

CYFROWY MIERNIK TABLICOWY
N30P



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA	5
2. ZESTAW MIERNIKA	6
3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	7
4. MONTAŻ.....	7
5. OBSŁUGA	11
6. INTERFEJS RS-485	26
7. KODY BŁĘDÓW	46
8. UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA.....	48
9. DANE TECHNICZNE.....	50
10. KOD WYKONAŃ.....	54

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA

Miernik N30P jest tablicowym cyfrowym przyrządem programowalnym przeznaczonym do pomiaru napięcia, prądu przemiennego, mocy czynnej, biernej, pozornej, $\cos \phi$, $\tan \phi$, ϕ , częstotliwości, energii czynnej, biernej, mocy czynnej 15, 30 lub 60 minutowej, napięcia 10 minutowego, częstotliwości 10 sekundowej. Dodatkowo miernik umożliwia wskazywanie aktualnej godziny. Pole odczytowe stanowi wyświetlacz LED, który pozwala na ekspozycje wyników w kolorach czerwonym, zielonym i pomarańczowym.

Cechy miernika N30P:

- kolor wyświetlacza indywidualny w trzech przedziałach,
- progi wyświetlanych przekroczeń;
- 2 alarmy przekąźnikowe zwierne pracujące w 6 trybach,
- 2 alarmy przekąźnikowe przełączane pracujące w 6 trybach (opcja),
- sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego,
- automatyczne ustawianie punktu dziesiętnego,
- programowanie przekładni napięciowej i prądowej,
- programowanie wyjścia alarmowego i analogowego z reakcją na dowolną wielkość mierzoną, niezależnie od wartości aktualnie wyświetlanej,
- pamięć wartości maksymalnych i minimalnych wszystkich wielkości wejściowych,
- zerowanie liczników: energii czynnej, biernej,
- programowany rodzaj pomiaru mocy czynnej 15, 30 lub 60 minutowej: średnia krocząca lub synchronizacja z zegarem RTC,
- synchronizacja ręczna mocy uśrednionej, napięcia 10 minutowego,
- podgląd nastawionych wartości parametrów,
- blokada wprowadzania parametrów za pomocą hasła,
- obsługa interfejsu z protokołem MODBUS w trybie RTU (opcja),
- uaktualnianie oprogramowania poprzez interfejs RS-485,
- przetwarzanie wielkości mierzonej na standardowy – programowalny sygnał prądowy lub napięciowy (opcja),

- podświetlanie dowolnej jednostki pomiarowej według zamówienia,
- separacja galwaniczna między przyłączami: alarmowymi, zasilającymi, wejściowymi, wyjściami analogowymi, wyjściem impulsowym, interfejsem RS485.

Załączenie wyjścia alarmowego jest sygnalizowane podświetleniem numeru wyjścia.

Stopień ochrony od strony czołowej IP65.

Gabaryty miernika 96 × 48 × 93 mm (wraz z zaciskami). Obudowa miernika jest wykonana z tworzywa sztucznego.



Rys. 1. Wygląd miernika N30P

2. ZESTAW MIERNIKA

W skład zestawu wchodzi:

- miernik N30P 1 szt.
- instrukcja obsługi 1 szt.
- karta gwarancyjna 1 szt.
- uchwyty do mocowania w tablicy 4 szt.
- uszczelka 1 szt.

3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

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



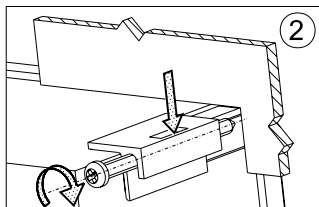
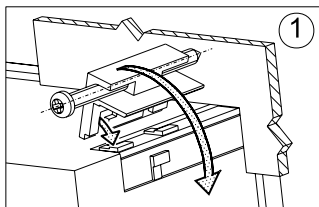
Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

- montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych,
- 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 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.

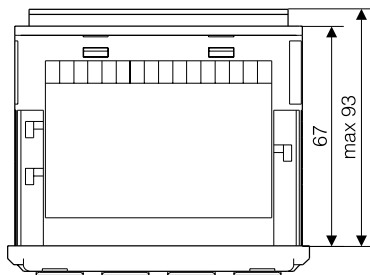
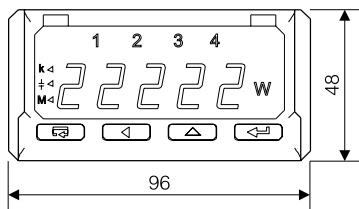
4. MONTAŻ

Miernik posiada listwy rozłączne z zaciskami śrubowymi, które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju do 2,5 mm². W wykonaniu do pomiaru prądu, wtyk umożliwia stałe mocowanie do gniazda za pomocą wkrętów.

W tablicy należy przygotować otwór o wymiarach 92^{+0,6} × 45^{+0,6} mm. Grubość materiału z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 15 mm. Miernik należy montować od przodu tablicy z odłączonym napięciem zasilania. Przed włożeniem do tablicy zwrócić uwagę na poprawne ułożenie uszczelki. Po włożeniu do otworu, miernik umocować w tablicy za pomocą uchwytów (rys. 2).

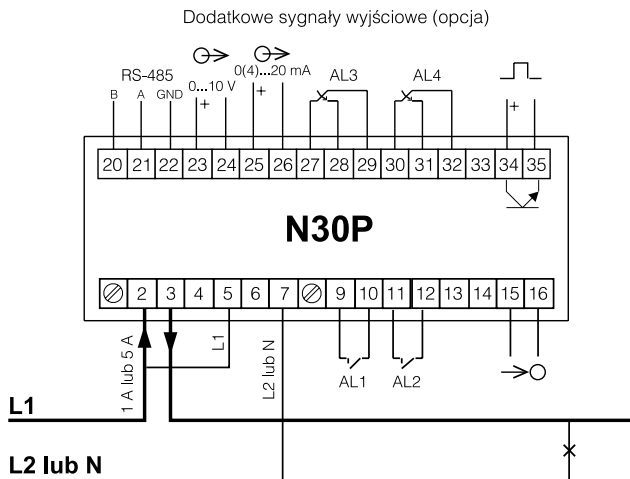


Rys. 2. Mocowanie miernika



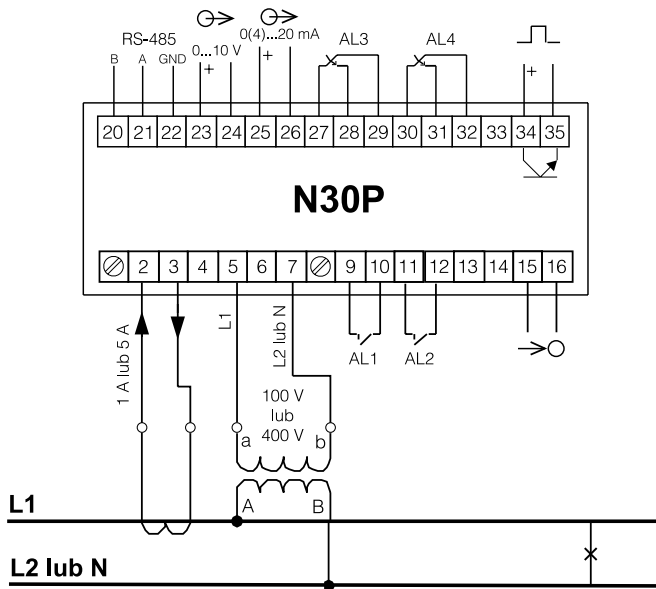
Rys. 3. Gabaryty miernika

4.1. Schematy połączeń



Rys. 4. Połączenia elektryczne miernika N30P do pomiarów bezpośrednich

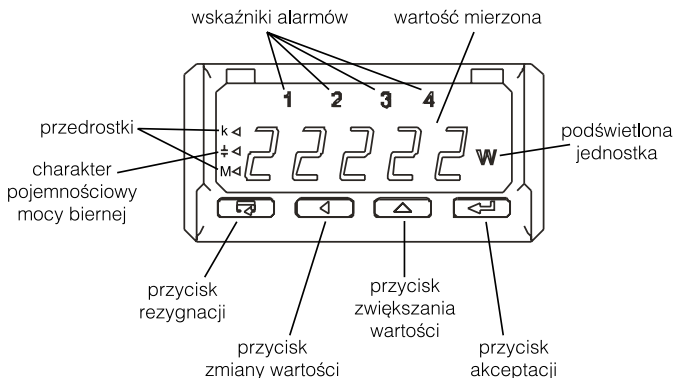
Dodatkowe sygnały wyjściowe (opcja)



Rys. 5. Połączenia elektryczne miernika N30P do pomiarów pośrednich

5. OBSŁUGA

5.1. Opis wyświetlacza



Rys. 6. Opis płyty czołowej miernika

5.2. Komunikaty po włączeniu zasilania

Po włączeniu zasilania miernik wyświetla nazwę miernika N30-P a następnie wersję programu w postaci „r x.xx” – gdzie x.xx jest numerem aktualnej wersji programu lub numerem wykonania specjalnego. Następnie miernik dokonuje pomiarów i wyświetla wartość sygnału wejściowego. Miernik automatycznie ustawia pozycję przecinka przy wyświetlaniu wartości wykorzystując przedrostki k – kilo, M – mega. Przekroczenie progów alarmowych sygnalizowane jest podświetleniem wskaźników alarmów 1, 2, 3, 4 oraz przełączeniem przekaźników (dla alarmu 3 i 4 – przekaźniki są jako opcja). Miernik podświetla automatycznie jednostkę wielkości mierzonej.

W przypadku wystąpienia błędu lub przekroczenia wartości zakresu na wyświetlaczu zostanie wyświetlony komunikat opisany w punkcie 7.

5.3. Funkcje przycisków

 - przycisk akceptacji:

- ⇒ wejście w tryb programowania (przytrzymanie przez około 3 sekund),
- ⇒ poruszanie się po menu – wybór poziomu,
- ⇒ poruszanie się po menu podglądu wartości mierzonych – wybór kolejnej wartości,
- ⇒ wejście w tryb zmiany wartości parametru,
- ⇒ zaakceptowanie zmienionej wartości parametru,

 - przycisk zwiększania wartości:



- ⇒ wyświetlenie wartości maksymalnej,
- ⇒ wyświetlenie wartości maksymalnej – menu podglądu parametrów mierzonych,
- ⇒ wejście do poziomu grupy parametrów,
- ⇒ poruszanie się po wybranym poziomie,
- ⇒ zmiana wartości wybranego parametru - zwiększanie wartości,



 - przycisk zmiany cyfry:

- ⇒ wyświetlanie wartości minimalnej,
- ⇒ wyświetlenie wartości minimalnej – menu podglądu parametrów mierzonych,
- ⇒ wejście do poziomu grupy parametrów,
- ⇒ poruszanie się po wybranym poziomie,
- ⇒ zmiana wartości wybranego parametru – przesunięcie na kolejną cyfrę,
- ⇒ kolejny parametr w trybie podglądu parametrów miernika,


 - przycisk rezygnacji:





- ⇒ wejście do menu podglądu parametrów miernika (przytrzymanie przez około 3 sekundy),
- ⇒ wyjście z menu podglądu parametrów miernika oraz wartości mierzonych,
- ⇒ rezygnacja ze zmiany parametru,
- ⇒ bezwzględne wyjście z trybu programowania.









Wciśnięcie kombinacji przycisków   i przytrzymanie około 3 sekund powoduje kasowanie sygnalizacji alarmów. Operacja ta działa wyłącznie przy włączonej funkcji podtrzymania.

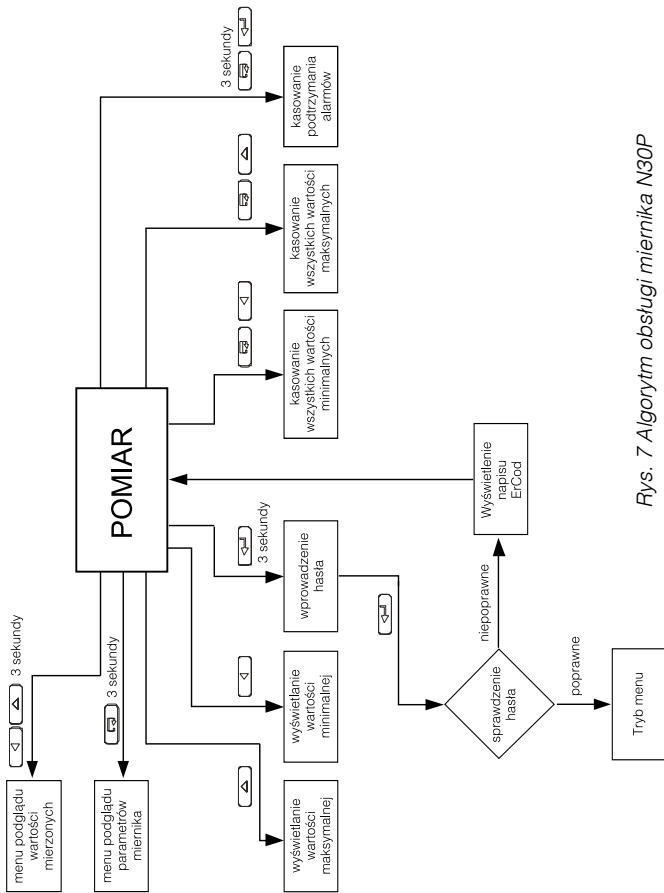
Wciśnięcie kombinacji przycisków   powoduje kasowanie wszystkich wartości minimalnych.

Wciśnięcie kombinacji przycisków   powoduje kasowanie wszystkich wartości maksymalnych.


Wciśnięcie i przytrzymanie około 3 sekund przycisku  powoduje wejście do matrycy programowania. Matryca programowania jest zabezpieczona kodem bezpieczeństwa.

Wciśnięcie i przytrzymanie przez około 3 sekundy przycisku  powoduje wejście do menu podglądu parametrów miernika. Po menu podglądu należy poruszać się za pomocą przycisku  i . W menu tym dostępne są tylko do odczytu wszystkie programowalne parametry miernika za wyjątkiem parametrów serwisowych. Wyjście z menu podglądu odbywa się za pomocą przycisku . W menu podglądu symbole parametrów są wyświetlane na przemian z ich wartością. Rys. 7 przedstawia algorytm obsługi miernika.










Wciśnięcie i przytrzymanie około 3 sekund przycisku  i  powoduje wejście do menu podglądu wartości mierzonych. Po menu podglądu wartości mierzonych należy poruszać się za pomocą przycisków: ,  i . Wciśnięcie przycisku  powoduje wyświetlenie kolejnego symbolu wartości mierzonych na przemian z jej wartością. Wciśnięcie przycisku  powoduje wyświetlenie wartości minimalnej aktualnie wyświetlanej wartości, natomiast wciśnięcie przycisku  powoduje wyświetlenie wartości maksymalnej aktualnie wyświetlanej wartości. Wyj-



Rys. 7 Algorytm obsługi miernika N30P

ście z menu podglądu odbywa się za pomocą przycisku . Przy obciążeniu pojemnościowym podczas wyświetlania mocy biernej podświetlony jest znacznik wskazujący charakter obciążenia ($\frac{+}{-}$). Pojedyncze pomiary wartości uśrednionych wykonywane są z kwantem odpowiednio: mocy czynnej uśrednionej co 15 sekund, napięcia uśrednionego co 5 sekund i częstotliwości uśrednionej co 1 sekundę. W przypadku mocy uśrednionej, przy wybraniu 15 min, 30 min, 60 min uśrednianych jest odpowiednio 60, 120 lub 240 pomiarów. Po uruchomieniu miernika lub wykasowaniu mocy, pierwsza wartość mocy czynnej uśrednionej zostanie wyliczona po 15 sekundach od włączenia miernika lub wykasowania. Do czasu uzyskania wszystkich próbek, wartości uśrednione są wyliczane z próbek już zmierzonych.

5.4. Programowanie

Naciśnięcie przycisku  i przytrzymanie go przez około 3 sekundy powoduje wejście do matrycy programowania. Jeżeli wejście jest zabezpieczone hasłem wówczas jest wyświetlony symbol kodu bezpieczeństwa **5.E.C** na przemian z ustawioną wartością 0. Wpisanie poprawnego kodu powoduje wejście do matrycy, wpisanie błędnego kodu powoduje wyświetlenie napisu **E.r.Cod**. Rysunek 8 przedstawia matrycę przejść w trybie programowania. Wyboru poziomu dokonuje się za pomocą przycisku , natomiast wejście i poruszanie się po parametrach wybranego poziomu odbywa się za pomocą przycisku  i . Symbole parametrów są wyświetlane na przemian z ich aktualną wartością. W celu zmiany wartości należy użyć przycisku . Aby zrezygnować ze zmiany parametru należy wcisnąć przycisk . W celu wyjścia z wybranego poziomu należy wybrać symbol **----** i wcisnąć przycisk  lub wcisnąć przycisk . Aby wyjść z matrycy programowania do pomiaru należy wcisnąć kilkakrotnie przycisk  aż do pojawienia się napisu **E.nd** i po około 3 sekundach miernik wejdzie automatycznie w pomiar wielkości wejściowej.




Nr poz	1	InPut Parametry wejścia	tYP Typ wyświetlanej wielkości	SYn Typ synchronizacji wejścia	rANu Zakres wejściowy napięciowy	rANl Zakres wejściowy prądowy	trU Przekładnia napięciowa	trI Przekładnia prądowa	PAvs Synchr. mocy uśred.	-----
2	diSP Parametry wyświetlania	dP Minimalny punkt dziesiętny	CoLdo Kolor dolny	CoLbe Kolor środkowy	PrH_1 Góry próg	CoLUP Kolor górny	CoLLO Dolny próg zmiany koloru	CoLHI Góry próg zmiany koloru	ovrLo Przekroczenie dolne	ovrHi Przekroczenie górne
3	ALr1 Alarm 1	P_A1 Typ wielk. wejścia dla alarmu 1	PrL_1 Dolny próg	PrH_1 Góry próg	tYP_1 Typ alarmu	dLY_1 Opóźn. alarmu	LED_1 Podtr. sygn.	-----	-----	-----
4	ALr2 Alarm 2	P_A2 Typ wielk. wejścia dla alarmu 2	PrL_2 Dolny próg	PrH_2 Góry próg	tYP_2 Typ alarmu	dLY_2 Opóźn. alarmu	LED_2 Podtr. sygn.	-----	-----	-----
5	ALr3 Alarm 3	P_A3 Typ wielk. wejścia dla alarmu 3	PrL_3 Dolny próg	PrH_3 Góry próg	tYP_3 Typ alarmu	dLY_3 Opóźn. alarmu	LED_3 Podtr. sygn.	-----	-----	-----
6	ALr4 Alarm 4	P_A4 Typ wielk. wejścia dla alarmu 4	PrL_4 Dolny próg	PrH_4 Góry próg	tYP_4 Typ alarmu	dLY_4 Opóźn. alarmu	LED_4 Podtr. sygn.	-----	-----	-----
7	oUt* Wyjście	P_An Typ wejścia dla wyjścia analog.	An_Lo Dolny próg wyj. anal.	An_Hl Góry próg wyj. anal.	tYP_A Rodzaj wyjścia (nap/prąd)	bAUd Prędkość transmisji	Prot Rodzaj transmisji	Addr Adres urzęd.	-----	-----
8	SEr Serwis	SEt Wpis param. standard	SEC Wprowadz. hasła	HoUr Ustawianie godziny	Unit Podśw. jednostki	C_EnP Zerowanie liczników energii czynnej	C_Enq Zerowanie liczników energii bierniej	C_PAV Rozpocznij synchr. mocy uśred.	C_UAV Rozpocznij synchr. nap. 10 min.	tEst Test wysw. -----



* nie występuje w wykonaniu bez płytki dodatkowych wyjść

Rys. 8. Matryca przejść w trybie programowania


Sposób zmiany wartości wybranego parametru.




Zmiana wartości całkowitych

W celu zwiększenia wartości wybranego parametru należy wcisnąć przycisk . Jednokrotne wciśnięcie przycisku powoduje zwiększenie wartości o 1. Trzymanie wciśniętego przycisku  powoduje ciągle zwiększenie wartości na danej cyfrze. Zwiększenie wartości przy wyświetlanej cyfrze 9 powoduje ustawienie 0 na tej cyfrze. Zmiana cyfry następuje po przyciśnięciu przycisku .

W celu zaakceptowania nastawionego parametru należy wcisnąć przycisk . Nastąpi wtedy zapisanie parametru i wyświetlanie jego symbolu na przemian z nową wartością. Wciśnięcie przycisku  w trakcie zmiany wartości parametru spowoduje zrezygnowanie z zapisu.

Zmiana wartości zmiennoprzecinkowych

Zmiana wykonywana jest w 3 etapach (przejdzie do następnego etapu jest po wciśnięciu przycisku 

- 1) ustawienie wartości z zakresu -19999M...99999M analogicznie jak dla wartości całkowitych;
- 2) ustawienie pozycji kropki (00000., 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000); przycisk  przesuwają kropkę w lewo, natomiast przycisk  przesuwają kropkę w prawo;
- 3) wybór przedrostka: brak, k, M; przycisk  przełącza kolejno przedrostek, wybrany przedrostek podświetlony jest na pomarańczowo.






Wciśnięcie przycisku  w trakcie zmiany wartości parametru spowoduje zrezygnowanie z zapisu.

Tabela 1



Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
tYP	Wybór wielkości wyświetlanej.	U – napięcie skuteczne I – prąd skuteczny P – moc czynna q – moc bierna S – moc pozorna PF – współczynnik mocy czynnej tG – stosunek mocy biernej do czynnej FI – przesunięcie fazowe FrEq – częstotliwość EPPoS – energia czynna pobierana EPneg – energia czynna oddawana EqPoS – energia bierna pobierana Eqneg – energia bierna oddawana PAv – moc czynna średnia UAv – napięcie średnie 10 – minutowe FAv – częstotliwość średnia 10 – sekundowa HoUr – aktualny czas
SYn	Typ synchronizacji wejścia	U – synchronizacja z napięciem (pomiar wszystkich wartości) I – synchronizacja z prądem (pomiar tylko prądu i częstotliwości)
rAnU	Wybór zakresu napięciowego	100U – zakres 100 V 400U – zakres 400 V
rAnI	Wybór zakresu prądowego	1A – zakres 1 A 5A – zakres 5 A
trU	Wybór przekładni napięciowej	1...4000,0
trl	Wybór przekładni prądowej	1...10000
PAv S	Synchronizacja mocy czynnej uśrednionej	15 - kroczące okno piętnastominutowe c_15 – pomiar co 15 minut synchronizowany z zegarem c_30 – pomiar co 30 minut synchronizowany z zegarem c_60 – pomiar co 60 minut synchronizowany z zegarem

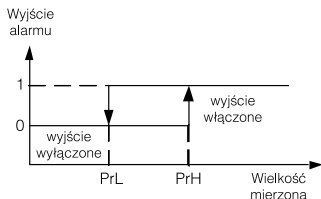
dp	Pozycja przecinka przy wyświetlaniu wartości mierzonej – format wyświetlania. Parametr ten określa maksymalną ilość znaków po przecinku podczas wyświetlania wartości mierzonej. Ilość znaków po przecinku zmniejsza się automatycznie przy wyświetlaniu większych wartości. Parametr ten nie jest uwzględniany podczas wyświetlania energii i trybu HoUr	0,0000 – 0
		00,000 – 1
		000,00 – 2
		0000,0 – 3
		00000 – 4
		k 000,00 – 5
		k 0000,0 – 6
		k 00000 – 7
		M 000,00 – 8
		M 0000,0 – 9
M 00000 – 10		
CoLdo	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana mniejsza od CoLLo	rEd – czerwony GrEEen – zielony orAnG – żółty
CoLbE	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana większa od CoLLo i mniejsza od CoLHI	
CoLUP	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana większa od CoLHI	
CoLLo	Próg dolny zmiany koloru wyświetlacza	-19999M ... 99999M
CoLHI	Próg górny zmiany koloru wyświetlacza	-19999M ... 99999M
ovrLo	Próg dolny zawężenia wyświetlania Wartości poniżej zadeklarowanego progu sygnalizowane są na wyświetlaczu symbolem 	-19999M ... 99999M
ovrHI	Próg górny zawężenia wyświetlania. Wartości powyżej zadeklarowanego progu sygnalizowane są na wyświetlaczu symbolem 	-19999M ... 99999M

P_A1 P_A2 P_A3 P_A4	Rodzaj typu wielkości wejściowej, na który ma reagować alarm	U – napięcie skuteczne I – prąd skuteczny P – moc czynna q – moc bierna S – moc pozorna PF – współczynnik mocy czynnej tG – stosunek mocy biernej do czynnej FI – przesunięcie fazowe FrEq – częstotliwość EPPoS – energia czynna pobierana EPnEG – energia czynna oddawana EqPoS – energia bierna pobierana EqnEG – energia bierna oddawana PAv – moc czynna średnia 15 – minutowa UAv – napięcie średnie 10 – minutowe FAv – częstotliwość średnia 10 – sekundowa
PrL 1 PrL 2 PrL 3 PrL 4	Dolny próg alarmowy.	-19999M ... 99999M
PrH 1 PrH 2 PrH 3 PrH 4	Górny próg alarmowy.	-19999M ... 99999M
tYP 1 tYP 2 tYP 3 tYP 4	Typ alarmu. Rysunek 9 przedstawia graficzne zobrazowanie typów alarmów.	n-on – normalny (przejście z 0 na 1), n-off – normalny (przejście z 1 na 0), on - włączony, off – wyłączony, H-on – ręczny włączony; do czasu zmiany typu alarmu wyjście alarmowe zostaje na stałe załączone H-off – ręczny wyłączony; do czasu zmiany typu alarmu wyjście alarmowe zostaje na stałe wyłączone.
dLY_1 dLY_2 dLY_3 dLY_4	Opóźnienie przełączenia alarmu.	0...900 sekund

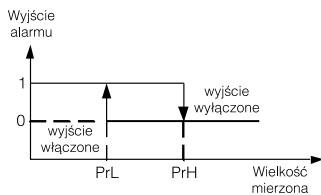
<p>LEd_1 LEd_2 LEd_3 LEd_4</p>	<p>Podtrzymanie sygnalizacji alarmu. W sytuacji gdy funkcja podtrzymania jest załączona po ustąpieniu stanu alarmowego dioda sygnalizacyjna nie jest wygaszana. Sygnalizuje ona stan alarmowy do momentu wygaszenia jej za pomocą kombinacji przycisków   .</p> <p>Funkcja dotyczy tylko i wyłącznie sygnalizacji alarmu, a więc styki przekaźnika będą działały bez podtrzymania zgodnie z wybranym typem alarmu.</p>	<p>on – podtrzymanie włączone off – podtrzymanie wyłączone</p>
<p>P_An</p>	<p>Rodzaj typu wielkości wejściowej, na który ma reagować wyjście analogowe</p>	<p>U – napięcie skuteczne I – prąd skuteczny P – moc czynna q – moc bierna S – moc pozorna PF – współczynnik mocy czynnej tG – stosunek mocy biernej do czynnej FI – przesunięcie fazowe FrEq – częstotliwość EPPoS – energia czynna pobierana EPnEG – energia czynna oddawana EqPoS – energia bierna pobierana EqnEG – energia bierna oddawana PAv – moc czynna średnia UAv – napięcie średnie 10 – minutowe FAv – częstotliwość średnia 10 – sekundowa</p>
<p>An_Lo</p>	<p>Dolny próg wyjścia analogowego. Należy podać wartość, dla której chcemy uzyskać minimalną wartość sygnału na wyjściu analogowym (0 V lub 0/4 mA).</p>	<p>-19999M ... 99999M</p>
<p>An_HI</p>	<p>Górny próg wyjścia analogowego. Należy podać wartość, dla której chcemy uzyskać znamionową wartość sygnału na wyjściu analogowym (20 mA lub 10 V).</p>	<p>-19999M ... 99999M</p>
<p>tYPA</p>	<p>Typ wyjścia analogowego</p>	<p>0_10U – napięciowe 0...10 V 0_20A – prądowe 0...20 mA 4_20A – prądowe 4...20 mA</p>

bAUd	Prędkość transmisji interfejsu RS-485	4800 – 4800 bit/s 9600 – 9600 bit/s 19200 – 19200 bit/s 38400 – 38400 bit/s
Prot	Rodzaj transmisji przez interfejs RS-485	r8n2 – RTU 8N2 r8E1 – RTU 8E1 r8o1 – RTU 8O1 r8n1 – RTU 8N1
Addr	Adres urządzenia	1...247
SEt	Wpis ustawień fabrycznych. Wartości parametrów nastawionych fabrycznie są przedstawione w tablicy 2.	ustawienie wartości yeS powoduje wpisanie do miernika parametrów standardowych.
SEC	Wprowadzenie nowego hasła.	0...60000
HoUr	Ustawienie aktualnego czasu.	0,00...23,59 Wprowadzenie błędnej godziny spowoduje przy akceptacji ustawienie 23, natomiast wprowadzenie błędnych minut spowoduje ustawienie wartości 59.
UnIt	Wybór wielkości mierzonej przy której jest podświetlana jednostka.	U – napięcie skuteczne I – prąd skuteczny P – moc czynna q – moc bierna S – moc pozorna PF – współczynnik mocy czynnej tG – stosunek mocy biernej do czynnej FI – przesunięcie fazowe FrEq - częstotliwość EPPoS – energia czynna pobierana EPnEG – energia czynna oddawana EqPoS – energia bierna pobierana EqnEG – energia bierna oddawana PAv – moc czynna średnia UAv – napięcie średnie 10 – minutowe FAv – częstotliwość średnia 10 – sekundowa oFF – podświetlenie wyłączone
C_EnP	Zerowanie liczników mocy czynnej	Wybór YES powoduje wyzerowanie liczników mocy czynnej

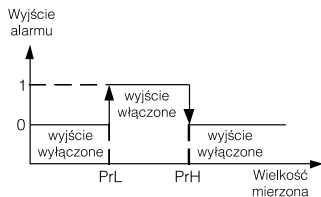
C_Enq	Zerowanie liczników mocy biernej	Wybór YES powoduje wyzerowanie liczników mocy biernej
C_PAv	Synchronizacja mocy czynnej uśrednionej	Wybór YES powoduje rozpoczęcie pomiaru mocy czynnej uśrednionej
C_UAv	Synchronizacja napięcia średniego 10 minutowego	Wybór YES powoduje rozpoczęcie pomiaru napięcia średniego 10 minutowego
tEst	Test wyświetlaczy. Test polega na kolejnym zapalaniu segmentów wyświetlacza cyfrowego. Diody alarmowe i diody podświetlania jednostki powinny być zapalone.	Wybór YES powoduje włączenie testu. Wciśnięcie przycisku  kończy test.
-----	Wyjście z grupy parametrów wybranego poziomu.	Wciśnięcie przycisku  powoduje wyjście z grupy parametrów wybranego poziomu.



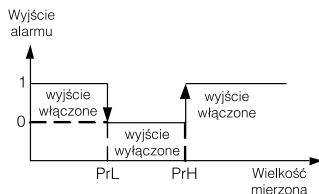
a) n-on



b) n-off



c) on



d) off

Rys. 9. Typy alarmów: a) n-on, b) n-off c) on d) off.

Pozostałe typy alarmu: h-on – zawsze załączony; h-off – zawsze wyłączony.

Uwaga !

- W przypadku alarmów typu **n-on, n-oFF, on, oFF** wpisanie **PrL>PrH** spowoduje wyłączenie alarmu.
- W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego reakcja n-tego przekaźnika jest zgodna z wpisanymi parametrami **PrL_n, PrH_n, tYP_n**. Mimo wyświetlania przekroczenia miernik nadal dokonuje pomiaru.
- Miernik kontroluje na bieżąco wartość aktualnie wprowadzanego parametru. W przypadku kiedy wprowadzona wartość przekroczy górny zakres zmian podany w tablicy 1 miernik dokona automatycznej zmiany na wartość maksymalną. Analogicznie w przypadku kiedy wprowadzona wartość przekroczy dolny zakres zmian podany w tablicy 1 miernik dokona automatycznej zmiany na wartość minimalną.



5.5. Parametry fabryczne

Tablica 2

Symbol parametru	Poziom w matrycy	Wartość standardowa
tYP	1	P
SYn	1	U
rAnU	1	400 U
rAnI	1	5 A
trU	1	1,0
trl	1	1
PAv S	1	15
dP	2	0,0000 (0)
CoLdo	2	GrEEEn
CoLbE	2	orAnG
CoLUP	2	rEd
CoLLo	2	920
CoLHI	2	1150
ovrLo	2	99999M

ovrHI	2	-19999M
P_A 1	3	P
PrL_1	3	920
PrH_1	3	1150
tYP_1,	3	n-on
P_A 2	4	I
PrL_2	4	4,000
PrH_2	4	5,000
tYP_2,	4	n-on
P_A3	5	U
PrL_3	5	200,00
PrH_3	5	250,00
tYP_3,	5	oFF
P_A 4	6	PF
PrL_4	6	0,800
PrH_4	6	0,999
tYP_4	6	oFF
dLY_1, dLY_2, dLY_3, dLY_4	3,4,5,6	0
LEd_1, LEd_2, LEd_3, LEd_4	3,4,5,6	off
P_An	7	I
tYP_A	7	0...20 mA
An_Lo	7	0,000
An_HI	7	5,000
bAUd	7	9600
Prot	7	r8n2
Addr	7	1
SEC	8	0
HoUr	8	0.00
Unit	8	P

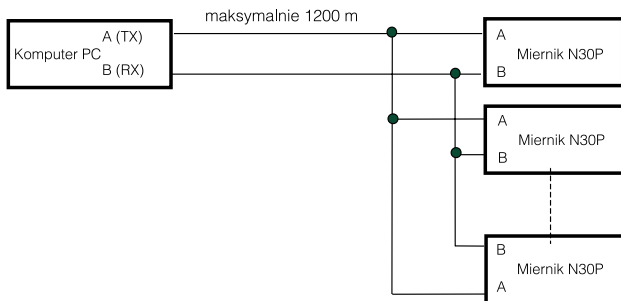
6. INTERFEJS RS-485

Cyfrowe programowalne mierniki N30P mają łącze szeregowe w standardzie RS-485 do komunikacji w systemach komputerowych oraz z innymi urządzeniami pełniącymi funkcję Master. Na łączu szeregowym został zaimplementowany asynchroniczny znakowy protokół komunikacyjny MODBUS. Protokół transmisji opisuje sposoby wymiany informacji pomiędzy urządzeniami poprzez łącze szeregowe.

6.1. Sposób podłączenia interfejsu szeregowego.

Standard RS-485 pozwala na bezpośrednie połączenie do 32 urządzeń na pojedynczym łączu szeregowym o długości do 1200 m. Do połączenia większej ilości urządzeń konieczne jest stosowanie dodatkowych układów pośrednicząco-separujących.

Wyprowadzenie linii interfejsu podano w instrukcji obsługi miernika. Do uzyskania prawidłowej transmisji konieczne jest podłączenie linii **A** i **B** równoległe z ich odpowiednikami w innych urządzeniach. Połączenie należy wykonać przewodem ekranowanym. Ekran należy podłączyć do zacisku ochronnego w pojedynczym punkcie. Linia **GND** służy do dodatkowego zabezpieczenia linii interfejsu przy długich połączeniach.



Rys. 10. Sposób połączenia interfejsu RS-485

Należy ją podłączyć do zacisku ochronnego (nie jest to konieczne dla prawidłowej pracy interfejsu).

Do uzyskania połączenia z komputerem klasy IBM PC niezbędna jest karta interfejsu RS-485 lub konwerter RS-232 na RS-485. Sposób łączenia urządzeń pokazano na rys. 10.

Oznaczenie linii transmisyjnych dla karty w komputerze PC zależy od producenta karty.

6.2. Opis implementacji protokołu MODBUS

Zaimplementowany protokół jest zgodny ze specyfikacją PI-MBUS-300 Rev G firmy Modicon.

Zestawienie parametrów łącza szeregowego mierników w protokole MODBUS:

- adres miernika - 1...247,
- prędkość transmisji - 4800, 9600, 19200, 38400 bit/s,
- tryby pracy - RTU,
- jednostka informacyjna - RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
- maksymalny czas odpowiedzi - 1000 ms,
- maksymalna ilość odczytanych rejestrów w jednym zapytaniu: - 60 rejestrów - 4 bajtowych,
- 120 rejestrów - 2 bajtowych,

Konfiguracja parametrów łącza szeregowego jest opisana w dalszej części instrukcji. Polega ona na ustaleniu prędkości transmisji (parametr **bAUd**), adresu urządzenia (parametr **Addr**), oraz typu jednostki informacyjnej (parametr **Prot**).

Uwaga:

Każdy miernik podłączony do sieci komunikacyjnej musi:

- mieć unikalny adres, różny od adresów innych urządzeń połączonych w sieci,
- identyczną prędkość transmisji i typ jednostki informacyjnej,

W mierniku N30P zaimplementowane zostały następujące funkcje protokołu MODBUS:

Tablica 3

Kod	Znaczenie
03	odczyt n-rejestrów
04	odczyt pojedynczego rejestru
06	zapis pojedynczego rejestru
16	zapis n-rejestrów
17	identyfikacja urządzenia slave

6.3. Mapa rejestrów mierników N30P

Tabela 4

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000-4100	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym.
6000-6113	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (1-0-3-2)
6200-6227	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane. Kolejność bajtów (1-0-3-2)
7000-7113	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (3-2-1-0)
7200-7227	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane. Kolejność bajtów (3-2-1-0)
7500-7556	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry są tylko do odczytu
7600-7613	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane.

6.4. Rejestry do zapisu i odczytu

Tablica 5

Wartość jwst umieszczona w rejestrach 16 bitowych	Symbol	zapis (z)/odczyt (o)	Zakres	Opis	
4000	tYP	z/o	0...16	Typ wejścia	
				Wartość	
				0	Napięcie skuteczne
				1	Prąd skuteczny
				2	Moc czynna
				3	Moc bierna
				4	Moc pozorna
				5	Współczynnik mocy czynnej
				6	Stosunek mocy biernej do czynnej
				7	Przesunięcie fazowe
				8	Częstotliwość
				9	Energia czynna pobierana
				10	Energia czynna oddawana
				11	Energia bierna pobierana
				12	Energia bierna oddawana
				13	Moc czynna średnia
				14	Napięcie średnie 10 minutowe
				15	Częstotliwość średnia 10 sekundowa
16	Aktualny czas				
4001	SYn	z/o	0...1	Synchronizacja wejścia	
				Wartość	
				0	Synchronizacja z napięciem (pomiar wszystkich wartości)
				1	Synchronizacja z prądem (pomiar tylko prądu i częstotliwości)

4002	rAn U	z/o	0...1	Zakres wejściowy napięciowy	
				Wartość	
				0	Zakres 100 V
				1	Zakres 400 V
4003	rAn I	z/o	0...1	Zakres wejściowy prądowy	
				Wartość	
				0	Zakres 1 A
				1	Zakres 5 A
4004	tr u	z/o	1...40000	Przekładnia napięciowa * 10	
4005	tr I	z/o	1...10000	Przekładnia prądowa	
4006	PAv S	z/o	0...1	Synchronizacja mocy czynnej uśrednionej	
				Wartość	
				0	Kroczące okno
				1	Pomiar co 15 minut synchronizowany z zegarem wewnętrznym
				2	Pomiar co 15 minut synchronizowany z zegarem wewnętrznym
				3	Pomiar co 15 minut synchronizowany z zegarem wewnętrznym
4007	Zastrzeżony				
4008	Zastrzeżony				
4009	dP	z/o	0...10	Minimalny punkt dziesiąty	
				Wartość	
				0	0.0000
				1	00.000
				2	000.00
				3	0000.0
				4	00000
				5	k 000.00
				6	k 0000.0
				7	k 00000
				8	M 000.00
				9	M 0000.0
10	M 00000				
4010	CoLdo	z/o	0...2	Kolor wyświetlacza gdy wartość wyświetlana jest mniejsza niż w rejestrze 7600	
				Wartość	
				0	czerwony
				1	zielony
				2	pomarańczowy

4011	CoLbE	z/o	0...2	Kolor wyświetlacza gdy wartość wyświetlana jest większa niż w rejestrze 7600 i mniejsza niż w rejestrze 7601	
				Wartość	
				0	czerwony
				1	zielony
				2	pomarańczowy
4012	CoLuP	z/o	0...2	Kolor wyświetlacza gdy wartość wyświetlana jest większa niż w rejestrze 7601	
				Wartość	
				0	czerwony
				1	zielony
				2	pomarańczowy
4013	P_A1	z/o	0...15	Rodzaj typu wielkości wejściowej, na który ma reagować alarm 1	
				Wartość	
				0	Napięcie skuteczne
				1	Prąd skuteczny
				2	Moc czynna
				3	Moc bierna
				4	Moc pozorna
				5	Współczynnik mocy czynnej
				6	Stosunek mocy biernej do czynnej
				7	Przesunięcie fazowe
				8	Częstotliwość
				9	Energia czynna pobierana
				10	Energia czynna oddawana
				11	Energia bierna pobierana
				12	Energia bierna oddawana
				13	Moc czynna średnia
				14	Napięcie średnie 10 minutowe
				15	Częstotliwość średnia 10 sekundowa

4014	tYP_1	z/o	0...5	Typ alarmu 1 (opis - rys 6)	
				Wartość	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
				5	H-oFF
4015	dLY_1	z/o	0...120	Opóźnienie alarmu 1 (w sekundach)	
4016	LEd_1	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 1	
				Wartość	
				0	Podtrzymanie wyłączone
				1	Podtrzymanie włączone
4017	P_A2	z/o	0...15	Rodzaj typu wielkości wejściowej, na który ma reagować alarm 2	
				Wartość	
				0	Napięcie skuteczne
				1	Prąd skuteczny
				2	Moc czynna
				3	Moc bierna
				4	Moc pozorna
				5	Współczynnik mocy czynnej
				6	Stosunek mocy biernej do czynnej
				7	Przesunięcie fazowe
				8	Częstotliwość
				9	Energia czynna pobierana
				10	Energia czynna oddawana
				11	Energia bierna pobierana
				12	Energia bierna oddawana
				13	Moc czynna średnia
				14	Napięcie średnie 10 minutowe
15	Częstotliwość średnia 10 sekundowa				

4018	tYP_2	z/o	0...5	Typ alarmu 2 (opis - rys 6)	
				Wartość	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
4019	dLY_2	z/o	0...120	Opóźnienie alarmu 2 (w sekundach)	
4020	LEd_2	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 2	
				Wartość	
				0	Podtrzymanie wyłączone
				1	Podtrzymanie włączone
4021	P_A3	z/o	0...15	Rodzaj typu wielkości wejściowej, na który ma reagować alarm 3	
				Wartość	
				0	Napięcie skuteczne
				1	Prąd skuteczny
				2	Moc czynna
				3	Moc bierna
				4	Moc pozorna
				5	Współczynnik mocy czynnej
				6	Stosunek mocy biernej do czynnej
				7	Przesunięcie fazowe
				8	Częstotliwość
				9	Energia czynna pobierana
				10	Energia czynna oddawana
				11	Energia bierna pobierana
				12	Energia bierna oddawana
				13	Moc czynna średnia
14	Napięcie średnie 10 minutowe				
15	Częstotliwość średnia 10 sekundowa				

4022	tYP_3	z/o	0...5	Typ alarmu 3 (opis - rys 6)	
				Wartość	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
				5	H-oFF
4023	dLY_3	z/o	0...120	Opóźnienie alarmu 3 (w sekundach)	
4024	LEd_3	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 3	
				Wartość	
				0	Podtrzymanie wyłączone
				1	Podtrzymanie włączone
4025	P_A4	z/o	0...15	Rodzaj typu wielkości wejściowej, na który ma reagować alarm 4	
				Wartość	
				0	Napięcie skuteczne
				1	Prąd skuteczny
				2	Moc czynna
				3	Moc bierna
				4	Moc pozorna
				5	Współczynnik mocy czynnej
				6	Stosunek mocy biernej do czynnej
				7	Przesunięcie fazowe
				8	Częstotliwość
				9	Energia czynna pobierana
				10	Energia czynna oddawana
				11	Energia bierna pobierana
				12	Energia bierna oddawana
				13	Moc czynna średnia
				14	Napięcie średnie 10 minutowe
15	Częstotliwość średnia 10 sekundowa				

4026	tYP_4	z/o	0...5	Typ alarmu 4 (opis - rys 6)	
				Wartość	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
4027	dLY_4	z/o	0...120	Opóźnienie alarmu 4 (w sekundach)	
4028	LEd_4	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 4	
				Wartość	
				0	Podtrzymanie wyłączone
				1	Podtrzymanie włączone
4029	P_An	z/o	0...15	Rodzaj typu wielkości wejściowej, na który ma reagować wyjście analogowe	
				Wartość	
				0	Napięcie skuteczne
				1	Prąd skuteczny
				2	Moc czynna
				3	Moc bierna
				4	Moc pozorna
				5	Współczynnik mocy czynnej
				6	Stosunek mocy biernej do czynnej
				7	Przesunięcie fazowe
				8	Częstotliwość
				9	Energia czynna pobierana
				10	Energia czynna oddawana
				11	Energia bierna pobierana
				12	Energia bierna oddawana
				13	Moc czynna średnia
14	Napięcie średnie 10 minutowe				
15	Częstotliwość średnia 10 sekundowa				

4030	tYP_A	z/o	0...2	Typ wyjścia analogowego					
				Wartość					
				0	Napięciowe 0...10 V				
				1	Prądowe 0...20 mA				
				2	Prądowe 4...20 mA				
4031	bAUd	z/o	0...3	Prędkość transmisji					
				Wartość					
				0	4800 bit/s				
				1	9600 bit/s				
				2	19200 bit/s				
				3	38400 bit/s				
				4032	Prot	z/o	0...3	Tryb transmisji	
								Wartość	
								0	RTU 8N2
1	RTU 8E1								
2	RTU 8O1								
				3	RTU 8N1				
				4033	Addr	z/o	0...247	Adres urządzenia	
4034	sAvE	z/o	0...1	Aktualizuj parametry wyświetlacza					
				Wartość					
				0	bez zmian				
				1	uaktualnij				
4035	SEt	z/o	0...1	Zapis parametrów standardowych					
				Wartość					
				0	bez zmian				
				1	ustaw parametry standardowe				
4036	SEC	z/o	0...60000	Hasło dla parametrów					
				Wartość					
				0	bez hasła				
				1...60000	wejście do parametrów poprzedzone zapytaniem o hasło				
4037	HoUr	z/o	0...2359	Aktualny czas					
				<p>Parametr ten występuje w formacie ggmm, gdzie: gg - oznacza godziny, mm - oznacza minuty.</p> <p>Wprowadzenie błędnej godziny spowoduje ustawienie 23, natomiast wprowadzenie błędnych minut spowoduje ustawienie wartości 59.</p>					

4038	Unit	z/o	0...16	Włączenie, wyłączenie podświetlania jednostki	
				Wartość	
				0	Napięcie skuteczne
				1	Prąd skuteczny
				2	Moc czynna
				3	Moc bierna
				4	Moc pozorna
				5	Współczynnik mocy czynnej
				6	Stosunek mocy biernej do czynnej
				7	Przesunięcie fazowe
				8	Częstotliwość
				9	Energia czynna pobierana
				10	Energia czynna oddawana
				11	Energia bierna pobierana
				12	Energia bierna oddawana
				13	Moc czynna średnia
				14	Napięcie średnie 10 minutowe
				15	Częstotliwość średnia 10 sekundowa
				16	Aktualny czas
17	Wyłączone na stałe				
				Jednostka jest podświetlona gdy wartość w rejestrze 4000 jest równa wartości w rejestrze 4038.	
4039	C_EnP	z/o	0...1	Zerowanie liczników energii czynnej	
				Wartość	
				0	Brak operacji
				1	Wyzerowanie liczników energii czynnej
4040	C_Enq	z/o	0...1	Zerowanie liczników energii biernej	
				Wartość	
				0	Brak operacji
				1	Wyzerowanie liczników energii biernej
4041	C_PAv	z/o	0...1	Synchronizacja mocy uśrednionej	
				Wartość	
				0	Brak operacji
				1	Rozpoczęcie synchronizacji mocy uśrednionej

4042	C_UAv	z/o	0...1	Synchronizacja napięcia średniego 10 minutowego	
				Wartość	
				0	Brak operacji
				1	Rozpoczęcie synchronizacji napięcia średniego 10 minutowego
4043	LI_0	z/o	0...1	Kasowanie minimum i maksimum	
				Wartość	
				0	Brak operacji
				1	Kasowanie minimum i maksimum
4044	StAt	o	0...65536	Rejestr statusu (opis poniżej)	
4045	StAt2	o	0...65536	Rejestr statusu2 (opis poniżej)	
4046		o	0...65536	Numer seryjny: dwa starsze bajty	
4047		o	0...65536	Numer seryjny: dwa młodsze bajty	
4048		o	0...65536	Wersja programu (*100)	
4049		o	0...65536	zarezerwowane	
4050		o	0...15258	Energia czynna pobierana, dwa starsze bajty	
4051		o	0...65536	Energia czynna pobierana, dwa młodsze bajty	
4052		o	0...15258	Energia czynna oddawana, dwa starsze bajty	
4053		o	0...65536	Energia czynna oddawana, dwa młodsze bajty	
4054		o	0...15258	Energia bierna indukcyjna, dwa starsze bajty	
4055		o	0...65536	Energia bierna indukcyjna, dwa młodsze bajty	
4056		o	0...15258	Energia bierna pojemnościowa, dwa starsze bajty	
4057		o	0...65536	Energia bierna pojemnościowa, dwa młodsze bajty	

Bit-11, bit 10 Wyjście analogowe

Bit 11	Bit 10	Znaczenie
0	0	wyjście napięciowe 0...10 V
0	1	wyjście prądowe 0...20 mA
1	0	wyjście prądowe 4...20 mA
1	1	brak kalibracji wyjścia analogowego

Bit-9 - „1” - nie upłynął pełny interwał czasu uśredniania częstotliwości

Bit-8 - „1” - nie upłynął pełny interwał czasu uśredniania napięcia

Bit-7 - „1” - nie upłynął pełny interwał czasu uśredniania mocy czynnej

Bit-6 - „1” - za małe napięcie, prąd do pomiaru współczynnika mocy,
 $\operatorname{tg} \varphi, \varphi$

Bit-5 - „1” - przekroczenie górnego zakresu

Bit-4 - „1” - przekroczenie dolnego zakresu

Bit-3 - „1” - załączenie alarmu 4 (przełącznika)

Bit-2 - „1” - załączenie alarmu 3 (przełącznika)

Bit-1 - „1” - załączenie alarmu 2 (przełącznika)

Bit-0 - „1” - załączenie alarmu 1 (przełącznika)

Rejestr statusu 2 - charakter mocy biernej (adres 4045, R):

Bit-15 - różnica energii czynnej ujemna (rejestr 7518)

Bit-14...3 - zarezerwowane

Bit-2 - „1” - charakter pojemnościowy mocy biernej maksimum

Bit-1 - „1” - charakter pojemnościowy mocy biernej minimum

Bit-0 - „1” - charakter pojemnościowy mocy biernej

Tablica 6

Wartość jwst umieszczona w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600	Wartość jwst umieszczona w rejestrach 32 bitowych.	Symbol	Zapis (z)/odczyt (o)	Zakres	Opis
6200/7200	7600	CoLLo	z/o	-19999M...99999M	Próg dolny zmiany koloru wyświetlacza
6202/7202	7601	CoLHI	z/o	-19999M...99999M	Próg górny zmiany koloru wyświetlacza
6204/7204	7602	ovrLo	z/o	-19999M...99999M	Próg dolny zawężenia wyświetlania
6206/7206	7603	ovrHI	z/o	-19999M...99999M	Próg górny zawężenia wyświetlania
6208/7208	7604	PrL_1	z/o	-19999M...99999M	Próg dolny alarmu 1
6210/7210	7605	PrH_1	z/o	-19999M...99999M	Próg górny alarmu 1
6212/7212	7606	PrL_2	z/o	-19999M...99999M	Próg dolny alarmu 2
6214/7214	7607	PrH_2	z/o	-19999M...99999M	Próg górny alarmu 2
6216/7216	7608	PrL_3	z/o	-19999M...99999M	Próg dolny alarmu 3
6218/7218	7609	PrH_3	z/o	-19999M...99999M	Próg górny alarmu 3
6220/7220	7610	PrL_4	z/o	-19999M...99999M	Próg dolny alarmu 4
6222/7222	7611	PrH_4	z/o	-19999M...99999M	Próg górny alarmu 4
6224/7224	7612	An_Lo	z/o	-19999M...99999M	Próg dolny wyjścia analogowego
6226/7226	7613	An_HI	z/o	-19999M...99999M	Próg górny wyjścia analogowego

6.5. Rejestry tylko do odczytu

Tablica 7

Wartość jwst umieszczona w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600	Wartość jwst umieszczona w rejestrach 32 bitowych.	Nazwa	Zapis (z)/odczyt (o)	Jednostka	Nazwa wielkości
6000/7000	7500	Identyfikator	o	-	Stała identyfikująca urządzenie 179 (0xB3) - N30P
6002/7002	7501	Status	o	-	Status jest rejestrem opisującym aktualny stan miernika (ta sama wartość co w rejestrze 4044)
6004/7004	7502	Wysterowanie	o	%	Jest to rejestr określający wysterowanie wyjścia analogowego
6006/7006	7503	Minimum	o	-	Wartość minimalna aktualnie wyświetlanej wartości
6008/7008	7504	Maksimum	o	-	Wartość maksymalna aktualnie wyświetlanej wartości
6010/7010	7505	Wartość wyświetlana	o	-	Aktualnie wyświetlana wartość
6012/7012	7506	Zarezerwowane			
6014/7014	7507	Zarezerwowane			
6016/7016	7508	Zarezerwowane			

6018/7018	7509	U	o	V	Napięcie skuteczne
6020/7020	7510	I	o	A	Prąd skuteczny
6022/7022	7511	P	o	W	Moc czynna
6024/7024	7512	Q	o	var	Moc bierna
6024/7026	7513	S	o	VA	Moc pozorna
6028/7028	7514	PF	o		Współczynnik mocy czynnej
6030/7030	7515	tG	o		Stosunek mocy biernej do czynnej
6032/7032	7516	Fl	o	°	Przesunięcie fazowe
6034/7034	7517	FrEq	o	Hz	Częstotliwość
6036/7036	7518	Wartość bezwzględna różnicy energii czynnych: energia czynna pobierana - energia czynna oddawana			
6038/7038	7519	Suma energii biernych: energia bierna indukcyjna + energia bierna pojemnościowa			
6040/7040	7520	Zarezerwowane			
6042/7042	7521	PAv	o	W	Moc czynna średnia 15 minutowa
6044/7044	7522	UAv	o	V	Napięcie średnie 10 minutowe
6046/7046	7523	FAv	o	Hz	Częstotliwość średnia 10 sekundowa
6048/7048	7524	HoUr	o	gg.mm	Aktualny czas
6050/7050	7525	U_min	o	V	Wartość minimalna napięcia skutecznego
6052/7052	7526	U_max	o	V	Wartość maksymalna napięcia skutecznego
6054/7054	7527	I_min	o	A	Wartość minimalna prądu skutecznego
6056/7056	7528	I_max	o	A	Wartość maksymalna prądu skutecznego
6058/7058	7529	P_min	o	W	Wartość minimalna mocy czynnej
6060/7060	7530	P_max	o	W	Wartość maksymalna mocy czynnej
6062/7062	7531	Q_min	o	var	Wartość minimalna mocy biernej
6064/7064	7532	Q_max	o	var	Wartość maksymalna mocy biernej
6066/7066	7533	S_min	o	VA	Wartość minimalna mocy pozornej
6068/7068	7534	S_max	o	VA	Wartość maksymalna mocy pozornej
6070/7070	7535	PF_min	o		Wartość minimalna współczynnika mocy czynnej
6072/7072	7536	PF_max	o		Wartość maksymalna współczynnika mocy czynnej
6074/7074	7537	tG_min	o		Wartość minimalna stosunku mocy biernej do czynnej

6076/7076	7538	tG_max	o		Wartość maksymalna stosunku mocy biernej do czynnej
6078/7078	7539	FI_min	o	°	Wartość minimalna przesunięcia fazowego
6080/7080	7540	FI_max	o	°	Wartość maksymalna przesunięcia fazowego
6082/7082	7541	FrEq_min	o	Hz	Wartość minimalna częstotliwości
6084/7084	7542	FrEq_max	o	Hz	Wartość maksymalna częstotliwości
6086/7086	7543	PAv_min	o	W	Wartość minimalna mocy czynnej uśrednionej
6088/7088	7544	PAv_max	o	W	Wartość maksymalna mocy czynnej uśrednionej
6090/7090	7545	UAv_min	o	V	Wartość minimalna napięcia średniego 10 minutowego
6092/7092	7546	UAv_max	o	V	Wartość maksymalna napięcia średniego 10 minutowego
6094/7094	7547	FAv_min	o	Hz	Wartość minimalna częstotliwości średniej 10 sekundowej
6096/7096	7548	FAv_max	o	Hz	Wartość maksymalna częstotliwości średniej 10 sekundowej
6098/7098	7549	EP_PoS1	o	100MWh	Energia czynna pobierana (licznik przekręceń rejestru 7550 zerowany po 9999999,9 kWh)
6100/7100	7550	EP_PoS2	o	kWh	Energia czynna pobierana (modulo 100000,0)
6102/7102	7551	EP_nEG1	o	100MWh	Energia czynna oddawana (licznik przekręceń rejestru 7552 zerowany po 9999999,9 kWh)
6104/7104	7552	EP_nEG2	o	kWh	Energia czynna oddawana (modulo 100000,0)
6106/7106	7553	Eq_PoS1	o	100Mvarh	Energia bierna pobierana (licznik przekręceń rejestru 7554 zerowany po 9999999,9 kvarh)
6108/7108	7554	Eq_PoS2	o	kvarh	Energia czynna pobierana (modulo 100000,0)
6110/7110	7555	Eq_nEG1	o	100Mvarh	Energia bierna oddawana (licznik przekręceń rejestru 7556 zerowany po 9999999,9 kvarh)
6112/7112	7556	Eq_nEG2	o	kvarh	Energia czynna oddawana (modulo 100000,0)

7. KODY BŁĘDÓW

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

Pojawienie się na wyświetlaczach cyfrowych niżej wymienionych symboli oznacza:



przekroczenie górnej wartości zaprogramowanego zakresu wskazań.



przekroczenie dolnej wartości zaprogramowanego zakresu wskazań.

ErCAL

utrata wartości kalibracyjnych miernika. Należy skontaktować się z serwisem.

EroUt

utrata wartości kalibracyjnych wyjść analogowych miernika. Wciśnięcie przycisku ESC wyłącza komunikat, wyjścia analogowe pozostają wyłączone. Należy skontaktować się z serwisem.

Er EE

niewłaściwe wartości w danych konfiguracyjnych miernika. Wciśnięcie przycisku ESC wyłącza komunikat. Należy ustawić ponownie parametry miernika.

ErEnr

niewłaściwe wartości energii w mierniku. Wciśnięcie przycisku ESC wyłącza komunikat. Energie zostały wyzerowane.

ErCod

Niepoprawnie wprowadzony kod bezpieczeństwa.

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

1) **Erovr** - gdy napięcie i/lub prąd jest zbyt małe lub za duże przy pomiarze:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - P_{fi} , $\text{tg}\varphi_i$, φ | poniżej 5% U_n , 0,5 % I_n |
| - f | poniżej 5% U_n |

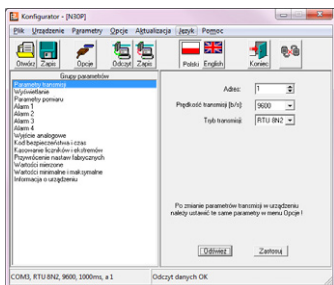
2) **ErPAv** - nie upłynął pełny interwał czasu uśredniania mocy P_{Av} ,

3) **ErUAv** - nie upłynął pełny interwał czasu uśredniania napięcia U_{Av} ,

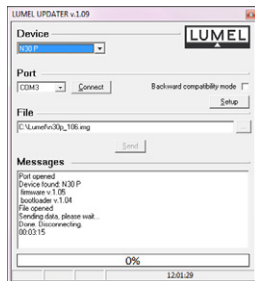
4) **ErFAv** - nie upłynął pełny interwał czasu uśredniania częstotliwości F_{Av} ,

8. UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA

W mierniku N30P (w wykonaniu z wyjściem RS485) zaimplementowano funkcję umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC z oprogramowaniem LPCon. Bezpłatne oprogramowanie LPCon oraz pliki aktualizacyjne są dostępne na stronie www.lumel.com.pl. Do uaktualnienia wymagany jest podłączony do komputera konwerter RS485 na USB, np.: konwerter PD10.



a)





b)

Rys. 11. Widok okna programu: a) LPCon, b) uaktualniania oprogramowania

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

Po uruchomieniu programu LPCon należy ustawić w *Opcjach* port szeregowy, prędkość, tryb i adres miernika. Następnie wybrać miernik N30P z menu *Urządzenia* i kliknąć w ikonę *Odczyt* aby odczytać wszystkie ustawione parametry (potrzebne do późniejszego ich przywrócenia). Po wybraniu z menu *Aktualizacja* opcji *Aktualizacja oprogramowania urządzeń* otworzone zostanie okno *Lumel Updater* (LU)

– Rys. 11 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 *LPCon* – adres, tryb, prędkość, port *COM*) lub poprzez załączenie zasilania miernika przy wciśniętym przycisku  (przy wejściu w tryb bootloadera przyciskiem, do uaktualnienia są ustawiane fabryczne parametry komunikacyjne miernika). Zaświecenie się diody alarmu *AL1* sygnalizuje gotowość do uaktualnienia, 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 przywraca nastawy fabryczne i przechodzi do normalnej pracy, natomiast w oknie informacyjnym pojawia się napis *Done* oraz czas trwania aktualizacji. Po zamknięciu okna *LU*, należy wcisnąć ikonę *Zapis* aby zapisać odczytane na początku ustawione parametry. Aktualną wersję oprogramowania można również sprawdzić poprzez odczytanie *Informacji o urządzeniu* z programu *LPCon*.

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

9. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe

Tablica 8

Wielkość mierzona	Zakres wskazań	Zakres pomiarowy	Błąd podstawowy
Prąd 1 A 5 A	0,000...12 kA 0,000... 60 kA	0,005...1,200 A~ 0,025...6,000 A~	±0,2%
Napięcie L-N 100 V 400 V	0,0...0,48 MV 0,0...1,92 MV	5...120 V 20...480 V	±0,2%
Częstotliwość	45,00...100,00 Hz	45,0...66,0...100 Hz	±0,2%
Moc czynna	-19999... 99999 MW	-2,88 kW...1,40 W...2,88 kW	±0,5%
Moc bierna	-19999 Mvar...0,00 var ...99999 Mvar	-2,88 kvar...1,40 var...2,88 kvar	±0,5%
Moc pozorna	0,00...99999 MVA	1,40 VA .. 2,88 kVA	±0,5%
Współczynnik PF	-1...0...1	-1...0...1	±0,5%
Tangens φ_i	-1,2...0...1,2	-1,2...0...1,2	±1%
φ	0...359	0...359	±1%
Energia czynna	0...9 999 999,9 kWh	0...9 999 999,9 kWh	±0,5%
Energia bierna	0...9 999 999,9 kvarh	0...9 999 999,9 kvarh	±0,5%
Aktualny czas	0,00...23.59	0,00...23.59	1 sek./ dobę

Ku – przekładnia przekładnika napięciowego: 0,1...4000.0

Ki – przekładnia przekładnika prądowego: 1...10000

Wyjścia przekaźnikowe

- przekaźniki, styki beznapięciowe zwierne obciążalność 250 V/ 0,5 A
- przekaźniki, styki beznapięciowe przełączne obciążalność 250 V/0,5 A (opcja)

Wyjście analogowe (opcja)

- programowalne prądowe 0/4...20 mA rezystancja obciążenia $\leq 500 \Omega$
- programowalne napięciowe 0...10 V rezystancja obciążenia $\geq 500 \Omega$
- izolowane galwanicznie
- rozdzielczość 0,01% zakresu

Interfejs szeregowy (opcja)**RS485:** adres 1...247

Tryb: 8N2, 8E1, 8O1,8N1

Prędkość: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s

Protokół transmisji: Modbus RTU

Maksymalny czas rozpoczęcia

odpowiedzi: 1000 ms

**Wyjście impulsowe energii
(opcja)**Wyjście typu OC, pasywne klasy A
wg PN-EN 62053-31; napięcie zasilania 18...27 V, prąd 10...27 mA**Stała impulsów wyjścia
typu O/C**5000 imp./kWh, niezależnie od
ustawionych przekładni Ku, Ki**Izolacja galwaniczna pomiędzy:**

- zasilanie - wejście pomiarowe 3,2 kV d.c.
- zasilanie - wyjście analogowe 2 kV d.c.
- zasilanie - wyjście impulsowe 2 kV d.c.
- zasilanie - interfejs RS485 2 kV d.c.
- wejście pomiarowe - wyjście analogowe 3,2 kV d.c.
- wejście pomiarowe - wyjście impulsowe 3,2 kV d.c.
- wejście pomiarowe - interfejs RS485 3,2 kV d.c.
- wejście analogowe - wyjście impulsowe 2 kV d.c.
- wejście analogowe - interfejs RS485 2 kV d.c.
- wyjście alarmowe - pozostałe obwody 2 kV d.c.

**Stopień ochrony zapewniany
przez obudowę:**

- od strony czołowej IP 65
- od części zatablicowej IP 10

Masa 0,2 kg**Wymiary** 96 x 48 x 93 mm**Warunki odniesienia i znamionowe
warunki użytkowania:**

- napięcie zasilania 85...253 V d.c lub a.c 40...400 Hz
20...40 V d.c lub a.c 40...400 Hz

- sygnał wejściowy	0...0,005...1,2I _n ; 0,05...1,2U _n dla prądu, napięcia 0...0,005...1,2I _n ; 0...0,1...1,2U _n ; dla współczynników P _{f_i} , t _{φ_i} , φ częstotliwość 45...66...100 Hz; sinusoidalny (THD ≤ 8%)
- współczynnik mocy	-1...0...1
- temperatura otoczenia	-25...23...+55°C
- temperatura magazynowania	-30...+70°C
- wilgotność	25...95% (niedopuszczalne skroplenia)
- dopuszczalny współczynnik szczytu:	
- natężenia prądu	2
- napięcia	2
- zewnętrzne pole magnetyczne	0...400 A/m
- przeciążalność krótkotrwała (5 s):	
- wejścia napięciowe	2U _n (max.1000 V)
- wejścia prądowe	10 I _n
- pozycja pracy	dowolna
- minimalna odległość pomiędzy miernikami:	1,5 cm
- pobór mocy:	- w obwodzie zasilania: < 6 VA - w obwodzie napięciowym/ prądowym : < 0,05 VA

Błędy dodatkowe:

w % błędu podstawowego

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

Normy spełniane przez miernik

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,
- stopień zanieczyszczenia 2,
- maksymalne napięcie pracy między fazą a ziemią 600 V:
 - dla obwodu zasilania: 300 V
 - dla wejścia pomiarowego 600 V dla analogowych sygnałów wejściowych – kat. II (300 V – kat. III),
 - dla pozostałych obwodów: 50 V
- wysokość npm < 2000 m,

Czas wstępnego nagrzewania: 15 minut

10. KOD WYKONAŃ

Tablica 9

MIERNIK CYFROWY	N30P -	X	X	XX	XX	X	X
Napięcie zasilania:							
85... 253 V a.c./d.c.		1					
20... 40 V a.c./d.c.		2					
Dodatkowe wyjścia:							
brak		0					
wyjście impulsowe, RS-485, wyjścia analogowe		1					
wyjście impulsowe, RS-485, wyjścia analogowe, wyjścia przekaźnikowe przełączne		2					
Jednostka:							
numer kodu jednostki wg tab. 10				XX			
Wykonanie:							
standardowe						00	
specjalne*						XX	
Wersja językowa:							
polska							P
angielska							E
inna*							X
Próby odbiorcze:							
bez dodatkowych wymagań							0
z atestami Kontroli Jakości							1
wg uzgodnień z odbiorcą*							X

* - tylko po uzgodnieniu z producentem

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

kod **N30P - 1 0 01 00 P 0** - oznacza miernik N30P z zasilaniem 85...253 V a.c./d.c., bez dodatkowych wyjść, w wykonaniu standardowym, w polskiej wersji językowej, bez dodatkowych wymagań. Jednostka „V”

Kod	Jednostka	Kod	Jednostka
00	brak jednostki	29	%
01	V	30	%RH
02	A	31	pH
03	mV	32	kg
04	kV	33	bar
05	mA	34	m
06	kA	35	l
07	W	36	s
08	kW	37	h
09	MW	38	m ³
10	var	39	obr
11	kvar	40	szt
12	Mvar	41	imp
13	VA	42	rsp
14	kVA	43	m/s
15	MVA	44	l/s
16	kWh	45	obr/min
17	MWh	46	rpm
18	kvarh	47	mm/min
19	Mvarh	48	m/min
20	kVAh	49	l/min
21	MVAh	50	m ³ /min
22	Hz	51	szt/h
23	kHz	52	m/h
24	Ω	53	km/h
25	kΩ	54	m ³ /h
26	°C	55	kg/h
27	°F	56	l/h
28	K	XX	na zamówienie ¹⁾

1) - po uzgodnieniu z producentem



LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 306, 45 75 180, 45 75 260
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341
fax.: (68) 32 55 650

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117

Wzorcowanie:

tel.: (68) 45 75 161
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl