawienia	Poziom jasności	Wygaszacz, Minimalny, Średni, Maksymalny		Wygaszacz
		Czas do min. jasności	0 .. 9999	w sekundach	180
		Wybór stron	Strona 1 Strona 2 : Strona 11 Strona 12	Wybór stron wizualizowanych w trybie Pomiar	Strona 1 Strona 2 : Strona 11 Strona 12
		Kolor stron	Zielony Czerwony Żółty : Oliwkowy	Kolor wyświetlanych wielkości w trybie Pomiar	Zielony
		Ustawienia fabryczne stron	Nie Tak		Nie
		Typ wyświetlacza	Typ 1 / Typ 2	Typ zastosowanego wyświetlacza LCD	Typ 1
2	Strona 1 : Strona 10	Pole wyświetlacza 1 : Pole wyświetlacza 8	Off U1 I1 P1 Q1 : En S	Wybór wielkości wyświetlanych na wybranej stronie i wybranym polu wg tablicy 5.	Tablica 6a lub 6b lub 6c w zależności od układu połączeń
3	Strona 13	Wartość wyświetlana	Off U1 I1 : T2/B2	Wybór wielkości wizualizowanej na wskaźniku analogowym wg tablicy 5	U1 ①
		Dolny próg skali	-0144.0	Dolna wartość skali wskaźnika analogowego	0.0
		Górny próg skali	+0144.0	Górna wartość skali wskaźnika analogowego	100.0

W celu ochrony wyświetlacza LCD miernik wyposażono w funkcję wygaszacza ekranu, który podczas działania wygasza ekran i w losowych miejscach wyświetla datę i czas. Włączenie wygaszacza następuje poprzez ustawienie parametru **Poziom jasności** na wartość **Wygaszacz** a czas, po którym ekran zostaje wygaszony nastawiany jest w parametrze **Czas do min. jasności**.

Uwaga!

Jeżeli podczas załączenia zasilania obserwowane jest przesunięcie wyświetlanego ekranu w prawo lub w lewo istnieje możliwość skorygowania tego przesunięcia poprzez ustawienie odpowiedniego typu wyświetlacza LCD – parametr **Typ wyświetlacza**

Wybór wielkości wyświetlanych:

Tablica 5

Lp	nazwa wielkości	oznaczenie	jednostka	Sygnalizacja	3Ph / 4W	3Ph / 3W	1Ph / 2W
00	brak wielkości -pole wyświetlacza wygaszone	Off			√	√	√
01	napięcie fazy L1	U1	(M,k)V		√	x	√
02	prąd w przewodzie fazowym L1	I1	(k)A		√	√	√
03	moc czynna fazy L1	P1	(G,M,k)W		√	x	√
04	moc bierna fazy L1	Q1	(G,M,k)var	ξ / \oplus	√	x	√
05	moc pozorna fazy L1	S1	(G,M,k)VA		√	x	√
06	współczynnik mocy czynnej fazy L1 (PF1=P1/S1)	PF1			√	x	√
07	współczynnik tgφ fazy L1 (tg1=Q1/P1)	tg1			√	x	√
08	THD napięcia fazy L1*	THD U1	%		√	√	√
09	THD prądu fazy L1	THD I1	%		√	√	√
10	napięcie fazy L2	U2	(M,k)V		√	x	x
11	prąd w przewodzie fazowym L2	I2	(k)A		√	√	x
12	moc czynna fazy L2	P2	(G,M,k)W		√	x	x
13	moc bierna fazy L2	Q2	(G,M,k)var	ξ / \oplus	√	x	x
14	moc pozorna fazy L2	S2	(G,M,k)VA		√	x	x
15	współczynnik mocy czynnej fazy L2 (PF2=P2/S2)	PF2	PF		√	x	x
16	współczynnik tgφ fazy L2 (tg2=Q2/P2)	tg2			√	x	x
17	THD napięcia fazy L2*	THD U2	%		√	√	x
18	THD prądu fazy L2	THD I2	%		√	√	x
19	napięcie fazy L3	U3	(M,k)V		√	x	x
20	prąd w przewodzie fazowym L3	I3	(k)A		√	√	x
21	moc czynna fazy L3	P3	(G,M,k)W		√	x	x
22	moc bierna fazy L3	Q3	(G,M,k)var	ξ / \oplus	√	x	x
23	moc pozorna fazy L3	S3	(G,M,k)VA		√	x	x
24	współczynnik mocy czynnej fazy L3 (PF3=P3/S3)	PF3			√	x	x
25	współczynnik tgφ fazy L3 (tg3=Q3/P3)	tg3			√	x	x
26	THD napięcia fazy L3*	THD U3	V%		√	√	x
27	THD prądu fazy L3	THD I3	A%		√	√	x

28	napięcie fazowe średnie	U avg	(M,k)V		√	x	x
29	prąd trójfazowy średni	I avg	(k)A		√	√	x
30	moc czynna 3-fazowa	ΣP	(G,M,k)W	+/-	√	√	√
31	moc bierna 3-fazowa	ΣQ	(G,M,k)var	ξ / \oplus	√	√	√
32	moc pozorna 3-fazowa	ΣS	(G,M,k)VA		√	√	√
33	współczynnik mocy czynnej 3-fazowej (PF=P/S)	PF avg			√	√	x
34	współczynnik tgφ 3-fazowy średni (tg=Q/P)	tg avg			√	√	x
35	THDU 3-fazowe średnie*	THD U	%		√	√	x
36	THDI 3-fazowe średnie	THD I	%		√	√	x
37	częstotliwość	f	Hz		√	√	√
38	napięcie międzyfazowe L1-L2	U12	(M,k)V		√	√	x
39	napięcie międzyfazowe L2-L3	U23	(M,k)V		√	√	x
40	napięcie międzyfazowe L3-L1	U31	(M,k)V		√	√	x
41	napięcie międzyfazowe średnie	U123	(M,k)V		√	√	x
42	moc czynna uśredniona (P Demand)	P DMD	(G,M,k)W		√	√	√
43	moc pozorna uśredniona (S Demand)	S DMD	(G,M,k)VA		√	√	√
44	prąd uśredniony (I Demand)	I DMD	(k)A		√	√	√
45	prąd w przewodzie neutralnym	I(N)	(k)A		√	x	x
46	Temperatura T1 wejścia 1/Stan wejścia binarnego B1	T1/B1	°C/		√	√	√⓪
47	Temperatura T2 wejścia 2/Stan wejścia binarnego B2	T2/B2	°C/		√	√	√⓪
48	Energia czynna 3-fazowa pobierana **	En P+	kWh		√	√	√
49	Energia czynna 3-fazowa oddawana **	En P-	kWh		√	√	√
50	Energia bierna 3-fazowa indukcyjna **	En Q ξ	kvarh		√	√	√
51	Energia bierna 3-fazowa pojemnościowa **	En Q \oplus	kvarh		√	√	√
52	Energia pozorna 3-fazowa **	En S	kVAh		√	√	√

* W układzie trójfazowym 3-przewodowym (3Ph/3W) odpowiednio THD U12, THD U23, THD U31, THD U123

** Wielkości nie mogą być wizualizowane na wskaźniku analogowym

Nastawy fabryczne wyświetlanych stron w układzie trójfazowym 4 - przewodowym

Tablica 6a

P1		P2		P3		P4		P5	
U1 V	I1 A	U12 V	ΣP W	P1 W	PF1	P1 W	Q1 var	THD U1 %	THD I1 %
U2 V	I2 A	U23 V	ΣQ var	P2 W	PF2	P2 W	Q2 var	THD U2 %	THD I2 %
U3 V	I3 A	U31 V	ΣS VA	P3 W	PF3	P3 W	Q3 var	THD U3 %	THD I3 %
f Hz	I avg A	U123 V	PF avg	ΣP W	PF avg	ΣP W	ΣQ var	THD U %	THD I %
P6		P7		P8		P9		P10	
U1 V	S1 VA	U2 V	S2 VA	U3 V	S3 VA	ΣP W	P DMD W	ΣP W	+En P kWh
I1 A	PF1	I2 A	PF2	I3 A	PF3	ΣQ var	S DMD W	ΣQ var	-En P kWh
P1 W	tg1	P2 W	tg2	P3 W	tg3	I avg A	I DMD A	ΣS VA	En Q ξ kvarh

Q1 var	f Hz	Q2 var	f Hz	Q3 var	f Hz	I(N) A	f Hz	En S kVAh	En Q $\frac{\text{Wh}}{\text{V}}$ kvarh
P11		P12							
U1 %	I1 %	HARM.:U1U2U3 % bargraf							
U2 %	I2 %								
U3 %	I3 %	HARM.:I1I2I3 % bargraf							
HARM.2..63 ②									

Strony 11 i 12 są niekonfigurowalne.

Nastawy fabryczne wyświetlanych stron w układzie trójfazowym 3 - przewodowym

Tablica 6b

P1		P2		P3		P4		P5	
U12 V	I1 A	U12 V	ΣP W	ΣP W	P DMD W	THD U12 %	THD I1 %	ΣP W	En P+ kWh
U23 V	I2 A	U23 V	ΣQ var	ΣQ var	S DMD W	THD U23 %	THD I2 %	ΣQ var	En P- kWh
U31 V	I3 A	U31 V	ΣS VA	I avg A	I DMD A	THD U31 %	THD I3 %	ΣS VA	En Q $\frac{\text{Wh}}{\text{V}}$ kvarh
f Hz	I avg A	U123 V	PF avg	tg avg	PF avg	THD U123 %	THD I %	En S kVAh	En Q $\frac{\text{Wh}}{\text{V}}$ kvarh

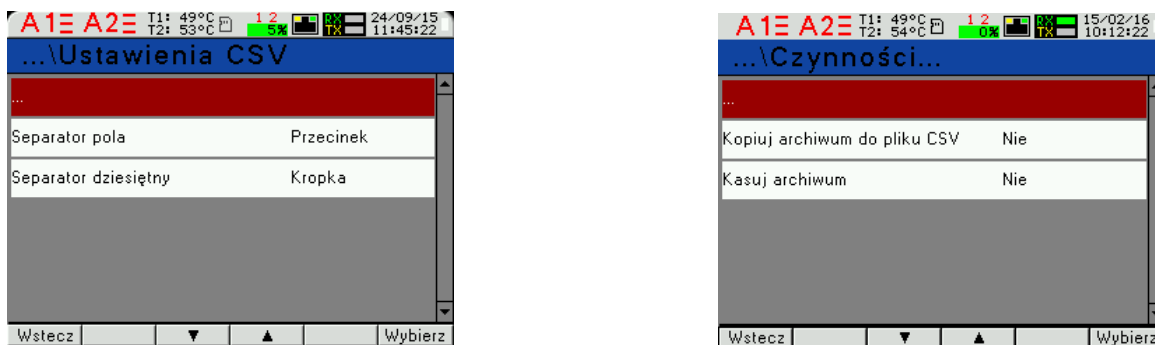
Nastawy fabryczne wyświetlanych stron w układzie jednofazowym Tablica 6c

P1		P2		P3	
U1 V	S1 VA	P1 W	P DMD W	P1 W	En P+ kWh
I1 A	PF1	S1 VA	S DMD W	Q1 var	En P- kWh
P1 W	tg1	I1 A	I DMD A	S1 VA	En Q $\frac{\text{Wh}}{\text{V}}$ kvarh
Q1 var	f Hz	PF1	f Hz	En S kVAh	En Q $\frac{\text{Wh}}{\text{V}}$ kvarh

7.6 Tryb Archiwizacja

W opcjach wybrać tryb **Archiwizacja** i wybór zatwierdzić przyciskiem **Wybierz**.



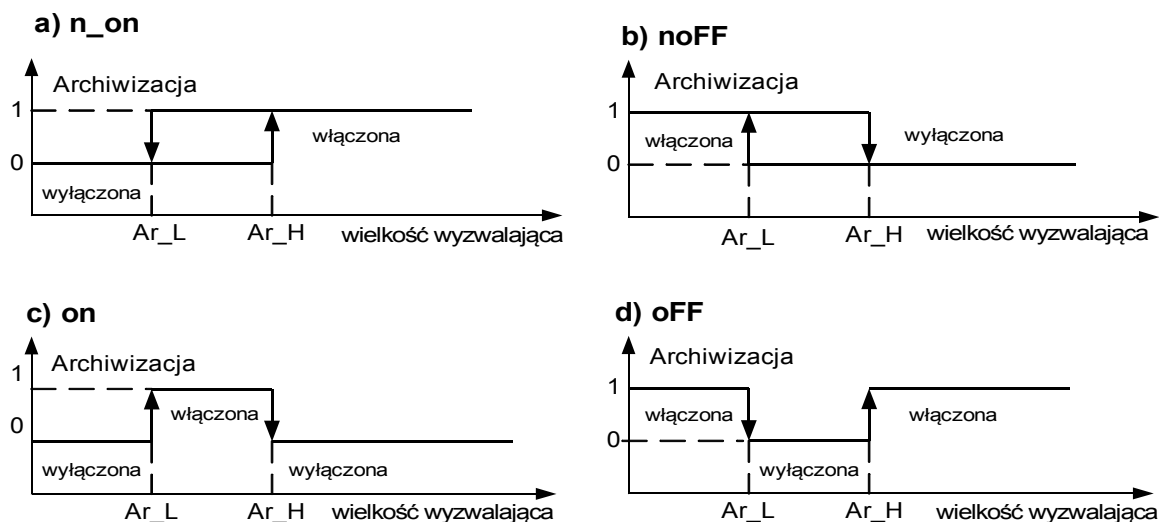


Rys.20. Ekran trybu Archiwizacja

Tablica 7

Lp.		Nazwa parametru	zakres	Uwagi / opis	Wartość fabryczna
1	Grupa 1 Grupa 2	Typ archiwum	n_on, noFF, on,oFF, H_on, HoFF, 3non, 3noF, 3_on, 3_oF	Typ archiwizacji - warunek załączenia archiwizacji wg rys.21	n_on
2		Parametry	U1, I1, P1, ... T1/B1,T2/B2	Wielkości archiwizowane wg tablicy 8	①
3		Wyzwalanie	U1, I1, P1, ... T1/B1,T2/B2, gg:mm	Wielkość wyzwalająca archiwizację	U1 ①
4		Interwał	0 ... 3600 s	Okres archiwizacji w sekundach	0 s
5		Dolny próg	-144.0 .. +144.0	Dolny próg archiwizacji w % wartości znamionowej wielkości wyzwalającej	0.0%
6		Górny próg	-144.0 .. +144.0	Górny próg archiwizacji w % wartości znamionowej wielkości wyzwalającej	0.0%
7	Ustawienia CSV	Separator pola	Przecinek, średnik, tabulator	Ustawienia formatu plików CSV w archiwum plików	Przecinek
8		Separator dziesiętny	Kropka, przecinek		Kropka
9	Czynności	Kopiuj archiwum do pliku CSV	Nie, Tak	kopiowanie pamięci wewnętrznej do archiwum plików	Nie
10		Kasuj archiwum	Nie, Tak		Nie

Wpisanie wartości "Górny próg" mniejszej lub równej "Dolny próg" wyłącza rejestrację. Nie dotyczy trybu H_on.



Rys.21. Typy archiwizacji: a) n_on b) noFF c) on d) oFF

Pozostałe typy archiwizacji:

- **H_on** – zawsze załączona;
- **HoFF** – zawsze wyłączona,
- **3non** – gdy zostanie spełniony warunek typu n_on na którejkolwiek fazie - archiwizacja zostaje załączona. Wyłączona zostanie dopiero gdy zanikną wszystkie warunki wyzwalające.
- **3noF** – gdy zostanie spełniony warunek typu noFF na którejkolwiek fazie - archiwizacja zostaje załączona. Wyłączona zostanie dopiero gdy zanikną wszystkie warunki wyzwalające.
- **3_on** – gdy zostanie spełniony warunek typu on na którejkolwiek fazie - archiwizacja zostaje załączona. Wyłączona zostanie dopiero gdy zanikną wszystkie warunki wyzwalające.
- **3_oF** – gdy zostanie spełniony warunek typu oFF na którejkolwiek fazie - archiwizacja zostaje załączona. Wyłączona zostanie dopiero gdy zanikną wszystkie warunki wyzwalające.
- W archiwizacji serii 3 wielkość wyzwalająca archiwizację musi być z zakresu: 01-09 (wg tablicy 8). Archiwizacja działa z jednakowymi progami histerezy Ar_L i Ar_H dla każdej fazy.

Wybór wielkości na wyjściach alarmowych, analogowych i archiwizowanych:

Tablica 8

Wartość w rejestrach	Parametr wyświetlany	Rodzaj wielkości	Wartość do przeliczeń procentowych odpowiadająca 100 % zakresu znamionowego.
01	U1	napięcie fazy L1	U_n [V] *
02	I1	prąd w przewodzie fazowym L1	I_n [A] *
03	P1	moc czynna fazy L1	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
04	Q1	moc bierna fazy L1	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *
05	S1	moc pozorna fazy L1	$U_n \times I_n$ [VA] *
06	PF1	współczynnik mocy PF fazy L1	1
07	tg1	współczynnik tgφ fazy L1	1
08	THD U1	THD napięcia fazy L1**	100,00 [%]
09	THD I1	THD prądu fazy L1	100,00 [%]
10	U2	napięcie fazy L2	U_n [V] *
11	I2	prąd w przewodzie fazowym L2	I_n [A] *
12	P2	moc czynna fazy L2	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
13	Q2	moc bierna fazy L2	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *
14	S2	moc pozorna fazy L2	$U_n \times I_n$ [VA] *
15	PF2	współczynnik mocy PF fazy L2	1
16	tg2	współczynnik tgφ fazy L2	1
17	THD U2	THD napięcia fazy L2**	100,00 [%]
18	THD I2	THD prądu fazy L2	100,00 [%]
19	U3	napięcie fazy L3	U_n [V] *
20	I3	prąd w przewodzie fazowym L3	I_n [A] *
21	P3	moc czynna fazy L3	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
22	Q3	moc bierna fazy L3	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *
23	S3	moc pozorna fazy L3	$U_n \times I_n$ [VA] *
24	PF3	współczynnik mocy PF fazy L3	1
25	tg3	współczynnik tgφ fazy L3	1
26	THD U3	THD napięcia fazy L3**	100,00 [%]
27	THD I3	THD prądu fazy L3	100,00 [%]
28	U avg	napięcie fazowe średnie	0,00 [%]
29	I avg	prąd trójfazowy średni	I_n [A] *
30	ΣP	moc czynna trójfazowa (P1+P2+P3)	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
31	ΣQ	moc bierna trójfazowa (Q1+Q2+Q3)	$3 \times U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *
32	ΣS	moc pozorna trójfazowa (S1+S2+S3)	$3 \times U_n \times I_n$ [VA] *
33	PF avg	współczynnik mocy PF 3-fazowej	1
34	tg avg	współczynnik tgφ 3-fazowy	1
35	THD U	THD napięcia 3-fazowy**	100,00 [%]
36	THD I	THD prądu 3-fazowy	100,00 [%]
37	f	częstotliwość	100 [Hz]
38	U12	napięcie międzyfazowe L1-L2	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
39	U23	napięcie międzyfazowe L2-L3	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
40	U31	napięcie międzyfazowe L3-L1	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
41	U123	napięcie międzyfazowe średnie	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
42	P DMD	moc czynna uśredniona (P Demand)*	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
43	S DMD	moc pozorna uśredniona (S Demand)*	$3 \times U_n \times I_n$ [VA] *
44	I DMD	prąd uśredniony (I Demand) *	I_n [A] *

45	I(N)	prąd w przewodzie neutralnym	In [A] *
46	T1 / B1	Temperatura T1 wejścia 1 / Stan wejścia binarnego B1	400 [°C] / 1
47	T2 / B2	Temperatura T2 wejścia 2 / Stan wejścia binarnego B2	400 [°C] / 1
48	En P+	Energia czynna 3-fazowa pobierana	100000 [kWh]
49	En P-	Energia czynna 3-fazowa oddawana	100000 [kWh]
50	En Q ξ	Energia bierna 3-fazowa indukcyjna	100000 [kvarh]
51	En Q \oplus	Energia bierna 3-fazowa pojemnościowa	100000 [kvarh]
52	En S	Energia pozorna 3-fazowa	100000 [kVAh]
53	Kolejność faz	Kolejność faz	L1,L2,L3 - 0,00 [%] L1,L3,L2 - 100,00 [%]
54	gg:mm	czas, ggx100+mm	2400 - 100 [%]

*Un,In -wartości znamionowe napięć i prądów znamionowych

** W układzie trójfazowym 3-przewodowym (3Ph/3W) odpowiednio THD U12, THD U23, THD U31, THD U123

Do rejestracji w każdej grupie można wybrać 16 z 53 parametrów (bity od 1 do 53 rejestrów 4106...4109 oraz 4115...4118). Bit ustawiony na "1" dodaje parametr do rejestracji, na "0" usuwa. Możliwe jest ustawienie wszystkich 53 bitów, ale do rejestracji będzie brane tylko pierwsze 16 bitów ustawionych na "1".

7.7 Tryb Ethernet

W opcjach wybrać tryb **Ethernet** i wybór zatwierdzić przyciskiem **Wybierz**.



Rys.22. Ekran trybu Ethernet

Tablica 9

Lp.		Nazwa parametru	zakres	Uwagi / opis	Wartość fabryczna	
1	Adresy	DHCP	Wyt./Zał	Włączenie/ wyłączenie klienta DHCP (obsługa automatycznego pozyskiwania parametrów protokołu IP interfejsu Ethernet miernika od zewnętrznych serwerów DHCP występujących w obrębie tej samej sieci lokalnej LAN)	Wyt.	
2		Tryb	Auto, 10Mb/s, 100Mb/s		Auto	
3		Adres IP	0.0.0.0...255.255.255.255	10.0.1.161	Uzyskane z DHCP lub wprowadzone ręcznie gdy DHCP wyłączone	-
4		Maska podsieci	0.0.0.0...255.255.255.255	255.0.0.1		-
5		Brama domyślna	0.0.0.0...255.255.255.255	0.0.0.0		-
6		Adres DNS	0.0.0.0...255.255.255.255	10.0.0.44		-
7		Adres MAC		Aa:bb:cc:00:21:01	-	
8	Modbus TCP	Adres	1 ... 247		1	
9		Port	80 ... 32000		1	

10		Maks. ilość połączeń	1 ... 4		1
11		Czas oczekiwania	10 .. 360		60s
12	FTP	Port komend	20 ... 32000		21
13		Port danych	20 ... 32000		1025
14	WWW	Port	80 ... 32000		80
15	MQTT	Stan połączenia	Tylko odczyt	Stan połączenia z serwerem MQTT: (wartość rejestru) 0xFFFF – Rozłączone (wartość rejestru) 0x0 – Łączenie (wartość rejestru) 0x1 – Połączono	Rozłączone
16		Adres IP	0.0.0.0...255.255.255.255		37.187.106.16
17		Numer Portu	1 ... 65534	Numer portu brokera MQTT	1883
18		Czas publikacji	1 ... 3600	Okres, co jaki publikowane są dane (w sekundach)	5
19		Nazwa Klienta		Nazwa klienta MQTT	ND30-MQTT-CLIENT
20		Nazwa Publikacji		Nazwa tematu (topic) MQTT	ND30-MEAS-TOPIC
21		Parametry	<input type="radio"/> Standardowe <input type="radio"/> Napięcia <input type="radio"/> Prądy <input type="radio"/> Moce <input type="radio"/> Energie <input type="radio"/> Pozostałe <input type="radio"/> Harmoniczne U1 <input type="radio"/> Harmoniczne U2 <input type="radio"/> Harmoniczne U3 <input type="radio"/> Harmoniczne I1 <input type="radio"/> Harmoniczne I2 <input type="radio"/> Harmoniczne I3 <input type="radio"/> Minima <input type="radio"/> Maksima		Standardowe
22		Wł/Wył MQTT	0,1	Włączenie lub wyłączenie publikowania danych dla serwera MQTT: 0 – dane nie są publikowane, 1 – publikowanie danych na serwer.	0
23		Zapis do FRAM	0,1	Zapis konfiguracji do pamięci nieulotnej: 0 – bez zmian, 1 – zapisz zmiany.	0

7.8 Tryb Modbus

W opcjach wybrać tryb **Modbus** i wybór zatwierdzić przyciskiem **Wybierz**.



Rys.23. Ekran trybu Modbus

Tablica 10

Lp.	Nazwa parametru	Cecha / wartość	Opis	Wartość fabryczna
1	Adres	1...247	Adres w sieci Modbus	1
2	Prędkość	4800 b/s, 9600 b/s, 19,2 kb/s, 38,4 kb/s, 57,7 kb/s, 115,2 kb/s	Prędkość transmisji	9600 b/s
3	Tryb	RTU 8N2, RTU 8N1, RTU 8O1, RTU 8N1	Tryb transmisji	RTU 8N2
4	Ustawienia fabryczne rejestrów 42xx	Nie, Tak	Programowalna grupa rejestrów do odczytu	Nie

7.9 Tryb Ustawienia

W opcjach wybrać tryb **Ustawienia** i wybór zatwierdzić przyciskiem **Wybierz**.



Rys.24. Ekran trybu Ustawienia

Tablica 11

Lp.	Nazwa parametru	Cecha / wartość	Opis	Wartość fabryczna
1	Hasło	0 ... 9999	0 - wyłączone	0
2	Język	English, Polski, Deutsch		English
3	Czas	gg:mm	godzina:minuta	00:00:00
4	Data	dd/mm/rrrr	Dzień/miesiąc/rok	1.01.2015
5	Ustawienia fabryczne	Nie, Tak		Nie

7.10 Tryb Informacje

W opcjach wybrać tryb **Informacje** i wybór zatwierdzić przyciskiem **Wybierz**.



Rys.25. Ekran trybu Informacje

Tablica 12

Lp.	Nazwa parametru	Cecha / wartość	Opis	Wartość fabryczna
1	Typ		Typ miernika	ND30IoT
2	Kod wykonania		Pierwsze 5 cyfr kodu wykonania	np.12200
3	Wersja loadera		Wersja programu ładującego (loadera)	np.1.04
4	Wersja programu		Wersja programu głównego miernika	np.0.60
5	Numer seryjny	ddmmxxxx	Aktualny nr seryjny miernika dzień miesiąc nr bieżący	np.15070006
6	Adres MAC	xx:xx:xx:xx:xx:xx	48-bitowy sprzętowy adres interfejsu Ethernet zapisany heksadecymalnie	np.64:0E:0D:0C:0B:0A
7	DHCP	Wył./Zał	Włączenie/ wyłączenie klienta DHCP (obsługa automatycznego pozyskiwania parametrów protokołu IP interfejsu)	Wył.

			Ethernet miernika od zewnętrznych serwerów DHCP występujących w obrębie tej samej sieci lokalnej LAN)	
8	Adres IP	0.0.0.0...255.255.255.255	10.0.1.161	Uzyskane z DHCP lub wprowadzone ręcznie gdy DHCP wyłączone
9	Maska podsieci	0.0.0.0...255.255.255.255	255.0.0.1	
10	Brama domyślna	0.0.0.0...255.255.255.255	0.0.0.0	
11	Adres DNS	0.0.0.0...255.255.255.255	10.0.0.44	
12	Kod serwisowy	12A49AD32EF7C98A12BC	20 znakowy kod włączający funkcjonalność rozszerzoną	-

8 ARCHIWIZACJA WARTOŚCI MIERZONYCH

8.1 PAMIĘĆ WEWNĘTRZNA

Mierniki ND30IoT wyposażone są w pamięć wewnętrzną 4MB oraz pamięć archiwum plików 8GB przeznaczoną do przechowywania danych zarejestrowanych przez miernik. Pamięć wewnętrzną 4MB pozwala na zarejestrowanie 40960-ciu rekordów. Pamięć ta ma charakter bufora okrężnego.

8.2 KOPIOWANIE ARCHIWUM

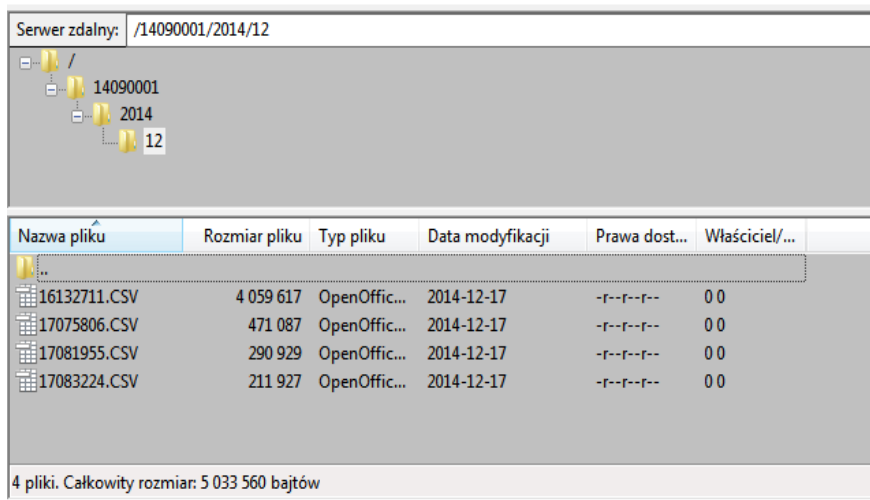
Po wypełnieniu pamięci wewnętrznej 4MB w 70-ciu procentach lub wymuszeniu w dowolnym momencie: w trybie **Archiwizacja**, wybrać **Czynności** i ustawić parametr "Kopiuj archiwum do pliku CSV" na "Tak". Zarejestrowane dane zostaną skopiowane do archiwum plików. Uruchomienie procedury kopiowania do archiwum można dokonać również poprzez interfejs RS485 (rejestr 4125) lub poprzez jednoczesne naciśnięcie przycisków **Maks** i **Min**.

Przykład: archiwum plików przy okresie archiwizacji 5 sek. pozwala na rejestrację przez około 2 lata. Gdy archiwum plików będzie wypełnione w 70% - podświetlenie wypełnienia archiwum w % zostanie ustawione na pomarańczowo (patrz: Rejestr Statusu 3 – adres 7561).

Przy wypełnieniu archiwum plików do wartości 95% uruchamiany jest tryb nadpisywania, w którym podczas dalszej archiwizacji i tworzeniu nowych plików archiwum, najstarsze archiwalne pliki są kasowane. ②

Przy wypełnionym archiwum plików (poniżej 14 dni do wypełnienia archiwum plików przy 1 sek. interwale) kolor podświetlania zmieni się na czerwony pulsujący.

Miernik ND30IoT podczas kopiowania pamięci wewnętrznej zakłada w archiwum plików katalogi oraz pliki. Przykładową strukturę katalogów przedstawiono na rysunku 26.



Rys.26. Struktura katalogów w archiwum plików

Dane w archiwum przechowywane są w plikach umieszczonych w katalogach (rok, miesiąc skopiowania archiwum) - patrz rys.26. Nazwy plików oznaczane są jako dzień i czas kopiowania pierwszego rekordu i mają format ddhhmmss.csv, gdzie: dd-dzień, hh -godzina, mm -minuta, ss-sekunda.

8.3 BUDOWA PLIKÓW ARCHIWUM

Pliki zawierające dane archiwalne mają budowę kolumn, gdzie kolejne kolumny danych rozdzielone są od siebie przecinkiem. W pierwszym wierszu pliku umieszczony jest opis kolumn. Rekordy danych ułożone są kolejno w wierszach. Widok przykładowego pliku przedstawiono na rysunku 27.

Plik	Edycja	Format	Widok	Pomoc
date,time,record index,block,register1,name1,value1, .. register16,name16,value16				
2014-12-17,08:32:24,0000512808,0,7500, U_1,2.237693E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:25,0000512809,0,7500, U_1,2.237693E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:26,0000512810,0,7500, U_1,2.240464E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:27,0000512811,0,7500, U_1,2.241046E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:28,0000512812,0,7500, U_1,2.243908E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:29,0000512813,0,7500, U_1,2.240464E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:30,0000512814,0,7500, U_1,2.243908E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:31,0000512815,0,7500, U_1,2.241046E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:32,0000512816,0,7500, U_1,2.246347E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:33,0000512817,0,7500, U_1,2.246347E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:34,0000512818,0,7500, U_1,2.244283E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:35,0000512819,0,7500, U_1,2.244283E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:36,0000512820,0,7500, U_1,2.243908E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:37,0000512821,0,7500, U_1,2.246347E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:38,0000512822,0,7500, U_1,2.246347E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:39,0000512823,0,7500, U_1,2.246523E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:40,0000512824,0,7500, U_1,2.246523E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				
2014-12-17,08:32:41,0000512825,0,7500, U_1,2.244662E+02, .. 7519, I_3,0.000000E+00				

Rys.27. Przykładowy plik archiwum z danymi

Kolejne pola zawarte w wierszu opisujące rekord mają następujące znaczenie:

- date – data zarejestrowania danych, separatorem daty jest znak „-”
- time – godzina,minuta, sekunda zarejestrowanych danych, separatorem czasu jest znak „:”
- record index – unikalny index rekordu. Każdy rekord ma swój indywidualny numer. Numer ten zwiększa się przy zapisie kolejnych rekordów.
- block – zarezerwowany,
- register1 – adres rejestru Modbus pierwszej zarchiwizowanej wartości,
- name1 – opis rejestru Modbus pierwszej zarchiwizowanej wartości,
- value1 – pierwsza zarchiwizowana wartość. Separatorem dziesiętnym jest „.”, wartości są zapisane w formacie inżynierskim.
- :

- register16 – adres rejestru Modbus szesnastej zarchiwizowanej wartości,
- name16 – opis rejestru Modbus szesnastej zarchiwizowanej wartości,
- value16 – szesnasta zarchiwizowana wartość. Separatorem dziesiętnym jest „.”, wartości są zapisane w formacie inżynierskim.

name1, ..., name16 – opis zgodny z tablicą 8 (Parametr wyświetlany).

8.4 POBIERANIE ARCHIWUM

Dane zarchiwizowane mogą być pobierane przez Ethernet z wykorzystaniem protokołu FTP.

9 INTERFEJSY SZEREGOWE

9.1 INTERFEJS RS485 – zestawienie parametrów

Zaimplementowany protokół jest zgodny ze specyfikacją PI-MBUS-300 Rev G firmy Modicon. Zestawienie parametrów łącza szeregowego miernika ND30IoT:

- identyfikator 0xD9
- adres miernika 1..247,
- prędkość transmisji 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s,
- tryb pracy Modbus RTU,
- jednostka informacyjna 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
- maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi 600 ms,
- maksymalna ilość odczytanych rejestrów w jednym zapytaniu
 - 61 rejestrów – 4 bajtowych,
 - 122 rejestrów – 2 bajtowych,
- zaimplementowane funkcje -03, 04, 06, 16, 17,
 - 03, 04 odczyt rejestrów,
 - 06 zapis jednego rejestru,
 - 16 zapis n - rejestrów,
 - 17 identyfikacja urządzenia,

Ustawienia fabryczne: adres 1, prędkość 9.6 kbit/s, tryb RTU 8N2,

9.2 Przykłady odczytu i zapisu rejestrów

Odczyt n-rejestrów (kod 03h)

Przykład 1 . Odczyt 2 rejestrów 16 bitowych typu integer, zaczynając od rejestru o adresie 0FA0h (4000) - wartości rejestrów 10, 100.

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	03	0F	A0	00	02	C7 3D

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 0FA0 (4000)		Wartość z rejestru 0FA1 (4001)		Suma kontrolna CRC
			B1	B0	B1	B0	
01	03	04	00	0A	00	64	E4 6F

Przykład 2 . Odczyt 2 rejestrów 32 bitowych typu float jako złożenie po 2 rejestry 16 bitowe, zaczynając od rejestru o adresie 1B58h (7000) - wartości rejestrów 10, 100.

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	03	1B	58	00	04	C3 3E

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 1B58 (7000)		Wartość z rejestru 1B59 (7001)		Wartość z rejestru 1B5A (7002)		Wartość z rejestru 1B5B (7003)		Suma kontrolna CRC
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01	03	08	41	20	00	00	42	C8	00	00	E4 6F

Przykład 3 . Odczyt 2 rejestrów 32 bitowych typu float jako złożenie po 2 rejestry 16 bitowe, zaczynając od rejestru o adresie 1770h (6000) - wartości rejestrów 10, 100.

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	03	17	70	00	04	4066

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 1770h(6000)		Wartość z rejestru 1770h(6000)		Wartość z rejestru 1772h(6002)		Wartość z rejestru 1772h(6002)		Suma kontrolna CRC
			B1	B0	B3	B2	B1	B0	B3	B2	
01	03	08	00	00	41	20	00	00	42	C8	E4 6F

Przykład 4 . Odczyt 2 rejestrów 32 bitowych typu float, zaczynając od rejestru o adresie 1D4Ch (7500) - wartości rejestrów 10, 100.

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	03	1D	4C	00	02	03 B0

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 1D4C (7500)				Wartość z rejestru 1D4D (7501)				Suma kontrolna CRC
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01	03	08	41	20	00	00	42	C8	00	00	E4 6F

Zapis pojedynczego rejestru (kod 06h)**Przykład 5.** Zapis wartości 543 (0x021F) do rejestru 4000 (0x0FA0)

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Wartość rejestru		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	06	0F	A0	02	1F	CA 54

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Wartość rejestru		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	06	0F	A0	02	1F	CA 54

Zapis do n-rejestrów (kod 10h)**Przykład 6.** Zapis 2 rejestrów zaczynając od rejestru o adresie 0FA3h (4003)

Zapisywane wartości 20, 2000.

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rej.Hi	Adres rej.Lo	Liczba rej. Hi	Liczba rej. Lo	Liczba bajtów	Wartość dla rej. 0FA3 (4003)		Wartość dla rej. 0FA4 (4004)		Suma kontrolna CRC
							B1	B0	B1	B0	
01	10	0F	A3	00	02	04	00	14	07	D0	BB 9A

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	10	0F	A3	00	02	B2 FE

Raport identyfikujący urządzenie (kod 11h)**Przykład 7.** Identyfikacja urządzenia

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Suma kontrolna
01	11	C0 2C

Odpowiedź:

Adres	Funkcja	Liczba bajtów	Identyfikator	Stan urządzenia	Pole informacyjne o wersji oprogramowania urządzenia (np. „ND30IoT-1.00 b-1.06” - urządzenie ND30IoT z oprogramowaniem w wersji 1.00 i bootloaderem w wersji 1.06)	Suma kontrolna (CRC)
01	11	19	CF	FF	4E 34 33 20 2D 31 2E 30 30 20 20 20 20 20 20 20 20 20 62 2D 31 2E 30 36 20	E0 24

9.3 Interfejs Ethernet 10/100-BASE-T

Mierniki ND30IoT w wykonaniu ND30-XX2XXXX są wyposażone w interfejs Ethernet umożliwiający połączenie miernika (wykorzystując gniazdo RJ45) do lokalnej lub globalnej sieci (LAN lub WAN). Interfejs Ethernet pozwala na wykorzystanie usług sieciowych zaimplementowanych w mierniku: serwer WWW, serwer FTP, Modbus TCP/IP. W celu wykorzystania usług sieciowych miernika należy skonfigurować parametry z grupy Ethernet miernika. Standardowe parametry Ethernetowe miernika zostały przedstawione w tabelicy 9. Podstawowym parametrem jest adres IP miernika – np. 10.0.1.161, który musi być unikatowy wewnątrz sieci do której podłączamy urządzenie. Adres IP może zostać przydzielony miernikowi automatycznie przez serwer DHCP występujący w sieci pod warunkiem, że miernik będzie miał włączoną opcję uzyskiwania adresu z DHCP: Ethernet → Adresy → DHCP → Zał. Jeżeli usługa DHCP zostanie wyłączona wówczas miernik będzie pracował z domyślnym adresem IP umożliwiając użytkownikowi zmianę adresu IP np. z menu miernika. Zmiana parametrów Ethernetowych miernika może być dokonana również poprzez interfejs szeregowy. Wówczas wymagane jest zatwierdzenie zmian przez wpisanie do rejestru 4149 wartości „1”. Po zastosowaniu zmian interfejs Ethernet zostaje przeinicjowany zgodnie z nowymi parametrami – startują ponownie wszystkie usługi interfejsu Ethernet.

9.3.1 Podłączenie interfejsu 10/100-Base-T

Do uzyskania dostępu do usług Ethernetowych, wymagane jest podłączenie miernika do sieci za pośrednictwem gniazda RJ45 umieszczonego w tylnej / zatablicowej / części miernika, pracującej zgodnie z protokołem TCP/IP.

Opis znaczenia diod gniazda RJ45 miernika:

- dioda żółta - świeci się kiedy miernik jest poprawnie podłączony do sieci Ethernet 100 Base-T, nie świeci się kiedy miernik nie jest podłączony do sieci lub jest podłączony do sieci 10-Base-T.
- dioda zielona - Tx/Rx, świeci się kiedy miernik wysyła i pobiera dane, świeci się nieregularnie, kiedy dane nie są przesyłane świeci się światłem ciągłym

Do podłączenia miernika do sieci zaleca się stosowanie skrętki:

- U/FTP – skrętka z każdą parą foliowaną,
- F/FTP – skrętka z każdą parą foliowaną dodatkowo kabel w ekranie z folii,
- S/FTP (dawniej SFTP) – skrętka z każdą parą foliowaną dodatkowo kabel w ekranie z siatki,
- SF/FTP (dawniej S-STP) – skrętka z każdą parą foliowaną dodatkowo w ekranie z folii i z siatki .

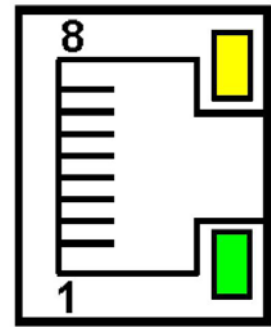
Kategorie skrętki według europejskiej normy PN-EN 50173 minimalnie: klasa D (kategoria 5) – dla szybkich sieci lokalnych, obejmuje aplikacje wykorzystujące pasmo częstotliwości do 100 MHz. Dla interfejsu Ethernet należy zastosować przewód skrętka typu STP (ekranowana) kategorii 5 z wtykiem RJ-45 o kolorystyce żył (według tabelicy 11) w następującym standardzie:

- EIA/TIA 568A dla obu wtyków przy tzw. połączeniu prostym ND30IoT do koncentratora sieciowego (hub) lub przełącznika sieciowego (switch),
- EIA/TIA 568A dla pierwszego wtyku oraz EIA/TIA 568B dla drugiego wtyku przy tzw. połączeniu z przeplotem (krzyżowym) stosowanym m. in. przy bezpośrednim podłączeniu miernika ND30IoT do

komputera.

Tablica 13

Nr żyły	Sygnał	Kolor żyły wg standardu	
		EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
1	TX+	biało-zielony	biało-pomarańczowy
2	TX-	zielony	pomarańczowy
3	RX+	biało-pomarańczowy	biało-zielony
4	EPWR+	niebieski	niebieski
5	EPWR+	biało-niebieski	biało-niebieski
6	RX-	pomarańczowy	zielony
7	EPWR-	biało-brązowy	biało-brązowy
8	EPWR-	brązowy	brązowy



Rys.28. Widok i numeracja pinów gniazda RJ45 miernika

9.3.2 Serwer WWW

Miernik ND30IoT udostępnia własny serwer WWW umożliwiający zdalne monitorowanie wartości mierzonych i odczyt stanu miernika. W szczególności strona WWW umożliwia:

- uzyskanie informacji o urządzeniu (numer seryjny, kod wykonania, wersja oprogramowania, wersja bootloader'a, wariant (wykonanie standardowe lub specjalne),
- podgląd bieżących wartości pomiarowych, odczyt statusu urządzenia,
- wybór języka dla strony WWW

Dostęp do serwera WWW uzyskuje się poprzez wpisanie adresu IP miernika w przeglądarce internetowej, np.: <http://192.168.1.030> (gdzie 192.168.1.030 jest ustalonym adresem miernika). Standardowym portem serwera WWW jest port „80”. Port serwera może zostać zmieniony przez użytkownika.

Uwaga: Do poprawnego działania strony wymagana jest przeglądarka z włączoną obsługą JavaScript i zgodna ze standardem XHTML 1.0 (wszystkie popularne przeglądarki, Internet Explorer w wersji minimum 8).

9.3.2.1 Widok ogólny



ND30 Analizator sieci trójfazowej

Strona 1				Strona 2							
U1	229.914	V	I1	0.347	A	U12	0.000	V	ΣP	118.910	W
U2	229.844	V	I2	0.347	A	U23	0.000	V	ΣQ	207.833	var
U3	229.811	V	I3	0.347	A	U31	0.000	V	ΣS	239.446	VA
f	50.006	Hz	I avg	0.347	V	U123	0.000	V	PF _{avg}	0.497	
Strona 3				Strona 4							
P1	39.676	W	PF1	0.497		P1	39.676	W	Q1	69.280	var
P2	39.870	W	PF2	0.499		P2	39.870	W	Q2	69.195	var
P3	39.364	W	PF3	0.494		P3	39.364	W	Q3	69.358	var
ΣP	118.910	W	PF _{avg}	0.497		ΣP	118.910	W	ΣQ	207.833	var
Strona 5				Strona 6							
THD _{u1}	2.652	%	THD _{i1}	2.269	%	U1	229.914	V	S1	79.837	VA
THD _{u2}	2.657	%	THD _{i2}	2.269	%	I1	0.347	A	PF1	0.497	
THD _{u3}	2.657	%	THD _{i3}	2.272	%	P1	39.676	W	tg1	1.746	
THD _U	2.656	%	THD _I	2.270	%	Q1	69.280	var	f	50.006	Hz
Strona 7				Strona 8							
U2	229.844	V	S2	79.860	VA	U3	229.811	V	S3	79.750	VA
I2	0.347	A	PF2	0.499		I3	0.347	A	PF3	0.494	
P2	39.870	W	tg2	1.736		P3	39.364	W	tg3	1.762	
Q2	69.195	var	f	50.006	Hz	Q2	69.358	var	f	50.006	Hz
Wartości mierzone		Pomiar wartości energii		Ustawienia ethernetu Ip: 10.0.1.165 Mask: 255.0.0.0 DHCP: Off		Port szeregowy Id: 1 Prędkość: 4800 Kontrola: 8N2		Archiwum Zapelnienie pamięci: 7% Kopiowanie do archiwum: [#####] 100%		Alarmy A1E2E	

Copyright © 2015, Lumel S.A. All rights reserved.

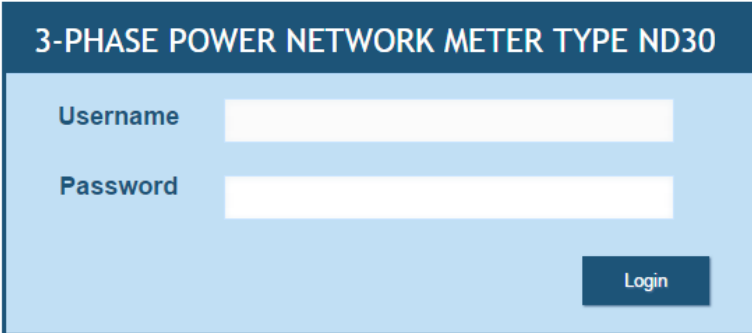
Rys.29. Widok strony WWW miernika

9.3.2.2 Wybór użytkownika WWW

Miernik ma dwa konta użytkownika dla serwera WWW zabezpieczone indywidualnymi hasłami:

- użytkownik: „**admin**”, hasło: „**admin**” - dostęp do konfiguracji i podglądu parametrów
- użytkownik: „**user**”, hasło: „**pass**” - dostęp tylko do podglądu parametrów.

Wywołanie adresu IP miernika w przeglądarce, przykładowo <http://192.168.1.30> spowoduje wyświetlenie w przeglądarce okna startowego, gdzie należy podać nazwę i hasło użytkownika.



Rys.30. Widok okna logowania do serwera WWW miernika

Nazwy użytkowników serwera WWW nie można zmienić. Można natomiast zmienić hasło dla każdego z użytkowników – zaleca się zmianę haseł ze względów bezpieczeństwa. Zmiana hasła jest możliwa jedynie przez stronę WWW w grupie parametrów „Ethernet”. Hasła mogą mieć maksymalnie 8 znaków. Jeżeli hasło zostanie utracone – co uniemożliwi korzystanie z serwera WWW należy przywrócić parametry fabryczne interfejsu Ethernet np. z menu: Ustawienia → Ustawienia fabryczne → Tak, lub wpisując do rejestru 4152 wartość „1”. Przywrócone zostaną wszystkie standardowe parametry miernika łącznie z parametrami interfejsu Ethernet (wg tablicy 9) oraz hasła dla użytkowników serwera WWW :

użytkownik „**admin**” → hasło: „**admin**” ;

użytkownik „**user**” → hasło „**pass**”.

9.3.3 Serwer FTP

W miernikach ND30IoT zaimplementowany został protokół wymiany plików FTP. Miernik pełni funkcję serwera umożliwiając klientom dostęp do wewnętrznej pamięci systemu plików miernika. Dostęp do plików jest możliwy za pomocą komputera, tabletu z zainstalowanym programem klienta FTP lub innego urządzenia pełniącego funkcję klienta FTP. Do transmisji plików z wykorzystaniem protokołu FTP standardowo wykorzystane zostały porty „1025” - port danych oraz „21” - port komend. Użytkownik może zmienić porty wykorzystywane przez protokół FTP jeżeli zajdzie taka potrzeba. Należy pamiętać, iż konfiguracja portów serwera i klienta FTP musi być taka sama.

Program klienta FTP może pracować w trybie pasywnym. W trybie pasywnym połączenie jest w pełni zestawiane przez klienta (klient decyduje o wyborze portu danych). Do transmisji plików z miernikiem możliwe jest wykorzystanie maksymalnie jednego połączenia w tym samym czasie, dlatego należy w programie klienta ograniczyć maksymalną liczbę połączeń do 1.

9.3.3.1 Wybór użytkownika FTP

Miernik ma dwa konta użytkownika dla serwera FTP zabezpieczone indywidualnymi hasłami:

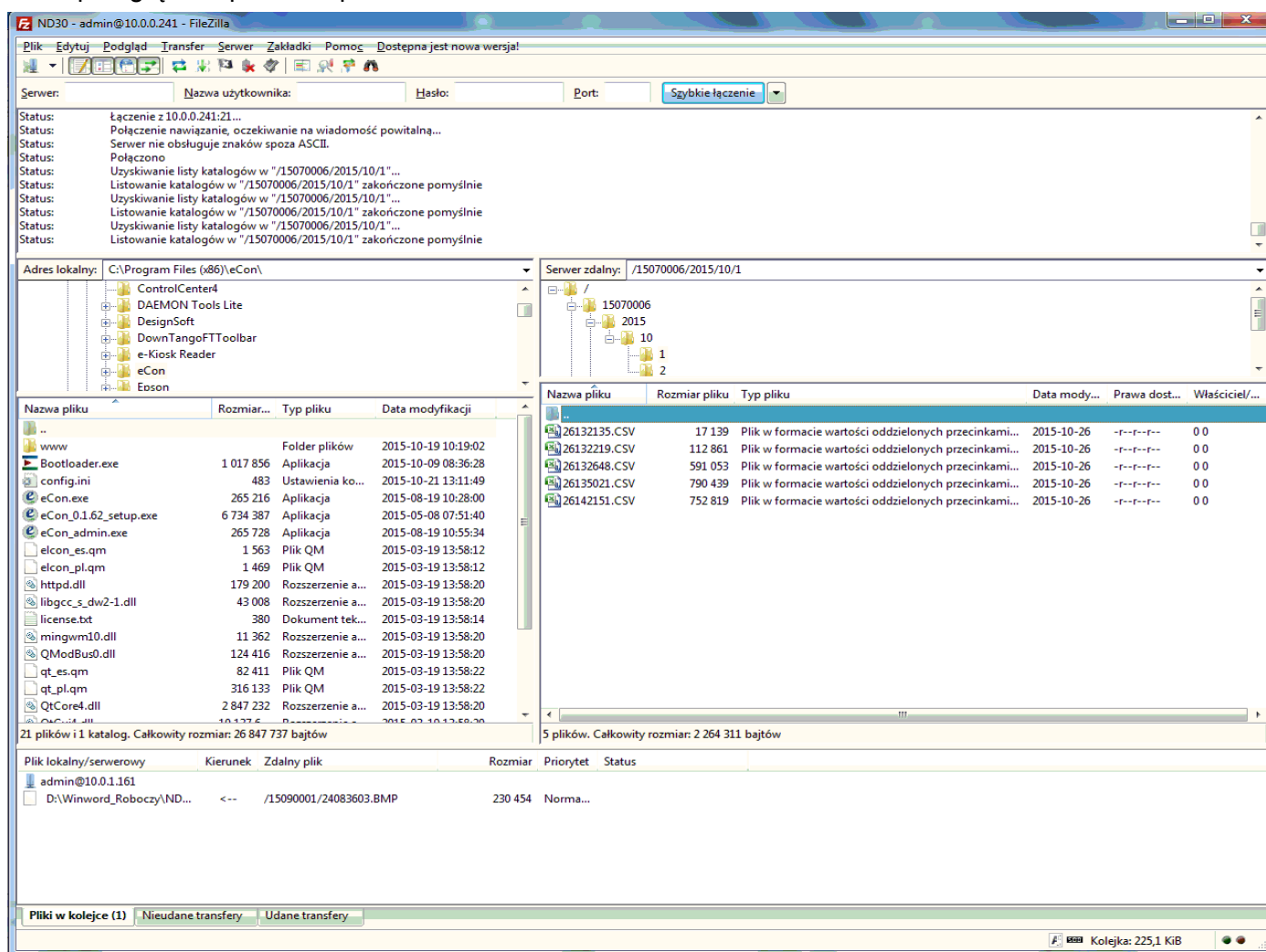
- użytkownik: „**admin**”, hasło: „**admin**” - dostęp do zapisu i odczytu plików
- użytkownik: „**user**”, hasło: „**passftp**” - dostęp tylko do odczytu plików archiwum.

Nazwy użytkowników serwera FTP nie można zmienić natomiast można zmienić hasło dla każdego z użytkowników – zaleca się zmianę haseł ze względów bezpieczeństwa. Zmiana hasła jest możliwa jedynie przez stronę WWW w grupie parametrów „Ethernet”. Hasła mogą mieć maksymalnie 8 znaków. Jeżeli hasło zostanie utracone – co uniemożliwi korzystanie z serwera FTP należy przywrócić parametry fabryczne interfejsu Ethernet np. z menu: Ustawienia → Ustawienia fabryczne → Tak, lub wpisując do rejestru 4152 wartość „1”. Przywrócone zostaną wszystkie standardowe parametry miernika łącznie z parametrami interfejsu Ethernet (wg tablicy 9) oraz hasła dla użytkowników serwera FTP:

użytkownik „**admin**” → hasło: „**admin**” ;

użytkownik „**user**” → hasło „**passftp**”.

Przykładowym klientem serwera FTP może być program FileZilla. Wpisując w polu adresu adres IP miernika można przeglądać i pobierać pliki archiwum.



Rys.31. Widok sesji FTP wywołanej w programie FileZilla

9.3.4 Modbus TCP/IP

Miernik ND30IoT umożliwia dostęp do rejestrów wewnętrznych za pośrednictwem interfejsu Ethernet i protokołu Modbus TCP/IP. Do zestawienia połączenia niezbędne jest ustawienie dla miernika unikatowego w sieci adresu IP oraz ustawienie parametrów połączenia wymienionych w tablicy 14.

Tablica 14

Rejestr	Opis	Wartość domyślna
4146	Adres urządzenia dla protokołu Modbus TCP/IP	1
4147	Numer portu Modbus TCP	502
4145	Czas zamknięcia portu usługi Modbus TCP/IP [s]	60
4144	Maksymalna ilość jednoczesnych połączeń z usługą Modbus TCP/IP	4

Adres urządzenia jest adresem urządzenia dla protokołu Modbus TCP/IP i nie jest wartością tożsamą z wartością adresu dla protokołu Modbus RS485 (Adres w sieci Modbus rejestr 4100). Ustawiając parametr „Adres urządzenia dla protokołu Modbus TCP/IP” miernik na wartość „255” miernik będzie pomijał analizę adresu w ramce protokołu Modbus (tryb rozgłoszeniowy).

9.3.5 Protokół MQTT

MQTT jest nieskomplikowanym protokołem wykorzystywanym w internecie rzeczy (IoT). Oparty jest o wzorzec publikacja/subskrypcja. ND30IoT przy wykorzystaniu tego protokołu publikuje różne istotne informacje kontrolne i pomiarowe na zewnętrznym serwerze. Jeżeli serwer znajduje się w sieci internetowej to powstaje możliwość odczytu parametrów miernika ND30IoT z każdego miejsca na świecie, które posiada dostęp do tej sieci.

Konfiguracja protokołu MQTT w ND30IoT odbywa się z poziomu menu (rozdział 7.7 instrukcji obsługi miernika ND30IoT) lub przy użyciu protokołu Modbus RTU poprzez interfejs RS-485 oraz Modbus TCP poprzez interfejs Ethernet. Do ustawienia są takie parametry jak adres IP oraz port brokera, czyli serwera MQTT przyjmującego publikacje od miernika ND30IoT. Okres między kolejnymi publikacjami może być ustawiany w granicy (1-3600) s. Dane do serwera wysyłane są w postaci tekstu (ASCII). Nie jest wymagane, aby dane były sformatowane w jakiś specjalny sposób. Mimo to ND30IoT wykorzystuje format JSON do przesyłania nazw zmiennych i powiązanych z nimi wartości. Format danych wysyłanych przez ND30IoT jest następujący:

```
{"meter":"Unikalny ID","slot":"Data Czas+StrefaCzasowa","IndeksParametru":"Wartość",...}
```

gdzie:

Unikalny ID – to nazwa klienta MQTT wprowadzona w mierniku ND30IoT,

Data Czas – to aktualna data i czas oddzielone spacją,

StrefaCzasowa – to strefa czasowa dla polski, czyli +1:00,

IndeksParametru – to liczba określająca wielkość mierzoną wg poniższej tabeli,

Wartość – to liczba odpowiadająca wartości wielkości mierzonej.

Ilość parametrów wysyłanych i odpowiadających im wartości jest każdorazowo taka sama i równa 36, czyli liczbie wielkości przedstawionych w tabeli 14a poniżej.

Tablica 14a ①

Standardowe				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
1	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy 1
2	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy 2
3	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy 3
4	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy 1
5	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy 2
6	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy 3
7	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy 1
8	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy 2
9	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy 3
10	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy 1
11	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy 2
12	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy 3
13	Moc bierna	kvar	Kilowary	Moc bierna fazy 1
14	Moc bierna	kvar	Kilowary	Moc bierna fazy 2
15	Moc bierna	kvar	Kilowary	Moc bierna fazy 3
16	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy 1
17	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy 2
18	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy 3
19	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy 1
20	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy 2
21	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy 3
22	Napięcie	V	Wolty	Średnia trzech napięć fazowych
23	Napięcie	V	Wolty	Suma trzech napięć fazowych
24	Prąd	A	Ampery	Średnia trzech prądów fazowych
25	Prąd	A	Ampery	Suma trzech prądów fazowych
26	Moc czynna	kW	Kilowaty	Średnia trzech mocy czynnych
27	Moc czynna	kW	Kilowaty	Suma trzech mocy czynnych
28	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Średnia trzech mocy pozornych
29	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Suma trzech mocy pozornych
30	Moc bierna	kvar	Kilowary	Średnia trzech mocy biernych
31	Moc bierna	kvar	Kilowary	Suma trzech mocy biernych
32	Współczynnik mocy	brak	brak	Średnia trzech współczynników mocy
33	Współczynnik mocy	brak	brak	Suma trzech współczynników mocy

34	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Średnia trzech kątów fazowych
35	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Suma trzech kątów fazowych
36	Okresy na sekundę	Hz	Częstotliwość	Częstotliwość sieci

Tablica 14b

Napięcia				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
1	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L1
2	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L2
3	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L3
22	Napięcie	V	Wolty	Średnia trzech napięć fazowych
23	Napięcie	V	Wolty	Suma trzech napięć fazowych
48	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L1-2
49	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L2-3
50	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L3-1
113	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe średnie

Tablica 14c

Prądy				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
4	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L1
5	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L2
6	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L3
24	Prąd	A	Ampery	Średnia trzech prądów fazowych
25	Prąd	A	Ampery	Suma trzech prądów fazowych
120	Prąd	A	Ampery	Prąd uśredniony (I Demand)
59	Prąd	A	Ampery	Prąd w przewodzie neutralnym In

Tablica 14d

Moce				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
7	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L1
8	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L2
9	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L3
10	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L1
11	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L2

12	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L3
13	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L1
14	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L2
15	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L3
26	Moc czynna	kW	Kilowaty	Średnia trzech mocy czynnych
27	Moc czynna	kW	Kilowaty	Suma trzech mocy czynnych
28	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Średnia trzech mocy pozornych
29	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Suma trzech mocy pozornych
30	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Średnia trzech mocy biernych
31	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Suma trzech mocy biernych
130	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna uśredniona (P Demand)
45	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna uśredniona (S Demand)

Tablica 14e

Energie				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
68	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3 fazowa (Licznik przepełnień wartości 37)
37	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3 fazowa
69	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3 fazowa (Licznik przepełnień wartości 38)
38	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3 fazowa
144	Energia bierna	MVARh	Megawarogodziny 1 = 100MWh	Energia bierna indukcyjna 3 fazowa (Licznik przepełnień wartości 145)
145	Energia bierna	kVARh	Kilowarogodziny	Energia bierna indukcyjna 3 fazowa
146	Energia bierna	MVARh	Megawarogodziny 1 = 100MWh	Energia bierna pojemnościowa 3 fazowa (Licznik przepełnień wartości 147)
147	Energia bierna	kVARh	Kilowarogodziny	Energia bierna pojemnościowa 3 fazowa
72	Energia pozorna	MVAh	Megawoltoamperogodziny 1 = 100MWh	Energia pozorna 3 fazowa (Licznik przepełnień wartości 41)
41	Energia pozorna	kVAh	Kilowoltoamperogodziny	Energia pozorna 3 fazowa
148	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za poprzedni rok (Licznik przepełnień wartości 149)
149	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za poprzedni rok
150	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3-fazowa za poprzedni rok (Licznik przepełnień wartości 151)
151	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3-fazowa za poprzedni rok
152	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za

			1 = 100MWh	aktualny rok (Licznik przepięń wartości 153)
153	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny rok
154	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny rok (Licznik przepięń wartości 155)
155	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny rok
156	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny miesiąc (Licznik przepięń wartości 157)
157	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny miesiąc
158	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny miesiąc (Licznik przepięń wartości 159)
159	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny miesiąc
160	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny tydzień (Licznik przepięń wartości 161)
161	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny tydzień
162	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny tydzień (Licznik przepięń wartości 163)
163	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny tydzień
164	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 48 godzin (Licznik przepięń wartości 165)
165	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 48 godzin
166	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualne 48 godzin (Licznik przepięń wartości 167)
167	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualne 48 godzin
168	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 24 godziny (Licznik przepięń wartości 169)
169	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 24 godziny
170	Energia czynna	MWh	Megawatogodziny 1 = 100MWh	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualne 24 godziny (Licznik przepięń wartości 171)
171	Energia czynna	kWh	Kilowatogodziny	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualne 24 godziny

Tablica 14f

Pozostałe				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
16	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L1
17	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L2
18	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy fazy L3
19	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L1
20	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L2
21	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Kąt fazowy fazy L3
200	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Współczynnik tg fazy L1
201	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Współczynnik tg fazy L2
202	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Współczynnik tg fazy L3
203	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy czynnej 3-fazowej
204	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Współczynnik tg 3-fazowy średni
51	THD U1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza 1
54	THD I1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza 1
52	THD U2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza 2
55	THD I2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza 2
53	THD U3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza 3
56	THD I3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza 3
57	THD U	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia 3-fazowe średnie
58	THD I	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu 3-fazowe średnie
32	Współczynnik mocy	brak	brak	Średnia trzech współczynników mocy
33	Współczynnik mocy	brak	brak	Suma trzech współczynników mocy
34	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Średnia trzech kątów fazowych
35	Kąt fazowy	°	Stopnie kątowe	Suma trzech kątów fazowych
36	Okresy na sekundę	Hz	Częstotliwość	Częstotliwość sieci
214	Czas	s	Sekundy	Czas RTC - sekundy

215	Czas	brak	brak	Czas RTC – godziny, minuty
216	Data	brak	brak	Data RTC – miesiąc, dzień
217	Data	brak	brak	Data RTC – rok
221	Status 1	brak	brak	Status 1
222	Status 2	brak	brak	Status 2
223	Status 3	brak	brak	Status 3
224	Status 4	brak	brak	Status 4
225	Status 5	brak	brak	Status 5
226	Status 6	brak	brak	Status 6

Tablica 14g

Harmoniczne U1				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
300	HarU1[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna napięcia Fazy L1
301	HarU1[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna napięcia Fazy L1
	...			
	...			
348	HarU1[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna napięcia Fazy L1
349	HarU1[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna napięcia Fazy L1
900 ②	HarU1[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna napięcia Fazy L1
901	HarU1[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna napięcia Fazy L1
	...			
	...			
911	HarU1[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna napięcia Fazy L1

Tablica 14h

Harmoniczne U2				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
350	HarU2[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna napięcia Fazy L2
351	HarU2[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna napięcia Fazy L2
	...			
	...			
398	HarU2[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna napięcia Fazy L2
399	HarU2[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna napięcia Fazy L2
920 ②	HarU2[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna napięcia Fazy L2
921	HarU2[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna napięcia Fazy L2
	...			
	...			
931	HarU2[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna napięcia Fazy L2

Tablica 14i

Harmoniczne U3				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
400	HarU3[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna napięcia Fazy L3
401	HarU3[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna napięcia Fazy L3
	...			
	...			
448	HarU3[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna napięcia Fazy L3
449	HarU3[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna napięcia Fazy L3
940 ②	HarU3[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna napięcia Fazy L3
941	HarU3[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna napięcia Fazy L3
	...			
	...			
951	HarU3[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna napięcia Fazy L3

Tablica 14j

Harmoniczne I1				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
450	HarI1[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna prądu Fazy L1
451	HarI1[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna prądu Fazy L1
	...			
	...			
498	HarI1[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna prądu Fazy L1
499	HarI1[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna prądu Fazy L1
960 ②	HarI1[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna prądu Fazy L1
961	HarI1[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna prądu Fazy L1
	...			
	...			
971	HarI1[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna prądu Fazy L1

Tablica 14k

Harmoniczne I2				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
500	HarI2[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna prądu Fazy L2
501	HarI2[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna prądu Fazy L2
	...			
	...			
548	HarI2[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna prądu Fazy L2

549	Harl2[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna prądu Fazy L2
980 ②	Harl2[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna prądu Fazy L2
981	Harl2[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna prądu Fazy L2
	...			
	...			
991	Harl2[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna prądu Fazy L2

Tablica 14l

Harmoniczne I3				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
550	Harl3[2]	%	procenty	2-ga harmoniczna prądu Fazy L3
551	Harl3[3]	%	procenty	3-cia harmoniczna prądu Fazy L3
	...			
	...			
598	Harl3[50]	%	procenty	50-ta harmoniczna prądu Fazy L3
599	Harl3[51]	%	procenty	51-sza harmoniczna prądu Fazy L3
1000 ②	Harl3[52]	%	procenty	52-ga harmoniczna prądu Fazy L3
1001	Harl3[53]	%	procenty	53-cia harmoniczna prądu Fazy L3
	...			
	...			
1011	Harl3[63]	%	procenty	63-cia harmoniczna prądu Fazy L3

Tablica 14m

Minima				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
700	Napięcie	V	Volty	Napięcie fazy L1
701	Napięcie	V	Volty	Napięcie fazy L2
702	Napięcie	V	Volty	Napięcie fazy L3
703	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L1
704	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L2
705	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L3
706	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L1
707	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L2
708	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L3
709	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L1
710	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L2
711	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L3
712	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L1
713	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L2

714	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L3
715	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L1
716	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L2
717	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L3
718	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L1
719	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L2
720	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L3
721	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L1-2
722	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L2-3
723	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L3-1
724	Napięcie	V	Wolty	Napięcie 3-fazowe średnie
725	Prąd	A	Ampery	Prąd 3-fazowy średni
726	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna 3-fazowa
727	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Moc bierna 3-fazowa
728	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna 3-fazowa
729	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF)
730	Współczynnik tg	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej 3-fazowy
731	Okresy na sekundę	Hz	Częstotliwość	Częstotliwość sieci
732	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe średnie
733	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna uśredniona (P Demand)
734	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna uśredniona (S Demand)
735	Prąd	A	Ampery	Prąd uśredniony (I Demand)
736	Prąd	A	Ampery	Prąd w przewodzie neutralnym In
739	THD U1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L1
740	THD U2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L2
741	THD U3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L3
742	THD U	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia 3-fazowe średnie
743	THD I1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza L1
744	THD I2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza L2
745	THD I3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza

				L3
746	THD I	%	procenty	Zawartość harmonicznych dla prądu 3-fazowe średnie

Tablica 14n

Maksima				
Indeks Parametru	Pomiar podstawowy	Jednostka wielkości	Nazwa wielkości	Opis parametru
800	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L1
801	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L2
802	Napięcie	V	Wolty	Napięcie fazy L3
803	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L1
804	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L2
805	Prąd	A	Ampery	Prąd fazy L3
806	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L1
807	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L2
808	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna fazy L3
809	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L1
810	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L2
811	Moc bierna	kVAR	Kilowary	Moc bierna fazy L3
812	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L1
813	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L2
814	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna fazy L3
815	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L1
816	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L2
817	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF) fazy L3
818	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L1
819	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L2
820	Współczynnik tg fazy	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej L3
821	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L1-2
822	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L2-3
823	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe L3-1
824	Napięcie	V	Wolty	Napięcie 3-fazowe średnie
825	Prąd	A	Ampery	Prąd 3-fazowy średni
826	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna 3-fazowa
827	Moc bierna	kVAR	Kilowoltoampery	Moc bierna 3-fazowa
828	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna 3-fazowa

829	Współczynnik mocy	brak	brak	Współczynnik mocy (PF)
830	Współczynnik tg	brak	brak	Stosunek mocy biernej do czynnej 3-fazowy
831	Okresy na sekundę	Hz	Częstotliwość	Częstotliwość sieci
832	Napięcie	V	Wolty	Napięcie międzyfazowe średnie
833	Moc czynna	kW	Kilowaty	Moc czynna uśredniona (P Demand)
834	Moc pozorna	kVA	Kilowoltoampery	Moc pozorna uśredniona (S Demand)
835	Prąd	A	Ampery	Prąd uśredniony (I Demand)
836	Prąd	A	Ampery	Prąd w przewodzie neutralnym In
839	THD U1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L1
840	THD U2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L2
841	THD U3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia faza L3
842	THD U	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla napięcia 3-fazowe średnie
843	THD I1	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza L1
844	THD I2	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza L2
845	THD I3	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu faza L3
846	THD I	%	procenty	Zawartość harmoniczných dla prądu 3-fazowe średnie

Aby odczytać dane z miernika ND30IoT, należy połączyć się z serwerem, na którym ND30IoT publikuje informacje i wykonać subskrypcję na temat (topic), który został wprowadzony w mierniku podczas konfiguracji protokołu MQTT.

10 MAPA REJESTRÓW MIERNIKA ND30IoT

W mierniku ND30IoT dane umieszczone są w rejestrach 16 i 32 bitowych. Zmienne procesowe i parametry miernika umieszczone są w przestrzeni adresowej rejestrów w sposób zależny od typu wartości zmiennej. Bity w rejestrze 16 bitowym numerowane są od najmłodszego do najstarszego (b0-b15). Rejestry 32-bitowe zawierają liczby typu float w standardzie IEEE-754. Kolejność bajtów 3210 – najstarszy jest wysyłany pierwszy.

Tablica 15

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000 – 4159	Integer (16 bitów)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym. Rejestry do konfiguracji miernika. Opis rejestrów zawiera tablica 16. Rejestry do zapisu i odczytu.
4200 – 4260	Integer (16 bitów)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym. Rejestry do konfiguracji programowalnej grupy rejestrów do odczytu. Opis rejestrów zawiera tablica 15. Rejestry do zapisu i odczytu.
4300 - 4388	Integer (16 bitów)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym. Rejestry do konfiguracji wyświetlanych stron. Opis rejestrów zawiera tablica 19. Rejestry do zapisu i odczytu.
4400 – 4485 ①	Integer (16 bitów)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym. Rejestry statusów, wartości energii, adresu MAC miernika, dane konfiguracyjne. Opis rejestrów zawiera tablica 20. Rejestry do odczytu.

4500-4529	Integer (16 bitów)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym. Rejestry konfiguracyjne protokołu MQTT.
6000 – 6970 ①	Float (2x16 bitów)	Wartość umieszczana w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane, co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500 – 7953. Rejestry do odczytu. Kolejność bajtów (1-0-3-2)
7000 - 7118	Float (2x16 bitów)	Zawartość rejestrów ustawionych w rejestrach 4200 – 4359. Kolejność bajtów (3-2-1-0)
7200 – 7318	Float (2x16 bitów)	Zawartość rejestrów ustawionych w rejestrach 4200 – 4359. Kolejność bajtów (1-0-3-2)
7400 – 7459	Float (32 bity)	Zawartość rejestrów ustawionych w rejestrach 4200 – 4359. Wartości umieszczane w jednym rejestrze 32 bitowym
7500 – 7985 ①	Float (32 bity)	Wartości umieszczane w jednym rejestrze 32 bitowym. Opis rejestrów zawiera tablica 21. Rejestry do odczytu.
8000 – 8970 ①	Float (2x16 bitów)	Wartość umieszczana w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane, co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500 – 7953. Rejestry do odczytu. Kolejność bajtów (3-2-1-0)
9000 – 9144 ②	Float (2x16 bitów)	Wartość umieszczana w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Opis rejestrów zawiera tablica 22. Rejestry do odczytu. Kolejność bajtów (1-0-3-2)
9200 – 9344 ②	Float (2x16 bitów)	Wartość umieszczana w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Opis rejestrów zawiera tablica 22. Rejestry do odczytu. Kolejność bajtów (3-2-1-0)

Tablica 16

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4000	RW	0...9999	Zabezpieczenie - hasło	0
4001	RW	0 .. 1	Układ połączeń 0 - 3Ph/4W 1 - 3Ph/3W 2 - 1Ph/2W	0
4002	RW	0 .. 2	Napięcie na zacisku 2: 0 - napięcie fazy pierwszej L1 1 - napięcie fazy drugiej L2 2 - napięcie fazy trzeciej L3	0
4003	RW	0 .. 2	Napięcie na zacisku 5: 0 - napięcie fazy pierwszej L1 1 - napięcie fazy drugiej L2 2 - napięcie fazy trzeciej L3	1
4004	RW	0 .. 2	Napięcie na zacisku 8: 0 - napięcie fazy pierwszej L1 1 - napięcie fazy drugiej L2 2 - napięcie fazy trzeciej L3	2
4005	RW	0..5	Prąd na zaciskach 1,3: 0 - prąd fazy pierwszej I _{L1} 1 - odwrócony kierunek prądu fazy L1: -I _{L1} 2 - prąd fazy drugiej I _{L2} 3 - odwrócony kierunek prądu fazy L2: -I _{L2} 4 - prąd fazy trzeciej I _{L3} 5 - odwrócony kierunek prądu fazy L3: -I _{L3}	0
4006	RW	0..5	Prąd na zaciskach 4,6: 0 - prąd fazy pierwszej I _{L1} 1 - odwrócony kierunek prądu fazy L1: -I _{L1} 2 - prąd fazy drugiej I _{L2} 3 - odwrócony kierunek prądu fazy L2: -I _{L2} 4 - prąd fazy trzeciej I _{L3} 5 - odwrócony kierunek prądu fazy L3: -I _{L3}	2
4007	RW	0..5	Prąd na zaciskach 7,9: 0 - prąd fazy pierwszej I _{L1} 1 - odwrócony kierunek prądu fazy L1: -I _{L1} 2 - prąd fazy drugiej I _{L2} 3 - odwrócony kierunek prądu fazy L2: -I _{L2} 4 - prąd fazy trzeciej I _{L3}	4

			5 - odwrócony kierunek prądu fazy L3: -L ₃	
4008	RW	0,1	Zakres wejściowy prądu: 1A lub 5 A: 0 - 1 A, 1 - 5 A	1
4009	RW	0,1	Zakres wejściowy napięcia: 0 – 3 x 57,7/100 V; 1 – 3 x 230/400 V (wykonanie 1) 0 – 3 x 110/190 V; 1 – 3 x 400/690 V (wykonanie 2)	1
4010	RW	0..18	Napięcie pierwotne przekładnika, dwa starsze bajty	0
4011	RW	0..65535	Napięcie pierwotne przekładnika, dwa młodsze bajty	100
4012	RW	1 .. 10000	Napięcie wtórne przekładnika x 10	1000
4013	RW	1 .. 20000	Prąd pierwotny przekładnika	5
4014	RW	1 .. 1000	Prąd wtórny przekładnika	5
4015	RW	0..2	Czas uśredniania mocy czynnej P Demand, mocy pozornej S Demand, prądu I Demand 0 – 15, 1- 30, 2- 60 minut	0
4016	RW	0,1	Synchronizacja z zegarem rzeczywistym 0 - brak synchronizacji 1 - synchronizacja z zegarem	1
4017	RW		zarezerwowany	
4018	RW		zarezerwowany	
4019	RW		zarezerwowany	
4020	RW		Wartość rezystancji przewodów dla wejścia T1 x 100	0
4021	RW		Wartość rezystancji przewodów dla wejścia T2 x 100	0
4022	RW		zarezerwowany	
4023	RW		zarezerwowany	
4024	RW	0..4	Kasowanie liczników energii: 0 – bez zmian, 1- kasuj energie czynne, 2 – kasuj energie bierne, 3 – kasuj energie pozorna, 4 – kasuj wszystkie energie	0
4025	RW	0,1	Kasowanie parametrów uśrednionych P Demand, S Demand, I Demand	0
4026	RW	0,1	Kasowanie min, max	0
4027	RW	0,1	Kasowanie podtrzymania sygnalizacji alarmu	0
4028	RW		zarezerwowany	
4029	RW		zarezerwowany	
4030	RW	0..4	Wyjście alarmowe 1- działania logiczne warunków 1, 2, 3 0 – C1 1 – C1 v C2 v C3 2 – C1 ^ C2 ^ C3 3 – (C1 ^ C2) v C3 4 – (C1 v C2 ^ C3	0
4031	RW	0,1	Wyjście alarmowe 1- stan przekaźnika przy wystąpieniu alarmu: 0 - przekaźnik wyłączony 1- przekaźnik załączony	1
4032	RW	0,1	Wyjście alarmowe 1- blokada wyłączenia alarmu	0
4033	RW	0,1	Wyjście alarmowe 1 - sygnalizacja wystąpienia alarmu	0
4034	RW	0,1..54	Wyjście alarmowe 1 - wielkość dla warunku 1 (c1) (kod wg tablicy 8)	38
4035	RW	0..9	Wyjście alarmowe 1 – typ dla warunku 1: 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4036	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 1 - dolna wartość przełączenia warunku 1 zakresu znamionowego wejścia	900
4037	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 1 - górna wartość przełączenia warunku 1 zakresu znamionowego wejścia	1100
4038	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - opóźnienie załączenia warunku 1	0
4039	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - opóźnienie wyłączenia warunku 1	0
4040	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - blokada ponownego załączenia warunku 1	0
4041	RW	0,1	Wyjście alarmowe 1– sygnalizacja wystąpienia warunku 1	0
4042	RW		zarezerwowany	
4043	RW	0,1..54	Wyjście alarmowe 1 - wielkość dla warunku 2 (c2)	38

			(kod wg tablicy 8)	
4044	RW	0..9	Wyjście alarmowe 1 – typ dla warunku 2: 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4045	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 1 - dolna wartość przełączenia warunku 2 zakresu znamionowego wejścia	900
4046	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 1 - górna wartość przełączenia warunku 2 zakresu znamionowego wejścia	1100
4047	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - opóźnienie załączenia warunku 2	0
4048	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - opóźnienie wyłączenia warunku 2	0
4049	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - blokada ponownego załączenia warunku 2	0
4050	RW	0,1	Wyjście alarmowe 1– sygnalizacja wystąpienia warunku 2	0
4051	RW		zarezerwowany	
4052	RW	0,1..54	Wyjście alarmowe 1 - wielkość dla warunku 3 (c3) (kod wg tablicy 8)	38
4053	RW	0..9	Wyjście alarmowe 1 – typ dla warunku 3: 0 – n_on, 1 – noFF, 2– on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9– 3_oF	0
4054	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 1 - dolna wartość przełączenia warunku 3 zakresu znamionowego wejścia	900
4055	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 1 - górna wartość przełączenia warunku 3 zakresu znamionowego wejścia	1100
4056	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - opóźnienie załączenia warunku 3	0
4057	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - opóźnienie wyłączenia warunku 3	0
4058	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 1 - blokada ponownego załączenia warunku 2	0
4059	RW	0,1	Wyjście alarmowe 1– sygnalizacja wystąpienia warunku 2	0
4060	RW		zarezerwowany	
4061	RW	0...4	Wyjście alarmowe 2- działania logiczne warunków 1, 2, 3 0 – C1 1 – C1 v C2 v C3 2 – C1 ^ C2 ^ C3 3 – (C1 ^ C2) v C3 4 – (C1 v C2 ^ C3)	0
4062	RW	0,1	Wyjście alarmowe 2- stan przekaźnika przy wystąpieniu alarmu: 0 - przekaźnik wyłączony 1- przekaźnik załączony	1
4063	RW	0,1	Wyjście alarmowe 2- blokada wyłączenia alarmu	0
4064	RW	0,1	Wyjście alarmowe 2 - sygnalizacja wystąpienia alarmu	0
4065	RW	0,1..54	Wyjście alarmowe 2 - wielkość dla warunku 1 (c1) (kod wg tablicy 8)	38
4066	RW	0..9	Wyjście alarmowe 2 – typ dla warunku 1: 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4067	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 2 - dolna wartość przełączenia warunku 1 zakresu znamionowego wejścia	900
4068	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 2 - górna wartość przełączenia warunku 1 zakresu znamionowego wejścia	1100
4069	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - opóźnienie załączenia warunku 1	0
4070	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - opóźnienie wyłączenia warunku 1	0
4071	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - blokada ponownego załączenia warunku 1	0
4072	RW	0,1	Wyjście alarmowe 2– sygnalizacja wystąpienia warunku 1	0
4073	RW		zarezerwowany	
4074	RW	0,1..54	Wyjście alarmowe 2 - wielkość dla warunku 2 (c2) (kod wg tablicy 8)	38
4075	RW	0..9	Wyjście alarmowe 2 – typ dla warunku 2: 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4076	RW	-1440..0..1440 [%oo]	Wyjście alarmowe 2 - dolna wartość przełączenia warunku 2 zakresu znamionowego wejścia	900

4077	RW	-1440..0..1440 [% _{oo}]	Wyjście alarmowe 2 - górna wartość przełączenia warunku 2 zakresu znamionowego wejścia	1100
4078	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - opóźnienie załączenia warunku 2	0
4079	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - opóźnienie wyłączenia warunku 2	0
4080	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - blokada ponownego załączenia warunku 2	0
4081	RW	0,1	Wyjście alarmowe 2- sygnalizacja wystąpienia warunku 2	0
4082	RW		zarezerwowany	
4083	RW	0,1..54	Wyjście alarmowe 2 - wielkość dla warunku 3 (c3) (kod wg tablicy 8)	38
4084	RW	0..9	Wyjście alarmowe 2 – typ dla warunku 3: 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4085	RW	-1440..0..1440 [% _{oo}]	Wyjście alarmowe 2 - dolna wartość przełączenia warunku 3 zakresu znamionowego wejścia	900
4086	RW	-1440..0..1440 [% _{oo}]	Wyjście alarmowe 2 - górna wartość przełączenia warunku 3 zakresu znamionowego wejścia	1100
4087	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - opóźnienie załączenia warunku 3	0
4088	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - opóźnienie wyłączenia warunku 3	0
4089	RW	0..3600 s	Wyjście alarmowe 2 - blokada ponownego załączenia warunku 2	0
4090	RW	0,1	Wyjście alarmowe 2- sygnalizacja wystąpienia warunku 2	0
4091	RW		zarezerwowany	
4092	RW	0,1..54	Wyjście ciągłe 1 - wielkość na wyjściu / kod wg tab.8 /	38
4093	RW	0..1	Wyjście ciągłe 1 - typ: 0 – (0...20) mA; 1 – (4...20) mA;	0
4094	RW	-1440..0..1440 [% _{oo}]	Wyjście ciągłe 1 - dolna wartość zakresu wejściowego w [% _{oo}] zakresu znamionowego wejścia	0
4095	RW	-1440..0..1440 [% _{oo}]	Wyjście ciągłe 1 - górna wartość zakresu wejściowego w [% _{oo}] zakresu znamionowego wejścia	1000
4096	RW	-2400..0..2400	Wyjście ciągłe 1 - dolna wartość zakresu wyjścia prądowego (1 = 10uA)	0
4097	RW	1..2400	Wyjście ciągłe 1 - górna wartość zakresu wyjścia prądowego (1 = 10uA)	2000
4098	RW	0..2	Wyjście ciągłe 1 - załączenie ręczne: 0 – praca normalna, 1 – ustawiona wartość z rejestru 4096, 2- ustawiona wartość z rejestru 4097	0
4099	RW		zarezerwowany	
4100	RW	1..247	Adres w sieci Modbus	1
4101	RW	0..3	Tryb transmisji: 0->8n2, 1->8e1, 2->8o1, 3->8n1	0
4102	RW	0..5	Prędkość transmisji: 0->4800, 1->9600 2->19200, 3->38400, 4->57600, 5->115200	1
4103	RW		zarezerwowany	
4104	RW	0,1	Uaktualnij zmianę parametrów transmisji	0
4105	RW		zarezerwowany	
4106	RW	0...0xFFFF	Grupa 1, wielkości archiwizowane bit0 – zarezerwowany, bit1- U_1, bit2- I_1, ... ,bit15- PF2 ,wg tabl.8	0x0000
4107	RW	0...0xFFFF	Grupa 1, wielkości archiwizowane bit16- tg2, bit17-THDU2, ... ,bit31– ΣQ ,wg tabl.8	0x0000
4108	RW	0...0xFFFF	Grupa 1, wielkości archiwizowane bit32- ΣS, bit33- PF avg, ... ,bit47- T2 ,wg tabl.8	0x0000
4109	RW	0...0x003F	Grupa 1, wielkości archiwizowane bit48 EnP+,...,bit53-Kolejność faz wg tabl.8	0x0000
4110	RW	1...54	Grupa 1, wielkość wyzwalająca archiwizację	1
4111	RW	0..9	Grupa 1, typ archiwizacji : 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4112	RW	-1440..0..1440	Grupa 1, dolny próg archiwizacji w % _{oo}	900
4113	RW	-1440..0..1440	Grupa 1, górny próg archiwizacji w % _{oo}	1100
4114	RW	1 .. 3600	Grupa 1, okres archiwizacji w sekundach	1

4115	RW	0...0xFFFF	Grupa 2, wielkości archiwizowane bit0 – zarezerwowany, bit1- U_1, bit2- I_1, ... ,bit15- PF2 ,wg tabl.8	0x0000
4116	RW	0...0xFFFF	Grupa 2, wielkości archiwizowane bit16- tg2, bit17-THDU2, ... ,bit31– ΣQ ,wg tabl.8	0x0000
4117	RW	0...0xFFFF	Grupa 2, wielkości archiwizowane bit32- ΣS, bit33- PF avg, ... ,bit47- T2 ,wg tabl.8	0x0000
4118	RW	0...0x003F	Grupa 2, wielkości archiwizowane bit48 EnP+,...,bit53-Kolejność faz wg tabl.8	0x0000
4119	RW	1...54	Grupa 2, wielkość wyzwalająca archiwizację	1
4120	RW	0..9	Grupa 2, typ archiwizacji : 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4121	RW	-1440..0..1440	Grupa 2, dolny próg archiwizacji w ‰	900
4122	RW	-1440..0..1440	Grupa 2, górny próg archiwizacji w ‰	1100
4123	RW	1 .. 3600	Grupa 2, okres archiwizacji w sekundach	1
4124	RW		zarezerwowany	
4125	RW	0,1	Kopiowanie archiwum do pamięci archiwum plików „1 „– kopiuje archiwum do pamięci archiwum plików /tylko te rekordy które zostały zarejestrowane od ostatniego kopiowania/	0
4126	RW	0,1	Kasowanie całego wewnętrznego archiwum	0
4127	RW	0 .. 2	Separator pola: 0 - przecinek , 1- średnik ; 2 - tabulator ''	,
4128	RW	0,1	Separator dziesiętny 0 - kropka '.' 1 - przecinek ','	.
4129	RW		zarezerwowany	
4130	RW	0,1	Włączenie/ wyłączenie klienta DHCP (obsługa automatycznego pozyskiwania parametrów protokołu IP interfejsu Ethernet miernika od zewnętrznych serwerów DHCP występujących w obrębie tej samej sieci lokalnej LAN) 0 - wyłączona obsługa DHCP – należy ręcznie skonfigurować adres IP oraz maskę podsieci miernika; 1- Włączona obsługa DHCP, miernik automatycznie po włączeniu zasilania lub wybraniu z menu opcji <i>APPPL</i> lub wpisania do rejestru 4099 wartości „1” otrzyma adres IP, maskę podsieci oraz adres bramy od serwera DHCP, adres bramy będzie adresem serwera który przydzielił parametry miernikowi,	1①
4131	RW	0...65535	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) adresu IP miernika, format adresu IPv4 : B3.B2.B1.B0	49320 (0xC0A8 = 192.168)
4132	RW	0...65535	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) adresu IP miernika, format adresu IPv4 : B3.B2.B1.B0	356 (0x0164 = 1.100)
4133	RW	0...65535	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) maski podsieci miernika, format maski: B3.B2.B1.B0	65535
4134	RW	0...65535	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) maski podsieci miernika, format maski: B3.B2.B1.B0	65280
4135	RW	0...65535	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) bramy domyślnej miernika, format adresu bramy: B3.B2.B1.B0	49320
4136	RW	0...65535	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) bramy domyślnej miernika, format adresu bramy: B3.B2.B1.B0	257
4137	RW	0...65535	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) adresu DNS miernika, format adresu IPv4 : B3.B2.B1.B0	0x0808 =8.8
4138	RW	0...65535	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) adresu DNS miernika, format adresu IPv4 : B3.B2.B1.B0	0x0808 =8.8
4139	RW		zarezerwowany	
4140	RW		zarezerwowany	①
4141	RW	0 .. 2	Prędkość transmisji interfejsu Ethernet: 0 – automatyczny wybór prędkości transmisji 1 – 10 Mb/s 2 – 100 Mb/s	0
4142	RW	20...65535	Numer portu komend serwera FTP	21

4143	RW	20...65535	Numer portu danych serwera FTP	1025
4144	RW	1...4	Maksymalna ilość jednoczesnych połączeń z usługą Modbus TCP/IP	1
4145	RW	10...600	Czas zamknięcia portu usługi Modbus TCP/IP , wartość wyrażona w sekundach	60
4146	RW	0...255	Adres urządzenia dla protokołu Modbus TCP/IP	1
4147	RW	0...65535	Numer portu Modbus TCP	502
4148	RW	80...65535	Numeru portu serwera www	80
4149	RW	0,1	Zapamiętanie nowych parametrów interfejsu Ethernet i przeinicjowanie interfejsu 0 – bez zmian, 1 – zapamiętanie nowych parametrów i przeinicjowanie interfejsu Ethernet,	0
4150	RW	0..2	Język Menu: 0-ENG, 1-PL, 2-DE	0 ①
4151	RW	0,1	zarezerwowany	0
4152	RW	0,1	Zapis parametrów standardowych (wraz w wyzerowaniem energii oraz min, max i parametrów uśrednionych) łącznie z Ethernetem,	0
4153	RW	0..59	Sekundy	0
4154	RW	0...2359	Godzina *100 + Minuty	0
4155	RW	101...1231	Miesiąc * 100 + dzień	101
4156	RW	2015...2077	Rok	2015
4157	RW		zarezerwowany	
4158	RW		zarezerwowany	
4159	RW		zarezerwowany	

Wartości przełączeń warunków alarmów zapisane w rejestrach 4036, 4037, 4054, 4055, 4067, 4068, 4076, 4077, 4085, 4086 są pomnożone przez 10 np. wartość 100 % należy zapisać „1000”.

Dolne i górne wartości zakresu wejściowego wyjścia ciągłego zapisane w rejestrach 4094, 4095 są pomnożone przez 10 np. wartość 100 % należy zapisać „1000”.

Dolne i górne wartości zakresu wyjścia prądowego zapisane w rejestrach 4096, 4097 są pomnożone przez 100 np. wartość 20mA należy zapisać „2000”.

Tablica 17

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4200	RW	7500 .. 7957	Rejestr 1 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7500
4201	RW	7500 .. 7957	Rejestr 2 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7501
4202	RW	7500 .. 7957	Rejestr 3 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7502
4203	RW	7500 .. 7957	Rejestr 4 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7503
4204	RW	7500 .. 7957	Rejestr 5 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7504
4205	RW	7500 .. 7957	Rejestr 6 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7505
4206	RW	7500 .. 7957	Rejestr 7 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7506
4207	RW	7500 .. 7957	Rejestr 8 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7507
4208	RW	7500 .. 7957	Rejestr 9 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7508
4209	RW	7500 .. 7957	Rejestr 10 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7509
4210	RW	7500 .. 7957	Rejestr 11 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7510
4211	RW	7500 .. 7957	Rejestr 12 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7511
4212	RW	7500 .. 7957	Rejestr 13 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7512
4213	RW	7500 .. 7957	Rejestr 14 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7513
4214	RW	7500 .. 7957	Rejestr 15 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7514
4215	RW	7500 .. 7957	Rejestr 16 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7515
4216	RW	7500 .. 7957	Rejestr 17 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7516
4217	RW	7500 .. 7957	Rejestr 18 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7517
4218	RW	7500 .. 7957	Rejestr 19 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7518
4219	RW	7500 .. 7957	Rejestr 20 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7519
4220	RW	7500 .. 7957	Rejestr 21 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7520
4221	RW	7500 .. 7957	Rejestr 22 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7521
4222	RW	7500 .. 7957	Rejestr 23 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7522
4223	RW	7500 .. 7957	Rejestr 24 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7523
4224	RW	7500 .. 7957	Rejestr 25 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7524
4225	RW	7500 .. 7957	Rejestr 26 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7525
4226	RW	7500 .. 7957	Rejestr 27 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7526

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4227	RW	7500 .. 7957	Rejestr 28 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7527
4228	RW	7500 .. 7957	Rejestr 29 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7528
4229	RW	7500 .. 7957	Rejestr 30 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7529
4230	RW	7500 .. 7957	Rejestr 31 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7530
4231	RW	7500 .. 7957	Rejestr 32 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7531
4232	RW	7500 .. 7957	Rejestr 33 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7532
4233	RW	7500 .. 7957	Rejestr 34 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7533
4234	RW	7500 .. 7957	Rejestr 35 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7534
4235	RW	7500 .. 7957	Rejestr 36 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7535
4236	RW	7500 .. 7957	Rejestr 37 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7536
4237	RW	7500 .. 7957	Rejestr 38 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7537
4238	RW	7500 .. 7957	Rejestr 39 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7538
4239	RW	7500 .. 7957	Rejestr 40 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7539
4240	RW	7500 .. 7957	Rejestr 41 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7540
4241	RW	7500 .. 7957	Rejestr 42 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7541
4242	RW	7500 .. 7957	Rejestr 43 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7542
4243	RW	7500 .. 7957	Rejestr 44 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7543
4244	RW	7500 .. 7957	Rejestr 45 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7544
4245	RW	7500 .. 7957	Rejestr 46 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7545
4246	RW	7500 .. 7957	Rejestr 47 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7546
4247	RW	7500 .. 7957	Rejestr 48 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7547
4248	RW	7500 .. 7957	Rejestr 49 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7548
4249	RW	7500 .. 7957	Rejestr 50 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7549
4250	RW	7500 .. 7957	Rejestr 51 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7550
4251	RW	7500 .. 7957	Rejestr 52 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7551
4252	RW	7500 .. 7957	Rejestr 53 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7552
4253	RW	7500 .. 7957	Rejestr 54 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7553
4254	RW	7500 .. 7957	Rejestr 55 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7554
4255	RW	7500 .. 7957	Rejestr 56 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7559
4256	RW	7500 .. 7957	Rejestr 57 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7560
4257	RW	7500 .. 7957	Rejestr 58 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7561
4258	RW	7500 .. 7957	Rejestr 59 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7566
4259	RW	7500 .. 7957	Rejestr 60 programowalnej grupy rejestrów do odczytu	7567
4260	RW	0,1	Przywróć grupę fabryczną 0 – bez zmian, 1 – przywróć grupę fabryczną	0

Tablica 18

Adres rejestrów 16 bit 2x16 1032/ 2x16 3210	Adres rejestru 32 bit	Operacje	Opis
7200/7000	7400	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4200
7202/7002	7401	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4201
7204/7004	7402	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4202
7206/7006	7403	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4203
7208/7008	7404	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4204
7210/7010	7405	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4205
7212/7012	7406	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4206
7214/7014	7407	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4207
7216/7016	7408	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4208
7218/7018	7409	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4209
7220/7020	7410	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4210
7222/7022	7411	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4211
7224/7024	7412	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4212
7226/7026	7413	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4213
7228/7028	7414	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4214
7230/7030	7415	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4215

7232/7032	7416	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4216
7234/7034	7417	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4217
7236/7036	7418	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4218
7238/7038	7419	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4219
7240/7040	7420	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4220
7242/7042	7421	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4221
7244/7044	7422	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4222
7246/7046	7423	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4223
7248/7048	7424	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4224
7250/7050	7425	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4225
7252/7052	7426	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4226
7254/7054	7427	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4227
7256/7056	7428	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4228
7258/7058	7429	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4229
7260/7060	7430	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4230
7262/7062	7431	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4231
7264/7064	7432	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4232
7266/7066	7433	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4233
7268/7068	7434	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4234
7270/7070	7435	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4235
7272/7072	7436	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4236
7274/7074	7437	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4237
7276/7076	7438	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4238
7278/7078	7439	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4239
7280/7080	7440	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4240
7282/7082	7441	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4241
7284/7084	7442	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4242
7286/7086	7443	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4243
7288/7088	7444	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4244
7290/7090	7445	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4245
7292/7092	7446	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4246
7294/7094	7447	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4247
7296/7096	7448	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4248
7298/7098	7449	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4249
7300/7100	7450	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4250
7302/7102	7451	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4251
7304/7104	7452	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4252
7306/7106	7453	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4253
7308/7108	7454	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4254
7310/7110	7455	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4255
7312/7112	7456	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4256
7314/7114	7457	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4257
7316/7116	7458	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4258
7318/7118	7459	R	Zawartość rejestru ustawionego w rejestrze 4259

Tablica 19

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4300	RW	0..3	Poziom jasności: 0 - Wygaszacz, 1 – Minimalny, 2- Średni 3 - Maksymalny	0
4301	RW	0 .. 3600	Czas do min. jasności	180
4302	RW	0..7	Kolor stron	0
4303	RW	0x0001...0x1FFF	Włączenie wyświetlania stron Bit0 – strona 1, Bit1 – strona 2, ...Bit12 - strona13	0x1FFF
4304	RW		zarezerwowany	
4305	RW	00..52	Strona 1 wyświetlacz 1, U1	1
4306	RW	00..52	Strona 1 wyświetlacz 2, U2	10

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4307	RW	00..52	Strona 1 wyświetlacz 3, U3	19
4308	RW	00..52	Strona 1 wyświetlacz 4, f	37
4309	RW	00..52	Strona 1 wyświetlacz 5, I1	2
4310	RW	00..52	Strona 1 wyświetlacz 6, I2	11
4311	RW	00..52	Strona 1 wyświetlacz 7, I3	20
4312	RW	00..52	Strona 1 wyświetlacz 8, I avg	28
4313	RW	00..52	Strona 2 wyświetlacz 1, U12	38
4314	RW	00..52	Strona 2 wyświetlacz 2, U23	39
4315	RW	00..52	Strona 2 wyświetlacz 3, U31	40
4316	RW	00..52	Strona 2 wyświetlacz 4, U123	41
4317	RW	00..52	Strona 2 wyświetlacz 5, ΣP	30
4318	RW	00..52	Strona 2 wyświetlacz 6, ΣQ	31
4319	RW	00..52	Strona 2 wyświetlacz 7, ΣS	32
4320	RW	00..52	Strona 2 wyświetlacz 8, PF avg	33
4321	RW	00..52	Strona 3 wyświetlacz 1, P1	3
4322	RW	00..52	Strona 3 wyświetlacz 2, P2	12
4323	RW	00..52	Strona 3 wyświetlacz 3, P3	21
4324	RW	00..52	Strona 3 wyświetlacz 4, ΣP	30
4325	RW	00..52	Strona 3 wyświetlacz 5, PF1	6
4326	RW	00..52	Strona 3 wyświetlacz 6, PF2	15
4327	RW	00..52	Strona 3 wyświetlacz 7, PF3	24
4328	RW	00..52	Strona 3 wyświetlacz 8, PF avg	33
4329	RW	00..52	Strona 4 wyświetlacz 1, P1	3
4330	RW	00..52	Strona 4 wyświetlacz 2, P2	12
4331	RW	00..52	Strona 4 wyświetlacz 3, P3	21
4332	RW	00..52	Strona 4 wyświetlacz 4, ΣP	30
4333	RW	00..52	Strona 4 wyświetlacz 5, Q1	4
4334	RW	00..52	Strona 4 wyświetlacz 6, Q2	13
4335	RW	00..52	Strona 4 wyświetlacz 7, Q3	22
4336	RW	00..52	Strona 4 wyświetlacz 8, ΣQ	31
4337	RW	00..52	Strona 5 wyświetlacz 1, THD U1	8
4338	RW	00..52	Strona 5 wyświetlacz 2, THD U2	17
4339	RW	00..52	Strona 5 wyświetlacz 3, THD U3	26
4340	RW	00..52	Strona 5 wyświetlacz 4, THD U	35
4341	RW	00..52	Strona 5 wyświetlacz 5, THD I1	9
4342	RW	00..52	Strona 5 wyświetlacz 6, THD I2	18
4343	RW	00..52	Strona 5 wyświetlacz 7, THD I3	27
4344	RW	00..52	Strona 5 wyświetlacz 8, THD I	36
4345	RW	00..52	Strona 6 wyświetlacz 1, U1	1
4346	RW	00..52	Strona 6 wyświetlacz 2, I1	2
4347	RW	00..52	Strona 6 wyświetlacz 3, P1	3
4348	RW	00..52	Strona 6 wyświetlacz 4, Q1	4
4349	RW	00..52	Strona 6 wyświetlacz 5, S1	5
4350	RW	00..52	Strona 6 wyświetlacz 6, PF1	6
4351	RW	00..52	Strona 6 wyświetlacz 7, tg1	7
4352	RW	00..52	Strona 6 wyświetlacz 8, f	37
4353	RW	00..52	Strona 7 wyświetlacz 1, U2	10
4354	RW	00..52	Strona 7 wyświetlacz 2, I2	11
4355	RW	00..52	Strona 7 wyświetlacz 3, P2	12
4356	RW	00..52	Strona 7 wyświetlacz 4, Q2	13
4357	RW	00..52	Strona 7 wyświetlacz 5, S2	14
4358	RW	00..52	Strona 7 wyświetlacz 6, PF2	15
4359	RW	00..52	Strona 7 wyświetlacz 7, tg2	16
4360	RW	00..52	Strona 7 wyświetlacz 8, f	37
4361	RW	00..52	Strona 8 wyświetlacz 1, U3	19
4362	RW	00..52	Strona 8 wyświetlacz 2, I3	20

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4363	RW	00..52	Strona 8 wyświetlacz 3, P3	21
4364	RW	00..52	Strona 8 wyświetlacz 4, Q3	22
4365	RW	00..52	Strona 8 wyświetlacz 5, S3	23
4366	RW	00..52	Strona 8 wyświetlacz 6, PF3	24
4367	RW	00..52	Strona 8 wyświetlacz 7, tg3	25
4368	RW	00..52	Strona 8 wyświetlacz 8, f	37
4369	RW	00..52	Strona 9 wyświetlacz 1, ΣP	30
4370	RW	00..52	Strona 9 wyświetlacz 2, ΣQ	31
4371	RW	00..52	Strona 9 wyświetlacz 3, I avg	29
4372	RW	00..52	Strona 9 wyświetlacz 4 I(N)	45
4373	RW	00..52	Strona 9 wyświetlacz 5, P DMD	42
4374	RW	00..52	Strona 9 wyświetlacz 6, S DMD	43
4375	RW	00..52	Strona 9 wyświetlacz 7, I DMD	44
4376	RW	00..52	Strona 9 wyświetlacz 8, f	37
4377	RW	00..52	Strona 10 wyświetlacz 1, ΣP	30
4378	RW	00..52	Strona 10 wyświetlacz 2, ΣQ	31
4379	RW	00..52	Strona 10 wyświetlacz 3, ΣS	32
4380	RW	00..52	Strona 10 wyświetlacz 4, En S	52
4381	RW	00..52	Strona 10 wyświetlacz 5, +En P	48
4382	RW	00..52	Strona 10 wyświetlacz 6, -En P	49
4383	RW	00..52	Strona 10 wyświetlacz 7, ξ En Q	50
4384	RW	00..52	Strona 10 wyświetlacz 8, \oplus En Q	51
4385	RW	0..3	Przywróć strony fabryczne 0 - nie 1 - 3Ph/4W 2 - 3Ph/3W 3 - 1PH/2W	0
4386	RW	00..47	Wielkość wyświetlana na wskaźniku analogowym: 0-Off, 1-U1, 2-I1, ...47-T2	1
4387	RW	-1440 .. 1440	Dolny próg skali	0
4388	RW	-1440 .. 1440	Górny próg skali	100

Tablica 20

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4400	R		zarezerwowany	
4401	R	0..65535	Identyfikator	D9
4402	R	0..65535	Wersja bootloadera x 100	-
4403	R	0..65535	Wersja programu x100	-
4404	R		zarezerwowany	
4405	R	0..65535	Kod wykonania	-
4406	R	0..65535	Napięcie nominalne x10	577/2300
4407	R	0..65535	Napięcie nominalne x10	1100/4000
4408	R	0..65535	Prąd nominalny (1 A) x 100	100
4409	R	0..65535	Prąd nominalny (5 A) x 100	500
4410	R		zarezerwowany	
4411	R	0..65535	Siódmy i szósty bajt (B7.B6) numeru seryjnego , format B7:B6:B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4412	R	0..65535	Piąty i czwarty bajt (B5.B4) numeru seryjnego , format B7:B6:B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4413	R	0..65535	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) numeru seryjnego , format B7:B6:B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4414	R	0..65535	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) numeru seryjnego , format B7:B6:B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4415	R	0..65535	Rejestr statusu 1– opis poniżej	0
4416	R	0..65535	Rejestr statusu 2– opis poniżej	0

4417	R	0..65535	Rejestr statusu 3– opis poniżej	0
4418	R	0..65535	Rejestr statusu 4– opis poniżej	0
4419	R	0..65535	Rejestr statusu 5– opis poniżej	0
4420	R	0..65535	Rejestr statusu 6– opis poniżej	0
4421	R	0...65535	Piąty i czwarty bajt (B5.B4) adresu MAC miernika, format B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4422	R	0...65535	Trzeci i drugi bajt (B3.B2) adresu MAC miernika, format B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4423	R	0...65535	Pierwszy i zerowy bajt (B1.B0) adresu MAC miernika, format B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4424	R	0...65535	Rejestr statusu 7– opis poniżej	0
4425	R		zarezerwowany	0
4426	R	0..152	Energia czynna pobierana, dwa starsze bajty	0
4427	R	0..65535	Energia czynna pobierana, dwa młodsze bajty	0
4428	R	0..152	Energia czynna oddawana, dwa starsze bajty	0
4429	R	0..65535	Energia czynna oddawana, dwa młodsze bajty	0
4430	R	0..152	Energia bierna indukcyjna, dwa starsze bajty	0
4431	R	0..65535	Energia bierna indukcyjna, dwa młodsze bajty	0
4432	R	0..152	Energia bierna pojemnościowa, dwa starsze bajty	0
4433	R	0..65535	Energia bierna pojemnościowa, dwa młodsze bajty	0
4434	R	0..152	Energia pozorna , dwa starsze bajty	0
4435	R	0..65535	Energia pozorna , dwa młodsze bajty	0
4436	R		zarezerwowany	
4437	R		zarezerwowany	
4438	R	0..2000/0..1	Rezystancja Pt100 x100 (T1)/Stan wejścia binarnego B1	-
4439	R	0..2000/0..1	Rezystancja Pt100 x100 (T2)/Stan wejścia binarnego B2	-
4440	R	0..1000	Zapełnienie archiwum plików w ‰	0
4441	R	0..1000	Zapełnienie pamięci wewnętrznej archiwum grupy 1 w ‰	0
4442	R	0..1000	Zapełnienie pamięci wewnętrznej archiwum grupy 2 w ‰	0
4443	R	0..1000	Łączne zapełnienie pamięci wewnętrznej archiwum dla grupy 1 i 2 w ‰	0
4444	R	0..1000	Procentowy postęp przy kopiowaniu wewnętrznego archiwum do archiwum plików dla grupy 1 w ‰	0
4445	R	0..1000	Procentowy postęp przy kopiowaniu wewnętrznego archiwum do archiwum plików dla grupy 2 w ‰	0
4446	R	0..1000	Łączny procentowy postęp przy kopiowaniu wewnętrznego archiwum do archiwum plików dla grupy 1 i 2 w ‰	0
4447	R		zarezerwowany	0
...				
4461	R		zarezerwowany	0
4462	R	0..152	Energia czynna pobierana 3-fazowa za poprzedni rok, dwa starsze bajty	0
4463	R	0..65535	Energia czynna pobierana 3-fazowa za poprzedni rok, dwa młodsze bajty	0
4464	R	0..152	Energia czynna oddawana 3-fazowa za poprzedni rok, dwa starsze bajty	0
4465	R	0..65535	Energia czynna oddawana 3-fazowa za poprzedni rok, dwa młodsze bajty	0
4466	R	0..152	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny rok, dwa starsze bajty	0
4467	R	0..65535	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualny rok, dwa młodsze bajty	0
4468	R	0..152	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny rok, dwa starsze bajty	0
4469	R	0..65535	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny rok, dwa młodsze bajty	0
4470	R	0..152	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny miesiąc, dwa starsze bajty	0
4471	R	0..65535	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualny miesiąc, dwa młodsze bajty	0
4472	R	0..152	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny miesiąc, dwa starsze bajty	0

4473	R	0..65535	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny miesiąc, dwa młodsze bajty	0
4474	R	0..152	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny tydzień, dwa starsze bajty	0
4475	R	0..65535	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualny tydzień, dwa młodsze bajty	0
4476	R	0..152	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny tydzień, dwa starsze bajty	0
4477	R	0..65535	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny tydzień, dwa młodsze bajty	0
4478	R	0..152	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 48 godzin, dwa starsze bajty	0
4479	R	0..65535	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualne 48 godzin, dwa młodsze bajty	0
4480	R	0..152	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualne 48 godzin, dwa starsze bajty	0
4481	R	0..65535	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualne 48 godzin, dwa młodsze bajty	0
4482	R	0..152	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 24 godziny, dwa starsze bajty	0
4483	R	0..65535	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualne 24 godziny, dwa młodsze bajty	0
4484	R	0..152	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualne 24 godziny, dwa starsze bajty	0
4485	R	0..65535	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualne 24 godziny, dwa młodsze bajty	0

Energie są udostępniane w setkach watogodzin (Varogodzin) w podwójnych rejestrach 16-bitowych, dlatego przy przeliczaniu wartości poszczególnych energii z rejestrów należy podzielić je przez 100 tj.:

Energia czynna pobierana = (wartość rej.4426 x 65536 + wartość rej. 4427) / 100 [kWh]

Energia czynna oddawana = (wartość rej.4428 x 65536 + wartość rej. 4429) / 100 [kWh]

Energia bierna indukcyjna = (wartość rej.4430 x 65536 + wartość rej. 4431) / 100 [kVarh]

Energia bierna pojemnościowa = (wartość rej.4432 x 65536 + wartość rej. 4433) / 100 [kVarh]

Energia pozorna = (wartość rej.4434 x 65536 + wartość rej. 4435) / 100 [kVAh]

Analogicznie należy przeliczać energie z rejestrów od 4462 do 4485

Rejestr Statusu 1 urządzenia (adres 4415, R):

Bit 15 – „1” – uszkodzenie pamięci FRAM

Bit 14 – „1” – brak kalibracji wejścia

Bit 13 – „1” – brak kalibracji wyjścia

Bit 12 – „1” – błąd kalibracji PT100

Bit 11 – „1” – błąd w rejestrach konfiguracyjnych

Bit 10 – „1” – błąd w rejestrach wyświetlanych stron

Bit 9 – „1” – błąd w rejestrach konfiguracji

programowalnej grupy rejestrów do odczytu

Bit 8 – „1” – błąd wartości energii

Bit 7 – „1” – błąd kolejności faz

Bit 6 – „1” – błąd w rejestrach protokołu MQTT

Bit 5 – „1” – błąd w rejestrach przekaźnika nadzorczego

Bit 4 – „1” – obecność wyjścia analogowego

Bit 3 – „1” – obecność PT100

Bit 2 – „1” – obecność Ethernetu i pamięci wewnętrznej

Bit 1 – „1” – zużyta bateria czasu RTC

Bit 0 – zarezerwowany

Rejestr Statusu 2 – (adres 4416, R):

Bit 15 - „1” – sygnalizacja wystąpienia warunku 3 dla alarmu 2

Bit 14 - „1” – sygnalizacja wystąpienia warunku 2 dla alarmu 2

Bit 13 - „1” – sygnalizacja wystąpienia warunku 1 dla alarmu 2

Bit 12 - „1” – sygnalizacja wystąpienia alarmu 2

Bit 11 - „1” – alarm 2 warunek 3 aktywny

Bit 10 - „1” – alarm 2 warunek 2 aktywny

Bit 9 - „1” – alarm 2 warunek 1 aktywny

Bit 8 - „1” – alarm 2 aktywny

Bit 7 - „1” – sygnalizacja wystąpienia warunku 3 dla alarmu 1

Bit 6 - „1” – sygnalizacja wystąpienia warunku 2 dla alarmu 1

Bit 5 - „1” – sygnalizacja wystąpienia warunku 1 dla alarmu 1

Bit 4 - „1” – sygnalizacja wystąpienia alarmu 1

Bit 3 - „1” – alarm 1 warunek 3 aktywny

Bit 2 - „1” – alarm 1 warunek 2 aktywny

Bit 1 - „1” – alarm 1 warunek 1 aktywny

Bit 0 - „1” – alarm 1 aktywny

Rejestr Statusu 3 – (adres 4417, R): Status archiwum plików

- | | |
|---|---|
| Bit 15 – podłączony Ethernet | Bit 7 – Grupa 1 archiwizacji załączona |
| Bit 14 – zarezerwowany | Bit 6 – zarezerwowany |
| Bit 13 – zarezerwowany | Bit 5 – kopiowanie pamięci wewnętrznej do archiwum plików z 2 -ej grupy archiwizacji, |
| Bit 12 – zarezerwowany | Bit 4 – kopiowanie pamięci wewnętrznej do archiwum plików z 1 -ej grupy archiwizacji, |
| Bit 11 – „0”- oczekiwanie na spełnienie warunków archiwizacji,
„1” - archiwizacja w 2-jej grupie archiwizacji, | Bit 3 – Archiwum plików zapełnione, (poniżej 14 dni do zapełnienia archiwum plików przy 1 sek. interwale) |
| Bit 10 – „0”- oczekiwanie na spełnienie warunków archiwizacji,
„1” - archiwizacja w 1-jej grupie archiwizacji, | Bit 2 – Archiwum plików zapełnione w 70% |
| Bit 9 – zarezerwowany | Bit 1 – Archiwum plików zainicjowane poprawnie |
| Bit 8 – Grupa 2 archiwizacji załączona | Bit 0 – Błąd systemu archiwum plików |

Rejestr Statusu 4 –(adres 4418, R) charakter mocy biernej :

- | | |
|---|---|
| Bit 15 – zarezerwowany ☺ | Bit 7 – „1” – pojemnościowy L3 minimum |
| Bit 14 – „1” – Demand – pojemnościowy 3L maksimum | Bit 6 – „1” – pojemnościowy L3 |
| Bit 13 – „1” – Demand – pojemnościowy 3L minimum | Bit 5 – „1” – pojemnościowy L2 maksimum |
| Bit 12 – „1” – Demand – pojemnościowy 3L | Bit 4 – „1” – pojemnościowy L2 minimum |
| Bit 11 – „1” – pojemnościowy 3L maksimum | Bit 3 – „1” – pojemnościowy L2 |
| Bit 10 – „1” – pojemnościowy 3L minimum | Bit 2 – „1” – pojemnościowy L1 maksimum |
| Bit 9 – „1” – pojemnościowy 3L | Bit 1 – „1” – pojemnościowy L1 minimum |
| Bit 8 – „1” – pojemnościowy L3 maksimum | Bit 0 – „1” – pojemnościowy L1 |

Rejestr Statusu 5 –(adres 4419, R)

- Bit 8 – „1” – alarm 1, warunek 3 dla fazy L3 aktywny
 Bit 7 – „1” – alarm 1, warunek 3 dla fazy L2 aktywny
 Bit 6 – „1” – alarm 1, warunek 3 dla fazy L1 aktywny
 Bit 5 – „1” – alarm 1, warunek 2 dla fazy L3 aktywny
 Bit 4 – „1” – alarm 1, warunek 2 dla fazy L2 aktywny
 Bit 3 – „1” – alarm 1, warunek 2 dla fazy L1 aktywny
 Bit 2 – „1” – alarm 1, warunek 1 dla fazy L3 aktywny
 Bit 1 – „1” – alarm 1, warunek 1 dla fazy L2 aktywny
 Bit 0 – „1” – alarm 1, warunek 1 dla fazy L1 aktywny

Rejestr Statusu 6 –(adres 4420, R)

- Bit 8 – „1” – alarm 2, warunek 3 dla fazy L3 aktywny
 Bit 7 – „1” – alarm 2, warunek 3 dla fazy L2 aktywny
 Bit 6 – „1” – alarm 2, warunek 3 dla fazy L1 aktywny
 Bit 5 – „1” – alarm 2, warunek 2 dla fazy L3 aktywny
 Bit 4 – „1” – alarm 2, warunek 2 dla fazy L2 aktywny
 Bit 3 – „1” – alarm 2, warunek 2 dla fazy L1 aktywny
 Bit 2 – „1” – alarm 2, warunek 1 dla fazy L3 aktywny
 Bit 1 – „1” – alarm 2, warunek 1 dla fazy L2 aktywny
 Bit 0 – „1” – alarm 2, warunek 1 dla fazy L1 aktywny

Rejestr Statusu 7 – (adres 4424, R) ①

- | | |
|---|--|
| Bit 15 – „1” – obecność wejść binarnych | Bit 7 – zarezerwowany |
| Bit 14 – zarezerwowany | Bit 6 – zarezerwowany |
| Bit 13 – zarezerwowany | Bit 5 – zarezerwowany |
| Bit 12 – zarezerwowany | Bit 4 – zarezerwowany |
| Bit 11 – zarezerwowany | Bit 3 – zarezerwowany |
| Bit 10 – zarezerwowany | Bit 2 – zarezerwowany |
| Bit 9 – zarezerwowany | Bit 1 – „1” – funkcje protokołu MQTT włączone |
| Bit 8 – zarezerwowany | Bit 0 – „1” – funkcje przekaźnika nadzorczego włączone |

Tablica 20A

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4500	R	0xFFFF, 0x0, 0x1	Stan połączenia z serwerem MQTT: 0xFFFF – brak połączenia, 0x0 – próba nawiązania połączenia,	0xFFFF

			0x1 – nawiązano połączenie.	
4501	RW	0x0000-0xFEFE	Pierwszy i drugi bajt adresu IP brokera MQTT (B1:B2).	0x25BB
4502	RW	0x0000-0xFEFE	Trzeci i czwarty bajt adresu IP brokera MQTT (B3:B4).	0x6A10
4503	RW	0x0001-0xFFFE	Numer portu brokera MQTT .	1883
4504	RW	1 .. 3600	Okres, co jaki publikowane są dane (w sekundach).	5
4505	RW	0..1	Zapis konfiguracji do pamięci nieulotnej: 0 – bez zmian, 1 – zapisz zmiany.	0
4506	RW	0..1	Włączenie lub wyłączenie publikowania danych dla serwera MQTT: 0 – dane nie są publikowane, 1 – publikowanie danych na serwer.	0
4507-4517	RW	0x2D, 0x20, 0x2E, 0x30-0x39 (cyfry), 0x41- 0x5A (duże litery), 0x61-0x7A (małe litery)	Nazwa klienta MQTT zapisana po dwa znaki na każdy rejestr. Przykładowo nazwa klienta w postaci 12345 zostanie w rejestrach zapisana następująco: 4507: 3132, 4508: 3334, 4509: 3500.	
4518-4528	RW	0x2D, 0x20, 0x2E, 0x30-0x39 (cyfry), 0x41- 0x5A (duże litery), 0x61-0x7A (małe litery)	Nazwa tematu (topic) MQTT zapisana po dwa znaki na każdy rejestr. Przykładowo nazwa tematu w postaci 23456 zostanie w rejestrach zapisana następująco: 4518: 3233, 4519: 3435, 4520: 3600.	
4529	RW	0x0000-0x3FFF	Parametry przesyłane przez MQTT bit0 - Standardowe bit1 - Napięcia bit2 - Prądy bit3 - Moce bit4 - Energie bit5 - Pozostałe bit6 - Harmoniczne U1 bit7 - Harmoniczne U2 bit8 - Harmoniczne U3 bit9 - Harmoniczne I1 bit10 - Harmoniczne I2 bit11 - Harmoniczne I3 bit12 - Minima bit13 - Maksima	0x0001

Tablica 21

Adres rejestrów 16 bit 2x16 1032/ 2x16 3210	Adres rejestru 32 bit	Operacje	Opis	Jednostka	3Ph / 4W	3Ph / 3W	1Ph / 2W
6000/8000	7500	R	Napięcie fazy L1	V	√	x	√
6002/8002	7501	R	Prąd fazy L1	A	√	√	√
6004/8004	7502	R	Moc czynna fazy L1	W	√	x	√
6006/8006	7503	R	Moc bierna fazy L1	VAr	√	x	√
6008/8008	7504	R	Moc pozorna fazy L1	VA	√	x	√
6010/8010	7505	R	Współczynnik mocy czynnej fazy L1 (PF1=P1/S1))	-	√	x	√
6012/8012	7506	R	współczynnik tgφ fazy L1 (tg1 =Q1/P1)	-	√	x	√
6014/8014	7507	R	THD U1*	%	√	√	√
6016/8016	7508	R	THD I1	%	√	√	√
6018/8018	7509	R	Napięcie fazy L2	V	√	x	x
6020/8020	7510	R	Prąd fazy L2	A	√	√	x
6022/8022	7511	R	Moc czynna w fazie L2	W	√	x	x
6024/8024	7512	R	Moc bierna fazy L2	VAr	√	x	x
6026/8026	7513	R	Moc pozorna fazy L2	VA	√	x	x
6028/8028	7514	R	Współczynnik mocy czynnej fazy L2 (PF2=P2/S2))	-	√	x	x

6030/8030	7515	R	współczynnik $\text{tg}\varphi$ fazy L2 ($\text{tg}_2 = Q_2/P_2$)	-	√	x	x
6032/8032	7516	R	THD U2*	%	√	√	x
6034/8034	7517	R	THD I2	%	√	√	x
6036/8036	7518	R	Napięcie fazy L3	V	√	x	x
6038/8038	7519	R	Prąd fazy L3	A	√	√	x
6040/8040	7520	R	Moc czynna fazy L3	W	√	x	x
6042/8042	7521	R	Moc bierna fazy L3	VAr	√	x	x
6044/8044	7522	R	Moc pozorna fazy L3	VA	√	x	x
6046/8046	7523	R	Współczynnik mocy czynnej fazy L3 ($\text{PF}_3 = P_3/S_3$)	-	√	x	x
6048/8048	7524	R	współczynnik $\text{tg}\varphi$ fazy L3 ($\text{tg}_3 = Q_3/P_3$)	-	√	x	x
6050/8050	7525	R	THD U3*	%	√	√	x
6052/8052	7526	R	THD I3	%	√	√	x
6054/8054	7527	R	Napięcie 3-fazowe średnie	V	√	x	x
6056/8056	7528	R	Prąd 3-fazowy średni	A	√	√	x
6058/8058	7529	R	Moc 3-fazowa czynna ($P_1+P_2+P_3$)	W	√	√	x
6060/8060	7530	R	Moc 3-fazowa bierna ($Q_1+Q_2+Q_3$)	VAr	√	√	x
6062/8062	7531	R	Moc 3-fazowa pozorna ($S_1+S_2+S_3$)	VA	√	√	x
6064/8064	7532	R	współczynnik mocy czynnej 3-fazowej ($\text{PF} = P/S$)	-	√	√	x
6066/8066	7533	R	współczynnik $\text{tg}\varphi$ 3-fazowy średni ($\text{tg} = Q/P$)	-	√	√	x
6068/8068	7534	R	THD U* 3-fazowe średnie	%	√	√	x
6070/8070	7535	R	THD I 3-fazowe średnie	%	√	√	x
6072/8072	7536	R	Częstotliwość	f	√	√	√
6074/8074	7537	R	Napięcie międzyfazowe $L_{1,2}$	V	√	√	x
6076/8076	7538	R	Napięcie międzyfazowe $L_{2,3}$	V	√	√	x
6078/8078	7539	R	Napięcie międzyfazowe $L_{3,1}$	V	√	√	x
6080/8080	7540	R	Napięcie międzyfazowe średnie	V	√	√	x
6082/8082	7541	R	moc czynna uśredniona (P Demand)	W	√	√	x
6084/8084	7542	R	moc pozorna uśredniona (S Demand)	VA	√	√	x
6086/8086	7543	R	prąd uśredniony (I Demand)	A	√	√	x
6088/8088	7544	R	Prąd w przewodzie neutralnym (wyliczany z wektorów)	A	√	x	x
6090/8090	7545	R	Energia czynna pobierana 3-fazowa (ilość przepełnień rejestru 7546, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6092/8092	7546	R	Energia czynna pobierana 3 –fazowa (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6094/8094	7547	R	Energia czynna oddawana 3-fazowa (ilość przepełnień rejestru 7548, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6096/8096	7548	R	Energia czynna oddawana 3 –fazowa (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6098/8098	7549	R	Energia bierna indukcyjna 3-fazowa (ilość przepełnień rejestru 7550, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MVarh)	100 MVarh	√	√	√
6100/8100	7550	R	Energia bierna indukcyjna 3 –fazowa (licznik zliczający do 99999,99 kVarh)	kVarh	√	√	√
6102/8102	7551	R	Energia bierna pojemnościowa 3-fazowa (ilość przepełnień rejestru 7552, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MVarh)	100 MVarh	√	√	√
6104/8104	7552	R	Energia bierna pojemnościowa 3 –fazowa (licznik zliczający do 99999,99 kVarh)	kVarh	√	√	√
6106/8106	7553	R	Energia pozorna (ilość przepełnień rejestru 7554, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MVAh)	100 MVAh	√	√	√
6108/8108	7554	R	Energia pozorna (licznik zliczający do 99999,99 kVAh)	kVAh	√	√	√
6110/8110	7555	R	Czas – sekundy	sek	√	√	√
6112/8112	7556	R	Czas – godziny, minuty		√	√	√
6114/8114	7557	R	Data – miesiąc, dzień		√	√	√
6116/8116	7558	R	Rok – 2014 - 2100		√	√	√
6118/8118	7559	R	Rejestr statutu 1	-	√	√	√

6120/8120	7560	R	Rejestr statutu 2	-	√	√	√
6122/8122	7561	R	Rejestr statutu 3	-	√	√	√
6124/8124	7562	R	Rejestr statutu 4	-	√	√	√
6126/8126	7563	R	Rejestr statutu 5	-	√	√	√
6128/8128	7564	R	Rejestr statutu 6	-	√	√	√
6130/8130	7565	R	Wysterowanie wyjścia ciągłego 1 ①	mA	√	√	√
6132/8132	7566	R	Temperatura Pt100 1/Stan wejścia binarnego B1 ①	°C/	√	√	√
6134/8134	7567	R	Temperatura PT100 2/Stan wejścia binarnego B2 ①	°C/	√	√	√
6136/8136	7568	R	Napięcie L1 min	V	√	x	√
6138/8138	7569	R	Napięcie L1 max	V	√	x	√
6140/8140	7570	R	Napięcie L2 min	V	√	x	x
6142/8142	7571	R	Napięcie L2 max	V	√	x	x
6144/8144	7572	R	Napięcie L3 min	V	√	x	x
6146/8146	7573	R	Napięcie L3 max	V	√	x	x
6148/8148	7574	R	Prąd L1 min	A	√	√	x
6150/8150	7575	R	Prąd L1 max	A	√	√	x
6152/8152	7576	R	Prąd L2 min	A	√	√	x
6154/8154	7577	R	Prąd L2 max	A	√	√	x
6156/8156	7578	R	Prąd L3 min	A	√	√	x
6158/8158	7579	R	Prąd L3 max	A	√	√	x
6160/8160	7580	R	Moc czynna L1 min	W	√	x	√
6162/8162	7581	R	Moc czynna L1 max	W	√	x	√
6164/8164	7582	R	Moc czynna L2 min	W	√	x	x
6166/8166	7583	R	Moc czynna L2 max	W	√	x	x
6168/8168	7584	R	Moc czynna L3 min	W	√	x	x
6170/8170	7585	R	Moc czynna L3 max	W	√	x	x
6172/8172	7586	R	Moc bierna L1 min	Var	√	x	√
6174/8174	7587	R	Moc bierna L1 max	Var	√	x	√
6176/8176	7588	R	Moc bierna L2 min	Var	√	x	x
6178/8178	7589	R	Moc bierna L2 max	Var	√	x	x
6180/8180	7590	R	Moc bierna L3 min	Var	√	x	x
6182/8182	7591	R	Moc bierna L3 max	Var	√	x	x
6184/8184	7592	R	Moc pozorna L1 min	VA	√	x	√
6186/8186	7593	R	Moc pozorna L1 max	VA	√	x	√
6188/8188	7594	R	Moc pozorna L2 min	VA	√	x	x
6190/8190	7595	R	Moc pozorna L2 max	VA	√	x	x
6192/8192	7596	R	Moc pozorna L3 min	VA	√	x	x
6194/8194	7597	R	Moc pozorna L3 max	VA	√	x	x
6196/8196	7598	R	Współczynnik mocy (PF) L1 min	-	√	x	√
6198/8198	7599	R	Współczynnik mocy (PF) L1 max	-	√	x	√
6200/8200	7600	R	Współczynnik mocy (PF) L2 min	-	√	x	x
6202/8202	7601	R	Współczynnik mocy (PF) L2 max	-	√	x	x
6204/8204	7602	R	Współczynnik mocy (PF) L3 min	-	√	x	x
6206/8206	7603	R	Współczynnik mocy (PF) L3 max	-	√	x	x
6208/8208	7604	R	Stosunek mocy biernej do czynnej L1 min	-	√	x	√
6210/8210	7605	R	Stosunek mocy biernej do czynnej L1 max	-	√	x	√
6212/8212	7606	R	Stosunek mocy biernej do czynnej L2 min	-	√	x	x
6214/8214	7607	R	Stosunek mocy biernej do czynnej L2 max	-	√	x	x
6216/8216	7608	R	Stosunek mocy biernej do czynnej L3 min	-	√	x	x
6218/8218	7609	R	Stosunek mocy biernej do czynnej L3 max	-	√	x	x
6220/8220	7610	R	Napięcie międzyfazowe L ₁₋₂ min	V	√	√	x
6222/8222	7611	R	Napięcie międzyfazowe L ₁₋₂ max	V	√	√	x

6224/8224	7612	R	Napięcie międzyfazowe L ₂₋₃ min	V	√	√	x
6226/8226	7613	R	Napięcie międzyfazowe L ₂₋₃ max	V	√	√	x
6228/8228	7614	R	Napięcie międzyfazowe L ₃₋₁ min	V	√	√	x
6230/8230	7615	R	Napięcie międzyfazowe L ₃₋₁ max	V	√	√	x
6232/8232	7616	R	Napięcie 3-fazowe średnie min	V	√	x	x
6234/8234	7617	R	Napięcie 3-fazowe średnie max	V	√	x	x
6236/8236	7618	R	Prąd 3-fazowy średni min	A	√	√	x
6238/8238	7619	R	Prąd 3-fazowy średni max	A	√	√	x
6240/8240	7620	R	Moc czynna 3-fazowa min	W	√	√	x
6242/8242	7621	R	Moc czynna 3-fazowa max	W	√	√	x
6244/8244	7622	R	Moc bierna 3-fazowa min	var	√	√	x
6246/8246	7623	R	Moc bierna 3-fazowa max	var	√	√	x
6248/8248	7624	R	Moc pozorna 3-fazowa min	VA	√	√	x
6250/8250	7625	R	Moc pozorna 3-fazowa max	VA	√	√	x
6252/8252	7626	R	Współczynnik mocy (PF) min	-	√	√	x
6254/8254	7627	R	Współczynnik mocy (PF) max	-	√	√	x
6256/8256	7628	R	Stosunek mocy biernej do czynnej 3-fazowy średni min	-	√	√	x
6258/8258	7629	R	Stosunek mocy biernej do czynnej 3-fazowy średni max	-	√	√	x
6260/8260	7630	R	Częstotliwość min	Hz	√	√	√
6262/8262	7631	R	Częstotliwość max	Hz	√	√	√
6264/8264	7632	R	Napięcie międzyfazowe średnie min	V	√	√	x
6266/8266	7633	R	Napięcie międzyfazowe średnie max	V	√	√	x
6268/8268	7634	R	Moc czynna uśredniona (P Demand) min	W	√	√	√
6270/8270	7635	R	Moc czynna uśredniona (P Demand) max	W	√	√	√
6272/8272	7636	R	Moc pozorna uśredniona (S Demand) min	VA	√	√	√
6274/8274	7637	R	Moc pozorna uśredniona (S Demand) max	VA	√	√	√
6276/8276	7638	R	Prąd uśredniony (I Demand) min	A	√	√	√
6278/8278	7639	R	Prąd uśredniony (I Demand) max	A	√	√	√
6280/8280	7640	R	Prąd w przewodzie neutralnym min	A	√	x	x
6282/8282	7641	R	Prąd w przewodzie neutralnym max	A	√	x	x
6284/8284	7642	R	Temperatura T1 min/Stan wejścia binarnego B1 min ①	°C/	√	√	√
6286/8286	7643	R	Temperatura T1 max/Stan wejścia binarnego B2 max ①	°C/	√	√	√
6288/8288	7644	R	Temperatura T2 min/Stan wejścia binarnego B2 min ①	°C/	√	√	√
6290/8290	7645	R	Temperatura T2 max/Stan wejścia binarnego B2 max ①	°C/	√	√	√
6292/8292	7646	R	THD U1 min	%	√	x	√
6294/8294	7647	R	THD U1 max	%	√	x	√
6296/8296	7648	R	THD U2 min	%	√	x	x
6298/8298	7649	R	THD U2 max	%	√	x	x
6300/8300	7650	R	THD U3 min	%	√	x	x
6302/8302	7651	R	THD U3 max	%	√	x	x
6304/8304	7652	R	THD U min	%	√	x	x
6306/8306	7653	R	THD U max	%	√	x	x
6308/8308	7654	R	THD I1 min	%	√	x	√
6310/8310	7655	R	THD I1 max	%	√	x	√
6312/8312	7656	R	THD I2 min	%	√	x	x
6314/8314	7657	R	THD I2 max	%	√	x	x
6316/8316	7758	R	THD I3 min	%	√	x	x
6318/8318	7759	R	THD I3 max	%	√	x	x
6320/8320	7660	R	THD I min	%	√	x	x

6322/8322	7661	R	THD I max	%	√	x	x
6324/8324	7662	R	HarU1[2] 2-ga harmoniczna napięcia fazy L1	%	√	x	√
6326/8326	7663	R	HarU1[3] 3-cia harmoniczna napięcia fazy L1	%	√	x	√
:	:	R	:				
:	:	R	:				
6420/8420	7710	R	HarU1[50] 50-ta harmoniczna napięcia fazy L1	%	√	x	√
6422/8422	7711	R	HarU1[51] 51-sza harmoniczna napięcia fazy L1	%	√	x	√
6424/8424	7712	R	HarU2[2] 2-ga harmoniczna napięcia fazy L2	%	√	x	x
6426/8426	7713	R	HarU2[3] 3-cia harmoniczna napięcia fazy L2	%	√	x	x
:	:	R	:				
:	:	R	:				
6520/8520	7760	R	HarU2[50] 50-ta harmoniczna napięcia fazy L2	%	√	x	x
6522/8522	7761	R	HarU2[51] 51-sza harmoniczna napięcia fazy L2	%	√	x	x
6524/8524	7762	R	HarU3[2] 2-ga harmoniczna napięcia fazy L3	%	√	x	x
6526/8526	7763	R	HarU3[3] 3-cia harmoniczna napięcia fazy L3	%	√	x	x
:	:	R	:				
:	:	R	:				
6620/8620	7810	R	HarU3[50] 50-ta harmoniczna napięcia fazy L3	%	√	x	x
6622/8622	7811	R	HarU3[51] 51-sza harmoniczna napięcia fazy L3	%	√	x	x
6624/8624	7812	R	HarI1[2] 2-ga harmoniczna prądu fazy L1	%	√	x	√
6626/8626	7813	R	HarI1[3] 3-cia harmoniczna prądu fazy L1	%	√	x	√
:	:	R	:				
:	:	R	:				
6720/8720	7860	R	HarI1[50] 50-ta harmoniczna prądu fazy L1	%	√	x	√
6722/8722	7861	R	HarI1[51] 51-sza harmoniczna prądu fazy L1	%	√	x	√
6724/8724	7862	R	HarI2[2] 2-ga harmoniczna prądu fazy L2	%	√	x	x
6726/8726	7863	R	HarI2[3] 3-cia harmoniczna prądu fazy L2	%	√	x	x
:	:	R	:				
:	:	R	:				
6820/8820	7910	R	HarI2[50] 50-ta harmoniczna prądu fazy L2	%	√	x	x
6822/8822	7911	R	HarI2[51] 51-ta harmoniczna prądu fazy L2	%	√	x	x
6824/8824	7912	R	HarI3[2] 2-sza harmoniczna prądu fazy L3	%	√	x	x
6826/8826	7913	R	HarI3[3] 3-cia harmoniczna prądu fazy L3	%	√	x	x
:	:	R	:				
:	:	R	:				
6920/8920	7960	R	HarI3[50] 50-ta harmoniczna prądu fazy L3	%	√	x	x
6922/8922	7961	R	HarI3[51] 51-sza harmoniczna prądu fazy L3	%	√	x	x
6924/8924	7962	R	Moc bierna uśredniona	var	√	√	√
6926/8926	7963	R	Moc bierna uśredniona min	var	√	√	√
6928/8928	7964	R	Moc bierna uśredniona max	var	√	√	√
6930/8930	7965	R	Średni współczynnik mocy czynnej (PF1+PF2+PF3)/3	-	√	x	√
6932/8932	7966	R	Średni współczynnik mocy czynnej min	-	√	x	√
6934/8934	7967	R	Średni współczynnik mocy czynnej max	-	√	x	√
6936/8936	7968 ©	R	Energia czynna pobierana 3-fazowa za poprzedni rok (ilość przepełnień rejestru 7563, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6938/8938	7969	R	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za poprzedni rok (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6940/8940	7970	R	Energia czynna oddawana 3-fazowa za poprzedni rok (ilość przepełnień rejestru 7565, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6942/8942	7971	R	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za poprzedni rok (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6944/8944	7972	R	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny rok (ilość przepełnień rejestru 7567, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√

6946/8946	7973	R	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualny rok (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6948/8948	7974	R	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny rok (ilość przepełnień rejestru 7569, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6950/8950	7975	R	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny rok (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6952/8952	7976	R	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny miesiąc (ilość przepełnień rejestru 7571, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6954/8954	7977	R	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualny miesiąc (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6956/8956	7978	R	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny miesiąc (ilość przepełnień rejestru 7573, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6958/8958	7979	R	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny miesiąc (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6960/8960	7980	R	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualny tydzień (ilość przepełnień rejestru 7575, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6962/8962	7981	R	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualny tydzień (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6964/8964	7982	R	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualny tydzień (ilość przepełnień rejestru 7577, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6966/8966	7983	R	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualny tydzień (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6968/8968	7984	R	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 48 godzin (ilość przepełnień rejestru 7579, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6970/8970	7985	R	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualne 48 godzin (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6972/8974	7986	R	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualne 48 godzin (ilość przepełnień rejestru 7581, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6974/8974	7987	R	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualne 48 godzin (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6976/8976	7988	R	Energia czynna pobierana 3-fazowa za aktualne 24 godziny (ilość przepełnień rejestru 7583, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6978/8978	7989	R	Energia czynna pobierana 3 –fazowa za aktualne 24 godziny (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√
6980/8980	7990	R	Energia czynna oddawana 3-fazowa za aktualne 24 godziny (ilość przepełnień rejestru 7585, zerowana po przekroczeniu 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√	√
6982/8982	7991	R	Energia czynna oddawana 3 –fazowa za aktualne 24 godziny (licznik zliczający do 99999,99 kWh)	kWh	√	√	√

* W układzie trójfazowym 3-przewodowym (3Ph/3W) odpowiednio THD U12, THD U23, THD U31, THD U123

Tablica 22

Adres rejestrów 16 bit 2x16 1032/ 2x16 3210	Operacje	Opis	Jednostka	3Ph / 4W	3Ph / 3W	1Ph / 2W
9000/9200	R	HarU1[52] 52-ga harmoniczna napięcia fazy L1	%	√	x	√
9002/9202	R	HarU1[53] 53-cia harmoniczna napięcia fazy L1	%	√	x	√
:	R	:				
:	R	:				
9020/9220	R	HarU1[62] 62-ga harmoniczna napięcia fazy L1	%	√	x	√
9022/9222	R	HarU1[63] 63-cia harmoniczna napięcia fazy L1	%	√	x	√
9024/9224	R	HarU2[52] 52-ga harmoniczna napięcia fazy L2	%	√	x	x
9026/9226	R	HarU2[53] 53-cia harmoniczna napięcia fazy L2	%	√	x	x

:	R	:				
:	R	:				
9044/9244	R	HarU2[62]	62-ga harmoniczna napięcia fazy L2	%	√	x x
9046/9246	R	HarU2[63]	63-cia harmoniczna napięcia fazy L2	%	√	x x
9048/9248	R	HarU3[52]	52-ga harmoniczna napięcia fazy L3	%	√	x x
9050/9250	R	HarU3[53]	53-cia harmoniczna napięcia fazy L3	%	√	x x
:	R	:				
:	R	:				
9068/9268	R	HarU3[62]	62-ga harmoniczna napięcia fazy L3	%	√	x x
9070/9270	R	HarU3[63]	63-cia harmoniczna napięcia fazy L3	%	√	x x
9072/9272	R	HarI1[52]	52-ga harmoniczna prądu fazy L1	%	√	x √
9074/9274	R	HarI1[53]	53-cia harmoniczna prądu fazy L1	%	√	x √
:	R	:				
:	R	:				
9092/9292	R	HarI1[62]	62-ga harmoniczna prądu fazy L1	%	√	x √
9094/9294	R	HarI1[63]	63-cia harmoniczna prądu fazy L1	%	√	x √
9096/9296	R	HarI2[52]	52-ga harmoniczna prądu fazy L2	%	√	x x
9098/9298	R	HarI2[53]	53-cia harmoniczna prądu fazy L2	%	√	x x
:	R	:				
:	R	:				
9116/9316	R	HarI2[62]	62-ga harmoniczna prądu fazy L2	%	√	x x
9118/9318	R	HarI2[63]	63-cia harmoniczna prądu fazy L2	%	√	x x
9120/9320	R	HarI3[52]	52-ga harmoniczna prądu fazy L3	%	√	x x
9122/9322	R	HarI3[53]	53-cia harmoniczna prądu fazy L3	%	√	x x
:	R	:				
:	R	:				
9140/9340	R	HarI3[62]	62-ga harmoniczna prądu fazy L3	%	√	x x
9142/9342	R	HarI3[63]	63-cia harmoniczna prądu fazy L3	%	√	x x

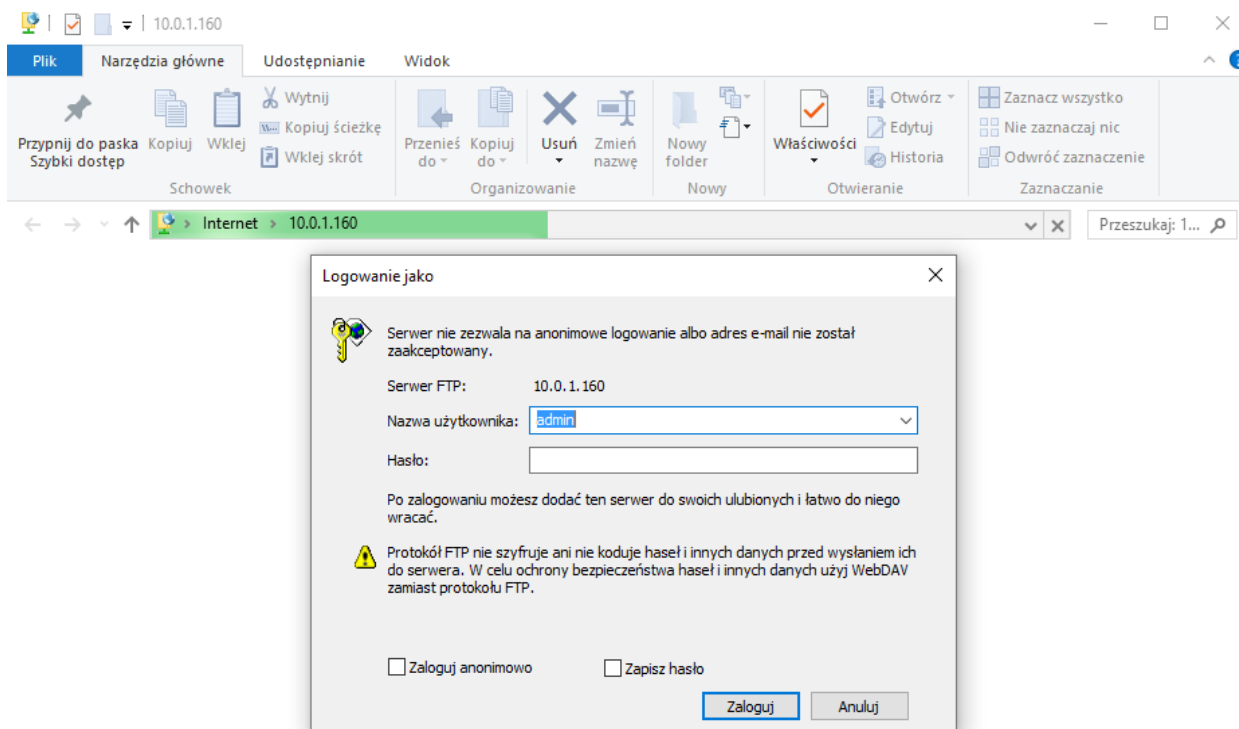
11 UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA

11.1 Aktualizacja strony www miernika

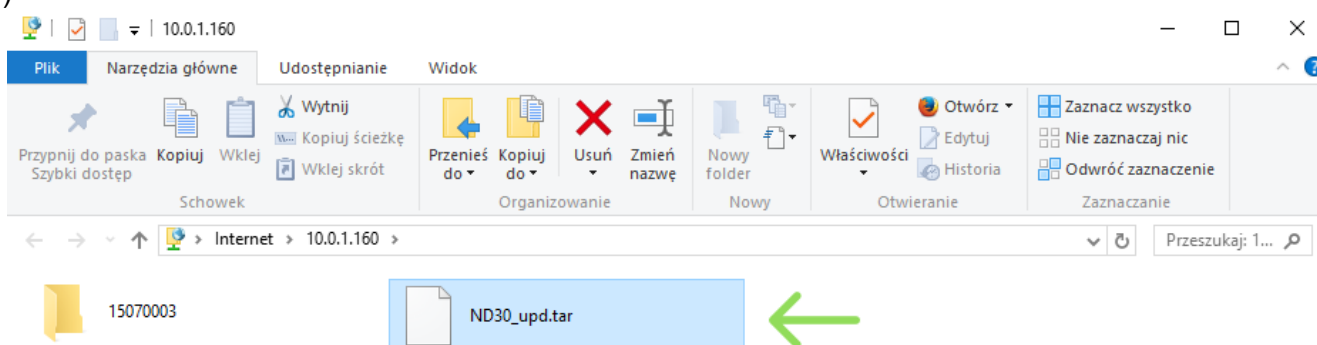
Uaktualnienie strony www można wykonać poprzez iserwer FTP.

Aktualizacji strony www miernika dokonujemy w zakładce *Aktualizacja strony www*. Należy skopiować plik **ND30_upd.tar** do folderu głównego miernika. Następnie wyłączyć i włączyć miernik tj. wykonać Reset miernika. Nastąpi rozpakowanie pliku ND30_upd.tar do właściwych folderów. Może to trwać około 1 minuty. Na ekranie miernika pojawią się komunikaty informujące o postępie procesu rozpakowania.

a)



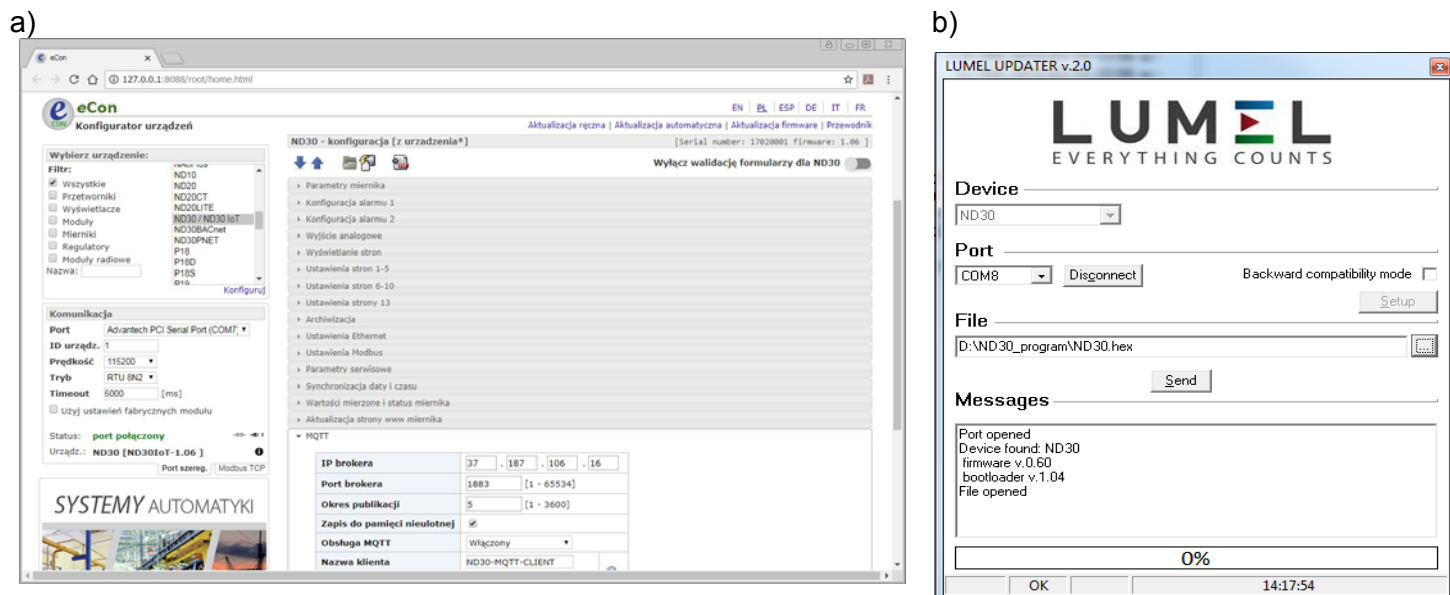
b)



Rys.32. Widok okna a) logowanie, b) plik aktualizacyjny strony www


11.2 Aktualizacja firmware - programu głównego miernika

W miernikach ND30IoT zaimplementowano funkcję umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC z oprogramowaniem eCon. Bezpłatne oprogramowanie eCon oraz pliki aktualizacyjne są dostępne na stronie www.lumel.com.pl. Uaktualnienie oprogramowania miernika (firmware) można wykonać poprzez interfejs RS485. Aktualizacji dokonujemy w zakładce LUMEL UPDATER.



Rys.33. Widok okna programu: a) eCon, b) uaktualniania oprogramowania

Uwaga! Po uaktualnieniu oprogramowania należy ustawić nastawy fabryczne miernika, dlatego zalecane jest wstępne zachowanie parametrów miernika przed uaktualnieniem przy użyciu oprogramowania eCon.

Po uruchomieniu programu eCon należy ustawić w ustawieniach port szeregowy, prędkość, tryb i adres miernika. Następnie wybrać miernik ND30/ND30IoT i kliknąć *Konfiguruj*. Aby odczytać wszystkie ustawienia należy kliknąć ikonę strzałki w dół, następnie ikonę dyskietki aby zapisać ustawienia do pliku (potrzebne do późniejszego ich przywrócenia). Po wybraniu opcji *Aktualizuj firmware* (w prawym górnym rogu ekranu) otworzone zostanie okno *Lumel Updater* (LU) – Rys. 33 b. Wcisnąć *Connect*. W oknie informacyjnym *Messages* są umieszczane informacje o przebiegu procesu aktualizacji. Przy prawidłowo otwartym porcie wyświetlony jest napis *Port opened*. W mierniku wejście w tryb uaktualniania wykonywane jest na dwa sposoby: zdalnie przez LU (na podstawie ustawień w eCon – adres, tryb, prędkość, port COM) oraz poprzez załączenie zasilania miernika przy wciśniętym przycisku  (przy wejściu w tryb bootloadera przyciskiem, parametry komunikacji: prędkość 9600, RTU8N2, adres 1). Na wyświetlaczu pojawi się napis boot z wersją bootloadera, natomiast w programie LU wyświetlony zostaje komunikat *Device found* oraz nazwa i wersja programu podłączonego urządzenia. Należy wcisnąć przycisk „...” i wskazać plik aktualizacyjny miernika. Przy prawidłowo otwartym pliku pojawia się informacja *File opened*. Należy wcisnąć przycisk *Send*. Po zakończonym pozytywnie uaktualnieniu miernik przechodzi do normalnej pracy, natomiast w oknie informacyjnym pojawia się napis *Done* oraz czas trwania aktualizacji. Po zamknięciu okna LU, należy przejść do grupy parametrów *Parametry serwisowe*, zaznaczyć opcję *Ustaw parametry domyślne miernika* i wcisnąć przycisk *Przywróć*. Następnie należy wcisnąć ikonę folderu aby otworzyć wcześniej zapisany plik z ustawieniami i nacisnąć ikonę strzałki w górę aby zapisać ustawienia w mierniku. Aktualną wersję oprogramowania można również sprawdzić poprzez odczytanie komunikatów powitalnych miernika po włączeniu zasilania.

Uwaga! Wyłączenie zasilania w trakcie uaktualniania oprogramowania może skutkować trwałym uszkodzeniem miernika!

12 KODY BŁĘDÓW

Podczas pracy miernika na wyświetlaczu mogą pojawić się komunikaty o błędach. Niżej przedstawiono przyczyny błędów.

Error:

- **MEMORY FR**, - **CAL INP**, - **CAL AN**, - **CAL Pt**, - **SD CARD** – wyświetlane gdy pamięć w mierniku uległa uszkodzeniu. Miernik należy odesłać do producenta.
- **PAR.CFG** – wyświetlane gdy parametry pracy w mierniku są nieprawidłowe. Należy przywrócić nastawy fabryczne (z poziomu menu „Ustawienia --> Ustawienia fabryczne” lub przez RS485).
- **PAR.READ** – wyświetlane gdy parametry związane z konfiguracją wyświetlanych parametrów w mierniku są nieprawidłowe. Należy przywrócić nastawy fabryczne (z poziomu menu „Wyświetlanie --> Ustawienia --> Ustawienia fabryczne stron” lub przez RS485).
- **PAR.READ** – wyświetlane gdy parametry związane z rejestrami z grupy adresów modbus 42xx są nieprawidłowe. Należy przywrócić nastawy fabryczne (z poziomu menu „Modbus --> Ustawienia fabryczne rej. 42x” lub przez RS485).
- **ENERGY** – wyświetlane gdy wystąpi błąd w wartości w jednym z liczników energii miernika. Należy przywrócić nastawy fabryczne (z poziomu menu „Parametry --> Kas. licz. energii” lub przez RS485).
 - $\wedge\wedge\wedge\wedge$ – przekroczenie górne. Wartość mierzona jest poza zakresem pomiarowym.
 - $\vee\vee\vee\vee$ – przekroczenie dolne. Wartość mierzona jest poza zakresem pomiarowym.

13 DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe i dopuszczalne błędy

Tablica 23

Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	L1	L2	L3	Σ	Klasa
Prąd I: 1/5 A 1 A~ 5 A~	0,002 ..0,100..1,200 A 0,010 ..0,500.. 6,000 A ...100,00 kA (tr_I≠1)	•	•	•		0,2 (PN-EN 61557-12)
Napięcie U L-N: 57,7 V~ 110 V~ 230 V~ 400 V~	5,700..11,500 ..70,000 V 11,000..22,000 ..132,00 V 23,000..46,000 .. 276,00 V 40,000..80,000 .. 480,00 V ...1920,0 kV	•	•	•		0,2 (PN-EN 61557-12)
Napięcie U L-L: 100 V~ 190 V~ 400 V~ 690 V~	10,000 ..20,000..120,00 V 19,000 ..38,000..228,00 V 40,000..80,00 .. 480,00 V 69,000..138,00 .. 830,00 V ...1999,0 kV (tr_U≠1)	•	•	•		0,5 (PN-EN 61557-12)
Moc czynna P	-19999 MW .. 0,000 W19999 MW (tr_U≠1, tr_I≠1)	•	•	•	•	0,5 (PN-EN 61557-12)
Moc bierna Q	-19999 MVar .. 0,000 Var19999 MVar (tr_U≠1, tr_I≠1)	•	•	•	•	1 (PN-EN 61557-12)
Moc pozorna S	0,000 .. 1999,9 VA19999 MVA (tr_U≠1, tr_I≠1)	•	•	•	•	0,5 (PN-EN 61557-12)
Energia czynna EnP / pobierana lub oddawana /	0,000 .. 99 999 999, 999 kWh				•	0,2S (PN-EN 62053-22) ①
Energia bierna EnQ / indukcyjna lub pojemnościowa/	0,000 .. 99 999 999, 999 kVarh				•	1 (PN-EN 61557-12)
Energia pozorna EnS	0,000 .. 99 999 999, 999 kVAh				•	0,5 (PN-EN 61557-12)
Współczynnik mocy czynnej PF	-1,00 .. 0 .. 1,00	•	•	•	•	1 (PN-EN 61557-12)
Współczynnik tg	-999,99 .. -1,20 .. 0 .. 1,20.. 999,99	•	•	•	•	1
Częstotliwość f	45,000 ..65,000 .. 100Hz				•	0,1 (PN-EN 61557-12)
Współczynnik		•	•	•	•	

zniekształceń harmonicznych napięcia THDU, prądu THDI	<u>0,0 .. 100,0</u> %					5 (PN-EN 61557-12)
Amplitudy harmonicznych napięcia $U_{h2} \dots U_{h63}$, prądu $I_{h2} \dots I_{h63}$	<u>0,0 .. 100,0</u> %	•	•	•		II (IEC61000-4-7)

tr_I - Przekładnia przekładnika prądowego = Prąd pierwotny przekładnika / Prąd wtórny przekładnika prądowego,

tr_U - Przekładnia przekładnika napięciowego = Napięcie pierwotne przekładnika / Napięcie wtórne przekładnika napięciowego,

Pobór mocy:

- w obwodzie zasilania ≤ 6 VA
- w obwodzie napięciowym $\leq 0,5$ VA
- w obwodzie prądowym $\leq 0,1$ VA

Pole odczytowe

kolorowy ekran graficzny TFT 3,5" o rozdzielczości 320 x 240 pikseli

Wyjścia przekaźnikowe (A1, A2)

2 przekaźniki programowalne, styki beznapięciowe zwierne, obciążalność (rezystancyjna) 0.5 A/250 V a.c. lub 5 A/30 V d.c.
Ilość przełączeń: mechaniczna minimum 5×10^6
elektryczna minimum 1×10^5

Wyjście analogowe (0 .. 20 mA)

1 wyjście: 0... 20 mA (4...20mA) programowalne. Rezystancja obciążenia $\leq 400 \Omega$. Napięcie dysponowane 10 V. Błąd podstawowy 0,2 %.

Wejścia binarne separowane (B1, B2) 0 V d.c. – wejście binarne nieaktywne

5...24 V d.c. – wejście binarne aktywne

Wejścia (T1, T2)

2 x Pt100, 2 – przewodowe, -50 ..+400 °C, błąd podstawowy 0,5 %

Interfejs szeregowy RS485

Modbus RTU 8N2,8E1,8O1,8N1. Adres 1..247,
Prędkość transmisji 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s
maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi: 600 ms

Interfejs Ethernet

10/100 Base-T, Gniazdo RJ45, Serwer WWW. Serwer FTP.
Serwer Modbus TCP/IP, klient DHCP

Próbkowanie

Przetwornik A/C 16-bitowy
Szybkość próbkowania 6,4 kHz dla 50 Hz
7,68 kHz dla 60 Hz
Jednoczesne próbkowanie we wszystkich kanałach,
128 próbek na okres

Harmoniczne

Rząd harmonicznej (n) 1..63
Współczynnik zniekształceń harmonicznych odniesiony do składowej podstawowej przebiegu THD napięcia, THD prądu (n=2..63) \otimes 0,0 ..100,0 %
Analiza FFT (szybkie przekształcenie Fouriera),

Zegar czasu rzeczywistego

± 20 ppm, bateria zegara rzeczywistego CR2032

Rejestracja

Okres archiwizacji (Interwał rejestracji) 1..3600 sek.

Tryby uruchomienia rejestracji: n_on, noFF, on,oFF, H_on, HoFF, 3non, 3noF, 3_on, 3_oF,

Czas rejestracji: zależny od interwału rejestracji np. dla interwału 1 sek. około 220 dni.

Pamięć archiwum plików 8GB

Zaciski

Przekrój	0.05 .. 2.5 mm ²
Śruby zaciskowe	M3
Moment dokręcenia	0.5 Nm

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę

od strony czołowej	IP 65
zacisków	IP 20

Masa

0,3 kg

Wymiary

96 x 96 x 77 mm

Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania.

- zasilanie 85..253 V a.c. (40..50..400) Hz lub 90..300 V d.c.
albo 20..40 V a.c. lub 20..60 V d.c.
- sygnał wejściowy: 0 .. 0,1..1,2I_n; 0,1..0,2..1,2U_n dla prądu, napięcia, PF_i, tg_i
częstotliwość 45 ..50 .. 60 .. 100 Hz; sinusoidalny (THD ≤ 8%) ①
- współczynnik mocy -1...0...1
- temperatura otoczenia -10..23..+55 °C, klasa K55 wg PN-EN61557-12
- temperatura magazynowania -20..+70 °C
- wilgotność 0 .. 40..60 ..95 % (niedopuszczalne skroplenia)
- dopuszczalny współczynnik szczytu :
 - prądu 2
 - napięcia 2
- zewnętrzne pole magnetyczne ≤ 40...400 A/m d.c.
≤ 3 A/m a.c. 50/60 Hz
- przeciążalność krótkotrwała
 - wejścia napięciowe 5 sek. 2 Un
 - wejścia prądowe 1 sek. 50 A
- pozycja pracy dowolna
- czas nagrzewania 15 min.

Bateria zegara czasu rzeczywistego: CR2032

Błędy dodatkowe:

w % błędu podstawowego

- od zmian temperatury otoczenia < 50 % / 10 °C
- dla THD > 8% < 50 %

Normy spełniane przez miernik

Kompatybilność elektromagnetyczna:

- odporność w środowiskach przemysłowych wg PN-EN 61000-6-2
- odporność na indukowane napięcia wspólne o częstotliwości radiowej:
 - poziom 2 w przedziale częstotliwości 0,15 .. 1 MHz,
 - poziom 3 w przedziale częstotliwości 1 MHz .. 80 MHz,

- emisja zakłóceń wg PN-EN 61000-6-4

Wymagania bezpieczeństwa:

według normy PN-EN 61010-1

- izolacja między obwodami: podstawowa,
- kategoria instalacji III dla napięć względem ziemi do 300V
- kategoria instalacji II dla napięć względem ziemi do 600V
- stopień zanieczyszczenia 2,
- maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
 - dla obwodów zasilania i wyjść przekaźnikowych 300 V
 - dla wejścia pomiarowego 500 V
 - dla obwodów RS485, Ethernet, wyjść analogowych, wejść binarnych: 50 V
- wysokość npm < 2000m,

14 KOD WYKONAŃ

Kod wykonania miernika parametrów sieci ND30IoT.

Tablica 24

Kod	Opis
ND30IoT 1121MSM0*	Miernik parametrów Sieci (MQTT) typu ND30IoT prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A napięcie wej. 3x57.7/100V, 3x230/400V 2x wyj. przekaźnikowe, interfejsy Ethernet i RS485, pamięć wew. 8GB, zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c., protokół MQTT, przekaźnik nadzorczy, wersja językowa pl/en, raport z kontroli
ND30IoT 2222MSM0*	Miernik parametrów Sieci (MQTT) typu ND30IoT prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A, napięcie wej. 3x110/190V, 3x400/690V 2x wyj. przekaźnikowe, 1x wyj. analogowe 0-20mA, 2x wej. Pt100 interfejsy Ethernet i RS485, pamięć wew. 8GB, zasilanie 20-40V a.c. lub 20-60V d.c., protokół MQTT, przekaźnik nadzorczy, wersja pl/en, raport z kontroli
ND30IoT 1221MSM0*	Miernik parametrów Sieci (MQTT) typu ND30IoT prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A, napięcie wej. 3x57.7/100V, 3x230/400V 2x wyj. przekaźnikowe, 1x wyj. analogowe 0-20mA, 2x wej. Pt100 interfejsy Ethernet i RS485, pamięć wew. 8GB, zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c., protokół MQTT, przekaźnik nadzorczy, wersja pl/en, raport z kontroli

ND30IoT 2221MSM0*	Miernik parametrów Sieci (MQTT) typu ND30IoT prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A, napięcie wej. 3x110/190V, 3x400/690V 2x wyj. przekaźnikowe, 1x wyj. analogowe 0-20mA, 2x wej. Pt100 interfejsy Ethernet i RS485, pamięć wew. 8GB, zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c., protokół MQTT, przekaźnik nadzorczy, wersja pl/en, raport z kontroli
ND30IoT 1122MSM0*	Miernik parametrów Sieci (MQTT) typu ND30IoT prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A, napięcie wej. 3x57.7/100V, 3x230/400V 2x wyj. przekaźnikowe, interfejsy Ethernet i RS485, pamięć wew. 8GB, zasilanie 20-40V a.c. lub 20-60V d.c., protokół MQTT, przekaźnik nadzorczy, wersja pl/en, raport z kontroli
ND30IoT 2121MSM0*	Miernik parametrów Sieci (MQTT) typu ND30IoT prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A, napięcie wej. 3x110/190V, 3x400/690V 2x wyj. przekaźnikowe, interfejsy Ethernet i RS485, pamięć wew. 8GB, zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c., protokół MQTT, przekaźnik nadzorczy, wersja pl/en, raport z kontroli

* Po uzgodnieniu dostępna jest odpłatnie opcja zamówienia świadectwa wzorcowania dla produktu. Wówczas w kodzie wykonania w miejscu ostatniego znaku należy wpisać cyfrę 2, np. **ND30IoT 2121MSM2**. Klient otrzyma wtedy standardowo raport z kontroli oraz (odpłatnie) świadectwo wzorcowania.



LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 140, 45 75 141,
45 75 142, 45 75 145, 45 75 146
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 150, 45 75 151, 45 75 152,
45 75 153, 45 75 154, 45 75 155

Wzorcowanie:

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