

LUMEL

MIERNIK PARAMETRÓW SIECI NA SZYNE **N27P**



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

Spis treści

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA	5
2. ZESTAW MIERNIKA	6
3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	7
4. MONTAŻ	8
4.1. Sposób mocowania	8
4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych	10
5. OBSŁUGA.....	11
5.1 Opis płyty czołowej.....	11
5.2 Sygnalizacja stanu po włączeniu zasilania.....	11
6. MENU	12
6.1 Pole odczytowe	12
6.2 Struktura menu.....	15
6.3 Programowanie wejść	18
6.4 Kasowanie liczników	20
6.5 Ustawienia wyświetlacza.....	21
6.6 Programowanie alarmów.....	22
6.7 Programowanie wyjść	29
6.8 Ustawienia serwisowe	31
7. INTERFEJSY SZEREGOWE	33
7.1 Interfejs RS485 – zestawienie parametrów.....	33
7.2 Interfejs USB – zestawienie parametrów	34
7.3 Mapa rejestrów miernika N27P	34
8. KODY BŁĘDÓW	49

9. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA.....	50
9.1 Aktualizacja oprogramowania poziomu L1.....	50
9.2 Aktualizacja oprogramowania poziomu L2.....	53
10. DANE TECHNICZNE	54
11. KOD WYKONAŃ.....	59

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA

Miernik N27P jest cyfrowym przyrządem programowalnym przeznaczonym do pomiaru parametrów jednofazowych sieci energetycznych.

Wielkości mierzone i obliczane przez miernik:

- napięcie fazowe
- napięcie fazowe 10 minutowe
- prąd
- moc czynna
- moc bierna
- moc pozorna
- współczynnik mocy czynnej
- współczynnik tangens φ
- moc czynna uśredniona (np. 15 min.)
- wartość kąta φ
- energia czynna:
 - pobierana;
 - oddawana;
- energia bierna:
 - pojemnościowa;
 - indukcyjna;
- energia pozorna
- częstotliwość
- częstotliwość 10 sekundowa
- czas
- wartości maksymalne i minimalne dla:
 - napięcia fazowego;
 - prądu;
 - mocy czynnej;
 - mocy biernej;
 - mocy pozornej;
 - współczynnika mocy czynnej;
 - współczynnika tangens φ ;
 - częstotliwości;
 - mocy czynnej średniej;

W mierniku istnieje możliwość wprowadzenia przekładni zewnętrznych przekładników pomiarowych, które będą uwzględnione w pomiarze i wyliczaniu wszystkich wielkości pomiarowych. Wszystkie wielkości oraz parametry konfiguracyjne dostępne są przez interfejs RS485 oraz interfejs USB.

Sygnaly wyjściowe miernika są izolowane galwanicznie od sygnałów wejściowych oraz zasilania.



Rysunek 1. Wygląd miernika: do pomiarów bezpośrednich (z lewej), do pomiarów pośrednich (z prawej).

2. ZESTAW MIERNIKA

W skład zestawu wchodzi:

- miernik N27P..... 1 szt.
- instrukcja obsługi..... 1 szt.
- płyta CD..... 1 szt.

Akcesoria:

Do miernika N27P można zamówić:

- KABEL USB A/miniUSB – 1m CZARNY;
kod zamówienia 1126-271-028

3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Symbole umieszczone w instrukcji oznaczają:



Ostrzeżenie!

Ostrzeżenie o potencjalnie ryzykownych sytuacjach. Szczególnie ważne jest, aby zapoznać się z nim przed podłączeniem urządzenia. Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym symbolem może spowodować ciężkie urazy personelu oraz uszkodzenie urządzenia.



Przestroga!

Ogólnie przydatne notatki. Zapoznanie się z nimi ułatwia obsługę urządzenia. Należy na nie zwrócić uwagę, gdy urządzenie pracuje niezgodnie z oczekiwaniami.

Możliwe konsekwencje w przypadku zlekceważenia informacji!

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



Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

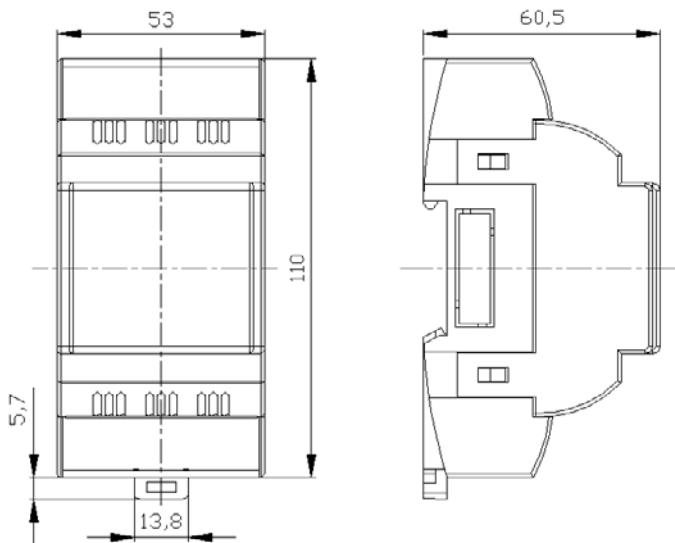
- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonywać osoba z wymaganymi uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.

- Przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Zdjęcie pokrywy obudowy miernika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie.
- Miernik jest przeznaczony do instalowania i używania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych.
- W instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.

4. MONTAŻ

4.1. Sposób mocowania

Miernik N27P jest przystosowany do montażu w modułowych rozdzielnicach instalacyjnych na wsporniku szynowym 35 mm. Obudowa miernika jest wykonana z tworzywa sztucznego. Wymiary obudowy 53 x 110 x 60,5 mm. Na zewnątrz miernika znajdują się listwy zaciskowe śrubowe, które umożliwiają podłączenie sygnałów pomiarowych przewodami o przekroju do 5,3 mm² (zakres 1 A / 5 A), do 16 mm² (zakres 32 A / 63 A) oraz pozostałych sygnałów przewodami o przekroju do 2,5 mm². Wymiary miernika przedstawiono na rysunku 2.



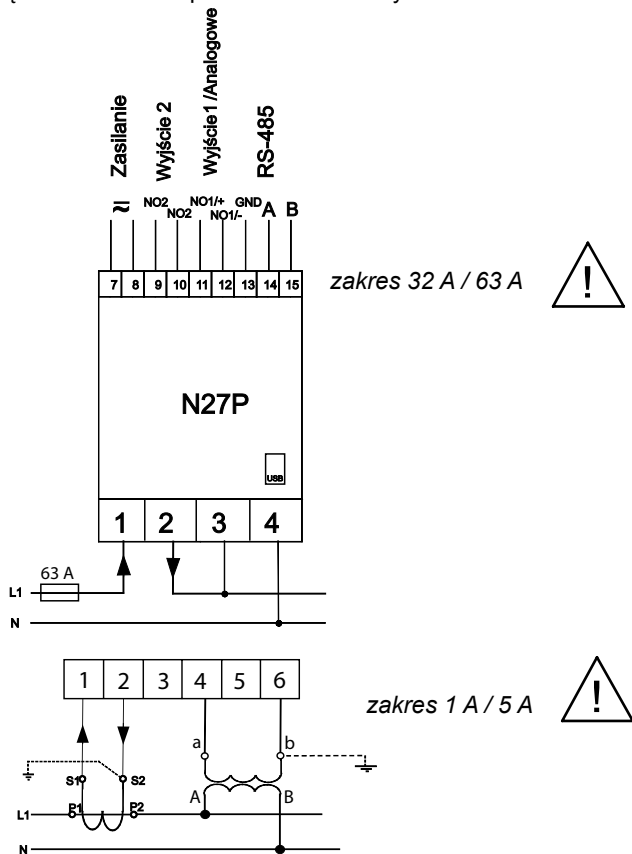
Rysunek 2. Wymiary miernika.

Mierniki nie powinny być montowane na szynie w bezpośrednim kontakcie z innymi urządzeniami wydzielającymi ciepło (np. kolejnymi miernikami N27P). Należy zachować minimalny odstęp pomiędzy urządzeniami min 5 mm w celu umożliwienia odpromieniowania ciepła od obudów urządzeń do otoczenia. W przeciwnym razie temperatura otoczenia pracującego w bezpośrednim kontakcie z innymi urządzeniami miernika może przekroczyć temperaturę pracy określoną w znamionowych warunkach użytkowania.



4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych

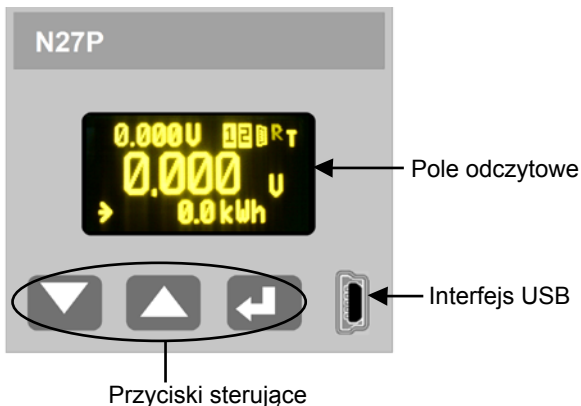
Podłączenia miernika przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3. Podłączenie elektryczne miernika N27P.

5. OBSŁUGA

5.1 Opis płyty czołowej



Rysunek 4. Wygląd płyty czołowej.

5.2 Sygnalizacja stanu po włączeniu zasilania


Po włączeniu zasilania, na wyświetlaczu pojawia się informacja o producencie, wersji oprogramowania oraz numer seryjny urządzenia. Następnie miernik przechodzi do wyświetlania wartości mierzonych.

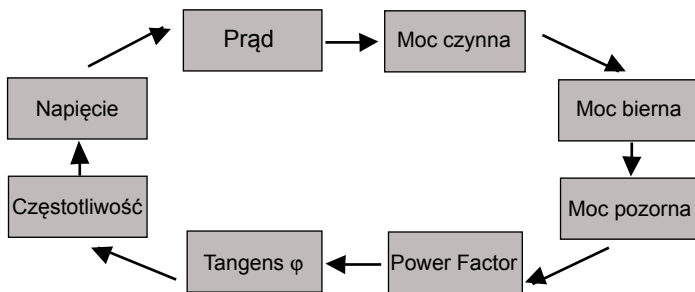
6. MENU

6.1 Pole odczytowe




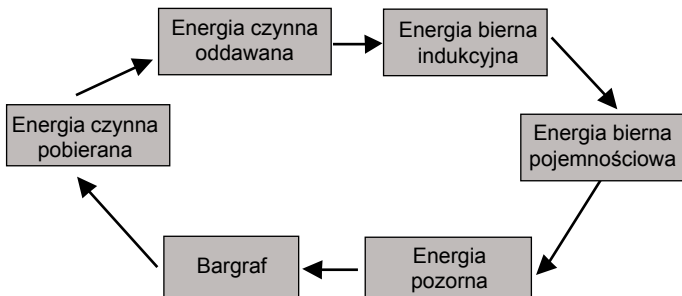
Rysunek 5. Pole odczytowe miernika N27P.

Wybór głównej wielkości wyświetlanej odbywa się cyklicznie przyciskiem GÓRA  w następującej kolejności.



Rysunek 6. Wybór głównej wielkości wyświetlanej.


Wybór dodatkowej wielkości wyświetlanej odbywa się cyklicznie przyciskiem DÓŁ  w następującej kolejności.








Rysunek 7. Wybór dodatkowej wielkości wyświetlanej.

Górna wielkość wyświetlana wybierana jest z menu miernika (WYSWIETLACZ→GORA WYSWIETL).



6.2 Struktura menu

Parametry miernika N27P mogą być modyfikowane z poziomu menu ekranowego. Wejście do menu odbywa się poprzez przytrzymanie przycisku ENTER () przez około 3 sekundy.

Poruszanie się po menu odbywa się z użyciem przycisków GÓRA, DÓŁ ( , ), akceptacja klawiszem ENTER (), anulowanie lub wyjście z funkcji poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków GÓRA, DÓŁ ( , ) lub po odczekaniu ok. 15 sekund. Wyjście poziom wyżej możliwe jest również poprzez wybranie ostatniej pozycji w aktualnym podmenu (-----).

Strukturę menu przedstawia tablica 1.

Uwaga: Edycja parametrów z poziomu menu ekranowego może zostać zabezpieczona poprzez wprowadzenie hasła. W takiej sytuacji możliwy jest tylko podgląd ustawień miernika bez możliwości wprowadzenia zmian. Ustawienie hasła lub zmiana hasła możliwe jest w menu ekranowym SERWIS → HASŁO. W przypadku zagubienia hasła należy przeprowadzić następującą procedurę usuwającą ustawione hasło:

1. wyłączyć zasilanie miernika,
2. wcisnąć i przytrzymać jednocześnie przyciski GÓRA i DÓŁ ( , ),
3. załączyć zasilanie miernika
4. odczekać około 5 sekund i zwolnić przyciski.

Tablica 1

WEJSCIA Parametry wejść	ZAKRES NAPIEC Zakres napięciowy	ZAKRES PRADOW Zakres prądowy	PRZEKL. NAP. Przekładnia przekładnika napięciowego	PRZEKL. PRAD. Przekładnia przekładnika prądowego	SYNCH WEJSCIA Synchronizacja wejścia
KASOWANIE Kasowanie liczników	KASUJ ENERGIE Kasowanie liczników energii	KASUJ MOC SR. Kasowanie mocy średniej	KASUJ NAP. 10MIN Kasowanie napięcia średniego 10 minutowego	KASUJ MIN-MAX Kasowanie wartości min. oraz maks.	KASUJ CZAS WL. Kasowanie licznika załączeń
WYSWIETLACZ Ustawienia wyświetlacza	GORA WYSWIETL. Wybór wielkości wyświetlanej na górnym wierszu wyświetlacza	PAR BARGRAFU Wybór wielkości wyświetlanej	BARGRAF SYM Styl bargrafu	BARGRAF % Procent wielkości znamionowej jako 100% bargrafu	
ALARM 1 Parametry alarmu 1	PAR WEJSCIOWY Wielkość wejściowa	TYP WYJŚCIA Typ wyjścia	DOLNA WARTOŚĆ Niski poziom sygnału wej.	GORNA WARTOŚĆ Wysoki poziom sygnału wej.	OPOZN.ZAL. Opóźnienie załączenia
ALARM 2 Parametry alarmu 2	PAR WEJSCIOWY Wielkość wejściowa	TYP WYJŚCIA Typ wyjścia	DOLNA WARTOŚĆ Niski poziom sygnału wej.	GORNA WARTOŚĆ Wysoki poziom sygnału wej.	OPOZN.ZAL. Opóźnienie załączenia
WYJSCIA Parametry wyjść	PAR WEJSCIOWY Wielkość wejściowa	TYP WYJŚCIA Typ wyjścia	DOLNA WARTOŚĆ Niski poziom sygnału wej.	GORNA WARTOŚĆ Wysoki poziom sygnału wej.	NISKI POZIOM Niski poziom sygnału wyjściowego
SERWIS Ustawienia zaawansowane	UST FABRYCZNE Ustawienie parametrów fabrycznych	HASLO Blokada menu hasłem	CZAS Ustawienie czasu	DATA Ustawienie daty	JEZYK Wybór języka menu

TR.MOCY BIER	TR.ENERGII B	SYNCH MOCY BR	MOC ZAMOWIONA
Sposb liczenia mocy biernej	Sposb liczenia energii biernej	Synchronizacja mocy czynnej średniej	Moc zamówiona

OPOZN.WYL.	BLOKADA.ZAL	PODTRZYM.SYG			
Opóźnienie wyłączenia	Blokada ponownego załączenia	Podtrzymanie sygnalizacji wystąpienia alarmu			
OPOZN.WYL.	BLOKADA.ZAL	PODTRZYM.SYG			
Opóźnienie wyłączenia	Blokada ponownego załączenia	Podtrzymanie sygnalizacji wystąpienia alarmu			
WYSOKI POZIOM	USTAW.RECZNE	WARTOSC BLEDU	ADRES URZADZ.	TRYB TRANSM.	PREDKOSC
Wysoki poziom sygnału wyjściowego	Wysterowanie ręczne	Wartość przy błędzie	Adres modbus	Tryb transmisji	Prędkość transmisji

6.3 Programowanie wejść

Tablica 2

WEJŚCIA					
Lp.	Nazwa parametru	Symbol parametru	Zakres zmian	Uwagi/Opis	Wartość fabryczna
1	Zakres napięciowy	ZAKRES NAPIEC	100 V, 400 V	Wybór napięciowego zakresu pomiarowego.	400 V
2	Zakres prądowy	ZAKRES PRADOW	1 A, 5 A (32 A, 63 A)*	Wybór prądowego zakresu pomiarowego.	5 A (63 A)*
3	Przekładnia przekładnika napięciowego	PRZEKL. NAP.	0,1...4 000,0		1,0
4	Przekładnia przekładnika prądowego	PRZEKL. PRAD.	1...10 000		1
5	Synchronizacja wejścia	SYNCH WEJSCIA	Z NAPIECIEM Z PRADEM	Z NAPIECIEM (pomiar wszystkich wartości) Z PRADEM (pomiar tylko prądu i częstotliwości)	Z NAPIECIEM
6	Sposób liczenia mocy biernej	TR. MOCY BIER	TROJKAT SINUS-HARMON.	TRÓJKĄT $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ SINUS-HARMON. $Q = \sum_{i=1}^k U_i \cdot I_i \cdot \sin(\varphi U_i, I_i)$ k – numer harmonicznej (21 dla 50 Hz, 18 dla 60 Hz)	TROJKAT
7	Sposób liczenia energii biernej	TR. ENER-GII B	POJEM-INDUK DODAT-UJEMNA	POJEM-INDUK – energia pojemnościowa lub indukcyjna DODAT-UJEMNA – energia dodatnia lub ujemna	POJEM-INDUK

8	Synchronizacja mocy uśrednionej	SYNCH MOCY SR	OKNO KROCZĄCE ZEGAR 15 MIN ZEGAR 30 MIN ZEGAR 60 MIN	Synchronizacja mocy czynnej średniej: OKNO KROCZĄCE – okno kroczące 15-minutowe, ZEGAR 15 MIN – pomiar synchronizowany z zegarem co 15 minut, ZEGAR 30 MIN - pomiar synchronizowany z zegarem co 30 minut, ZEGAR 60 MIN - pomiar synchronizowany z zegarem co 60 minut,	OKNO KROCZĄCE
9	Moc zamówiona	MOC ZAMOWIONA	-144,0 %...144,0 [%]	Moc zamówiona do prognozowania zużycia mocy w % wartości znamionowej	100,0 [%]

*) - wykonanie do pomiarów bezpośrednich

6.4 Kasowanie liczników

Kasowanie liczników dostępne jest z poziomu menu KASOWANIE zgodnie z tablicą 3.

Tablica 3

KASOWANIE					
Lp.	Nazwa parametru	Symbol parametru	Zakres zmian	Uwagi/Opis	Wartość fabryczna
1	Kasowanie liczników energii	KASUJ ENERGIE	NIE CZYNNNA BIERNA POZORNA WSZYSTKIE	Kasowanie liczników energii czynnej, biernej, pozornej lub wszystkich typów.	NIE
2	Kasowanie licznika mocy średniej	KASUJ MOC SR.	NIE TAK		NIE
3	Kasowanie licznika napięcia średniego 10-minutowego	KASUJ NAP.10MIN	NIE TAK		NIE
4	Kasowanie liczników wartości minimalnych oraz maksymalnych	KASUJ MIN-MAX	NIE TAK		NIE
5	Kasowanie licznika ilości załączeń	KASUJ CZAS WL	NIE TAK		NIE

6.5 Ustawienia wyświetlacza

Dodatkowe ustawienia wyświetlacza dostępne są w menu WYSWIETLACZ, zgodnie z tabelicą 4.

Tabela 4

WYSWIETLACZ					
Lp.	Nazwa parametru	Symbol parametru	Zakres zmian	Uwagi/Opis	Wartość fabryczna
1	Górna wartość wyświetlana	GORA WY-SWIETL	NAPIECIE PRAD MOC CZYNNA WSPOLCZ. MOCY TANGENS CZESTOTLIWOSC PRAD /3	Wybór parametru wyświetlanego jako górna wartość wyświetlana na ekranie miernika, patrz Ry-sunek 5.	CZESTOTLIWOSC
2	Parametr wejściowy bargrafu	PAR. BAR-GRAFU	tablica 6	(kod wg tab. 6)	NAPIECIE
3	Bargraf symetryczny	BARGRAF SYM.	NIE TAK	Wybór stylu bargrafu. NIE - wyświetlanie wartości w zakresie 0...120% wartości parametru wejściowego. TAK - wyświetlanie wartości zmieniających się w zakresie od -120% do +120% wartości parametru wejściowego. Jeżeli wartość zmierzona jest większa lub równa 120% wówczas bargraf będzie pulsował wyświetlając wartość 120%.	NIE

4	Zakres bargrafu	BARGRAF %	0...120 [%]	Ustawienie procentowej wartości parametru wejściowego będącego wartością nominalną bargrafu. Przykładowo wybierając jako parametr wejściowy NAPIĘCIE oraz ustawiając BARGRAF % na wartość 50.0, przy zakresie napięciowym miernika 400V otrzymujemy na bargrafie wskazanie 100% przy napięciu mierzonym 200V.	100 [%]
---	-----------------	-----------	-------------	---	---------

6.6 Programowanie alarmów

Programowanie parametrów alarmów dostępne jest z poziomu menu ALARM 1/ALARM 2 zgodnie z tablicą 5.

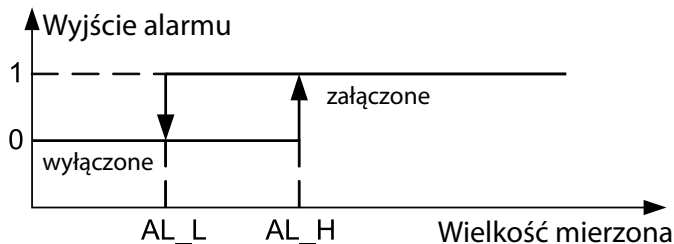
Tablica 5

ALARM 1 / ALARM 2					
Lp.	Nazwa parametru	Symbol parametru	Zakres zmian	Uwagi/Opis	Wartość fabryczna
1	Parametr wejściowy alarmu	PAR WEJSCIOWY	tablica 6	(kod wg tab. 6)	MOC CZYNNA

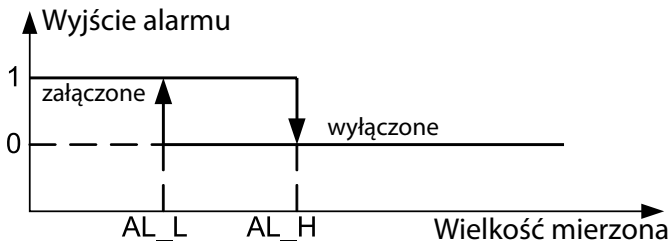
2	Typ wyjścia	TYP WYJSCIA	n-on n-off on off h-on h-off	Ustawienie typu alarmu. Typy alarmów n-on, n-off, on oraz off przedstawione są w sposób graficzny na rysunku 8. Typ h-on powoduje załączenie alarmu na stałe, typ h-off powoduje na stałe wyłączenie alarmu. Alarm 1 steruje pierwszym wyjściem przekaźnikowym miernika. Alarm 2 steruje drugim wyjściem przekaźnikowym lub jedynie sygnalizuje na ekranie miernika wystąpienie alarmu. (w przypadku wykonania miernika z wyjściem analogowym)	n-on
3	Dolna wartość parametru wejściowego	DOLNA WARTOSC	-144,0...144,0 [%]	Dolna wartość parametru kontrolowanego przez miernik. Na rysunku 8 i 9 wartość ta oznaczona jest jako AL_L	99,0 [%]
4	Górna wartość parametru wejściowego	GORNA WARTOSC	-144,0...144,0 [%]	Górna wartość parametru kontrolowanego przez miernik. Na rysunku 8 i 9 wartość ta oznaczona jest jako AL_H	101,0 [%]
5	Opóźnienie załączenia alarmu	OPOZN. ZAL.	0...3600 [s]	Opóźnienie załączenia alarmu w sekundach. Na rysunku 9 wartość ta oznaczona jest jako AL_dt_on	0 [s]
6	Opóźnienie wyłączenia alarmu	OPOZN. WYL.	0...3600 [s]	Opóźnienie wyłączenia alarmu w sekundach.	0 [s]

7	Blokada ponownego załączenia alarmu	BLOKADA ZAL.	0...3600 [s]	Blokada ponownego załączenia alarmu na określony czas podany w sekundach. Wystąpienie ponownego alarmu przed upływem zadanego czasu jest ignorowane.	0 [s]
8	Sygnalizacja wystąpienia alarmu		NIE TAK	Podtrzymanie sygnalizacji wystąpienia alarmu. Po aktywacji tej opcji, po zaniku warunku wystąpienia alarmu na ekranie widoczny jest pulsujący numer alarmu. Jest to opcja szczególnie przydatna jako pamięć krótkotrwałych alarmów. Skasowanie sygnalizacji alarmu odbywa się poprzez jednoczesne przytrzymanie przycisków DÓŁ oraz ENTER (▼, ◀) przez czas ok. 2 s.	NIE

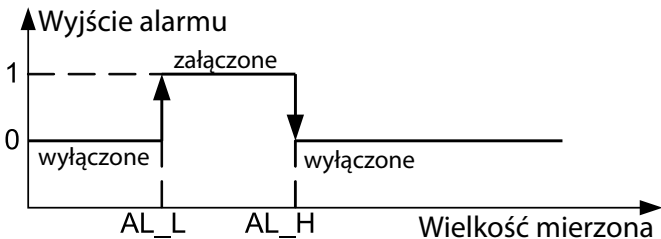
a) n-on



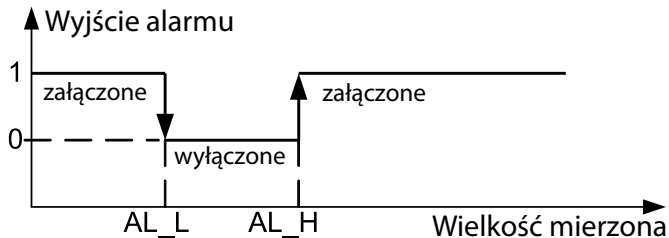
b) n-off



c) on



d) off



Rysunek 8. Typy alarmów

Wybór wielkości na wyjściach:

Tablica 6

Lp / wartość w rejestrze 4024, 4032, 4040	Parametr wyświetlany	Rodzaj wielkości	Wartość do przeliczeń procentowych wartości (100 %)
0	WYLACZONE	brak wielkości /wyjście wyłączone/	brak
1	NAPIECIE	napięcie	U_n [V] *
2	PRAD	prąd	I_n [A] *
3	MOC CZYNNNA	moc czynna	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
4	MOC BIERNA	moc bierna	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *
5	MOC POZORNA	moc pozorna	$U_n \times I_n$ [VA] *
6	WSPOLCZ. MOCY	współczynnik mocy PF	1
7	TANGENS	współczynnik $\text{tg}\phi$	1
8	CZESTOTLIWOSC	częstotliwość	100 [Hz]
9	SR MOC CZYNNNA	moc czynna uśredniona	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
10	NAPIECIE 10MI	napięcie uśrednione 10 - minutowe	U_n [V] *
11	CZEST. 10 SEC	częstotliwość uśredniona 10 - sekundowa	100 [Hz]
12	PRAD / 3	trzecia część prądu	I_n [A] *
13	MOC ZAMOWIONA	moc zamówiona	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *

Przykład nr 1 ustawienia alarmu:

Ustawić alarm typu **n-on** dla mocy czynnej, Wykonanie 5 A; 400 V. Załączenie alarmu po przekroczeniu 2100 W, wyłączenie alarmu po obniżeniu poniżej 1900 W.

Obliczamy: moc czynna znamionowa: $P = 400\text{ V} \times 5\text{ A} = 2000\text{ W}$
2000 W – 100 % 2000 W – 100 %
2100 W – AL_H % 1900 W – AL_L %
Stąd: AL_H = 105,0 % AL_L = 95,0 %

Ustawić: PAR WEJSCIOWY: MOC CZYNNNA; TYP WYJSCIA: n-on; DOLNA WARTOSC: 95,0 %; GORNA WARTOSC: 105,0 %

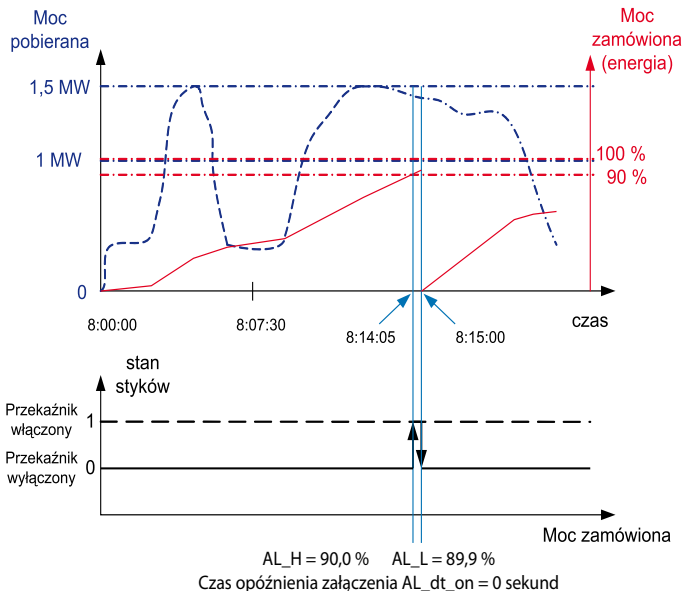
Przykład nr 2 ustawienia alarmu:

Ustawić alarm wczesnego ostrzeżenia o możliwości przekroczenia mocy zamówionej 1MW na poziomie 90 % przy rozliczeniu piętnastominutowym. Przekładnik prądowy pomiarowy 2500: 5 A, napięcie 400 V. Chwilowy pobór maksymalny mocy 1,5 MW.

Obliczamy: moc czynna znamionowa miernika N27P: $P = 400\text{ V} \times 2500\text{ A} (500 \times 5\text{ A}) = 1\text{ MW} (500 \times 2000\text{ W}) - 100\%$;
90,0 % mocy zamówionej / moc znamionowa = $90,0\% \times 1\text{ MW} / 1\text{ MW} = 90,0\%$ wartości znamionowej miernika;

moc zamówiona (energia do wykorzystania): $1\text{ MWh} / 4\text{ kwadransy} = 900\text{ MWs}$, 90 % - 810 MWs, pozostałe 10 % przy maksymalnym poborze mocy zostałyby wykorzystane w czasie: $900\text{ MWs} / 1,5\text{ MW} = 60\text{ s}$

Na rysunku 9 przedstawiono przykład użycia wartości parametru wykorzystanej mocy czynnej zamówionej do włączenia alarmu. Czas opóźnienia ustawiony jest na 0 sekund.



W wyliczonym przykładzie dla pozostałych 10 % mocy zamówionej przy maksymalnym poborze mocy, urządzenie mogłoby pracować jeszcze 60 sekund, bez narażenia odbiorcy na kary. Przy ustawieniu czasu opóźnienia OPOZN. ZAL. na 60 sekund, alarm nie zostałby załączony.

Rysunek 9. Pomiar wykorzystania mocy czynnej zamówionej 15 minutowej synchronizowanej z zegarem, z alarmem ustawionym na 90 % wykorzystania.

Ustawić: PAR WEJSCIOWY: MOC ZAMOWIONA;
 TYP WYJSCIA: n-on; DOLNA WARTOSC: 90,0 %; GORNA WARTOSC: 89,9 %; PRZEKL. PRAD.: 500; SYNCH MOCY SR: OKNO KROCZACE lub ZEGAR 15 MIN;
 opóźnienie czasowe OPOZN. ZAL.: 0 s lub 60 s.

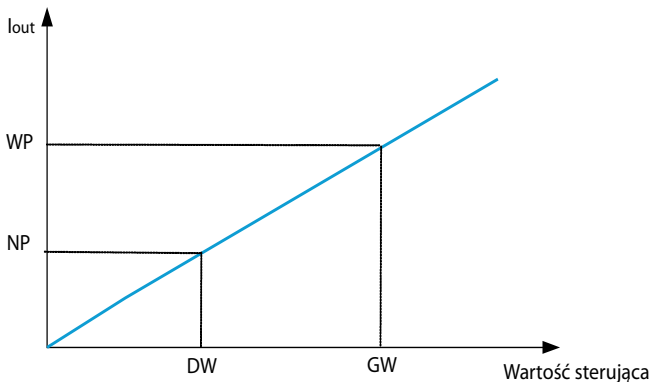
6.7 Programowanie wyjść

Programowanie wyjść dostępne jest z poziomu menu WYJSCIA zgodnie z tabelicą 7.

Tabela 7

WYJSCIA					
№	Nazwa parametru	Symbol parametru	Zakres zmian	Uwagi/Opis	Wartość fabryczna
1	Parametr wejściowy wyjścia analogowego	PAR WEJSCIOWY	tablica 6	(kod wg tab. 6)	MOC CZYNNA
2	Typ wyjścia analogowego	TYP WYJSCIA	0..20 mA 4...20 mA	Możliwość wybrania zakresu wyjściowego.	0...20 mA
3	Dolna wartość parametru wejściowego	DOLNA WARTOSC	-144,0... 144,0 [%]	Dolna wartość parametru wejściowego (DW na rysunku 10). Wartości tej odpowiada NISKI POZIOM na wyjściu analogowym.	0,0 [%]
4	Górna wartość parametru wejściowego	GORNA WARTOSC	-144,0... 144,0 [%]	Górna wartość parametru wejściowego (GW na rysunku 10). Wartości tej odpowiada WYSOKI POZIOM na wyjściu analogowym.	100,0 [%]
5	Niski poziom wyjścia analogowego	NISKI POZIOM	0,00... 22,00 [mA]	Dolna wartość sygnału na wyjściu analogowym (NP na rysunku 10).	0,00 [mA]
6	Wysoki poziom wyjścia analogowego	WYSOKI POZIOM	0,00... 22,00 [mA]	Górna wartość sygnału na wyjściu analogowym (WP na rysunku 10).	20,00 [mA]

7	Ustawienie ręczne	TRYB WYJSCIA	NORMAL REJ. 4044 REJ. 4045	Ręczneysterowanie wyjścia analogowego. Opcja NORMAL powoduje sterowanie wyjściem na podstawie charakterystyki określonej przez wartości ustawione w DOLNA WARTOSC, GORNA WARTOSC, NISKI POZIOM, WYSOKI POZIOM (rysunek 10). Wybór opcji REG. 4044 lub REG. 4045 powodujeysterowanie wyjścia analogowego na stałe wartością ustawioną odpowiednio w parametrze NISKI POZIOM lub WYSOKI POZIOM.	NORMAL
8	Wartość przy błędzie	WARTOSC BLEDU	0,00... 22,00 [mA]	Wartość ustawiana na wyjściu analogowym w przypadku wystąpienia błędu.	22,00 [mA]
9	Adres urządzenia	ADRES URZADZ.	1...247	Adres urządzenia protokołu MODBUS	1
10	Tryb transmisji	TRYB TRANSM.	RTU 8n2 RTU 8e1 RTU 8o1 RTU 8n1	Wybór trybu transmisji interfejsu RS485	RTU 8n2
11	Prędkość transmisji	PREDKOSC	4800 [bit/s] 9600 [bit/s] 19200 [bit/s] 38400 [bit/s] 57600 [bit/s] 115200 [bit/s]	Prędkość interfejsu RS485	9600 [bit/s]



Rysunek 10. Charakterystyka sterowania wyjściem analogowym

6.8 Ustawienia serwisowe

Programowanie ustawień serwisowych dostępne jest z menu SERWIS zgodnie z tabelą 8.

Tablica 8

SERWIS					
№	Nazwa parametru	Symbol parametru	Zakres zmian	Uwagi/Opis	Wartość fabryczna
1	Ustawienie wartości fabrycznych	UST FABRYCZNE	NIE TAK	Opcja przywracania wartości fabrycznych dla parametrów konfiguracyjnych miernika zgodnie z tabelą 1.	NIE

2	Hasło dostępu do ustawień miernika	HASLO	0... 30000	Możliwość ustawienia hasła blokującego dostęp do modyfikacji ustawień miernika. Po ustawieniu hasła, każdorazowa próba wejścia do menu miernika wywołuje prośbę o podanie hasła. Podanie niewłaściwego hasła umożliwia wejście do menu w trybie tylko do odczytu. Kasowanie hasła odbywa się zgodnie z procedurą opisaną w punkcie 6.2. Ustawienie hasła na wartość 0 powoduje wyłączenie ochrony menu hasłem.	0
3	Czas	CZAS	GG-00...23 MM-00...59	Umożliwia ustawienie czasu w formacie GG:MM. Zatwierdzenie czasu powoduje wyzerowanie sekund.	
4	Data	DATA	DD-01...31 MM-01...12 RRRR- 2000...2099	Umożliwia ustawienie daty w formacie DD:MM:RRRR.	
5	Język	JEZYK	ENGLISH POLSKI	Wybór języka menu	ENGLISH

7. INTERFEJSY SZEREGOWE

7.1 INTERFEJS RS485 – zestawienie parametrów

- Identyfikator: 209 (0xD1)
- 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: 100ms przy odczycie
1000 ms przy zapisie
- maksymalna ilość odczytanych rejestrów w jednym zapytaniu: - 56 rejestrów – 4 bajtowych,
- 105 rejestrów – 2 bajtowych,
- zaimplementowane funkcje
 - 03 odczyt rejestrów
 - 04 odczyt rejestrów wejściowych
 - 06 zapis 1 rejestru
 - 16 zapis rejestrów
 - 17 identyfikacja urządzenia

Ustawienia fabryczne: adres 1, prędkość 9600 bodów, tryb RTU 8N2.

Adres rozgłoszeniowy: 253

7.2 INTERFEJS USB – zestawienie parametrów

Interfejs USB jest przeznaczony tylko do konfiguracji miernika.

- identyfikator: 209 (0xD1)
- adres miernika: 1
- prędkość transmisji: 9.6 kbit/s,
- tryb pracy: Modbus RTU,
- jednostka informacyjna: 8N2
- maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi: 100ms przy odczycie
1000 ms przy zapisie
- maksymalna ilość odczytanych rejestrów w jednym zapytaniu: - 56 rejestrów – 4 bajtowych,
- 105 rejestrów – 2 bajtowych,
- zaimplementowane funkcje
 - 03 odczyt rejestrów
 - 04 odczyt rejestrów wejściowych
 - 06 zapis 1 rejestru
 - 16 zapis rejestrów
 - 17 identyfikacja urządzenia

Adres rozgłoszeniowy: 253

7.3 Mapa rejestrów miernika N27P

W mierniku N27P 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. Zakresy rejestrów są zestawione w tablicy 9. Rejestry 16 – bitowe są przedstawione w tablicy 10.

Rejestry 32 – bitowe wraz z ich odpowiednikami rejestrów 2x16 bitów są zestawione w tablicy 11. Adresy rejestrów w tablicach 10, 11 są adresami fizycznymi.

Tablica 9

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000 - 4083	Integer (16 bitów)	Konfiguracja miernika. Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym.
6000 - 6143	Float (2x16 bitów, kolejność bajtów 3210)	Wartość umieszczana w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry do odczytu.
7000 – 7143	Float (2x16 bitów, kolejność bajtów 1032)	Wartość umieszczana w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane, co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry do odczytu.
7500 – 7571	Float (32 bity)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 32 bitowym. Rejestry do odczytu.

Tablica 10

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4000	RW	0..30000	Hasło	0
4001	RW	0,1	Zakres wejściowy napięciowy: 0 - zakres 100 V 1- zakres 400 V	1
4002	RW	0,1	Zakres wejściowy prądowy 0 - zakres 1 A/32 A* 1 - Zakres 5 A/63 A*	1
4003	RW	1..40000	Przekładnia przekładnika napięciowego x 10	10

4004	RW	1..10000	Przekładnia przekładnika prądowego	1
4005	RW	0,1	Synchronizacja wejścia: 0 – pomiar wszystkich wartości 1 – pomiar tylko prądu	0
4006	RW	0,1	0 – trójkąt $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ 1 – sinus $Q = \sum_{i=1}^k U_i \cdot I_i \cdot \sin(\varphi_{U_i, I_i})$ k – numer harmonicznej (21 dla 50 Hz, 18 dla 60 Hz)	0
4007	RW	0,1	Sposób liczenia energii biernej: 0 – indukcyjna i pojemnościowa 1 – dodatnia i ujemna	0
4008	RW	0..3	Synchronizacja mocy uśrednionej 0 – okno kroczące 15 minutowe 1 – 15 minut 2 – 30 minut 3 – 60 minut	0
4009	RW	-1440...1440	Moc zamówiona x10	1000
4010	RW		Zarezerwowane	
4011	RW	0..4	Kasowanie liczników energii: 0 – bez zmian 1 – energia czynna 2 – energia bierna 3 – energia pozorna 4 – wszystkie liczniki energii	0
4012	RW		Zarezerwowane	
4013	RW	0,1	Kasowanie licznika mocy uśrednionej: 0 – bez zmian 1 – kasuj	0

4014	RW	0,1	Kasowanie wartości napięcia 10 minutowego 0 – bez zmian 1 – kasuj	0
4015	RW	0,1	Kasowanie wartości min. i max. 0 – bez zmian 1 – kasuj	0
4016	RW	0,1	Kasowanie licznika załączeń 0 – bez zmian 1 – kasuj	0
4017	RW	0,1	Kasowanie sygnalizacji alarmów	0
4018	RW	0...5	Pierwsza wielkość wyświetlana 0 – napięcie skuteczne 1 – prąd 2 – moc czynna 3 – współczynnik mocy czynnej PF 4 – współczynnik tangens φ 5 - częstotliwość	0
4019	R		Zarezerwowane	
4020	R		Zarezerwowane	
4021	RW	0...13	Bargraf – sygnał wejściowy 0 – wyłączone 1 – napięcie skuteczne 2 – prąd 3 – moc czynna 4 – moc bierna 5 – moc pozorna 6 – współczynnik mocy czynnej PF 7 – współczynnik tangens φ 8 – częstotliwość 9 – moc czynna średnia 10 – napięcie 10 minutowe 11 – częstotliwość 10 sekundowa 12 – prąd/3 13 – moc zamówiona	1

4022	RW	0,1	Bargraf – styl bargrafu 0 – bargraf klasyczny (0...120 %) 1 – bargraf symetryczny (-120 %...120 %)	0
4023	RW	0...1200	Bargraf – procent wejścia bargrafu (1000 – 100 %)	1000
4024	RW	0...13	Wyjście alarmowe 1 – sygnał wejściowy: 0 – wyłączone 1 – napięcie skuteczne 2 – prąd 3 – moc czynna 4 – moc bierna 5 – moc pozorna 6 – współczynnik mocy czynnej PF 7 – współczynnik tangens φ 8 – częstotliwość 9 – moc czynna średnia 10 – napięcie 10 minutowe 11 – częstotliwość 10 sekundowa 12 – prąd/3 13 – moc zamówiona	3
4025	RW	0...5	Wyjście alarmowe 1 - typ wyjścia 0 – n-on 1 – n-off 2 – on 3 – off 4 – h-on 5 - h-off	0
4026	RW	-1440...1440	Wyjście alarmowe 1 - dolna wartość wejścia x10	990
4027	RW	-1440...1440	Wyjście alarmowe 1 - górna wartość wejścia x10	1010
4028	RW	0...3600	Wyjście alarmowe 1 - opóźnienie załączenia [s]	0
4029	RW	0...3600	Wyjście alarmowe 1 - opóźnienie wyłączenia [s]	0
4030	RW	0...3600	Wyjście alarmowe 1 - blokada ponownego załączenia [s]	0

4031	RW	0,1	Wyjście alarmowe 1 - podtrzymanie sygnału 0 – brak 1 – jest	0
4032	RW	0...13	Wyjście alarmowe 2 – sygnał wejściowy 0 – wyłączone 1 – napięcie skuteczne 2 – prąd 3 – moc czynna 4 – moc bierna 5 – moc pozorna 6 – współczynnik mocy czynnej PF 7 – współczynnik tangens ϕ 8 – częstotliwość 9 – moc czynna średnia 10 – napięcie 10 minutowe 11 – częstotliwość 10 sekundowa 12 – prąd/3 13 – moc zamówiona	3
4033	RW	0...5	Wyjście alarmowe 2 - typ wyjścia 0 – n-on 1 – n-off 2 – on 3 – off 4 – h-on 5 - h-off	0
4034	RW	-1440...1440	Wyjście alarmowe 2 - dolna wartość wejścia x10	990
4035	RW	-1440...1440	Wyjście alarmowe 2 - górna wartość wejścia x10	1010
4036	RW	0...3600	Wyjście alarmowe 2 - opóźnienie załączenia [s]	0
4037	RW	0...3600	Wyjście alarmowe 2 - opóźnienie wyłączenia [s]	0
4038	RW	0...3600	Wyjście alarmowe 2 - blokada ponownego załączenia [s]	0

4039	RW	0,1	Wyjście alarmowe 2 - podtrzymanie sygnału: 0 – brak 1 – jest	0
4040	RW	0...13	Wyjście ciągłe 1 – typ sygnału wejściowego **: 0 – wyłączone 1 – napięcie skuteczne 2 – prąd 3 – moc czynna 4 – moc bierna 5 – moc pozorna 6 – współczynnik mocy czynnej PF 7 – współczynnik tangens ϕ 8 – częstotliwość 9 – moc czynna średnia 10 – napięcie 10 minutowe 11 – częstotliwość 10 sekundowa 12 – prąd/3 13 – moc zamówiona	3
4041	RW	0,1	Wyjście ciągłe 1 – typ wyjścia ** 0 – 0...20 mA 1 – 4...20 mA	1
4042	RW	-1440...1440	Wyjście ciągłe 1 – dolna wartość wejścia x10	0
4043	RW	-1440...1440	Wyjście ciągłe 1 – górna wartość wejścia x10	1000
4044	RW	0...2200	Wyjście ciągłe 1 – dolna wartość zakresu wyjścia x100	0
4045	RW	0...2200	Wyjście ciągłe 1 – górna wartość zakresu wyjścia x100	2000
4046	RW	0...2	Wyjście ciągłe 1 – załączanie ręczne: 0 – normal 1 – rejestr 4044 2 – rejestr 4045	0

4047	RW	0...2200	Wyjście ciągłe 1 – wartość przy błędzie	2200
4048	RW	1...247	Adres urządzenia	1
4049	RW	0...3	Tryb transmisji 0 – 8N2 1 – 8E1 2 – 8O1 3 – 8N1	0
4050	RW	0...5	Prędkość transmisji 0 – 4800 bit/s 1 – 9600 bit/s 2 – 19200 bit/s 3 – 38400 bit/s 4 – 57600 bit/s 5 – 115200 bit/s	1
4051			Zarezerwowany	
4052	RW	0,1	Uaktualnij parametry transmisji 0 – nic nie rób 1 – uaktualnij parametry	0
4053	RW	0,1	Język menu 0 – angielski 1 – polski	0
4054	RW	0,1	Przywróć parametry standardowe 0 – bez zmian 1 – przywróć parametry	0
4055	RW	0...59	Czas - sekundy	
4056	RW	0...2359	Czas (hh*100 + mm)	
4057	RW	101...1231	Data (mm*100 + dd)	
4058	RW	2000...2099	Data yyyy	
4059			Zarezerwowane	
4060	R	0..65535	Energia czynna pobierana 2 starsze bajty	
4061	R	0..65535	Energia czynna pobierana 2 młodsze bajty	
4062	R	0..65535	Energia czynna oddawana 2 starsze bajty	

4063	R	0..65535	Energia czynna oddawana 2 młodsze bajty	
4064	R	0..65535	Energia bierna indukcyjna 2 starsze bajty	
4065	R	0..65535	Energia bierna indukcyjna 2 młodsze bajty	
4066	R	0..65535	Energia bierna pojemnościowa 2 starsze bajty	
4067	R	0..65535	Energia bierna pojemnościowa 2 młodsze bajty	
4068	R	0..65535	Energia pozorna 2 starsze bajty	
4069	R	0..65535	Energia pozorna 2 młodsze bajty	
4070	R		Zarezerwowane	
4071	R		Zarezerwowane	
4072	R		Zarezerwowane	
4073	R		Zarezerwowane	
4074	R		Zarezerwowane	
4075	R		Zarezerwowane	
4076	R	0..65535	Rejestr statusu 1	
4077	R	0..65535	Rejestr statusu 2	
4078	R	0..65535	Numer seryjny 2 starsze bajty	
4079	R	0..65535	Numer seryjny 2 młodsze bajty	
4080	R	0..65535	Wersja programu LPC (x100)	
4081	R	0..65535	Zarezerwowane	
4082	R	0..65535	Zarezerwowane	
4083	R	0..65535	Zarezerwowane	

*) dotyczy wykonania do pomiarów bezpośrednich

**) dotyczy wykonania z wyjściem ciągłym

Energie są udostępniane w setkach watogodzin (varogodzin) w podwójnych rejestrach 16-bitowych, dlatego przy przeliczaniu wartości poszczególnych energii z rejestrów należy podzielić je przez 10 tj.:

Energia czynna pobierana = (wartość rej.4060 x 65536 +
wartość rej. 4061) / 10 [kWh]

Energia czynna oddawana = (wartość rej.4062 x 65536 +
wartość rej. 4063) / 10 [kWh]

Energia bierna indukcyjna = (wartość rej.4064 x 65536 +
wartość rej. 4065) / 10 [kVarh]

Energia bierna pojemnościowa = (wartość rej.4066 x 65536
+ wartość rej. 4067) / 10 [kVarh]

Energia pozorna = (wartość rej.4068 x 65536 + wartość rej.
4069) / 10 [kVA]

Rejestr statusu 1 (adres 4076, R):

Bit 15 – „1” – uszkodzenie pamięci nieulotnej

Bit 14 – „1” – brak kalibracji wejść

Bit 13 – „1” – brak kalibracji wyjścia
analogowego

Bit 12 – „1” – błąd wartości parametrów

Bit 11 – „1” – błąd wartości energii

Bit 10 – zarezerwowane

Bit 9 – „0” – wykonanie z 2 przekaźnikami

„1” – wykonanie z 1 przekaźnikiem i wyjściem analogowym

Bit 8 – „0” – zakres prądowy 1 / 5 A~

„1” – zakres prądowy 32 / 63 A~

Bit 7 – „1” – zarezerwowane

Bit 6 – „1” – zarezerwowane

Bit 5 – „1” – zarezerwowane

Bit 4 – „1” – podłączone USB

Bit 3 – „1” – napięcie spoza zakresu do mponiaru częstotliwości

Bit 2 – „1” – nie upłynął interwał uśredniania częstotliwości

- Bit 1 – „1” – nie upłynął interwał uśredniania napięcia
- Bit 0 – „1” – nie upłynął interwał uśredniania mocy czynnej

Rejestr statusu 2 (adres 4077, R):

- Bit 15 ... 7 - zarezerwowane
- Bit 8 - „1” - wynik odejmowania mocy czynnej dodatni
- Bit 7 - „1” - wynik odejmowania mocy biernej dodatni
- Bit 6 – „1” – charakter pojemnościowy mocy biernej max
- Bit 5 – „1” – charakter pojemnościowy mocy biernej min
- Bit 4 – „1” – charakter pojemnościowy mocy biernej
- Bit 3 – „1” – sygnalizacja wystąpienia alarmu 2
- Bit 2 – „1” – sygnalizacja wystąpienia alarmu 1
- Bit 1 – „1” – alarm 2 załączony
- Bit 0 – „1” – alarm 1 załączony

Tablica 11

Adres rejestrów 16 bit	Adres rejestru 32 bit	Operacje	Opis	Jednostka
6000/7000	7500	R	Napięcie U	V
6002/7002	7501	R	Prąd I	A
6004/7004	7502	R	Moc czynna P	W
6006/7006	7503	R	Moc bierna Q	var
6008/7008	7504	R	Moc pozorna S	VA
6010/7010	7505	R	Współczynnik mocy czynnej	-
6012/7012	7506	R	Współczynnik mocy biernej do czynnej	-
6014/7014	7507	R	Częstotliwość	Hz
6016/7016	7508	R	Moc czynna średnia PAV 15, 30, 60 minutowa	W
6018/7018	7509	R	zarezerwowane	
6020/7020	7510	R	zarezerwowane	
6022/7022	7511	R	Cosinus kąta pomiędzy U i I	-
6024/7024	7512	R	Kąt pomiędzy U i I	°
6026/7026	7513	R	Energia czynna pobierana (ilość przepełnień rejestru 7514, zerowana po przekroczeniu 99999999,9 kWh)	100 MWh
6028/7028	7514	R	Energia czynna pobierana (licznik zliczający do 99999,9 kWh)	kWh
6030/7030	7515	R	Energia czynna oddawana (ilość przepełnień rejestru 7516, zerowana po przekroczeniu 99999999,9 kWh)	100 MWh

6032/7032	7516	R	Energia czynna oddawana (licznik zliczający do 99999,9 kWh)	kWh
6034/7034	7517	R	Energia bierna indukcyjna (ilość przepełnień rejestru 7517, zerowana po przekroczeniu 99999999,9 kvarh)	100 Mvarh
6036/7036	7518	R	Energia bierna indukcyjna (licznik zliczający do 99999,9 kvarh)	kvarh
6038/7038	7519	R	Energia bierna pojemnościowa (ilość przepełnień rejestru 7520, zerowana po przekroczeniu 99999999,9 kvarh)	100 Mvarh
6040/7040	7520	R	Energia bierna pojemnościowa (licznik zliczający do 99999,9 kvarh)	kvarh
6042/7042	7521	R	Energia pozorna (ilość przepełnień rejestru 7522, zerowana po przekroczeniu 99999999,9 kVAh)	100 MVAh
6044/7044	7522	R	Energia pozorna (licznik zliczający do 99999,9 kVAh)	kVAh
6046/7046	7523	R	zarezerwowane	
6048/7048	7524	R	zarezerwowane	
6050/7050	7525	R	zarezerwowane	
6052/7052	7526	R	zarezerwowane	
6054/7054	7527	R	zarezerwowane	
6056/7056	7528	R	zarezerwowane	
6058/7058	7529	R	Wysterowanie wyjścia ciągłego 1	mA
6060/7060	7530	R	Wskazanie bargrafu	-
6062/7062	7531	R	Procent zużycia energii w trybie „Strażnik mocy”	%

6064/7064	7532	R	1/3 prądu	A
6066/7066	7533	R	Czas - sekundy	-
6068/7068	7534	R	Czas – godziny, minuty	-
6070/7070	7535	R	Data – miesiąc, dzień	-
6072/7072	7536	R	Data - rok	-
6074/7074	7537	R	zarezerwowane	
6076/7076	7538	R	Status 1	-
6078/7078	7539	R	Status 2	-
6080/7080	7540	R	Czas pracy gdy $U > 0$ i / lub $I > 0$	godziny
6082/7082	7541	R	Czas pracy	godziny
6084/7084	7542	R	Ilość załączeń zasilania	-
6086/7086	7543	R	Napięcie minimalne	V
6088/7088	7544	R	Napięcie maksymalne	V
6090/7090	7545	R	Prąd minimalny	A
6092/7092	7546	R	Prąd maksymalny	A
6094/7094	7547	R	Moc czynna minimalna	W
6096/7096	7548	R	Moc czynna maksymalna	W
6098/7098	7549	R	Moc bierna minimalna	var
6100/7100	7550	R	Moc bierna maksymalna	var
6102/7102	7551	R	Moc pozorna minimalna	VA
6104/7104	7552	R	Moc pozorna maksymalna	VA
6106/7106	7553	R	Współczynnik mocy czynnej minimalny	-
6108/7108	7554	R	Współczynnik mocy czynnej maksymalny	-
6110/7110	7555	R	Współczynnik mocy biernej do czynnej minimalny	-

6112/7112	7556	R	Współczynnik mocy czynnej do biernej maksymalny	-
6114/7114	7557	R	Częstotliwość minimalna	Hz
6116/7116	7558	R	Częstotliwość maksymalna	Hz
6118/7118	7559	R	Moc czynna średnia 15, 30, 60 minutowa minimalna	W
6120/7120	7560	R	Moc czynna średnia 15, 30, 60 minutowa maksymalna	W
6122/7122	7561	R	zarezerwowane	
6124/7124	7562	R	zarezerwowane	
6126/7126	7563	R	zarezerwowane	
6128/7128	7564	R	zarezerwowane	
6130/7130	7565	R	Cosinus fi minimalne	-
6132/7132	7566	R	Cosinus fi maksymalne	-
6134/7134	7567	R	Kąt przesunięcia fi minimalny	
6136/7136	7568	R	Kąt przesunięcia fi maksymalny	
6138/7138	7569	R	1/3 prądu minimalna	A
6140/7140	7570	R	1/3 prądu maksymalna	A
6142/7142	7571	R	zarezerwowane	

W przypadku przekroczenia dolnego wpisywana jest wartość - 1e20, natomiast przy przekroczeniu górnym lub występującym błędzie wpisywana jest wartość 1e20.


8. KODY BŁĘDÓW


Po włączeniu miernika do sieci mogą pojawić się komunikaty o błędach. Niżej przedstawiono przyczyny błędów.

Pojawienie się poniższych informacji na wyświetlaczu miernika oznacza:

Błąd Kalibracji – utratę wartości kalibracyjnych miernika. Należy skontaktować się z serwisem.

Błąd Pamięci – uszkodzenie pamięci nieulotnej. Należy skontaktować się z serwisem.

Błąd Parametrow – niewłaściwe wartości danych konfiguracyjnych miernika. Wciśnięcie przycisku ENTER () wyłącza komunikat. Należy przywrócić wartości domyślne miernika.

Błąd Energii – niewłaściwe wartości energii w mierniku. Wciśnięcie przycisku ENTER () wyłącza komunikat. Energie zostaną wyzerowane.

Błąd Komunikacji wewnętrznej – aktualizację oprogramowania zakończoną niepowodzeniem. Należy ponowić aktualizację. Jeśli problem nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem.

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

^^^^ - przekroczenie górnej wartości zaprogramowanego zakresu wskazań. Dodatkowo komunikat ten może pojawić się w sytuacji, gdy napięcie i/lub prąd jest zbyt małe lub za duże przy pomiarze:

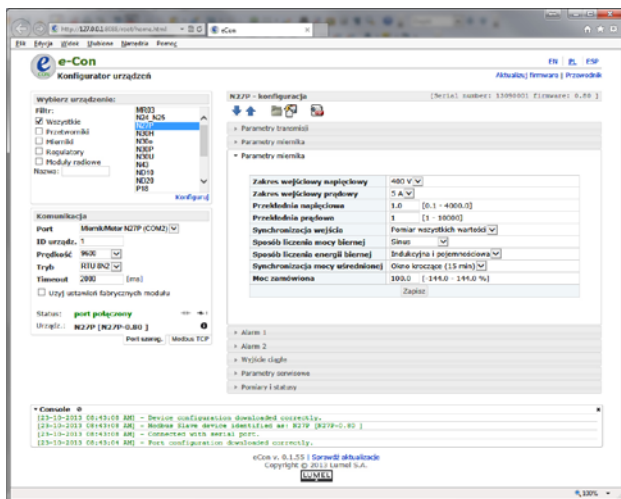
- $P_f, tg\phi$ – poniżej 5 % U_n , 1 % I_n , lub powyżej 120 % U_n , I_n

f – poniżej 5 % Un, lub powyżej 120% Un
vvvvv – przekroczenie dolnej wartości zaprogramowanego zakresu wskazań.

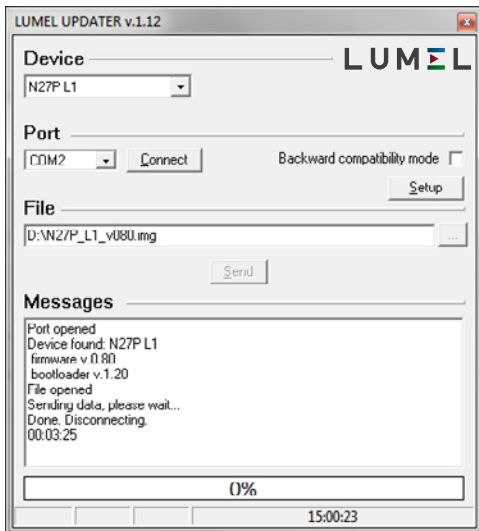
9. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA

W mierniku N27P zaimplementowano funkcje umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC z oprogramowaniem eCon. Bezpłatne oprogramowanie eCon oraz pliki aktualizacyjne są dostępne na stronie www.lumel.com.pl. Aktualizacja odbywa się poprzez interfejs USB miernika N27P. Oprogramowanie miernika N27P składa się z dwóch poziomów: L1 i L2. Aktualizację można wykonać dla jednego lub obu poziomów.

9.1 Aktualizacja oprogramowania poziomu L1



Rysunek 11. Widok okna programu eCon



Rysunek 12. Widok okna programu do aktualizacji oprogramowania

Uwaga! Po uaktualnieniu oprogramowania ustawiane są automatycznie nastawy fabryczne miernika, dlatego zalecane jest wstępne zachowanie parametrów miernika przed uaktualnieniem przy użyciu programu eCon.

Po uruchomieniu programu eCon (rysunek 11), należy ustawić parametry komunikacji w polu *Komunikacja* z lewej strony okna programu eCon, a następnie kliknąć przycisk *połącz*. Miernik zostanie automatycznie rozpoznany.

W polu *N27P – konfiguracja* należy dokonać odczytu parametrów i zapisać je do pliku w celu późniejszego ich przywrócenia.

Następnie z menu na górze programu należy wybrać *Aktualizuj firmware*. Zostanie uruchomione okno programu LUMEL UPDATER (LU)

(rysunek 12). W programie tym należy wybrać właściwy port, na którym został zainstalowany miernik N27P i nacisnąć przycisk *Connect*. W oknie *Messages* są umieszczane informacje o przebiegu procesu aktualizacji. Przy prawidłowo otwartym porcie wyświetlony jest komunikat *Port opened*. Na ekranie miernika wyświetli się komunikat AKTUALIZACJA, oraz pojawi się pasek postępu. Po prawidłowym wykryciu miernika, w programie LU wyświetlona zostaje informacja o wersji oprogramowania oraz wersji bootloadera. W tym momencie, należy wskazać właściwy plik aktualizacyjny miernika poprzez wciśnięcie przycisku [...]. Przy prawidłowym pliku program LU wyświetli informację *File opened*. Należy wcisnąć przycisk *Send*. Podczas aktualizacji oprogramowania, zarówno w programie LU jak i na ekranie miernika widoczny jest pasek postępu aktualizacji. Po pozytywnie zakończonym procesie aktualizacji miernik restartuje się, przywraca wartości fabryczne i przechodzi do normalnej pracy. W oknie programu LU pojawia się informacja *Done* oraz czas trwania aktualizacji. W kolejnym kroku, z poziomu programu eCon można przywrócić wcześniej zapisane nastawy miernika.

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

9.1 Aktualizacja oprogramowania poziomu L2

Aktualizacja oprogramowania L2 odbywa się poprzez interfejs USB. Aby przeprowadzić aktualizację oprogramowania L2 należy przeprowadzić następującą procedurę.

1. Wyłączyć zasilanie miernika N27P
2. Podłączyć przewód USB do miernika oraz do komputera PC
3. Wcisnąć przycisk ENTER () i włączyć zasilanie miernika
4. Zwolnić przycisk i poczekać na pojawienie się w systemie Windows dodatkowego dysku o nazwie CRP2 ENABLD.
5. Kliknąć dwukrotnie lewym klawiszem myszki na tym dysku w celu pokazania jego zawartości.
6. Usunąć znajdujący się na nim plik firmware.bin
7. Skopiować nowy plik w miejsce uprzednio skasowanego
8. Po skopiowaniu pliku należy wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie miernika. Aktualizacja zakończona. Aktualna wersja oprogramowania wyświetlana jest na ekranie miernika przy jego uruchamianiu.

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

10. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe i dopuszczalne błędy podstawowe przetwarzania dla wykonania do pomiarów pośrednich (tablica 12) oraz bezpośrednich (tablica 13).

Tablica 12

Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	Błąd podstawowy
Prąd In 1 A 5 A	0,005 .. 1,200 A~ 0,025 .. 6,000 A~	0,2 % zak.
Napięcie L-N 100 V 400 V	5,0 .. 120,0 V 20,0 .. 480,0 V	0,2 % zak.
Częstotliwość	<u>45,0 .. 66,0</u> ... 100,0 Hz	0,2 % w.m.
Moc czynna	-2,88 kW .. 1,00 W .. 2,88 kW	0,5 % zak.
Moc bierna	-2,88 kvar .. 1,00 var .. 2,88 kvar	0,5 % zak.
Moc pozorna	1,00 VA .. 2,88 kVA	0,5 % zak.
Współczynnik PF	-1 .. 0 .. 1	0,5 % zak.
Współczynnik tangens φ	-1,2 .. 0 .. 1,2	1 % zak.
Kąt φ	-180 .. 180°	1 % zak.
Energia czynna	0 .. 9 999 999,9 kWh	0,5 % w.m.
Energia bierna	0 .. 9 999 999,9 kvarh	0,5 % w.m.

Tablica 13

Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	Błąd podstawowy
Prąd In 32A 63A	0,160 .. 38,40 A~ 0,315 .. 75,60 A~	0,2 % zak.
Napięcie L-N 100 V 400 V	5,0 .. 120,0 V 20,0 .. 480,0 V	0,2 % zak.
Częstotliwość	<u>45,0 .. 66,0</u> ... 100,0	0,2 % w.m.
Moc czynna	-36,28 kW... 1,00 W...36,28 kW	0,5 % zak.
Moc bierna	-36,28 kvar... 1,00 var...36,28 kvar	0,5 % zak.
Moc pozorna	1,00 VA .. 36,28 kVA	0,5 % zak.
Współczynnik PF	-1 .. 0 .. 1	0,5 % zak.
Współczynnik tangens φ	-1,2 .. 0 .. 1,2	1 % zak.
Kąt φ	-180 .. 180°	1 % zak.
Energia czynna	0 .. 9 999 999,9 kWh	0,5 % w.m.
Energia bierna	0 .. 9 999 999,9 kvarh	0,5 % w.m.

w.m. - błąd względem wartości mierzonej

zak. - błąd względem wartości zakresu

Typowy czas przetwarzania: 1,2 s

Maksymalny czas przetwarzania: 2,2 s

Pobór mocy:

- w obwodzie zasilania ≤ 5 VA
- w obwodzie napięciowym $\leq 0,2$ VA
- w obwodzie prądowym $\leq 0,05$ VA wykonanie 1 A/5 A
 $\leq 2,5$ VA wykonanie 32 A/63 A

Wyjścia przekaźnikowe

styki NO
obciążenie 250 V~/0.5 A~
ilość przełączeń 1×10^5

Wyjście ciągłe

programowalne wyjście:
prądowe (zakres maks.) 0...+22 mA
rezystancja obciążenia
wyjścia prądowego R_{obc} : 0...250 Ω
napięcie dysponowane: 15 V
błąd podstawowy 0,2 % zakresu
rozdzielczość 0,05 % zakresu

Interfejsy szeregowe

RS485: adres 1..247;
tryb: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1;
prędkość: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6,
115.2 kbit/s,

USB do konfiguracji: 1.1 / 2.0,
adres 1; tryb 8N2;
prędkość 9.6 kbit/s,
max. długość przewodu USB 3m

adres rozgłoszeniowy: 253
protokół transmisji: modbus RTU
czas do rozpoczęcia odpowiedzi:
100 ms odczyt
1000 ms zapis

Przekładnia przekładnika napięciowego K_u

0,1 .. 4000,0

Przekładnia przekładnika prądowego K_i

1 .. 10000

Napięcia probiercze:

zasilanie, wyjścia alarmowe	2,1 kV d.c.
wejścia pomiarowe	3,2 kV d.c.
interfejsy RS485, USB, wyjścia analogowe	0,7 kV d.c.

Stopień ochrony: od strony czołowej IP 50
zacisków IP 00

Masa < 0,2 kg

Wymiary 53 X 110 X 60 mm

Mocowanie na wsporniku szynowym 35 mm

Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania

- napięcie zasilania 85..253 V a.c. 40..400 Hz; 90..300 V d.c.
- sygnał wejściowy 0...0,005...1,2 In; 0,05...1,2 Un
dla prądu, napięcia
0...0,01...1,2 In; 0..0,05..1,2 Un
dla współczynników PF, tangens φ
częstotliwość 45..66..100 Hz
sinusoidalny (THD < 8 %)
- współczynnik mocy -1...0...1
- wyjście analogowe 0...+20...22 mA
- temperatura otoczenia -10...23...+55 °C
- temperatura magazynowania - 25 .. +85 °C
- wilgotność < 95% (nie dopuszczalna kondensacja pary wodnej)
- dopuszczalny współczynnik szczytu :
 - natężenia prądu 2
 - napięcia 2
- zewnętrzne pole magnetyczne 0..40 ..400 A/m
- przeciążalność krótkotrwała (1 s)
 - wejścia napięciowe 2 Un (max.1000 V)
 - wejścia prądowe 10 In
- pozycja pracy pionowa
- czas nagrzewania 15 min.

Błędy dodatkowe:

w % błędu podstawowego

- od częstotliwości sygnałów wejściowych < 50%
- od zmian temperatury otoczenia < 50 % / 10 °C

Kompatybilność elektromagnetyczna:

- odporność na zakłócenia wg PN-EN 61000-6-2
- 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 powyżej 300 V – kategoria II),
- stopień zanieczyszczenia 2,
- maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
 - dla obwodów zasilania 300 V
 - dla wejścia pomiarowego 600 V – kat II (300 V – kat III)
 - dla pozostałych obwodów 50 V
- wysokość npm < 2000 m.

11. KOD WYKONAŃ

Tablica 14

	N27P-	X	X	XX	X	X
Zakres pomiarowy prądu:						
1 A/5 A a.c.		1				
32 A/63 A a.c.		2				
Wyjścia:						
2 przekaźnikowe			1			
1 przekaźnikowe i 1 ciągłe 0/4...20 mA			2			
Wykonanie:						
standardowe				00		
specjalne*				XX		
Wersja językowa:						
Polska					P	
Angielska					E	
inna*					X	
Próby odbiorcze:						
bez dodatkowych wymagań						0
z dodatkowym atestem Konrtoli Jakości						1
wg uzgodnień z odbiorcą*						X

* tylko po uzgodnieniu z producentem

Przykład zamówienia:

Kod **N27P-1100P0** oznacza:

N27P - miernik N27P,

1 - wykonanie miernika do pomiarów pośrednich
na zakres 1 A/5 A,

1 - z dwoma wyjściami przekaźnikowymi,

00 - wykonanie standardowe,

P - wersja polska,

0 - bez dodatkowych wymagań.

LUMEL



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

Technical support:

tel.: (+48 68) 45 75 143, 45 75 141, 45 75 144, 45 75 140
e-mail: export@lumel.com.pl

Export department:

tel.: (+48 68) 45 75 130, 45 75 132
e-mail: export@lumel.com.pl

Calibration & Attestation:

e-mail: laboratorium@lumel.com.pl