

CYFROWY MIERNIK TABLICOWY
N30U



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	29
7. UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA	43
8. KODY BŁĘDÓW.....	45
9. DANE TECHNICZNE.....	46
10. KOD WYKONAŃ.....	49

Instrukcja dotyczy mierników z oprogramowaniem w wersjach ≥ 2.00

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA

Miernik N30U jest tablicowym cyfrowym przyrządem programowalnym, przeznaczonym do pomiaru sygnałów pochodzących ze standardowych czujników przeznaczonych do pomiaru temperatury oraz do pomiaru standardowych sygnałów analogowych stosowanych w automatyce. Dodatkowo miernik umożliwia wskazywanie aktualnej godziny. Pole odczytowe stanowi wyświetlacz LED, który pozwala na ekspozycję wyników w kolorach: czerwonym, zielonym oraz pomarańczowym. Mierzony sygnał wejściowy może zostać dowolnie przekształcony za pomocą 21 punktowej charakterystyki indywidualnej.

Cechy miernika N30U:

- kolor wyświetlacza programowany indywidualnie w trzech przedziałach,
- programowalne progi wyświetlania przekroczeń,
- dwa alarmy przekąźnikowe ze stykiem zwiernym pracujące w 6 trybach,
- dwa alarmy przekąźnikowe ze stykiem przelącznym pracujące w 6 trybach (opcja),
- sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego,
- automatyczne ustawianie punktu dziesiątego,
- programowanie wyjść alarmowych i analogowych z reakcją na wybraną wielkość wejściową (wejście główne lub RTC),
- zegar czasu rzeczywistego z funkcją podtrzymania zasilania zegara w przypadku zaniku zasilania miernika,
- programowany czas uśredniania – funkcja okna kroczącego z czasem uśredniania do 1 godziny,
- podgląd nastawionych parametrów,
- blokada wprowadzonych parametrów za pomocą hasła,
- przeliczanie wielkości mierzonej w oparciu o 21 punktową charakterystykę indywidualną,
- obsługa interfejsu z protokołem MODBUS w trybie RTU (opcja),
- przetwarzanie wielkości mierzonej na standardowy – programowalny sygnał prądowy lub napięciowy (opcja),

- podświetlenie dowolnej jednostki pomiarowej według zamówienia,
- sygnalizacja działania alarmu – załączenie alarmu powoduje podświetlenia numeru wyjścia,
- separacja galwaniczna między przyłączami: alarmowymi, zasilającymi, wejściowymi, wyjściami analogowymi, wyjściem zasilania pomocniczego, interfejsem RS-485,

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 N30U

2. ZESTAW MIERNIKA

W skład zestawu wchodzi:

- miernik N30U 1 szt.
- instrukcja obsługi 1 szt.
- karta gwarancyjna 1 szt.
- zestaw 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.



- szczególnie ważne, należy zapoznać się przed podłączeniem miernika. Nieprzestrzeganie uwag oznaczonych tym symbolem może spowodować uszkodzenie miernika.



- należy zwrócić uwagę, gdy miernik pracuje niezgodnie z oczekiwaniami.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:



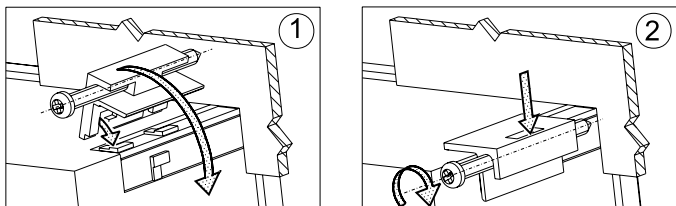
- montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych,
- przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń,
- przed zdjęciem obudowy miernika należy wyłączyć jego zasilanie i odłączyć obwody pomiarowe,
- miernik jest przeznaczony 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

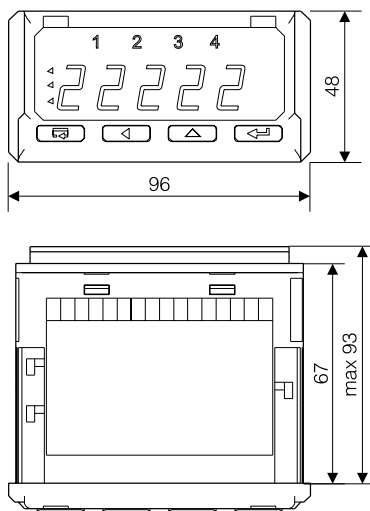
Miernik posiada listwy rozłączne z zaciskami śrubowymi, które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju 2,5 mm².

W tablicy należy przygotować otwór o wymiarach 92^{+0,6} × 45^{+0,6} mm. Grubość materiału z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 6 mm. Miernik należy mocować od przodu tablicy z odłączonym napięciem zasilania. Przed włożeniem do tablicy zwrócić uwagę na po-

prawne ułożenie uszczelki. Po włożeniu do otworu, miernik umocować w tablicy za pomocą uchwytów (rys. 2).



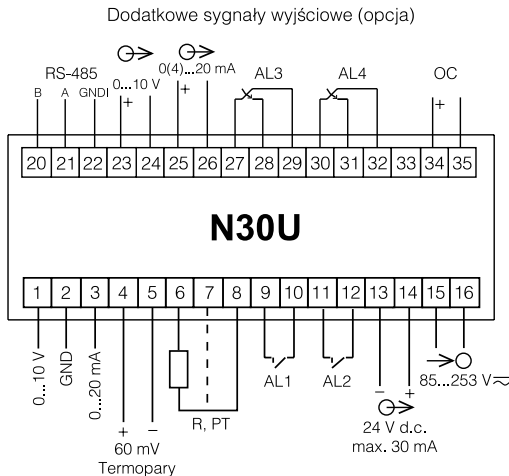
Rys. 2. Mocowanie miernika



Rys. 3. Gabaryty miernika

4.1. Wyprowadzenia sygnałów

Na rys. 4. przedstawiono sygnały wyprowadzone na złącza miernika. Obwody kolejnych grup sygnałów są separowane między sobą.



Rys. 4. Opis sygnałów na listwach przyłączeniowych

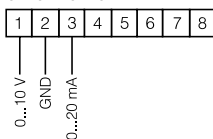
- 0...10 V – wejście do pomiaru napięcia ± 10 V.
- GND – masa dla wejścia 0...10 V i wejścia 0...20 mA.
- 0...20 mA – wejście do pomiaru prądu ± 20 mA.
- 60 mV Termopary – wejście do pomiaru napięcia 60.mV lub do podłączenia czujników termoelektrycznych.
- R,PT – wejście do pomiaru rezystancji lub do podłączenia czujników termorezystancyjnych. Linia przerywaną zaznaczono przewód kompensacyjny.
- OC – wyjście otwarty kolektor typu npn – sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego.

4.2. Przykłady połączeń

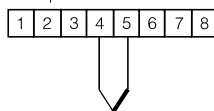
Przykład podłączenia miernika N30U do różnych sygnałów przedstawiono na rys. 5.

Sygnaly standardowe:

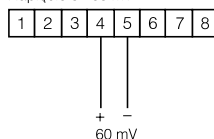
0...10 V i 0...20 mA



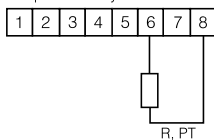
Termopara



Napięcie 0...60 mV

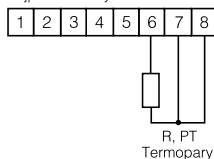


Rezystor, czujnik termorezystancyjny w układzie dwuprzewodowym



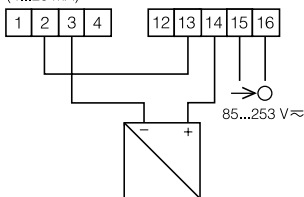
R, PT

Rezystor, czujnik termorezystancyjny w układzie trójprzewodowym

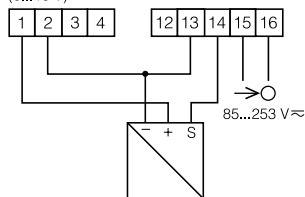


R, PT
Termopary

Podłączenie przetwornika dwuprzewodowego (4...20 mA)



Podłączenie przetwornika trójprzewodowego (0...10 V)

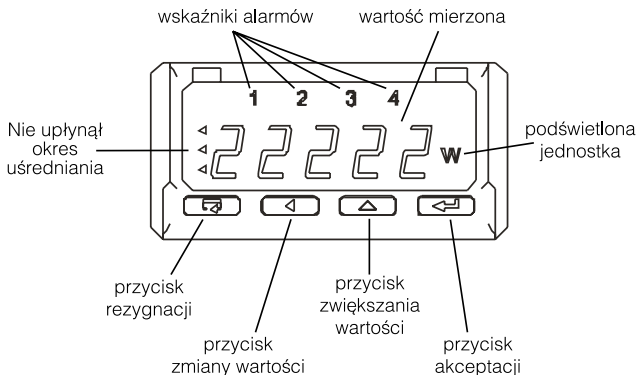


Rys. 5. Sposób podłączenia miernika.

Do podłączenia sygnałów wejściowych w środowiskach o dużym poziomie zakłóceń należy zastosować przewody ekranowane.

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-U, 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. Przy wyświetlaniu wartości miernik automatycznie ustawia pozycję przecinka, przy czym format (liczba miejsc po przecinku) może zostać ograniczona przez użytkownika.

5.3. Funkcje przycisków

 - przycisk akceptacji:

- ⇒ wejście w tryb programowania (przytrzymanie przez około 3 sekund),
- ⇒ poruszanie się po menu – wybór poziomu,
- ⇒ wejście w tryb zmiany wartości parametru,
- ⇒ zaakceptowanie zmienionej wartości parametru,
- ⇒ zatrzymanie pomiaru – podczas trzymania przycisku wynik na wyświetlaczu nie jest aktualizowany.
Pomiar jest nadal wykonywany.

 - przycisk zwiększania wartości:



- ⇒ wyświetlanie wartości maksymalnej. Naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlanie wartości maksymalnej przez około 3 sekundy,
- ⇒ wejście do poziomu grupy parametrów,
- ⇒ poruszanie się po wybranym poziomie,
- ⇒ zmiana wartości wybranego parametru - zwiększanie wartości,

 - przycisk zmiany cyfry:

- ⇒ wyświetlanie wartości minimalnej. Naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlanie wartości minimalnej przez około 3 sekundy,
- ⇒ wejście do poziomu grupy parametrów,
- ⇒ poruszanie się po wybranym poziomie,
- ⇒ zmiana wartości wybranego parametru – przesunięcie się na kolejną cyfrę,


 - przycisk rezygnacji:





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

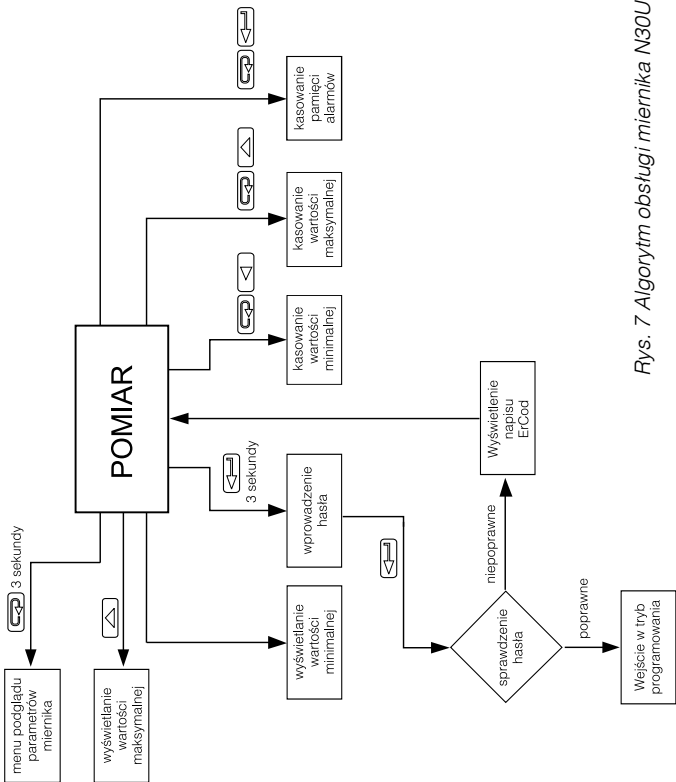
Wciśnięcie kombinacji przycisków   i przytrzymanie około 3 sekund powoduje kasowanie sygnalizacji alarmów. Operacja ta działa wyłącznie przy włączonej funkcji podtrzymania.

Wciśnięcie kombinacji przycisków   powoduje kasowanie wartości minimalnej.

Wciśnięcie kombinacji przycisków   powoduje kasowanie wartości maksymalnej.









Wciśnięcie i przytrzymanie około 3 sekund przycisku  powoduje wejście do matrycy programowania. Matryca programowania może zostać 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 wszystkie programowalne parametry miernika w trybie tylko do odczytu. Menu **Ser** nie jest dostępne w tym trybie. 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.







Rys. 7 Algorytm obsługi miernika N30U

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**. Na rysunku 8 przedstawiono 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 przycisków  i . Symbole parametrów są wyświetlane na przemian z ich aktualną wartością. W celu zmiany wartości wybranego parametru należy użyć przycisku . Aby zrezygnować ze zmiany parametru należy użyć przycisku . W celu wyjścia z wybranego poziomu należy wybrać symbol **----** i nacisnąć przycisk . Aby wyjść z matrycy programowania do pomiaru należy wcisnąć przycisk  przez około 1 sekundę. Wówczas pojawi się napis **E.r.d** na czas około 3 sekund i miernik przejdzie do wyświetlania wartości mierzonej. W przypadku pozostawienia miernika w trybie programowania parametrów po upływie czasu 30 sekund nastąpi automatyczne opuszczenie trybu programowania (parametru, następnie menu) i przejście do wyświetlania wartości mierzonej.

5.4.1 Sposób zmiany wartości wybranego parametru.

W celu zwiększenia wartości wybranego parametru należy wcisnąć przycisk . Jednokrotne wciśnięcie przycisku powoduje zwiększenie wartości o 1. Zwiększenie wartości przy wyświetlanej cyfrze 9 powoduje ustawienie 0 na tej cyfrze (lub znaku minus w przypadku najstarszej cyfry wyświetlacza). Zmiana pozycji kursora 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


Nr poz. 1	Inp1 Parametry wejścia głównego	tYP1 Typ mierzonej wielkości	Con Rodzaj kompensacji	Cnt1 Czas pomiaru	FUnCt Funkcje matematyczne	-----		
2	Ind Parametry ch-ki indywidualnej	IndCp Ilość punktów ch-ki ind.	H1 Pierwszy punkt ch-ki indywid. Punkt x	Y Pierwszy punkt ch-ki indywid. Punkt y	H21 Ostatni punkt ch-ki	-----	Y21 Ostatni punkt ch-ki	-----
3	dISP Parametry wyświetlania	d_P Minimalny punkt dziesiętny	Coldo Kolor dolny	Colbe Kolor środkowy	Collo Dolny próg zmiany koloru	ColHi Górny próg zmiany koloru	ColLo Dolny próg zmiany koloru	ColHi Górny próg zmiany koloru
4	ALr1 Alarm 1	P_A1 Typ wielk. wejściowej dla alarmu 1	PrL1 Dolny próg	PrH1 Górny próg	tYP1 Typ alarmu	dLY1 Opóźnienie alarmu	LED1 Podtrzymanie sygnalizacji	ovrLo Przekroczenie dolne
5	ALr2 Alarm 2	P_A2 Typ wielk. wejścia dla alarmu 2	PrL2 Dolny próg	PrH2 Górny próg	tYP2 Typ alarmu	dLY2 Opóźnienie alarmu	LED2 Podtrzymanie sygnalizacji	ovrLo Przekroczenie dolne
6	ALr3 Alarm 3	P_A3 Typ wielk. wejścia dla alarmu 3	PrL3 Dolny próg	PrH3 Górny próg	tYP3 Typ alarmu	dLY3 Opóźnienie alarmu	LED3 Podtrzymanie sygnalizacji	ovrLo Przekroczenie dolne
7	ALr4 Alarm 4	P_A4 Typ wielk. wejścia dla alarmu 4	PrL4 Dolny próg	PrH4 Górny próg	tYP4 Typ alarmu	dLY4 Opóźnienie alarmu	LED4 Podtrzymanie sygnalizacji	ovrLo Przekroczenie dolne
8	Out Wyjście	P_An Typ wielk. dla wyjścia analog.	Anl Dolny próg wyj. analog. wyj. analog.	AnH Górny próg wyj. analog. wyj. analog.	typ_A Rodzaj wyjścia (nap./prąd)	bAud Prędkość transmisji	prot Rodzaj ramki	addr Adres urzędz.
9	SEr Serwis	Set Wpisz param. standard.	SEC Wprowadź hasło	Hour Ustawianie godziny	unit Podw. jednostki	tEST Test wyświetlaczy	-----	-----

Rys. 8. Matryca przejść w trybie programowania

5.4.2 Zmiana wartości zmiennoprzecinkowych

Zmiana wykonywana jest w 2 etapach (przejdzie do następnego etapu następuje po wciśnięciu przycisku ):

- 1) ustawienie wartości z zakresu -19999...99999 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;

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

5.4.3 Charakterystyka parametrów programowych

W tabelicy poniżej przedstawiono parametry programowane oraz zakres zmian ich wartości.

Tablica 1



InP 1		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
tYP1	Rodzaj przyłączonego sygnału wejściowego.	Pt1 – Pt100 Pt5 – Pt500 Pt10 – Pt1000 rEzL – pomiar rezystancji do 400 Ω rEzH – pomiar rezystancji do 4000 Ω tE-J – J (Fe-CuNi) tE-h – K (NiCr-NiAl) tE-n – N (NiCrSi-NiSi) tE-E – E (NiCr-CuNi) tE-r – R (PtRh 13-Pt) tE-S – S (PtRh10-Pt) 0_10U – pomiar napięcia, zakres 10 V 0_20A – pomiar prądu, zakres 20 mA 0_60n – pomiar napięcia, zakres 60 mV HOuR – aktualny czas.

Con	Wybór kompensacji wartości mierzonej. Dotyczy tylko pracy w trybie pomiaru temperatury lub rezystancji. Dla czujników rezystancyjnych określa rezystancję przewód łączących miernik z czujnikiem, natomiast dla czujników termoelektrycznych oznacza temperaturę końców. Wybranie wartości spoza zakresu powoduje włączenie kompensacji automatycznej.	-19999..99999 Wprowadzenie wartości: 0...20 Ω - powoduje włączenie kompensacji ręcznej dla pomiaru rezystancji lub temperatury za pomocą czujników termorezystancyjnych. 0...60°C – powoduje włączenie kompensacji ręcznej dla czujników termoelektrycznych.
Cnt1	Czas pomiaru wyrażony w sekundach. Wynik na wyświetlaczu reprezentuje wartość średnią wyliczoną w okresie Cnt1. Parametr ten nie jest uwzględniany podczas pomiaru w trybach licznikowych.	1...3600
FUnCt	Funkcje matematyczne. Na wartości zmierzonej jest wykonywana dodatkowo wybrana operacja matematyczna przed charakterystyką indywidualną.	oFF – brak dodatkowych operacji mat. sqr – wartość mierzona jest podniesiona do kwadratu. sqrt – pierwiastek kwadratowy wartości mierzonej. Inv – odwrotność wartości mierzonej. InvSq – odwrotność wartości mierzonej jest podniesiona do kwadratu. InvSt – pierwiastek kwadratowy odwrotności wartości mierzonej.

Tablica 2



Ind		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
IndCp	Ilość punktów ch-ki indywidualnej. Dla wartości mniejszej od dwa ch-ka indywidualna jest wyłączona. Liczba odcinków jest to liczba punktów pomniejszona o jeden. Charakterystyka indywidualna nie jest uwzględniana w trybie HoUr.	1...21
Hn	Wartość wielkości mierzonej dla której będziemy oczekiwali Yn (n - numer punktu).	-19999...99999
Yn	Wartość oczekiwana dla Xn.	-19999...99999

Tablica 3

dISP		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
d_P	Minimalna pozycja przecinka przy wyświetlaniu wartości mierzonej – format wyświetlania. Parametr ten nie jest uwzględniany podczas trybu CoUnth i HoUr.	0.0000 – 0 00.000 – 1 000.00 – 2 0000.0 – 3 00000 – 4
CoLdo	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana jest mniejsza od CoLLo	rEd – czerwony grEEen – zielony orAnG - żółty
CoLbE	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana jest większa od CoLLo i mniejsza od CoLHi.	
CoLuP	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana jest większa od CoLHi	
CoLLo	Próg dolny zmiany koloru	-19999..99999
CoLHi	Górny próg zmiany koloru	-19999..99999
ovrLo	Próg dolny zawężenia wyświetlania. Wartości poniżej zadeklarowanego progu sygnalizowane są na wyświetlaczu symbolem  .	-19999..99999
ovrHi	Próg górny zawężenia wyświetlania. Wartości powyżej zadeklarowanego progu sygnalizowane są na wyświetlaczu symbolem  .	-19999..99999

Tablica 4


ALr1, ALr2, ALr3, ALr4		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
P_A1 P_A2 P_A3 P_A4	Wielkość wejściowa, sterująca alarmem.	InP1 – wejście główne (wartość wskazywana). HoUr – zegar czasu rzeczywistego.
tYP1 tYP2 tYP3 tYP4	Typ alarmu. Rys. 11 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.
PrL1 PrL2 PrL3 PrL4	Dolny próg alarmowy.	-19999...99999
PrH1 PrH2 PrH3 PrH4	Górny próg alarmowy.	-19999...99999

dLY1 dLY2 dLY3 dLY4	Opóźnienie przełączenia alarmu.	0...32400
LEd1 LEd2 LEd3 LEd4	<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>	oFF – funkcja wyłączona on – funkcja włączona

Tablica 5

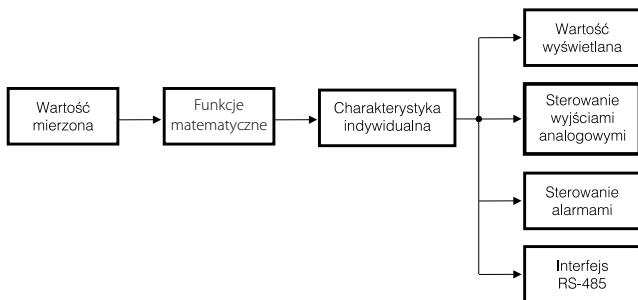
out		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
P_An	Wielkość wejściowa, na którą ma reagować wyjście analogowe.	InP1 – wejście główne (wartość wskazywana). Hour – zegar czasu rzeczywistego.
tyPA	Typ wyjścia analogowego	0_10U – napięciowe 0...10 V 0_20A – prądowe 0...20 mA 4_20A – prądowe 4...20 mA
AnL	Dolny próg wyjścia analogowego. Należy podać wartość, dla której chcemy uzyskać minimalną wartość sygnału na wyjściu analogowym.	-19999...99999
AnH	Górny próg wyjścia analogowego. Należy podać wartość dla której chcemy uzyskać maksymalną wartość sygnału na wyjściu analogowym (10 V lub 20 mA).	-19999...99999
bAud	Prędkość transmisji interfejsu RS485	4.8 – 4800 bit/s 9.6 – 9600 bit/s 19.2 – 19200 bit/s 38.4 – 38400 bit/s 57.6 – 57600 bit/s 115.2 – 115200 bit/s
prot	Typ ramki transmisyjnej interfejsu RS485	r8n2 r8E1 r8o1 r8n1
Addr	Adres w sieci MODBUS. Wpisanie wartości 0 wyłącza interfejs.	0...247

Tablica 6

SEr		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
SEt	Wpis ustawień fabrycznych. Ustawienie wartości YeS powoduje wpisanie do miernika parametrów standardowych. Wartości parametrów fabrycznych przedstawiono w tablicy X.	no – nic nie rób. YeS – powoduje wpisanie nastaw fabrycznych.
SEC	Wprowadzenie nowego hasła. Wprowadzenie wartości 0 wyłącza hasło.	0...60000
HOUR	Ustawienie aktualnego czasu. Wprowadzenie błędnego czasu anuluje wprowadzanie czasu. Wartość wprowadzona nie zostanie pobrana.	0,00...23,59
unlt	Podświetlanie jednostki.	On – podświetlenie jednostki włączone. Off – podświetlenie jednostki wyłączzone.
tEst	Test wyświetlaczy. Test polega na kolejnym zapalaniu segmentów wyświetlacza cyfrowego. Diody alarmowe i diody podświetlania jednostki powinny być zapalone.	YeS – powoduje uruchomienie testu. Wciśnięcie przycisku  kończy test. no – nic nie rób.

5.4.4 Charakterystyka indywidualna

Mierniki N30U mogą przeliczyć wartość mierzoną na dowolną wartość dzięki zaimplementowanej funkcji charakterystyki indywidualnej. Charakterystyka indywidualna przeskalowuje wejściowy sygnał mierzony zgodnie z ustawioną charakterystyką. Sposób oddziaływania charakterystyki indywidualnej na pracę miernika został przedstawiony na rys. 9.

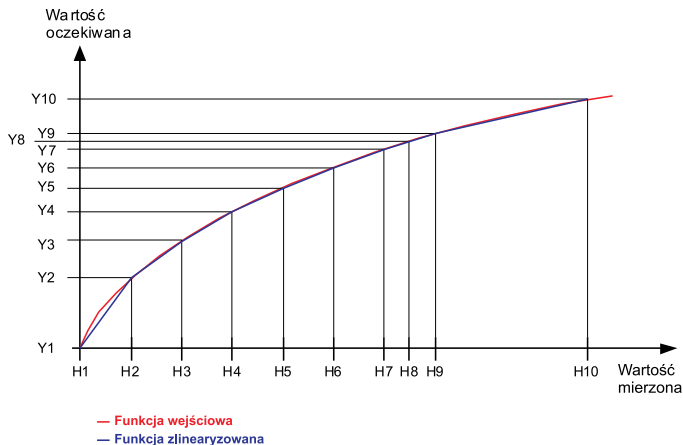


Rys. 9. Działanie charakterystyki indywidualnej.

Użytkownik może wprowadzić maksymalnie dwadzieścia funkcji poprzez podanie przedziałów i wartości oczekiwanych dla kolejnych punktów.

Programowanie charakterystyki indywidualnej polega na określeniu ilości punktów, którymi będzie linearyzowana funkcja wejściowa. Należy

pamiętać, że liczba funkcji linearyzujących jest o jeden mniejsza od liczby punktów. Następnie należy zaprogramować kolejne punkty poprzez podanie wartości mierzonej (H_n) i odpowiadającej jej wartości oczekiwanej – wartości, która ma zostać wyświetlona (Y_n). Graficzną interpretację charakterystyki indywidualnej przedstawiono na rys. 10.



Rys. 10. Charakterystyka indywidualna.

Podczas przybliżania funkcji należy pamiętać, że dla przybliżenia krzywych mocno odbiegających od charakterystyki liniowej im większa liczba odcinków linearyzujących tym mniejszy błąd związany z linearyzacją.

Jeżeli wartości mierzone są mniejsze od H_1 wówczas przeliczenia zostaną wykonane w oparciu o pierwszą prostą wyliczoną na podstawie punktów (H_1, Y_1) i (H_2, Y_2) . Natomiast, dla wartości większych od H_n (gdzie n – ostatnia zadeklarowana wartość mierzona), wartość do wyświetlenia zostanie wyliczona na podstawie ostatniej wyznaczonej funkcji liniowej.

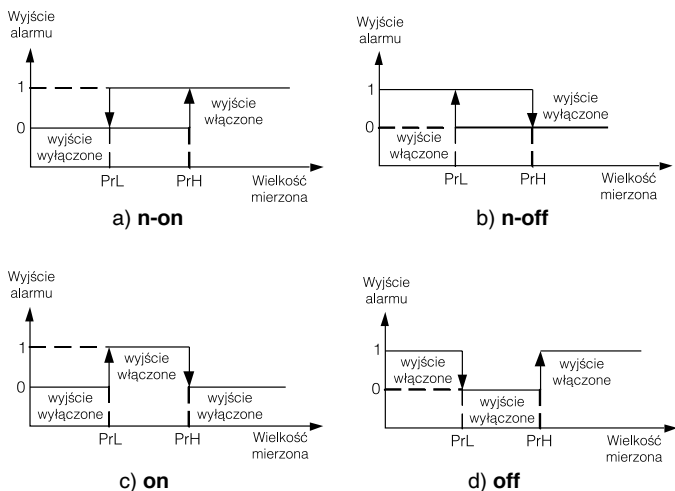
Uwaga: Wszystkie wprowadzone punkty wartości mierzonej (H_n) muszą być ułożone w kolejności rosnącej, tak aby zachodziła zależność:

$$H_1 < H_2 < H_3 \dots < H_n$$

Jeżeli powyższe nie jest spełnione funkcja charakterystyki indywidualnej zostanie automatycznie wyłączona (nie będzie realizowana) i zostanie ustawiona flaga diagnostyczna w rejestrze statusu.

5.4.5 Typy alarmów

Miernik N30U wyposażony jest w 2 wyjścia alarmowe ze stykiem zwiernym oraz dwa wyjścia alarmowe ze stykiem zwierno-rozwiernym (opcja). Każdy z alarmów może pracować w jednym z sześciu trybów. Na rys. 11 przedstawiono pracę alarmu w trybach: n-on, n-off, on, off. Dwa pozostałe tryby: h-on i h-off oznaczają odpowiednio zawsze załączony i zawsze wyłączony. Tryby te przeznaczone są do ręcznej symulacji stanów alarmowych.



Rys. 11. Typy alarmów: a) n-on, b) n-off c) on d) off.

Uwaga !



- W przypadku alarmów typu **n-on, n-off, on, off** wpisanie **PrL>PrH** spowoduje wyłączenie alarmu.
- W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego reakcja przełączników jest zgodna z wpisanymi parametrami **PrL, PrH, tYP**. 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.

5.4.6 Format wyświetlania

Miernik N30U automatycznie dostosowuje format (precyzję) wyświetlania do wartości wielkości mierzonej. Aby funkcja mogła zostać w pełni wykorzystana należy wybrać format **0.0000**, wówczas miernik będzie wyświetlał wartość mierzoną z możliwą największą dokładnością. Funkcja ta nie działa dla wyświetlania czasu, gdzie format jest automatycznie ustawiony. I tak bieżący czas (tryb HOUr) wyświetlany jest w formacie czasu dwudziesto cztero godzinnego w postaci hh.mm, gdzie hh – aktualna godzina, a mm – aktualna minuta.

Uwaga:

Należy pamiętać, że wyświetlanie z większą rozdzielczością nie zawsze jest pożądane, może ono prowadzić bowiem, do pogorszenia stabilności wskazań.

5.5. Parametry fabryczne

W tabelicy 7 przedstawiono standardowe nastawy miernika N30U. Nastawy te można przywrócić za pomocą menu miernika poprzez wybranie opcji **Set** z menu **Ser**.

Tablica 7

Symbol parametru	Poziom w matrycy	Wartość standardowa
tYP1	1	Pt1
Con	1	0
Cnt1	1	1
FUnCt	1	off
indCP	2	no
H0	2	0
Y0	2	0
H1	2	100
Y1	2	100
...
Hn	2	$(n-1)*100$
Yn	2	$(n-1)*100$
d_P	3	00000
CoLdo	3	grEEEn
CoLbE	3	orAng
CoLuP	3	rEd
CoLLo	3	50.00
CoLHi	3	80.00
ovrLo	3	-19999
ovrHi	3	99999
P_A1, P_A2, P_A3, P_A4	4, 5, 6, 7	lnP1
tYP1, tYP2, tYP3, tYP4	4, 5, 6, 7	h-off
PrL1, PrL2, PrL3, PrL4	4, 5, 6, 7	1000

PrH1, PrH2, PrH3, PrH4	4, 5, 6, 7	2000
dLY1, dLY2, dLY3, dLY4,	4, 5, 6, 7	0
LEd1, LEd2, LEd3, LEd4	4, 5, 6, 7	oFF
P_An	8	InP1
tYPA	8	0_10U
AnL	8	0
AnH	8	99999
bAud	8	9.6
prot	8	r8n2
Addr	8	1
SEt	9	no
SEC	9	0
HOUR	9	nie zdefiniowane
unit	9	off
tESt	9	off

6. INTERFEJS RS-485

Cyfrowe programowalne mierniki N30U 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.

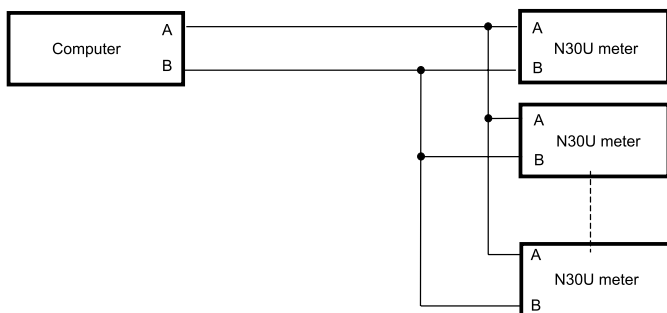
Standard RS-485 pozwala na bezpośrednie połączenie do 32 urządzeń na pojedynczym łączu szeregowym o długości do 1200 m (przy

prędkości 9600 b/s). Do połączenia większej ilości urządzeń konieczne jest stosowanie dodatkowych układów pośrednicząco-separujących np. PD51 produkcji LUMEL S.A.

Wyprowadzenie linii interfejsu przedstawiono na rys. 4. Do uzyskania prawidłowej transmisji konieczne jest podłączenie linii A i B równolegle z ich odpowiednikami w innych urządzeniach. Połączenie należy wykonać przewodem ekranowanym. Ekran przewodu należy podłączyć do zacisku ochronnego w jak najbliższym sąsiedztwie miernika (ekran podłączyć do zacisku ochronnego tylko w jednym punkcie).

Linia GND służy do dodatkowego zabezpieczenia linii interfejsu przy długich połączeniach. Należy połączyć wówczas sygnały GND wszystkich urządzeń na magistrali RS-485.

Do uzyskania połączenia z komputerem niezbędna jest karta interfejsu RS-485 lub odpowiedni konwerter np. PD51 lub PD10. Sposób łączenia urządzeń przedstawiono na rys. 12.



Rys. 12. Sposób połączenia interfejsu RS-485

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 N30U w protokole MODBUS:

- adres miernika 1...247,
- prędkość transmisji 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s,
- tryb pracy RTU z ramką w formacie 8n2, 8e1, 8o1, 8n1,
- maksymalny czas odpowiedzi 100 ms.

Konfiguracja parametrów łącza szeregowego polega na ustaleniu prędkości (parametr **bAUd**), adresu urządzenia (parametr **Addr**), oraz formatu 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,

6.3 Opis użytych funkcji

W mierniku N30U zaimplementowane zostały następujące funkcje MODBUS:

- 03 – odczyt grupy rejestrów
- 04 – odczyt rejestrów wejściowych
- 06 – zapis jednego rejestru
- 16 – zapis grupy rejestrów
- 17 – identyfikacja urządzenia slave.

6.4 Mapa rejestrów

Poniżej została przedstawiona mapa rejestrów miernika N30U.

Uwaga:

Wszystkie podane adresy są adresami fizycznymi. W niektórych programach komputerowych stosuje się adresowanie logiczne wówczas adresy należy zwiększyć o 1.

Tablica 8

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000-4049	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym.
7000-7039	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.
7200-7326	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.
7500-7519	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry są tylko do odczytu
7600-7663	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane.

6.5. Rejestry do zapisu i odczytu

Tablica 9

Wartość jest umieszczona w rejestrach 16 bitowych	Symbol	zapis (z)/odczyt (o)	Zakres	Opis																																
4000	tYP1	z/o	0...14	Typ wejścia																																
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Pt1 – Pt100</td></tr> <tr><td>1</td><td>Pt5 – Pt500</td></tr> <tr><td>2</td><td>Pt10 – Pt1000</td></tr> <tr><td>3</td><td>rEZL – rezystancja, zakres 400 Ω</td></tr> <tr><td>4</td><td>rEZL – rezystancja, zakres 4000 Ω</td></tr> <tr><td>5</td><td>tE-J – J – termopara typu J</td></tr> <tr><td>6</td><td>tE-h – K – termopara typu K</td></tr> <tr><td>7</td><td>tE-n – N – termopara typu N</td></tr> <tr><td>8</td><td>tE-E – E – termopara typu E</td></tr> <tr><td>9</td><td>tE-r – R – termopara typu R</td></tr> <tr><td>10</td><td>tE-S – S – termopara typu S</td></tr> <tr><td>11</td><td>0_10U – pomiar napięcia, zakres 10 V</td></tr> <tr><td>12</td><td>0_20A – pomiar prądu, zakres 20 mA</td></tr> <tr><td>13</td><td>0_60n – pomiar napięcia, zakres 60 mV</td></tr> <tr><td>14</td><td>HoUr – aktualny czas</td></tr> </tbody> </table>	Wartość	Opis	0	Pt1 – Pt100	1	Pt5 – Pt500	2	Pt10 – Pt1000	3	rEZL – rezystancja, zakres 400 Ω	4	rEZL – rezystancja, zakres 4000 Ω	5	tE-J – J – termopara typu J	6	tE-h – K – termopara typu K	7	tE-n – N – termopara typu N	8	tE-E – E – termopara typu E	9	tE-r – R – termopara typu R	10	tE-S – S – termopara typu S	11	0_10U – pomiar napięcia, zakres 10 V	12	0_20A – pomiar prądu, zakres 20 mA	13	0_60n – pomiar napięcia, zakres 60 mV	14	HoUr – aktualny czas
Wartość	Opis																																			
0	Pt1 – Pt100																																			
1	Pt5 – Pt500																																			
2	Pt10 – Pt1000																																			
3	rEZL – rezystancja, zakres 400 Ω																																			
4	rEZL – rezystancja, zakres 4000 Ω																																			
5	tE-J – J – termopara typu J																																			
6	tE-h – K – termopara typu K																																			
7	tE-n – N – termopara typu N																																			
8	tE-E – E – termopara typu E																																			
9	tE-r – R – termopara typu R																																			
10	tE-S – S – termopara typu S																																			
11	0_10U – pomiar napięcia, zakres 10 V																																			
12	0_20A – pomiar prądu, zakres 20 mA																																			
13	0_60n – pomiar napięcia, zakres 60 mV																																			
14	HoUr – aktualny czas																																			
4001		z/o		Zarezerwowane																																
4002		z/o		Zarezerwowane																																
4003	Cnt	z/o	1...3600	Czas pomiaru wyrażony w sekundach. Czas ten określa czas uśredniania wartości mierzonej. Wartość wyświetlana jest wartością średnią wyliczoną z okresu Cnt1.																																
4004		z/o		Zarezerwowane																																
4005		z/o		Zarezerwowane																																
4006	FUnCt	z/o	0...5	Funkcje matematyczne wykonywane na wartości mierzonej																																
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Wyłączone.</td></tr> <tr><td>1</td><td>Kwadrat wielkości mierzonej.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Pierwiastek kwadratowy wielkości mierzonej.</td></tr> </tbody> </table>	Wartość	Opis	0	Wyłączone.	1	Kwadrat wielkości mierzonej.	2	Pierwiastek kwadratowy wielkości mierzonej.																								
Wartość	Opis																																			
0	Wyłączone.																																			
1	Kwadrat wielkości mierzonej.																																			
2	Pierwiastek kwadratowy wielkości mierzonej.																																			

				3	Odwrotność wielkości mierzonej
				4	Kwadrat odwrotności wielkości mierzonej.
				5	Pierwiastek kwadratowy odwrotności wielkości mierzonej.
4007		z/o		Zarezerwowane	
4008	IndCp	z/o	1...21	Ilość punktów charakterystyki indywidualnej. Dla wartości 1 charakterystyka indywidualna jest wyłączona. Odcinki charakterystyki indywidualnej definiowane są parametrami Xn i Yn, gdzie n – numer punktu.	
4009	d_P	z/o	0...4	Minimalna pozycja przecinka przy wyświetlaniu wartości mierzonej	
				Wartość	
				0	0.0000
				1	00.000
				2	000.00
				3	0000.0
4	00000				
4010	CoLdo	z/o	0...2	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana jest mniejsza niż coLLo	
				Wartość	Opis
				0	czerwony
				1	zielony
				2	pomarańczowy
4011	CoLbE	z/o	0...2	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana jest większa od coLLo i mniejsza od CoLHi	
				Wartość	Opis
				0	czerwony
				1	zielony
				2	pomarańczowy
4012	CoLUp	z/o	0...2	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana jest większa od CoLHi	
				Wartość	Opis
				0	czerwony
				1	zielony
				2	pomarańczowy
4013	P_a1	z/o	0, 1	Wielkość wejściowa sterująca alarmem	
				Wartość	Opis
				0	wejście główne
				1	zegar

4014	tyP1	z/o	0...5	Typ alarmu 1 (opis - rys. 6)	
				Wartość	Opis
				0	n-on
				1	n-off
				2	on
				3	off
				4	h-on
4015	dLY1	z/o	0...32400	Opóźnienie alarmu 1 (w sekundach)	
4016	LEd1	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 1	
				Wartość	Opis
				0	podtrzymanie wyłączone
				1	podtrzymanie włączone
4017	P_a2	z/o	0, 1	Wielkość wejściowa sterująca alarmem	
				Wartość	Opis
				0	wejście główne
				1	zegar
4018	tyP2	z/o	0...5	Typ alarmu 2 (opis - rys. 6)	
				Wartość	Opis
				0	n-on
				1	n-off
				2	on
				3	off
				4	h-on
4019	dLY2	z/o	0...32400	Opóźnienie alarmu 2 (w sekundach)	
4020	LEd2	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 2	
				Wartość	Opis
				0	podtrzymanie wyłączone
				1	podtrzymanie włączone
4021	P_a3	z/o	0, 1	Wielkość wejściowa sterująca alarmem	
				Wartość	Opis
				0	wejście główne
				1	zegar

4022	tyP3	z/o	0...5	Typ alarmu 3 (opis - rys. 6)	
				Wartość	Opis
				0	n-on
				1	n-off
				2	on
				3	off
				4	h-on
5	h-off				
4023	dLY3	z/o	0...32400	Opóźnienie alarmu 3 (w sekundach)	
4024	LEd3	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 3	
				Wartość	Opis
				0	podtrzymanie wyłączone
				1	podtrzymanie włączone
4025	P_a4	z/o	0, 1	Wielkość wejściowa sterująca alarmem	
				Wartość	Opis
				0	wejście główne
				1	zegar
4026	tyP4	z/o	0...5	Typ alarmu 4 (opis - rys. 6)	
				Wartość	Opis
				0	n-on
				1	n-off
				2	on
				3	off
				4	h-on
5	h-off				
4027	dLY4	z/o	0...32400	Opóźnienie alarmu 4 (w sekundach)	
4028	LEd4	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 4	
				Wartość	Opis
				0	podtrzymanie wyłączone
				1	podtrzymanie włączone
4029	P_an	z/o	0, 1	Wielkość wejściowa, na którą ma reagować wyjście analogowe	
				Wartość	Opis
				0	Wejście główne
				1	Zegar

4030	tYPa	z/o	0...2	Typ wyjścia analogowego	
				Wartość	Opis
				0	Wyjście napięciowe 0...10 V
				1	Wyjście prądowe 0...20 mA
				2	Wyjście prądowe 4...20 mA
4031	bAud	z/o	0...5	Prędkość transmisji	
				Wartość	Opis
				0	4800 bit/s
				1	9600 bit/s
				2	19200 bit/s
				3	38400 bit/s
				4	57600 bit/s
				5	115200 bit/s
4032	prot	z/o	0...3	Tryb transmisji	
				Wartość	Opis
				0	RTU 8N2
				1	RTU 8E1
				2	RTU 8O1
				3	RTU 8N1
4033	Addr	z/o	0...247	Adres miernika. Wpisanie wartości 0 powoduje wyłączenie interfejsu.	
4034	sAvE	z/o	0...1	Aktualizuj parametry transmisji. Powoduje zastosowanie wprowadzonych nastaw interfejsu RS485.	
4035	SEt	z/o	0...1	Zapis parametrów standardowych	
				Wartość	Opis
				0	bez zmian
				1	ustaw parametry standardowe
4036	SEc	z/o	0...60000	Hasło dla parametrów	
				Wartość	Opis
				0	bez hasła
				...	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. Wprowadzenie błędnej godziny spowoduje ustawienie 23, natomiast wprowadzenie błędnych minut spowoduje ustawienie wartości 59.</p>	

4038	unit	z/o	0, 1	Włączenie, wyłączenie podświetlania jednostki	
				Wartość	Opis
				0	Podświetlenie wyłączone
				1	Podświetlenie włączone
4039		z/o	0, 1	Kasowanie ekstremów	
				Wartość	Opis
				0	Bez zmian
				1	Kasowanie wartości minimalnej i maksymalnej
...	Zarezerwowane	
4048	Status1	z/o	0...65535	Status miernika. Opisuje aktualny stan miernika. Kolejne bity reprezentują dane zdarzenie. Ustawiony bit na 1 oznacza, że zdarzenie miało miejsce. Zdarzenia mogą być tylko kasowane.	
				Bit 15	Przerwa w zasilaniu
				Bit 14	Zegar RTC - utrata nastaw
				Bit 13	nie używany
				Bit 12	Brak komunikacji z pamięcią danych
				Bit 11	Błędne nastawy
				Bit 10	Przywrócono nastawy fabryczne
				Bit 9	Brak wartości mierzonych w pamięci danych
				Bit 8	nie używany
				Bit 7	Wykryto płytkę wyjść
				Bit 6	Płytkę wyjść - błąd lub brak kalibracji
				Bit 5	nie używany
				Bit 4	nie używany
				Bit 3	Błędna konfiguracja ch-ki indywidualnej
				Bit 2	nie używany
Bit 1	nie używany				
Bit 0	Nie upłynął okres uśredniania				
4049	Status2	z/o		Status miernika. Opisuje aktualny stan miernika. Kolejne bity reprezentują dane zdarzenie. Ustawiony bit na 1 oznacza, że zdarzenie miało miejsce. Zdarzenia mogą być tylko kasowane.	
				Bit 15	nie używany
				Bit 14	nie używany
				Bit 13	nie używany
				Bit 12	nie używany
				Bit 11	nie używany
				Bit 10	nie używany
				Bit 9	nie używany
Bit 8	nie używany				

4049	Status2	z/o	Bit 7	LED4 - Sygnalizacja alarmu nr 4.
			Bit 6	LED3 - Sygnalizacja alarmu nr 3.
			Bit 5	LED2 - Sygnalizacja alarmu nr 2.
			Bit 4	LED1 - Sygnalizacja alarmu nr 1.
			Bit 3	Stan przekaźnika alarmu numer 4.
			Bit 2	Stan przekaźnika alarmu numer 3.
			Bit 1	Stan przekaźnika alarmu numer 2.
			Bit 0	Stan przekaźnika alarmu numer 1.

Tablica 10

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Sym-bol	za-pis (z) / od-czyt (o)	Zakres	Opis
7200	7600	coLLo	z/o	-19999...99999	Próg dolny zmiany koloru wyświetlacza
7202	7601	coLHI	z/o	-19999...99999	Próg górny zmiany koloru wyświetlacza
7204	7602	ovrLo	z/o	-19999...99999	Próg dolny zawężenia wyświetlania
7206	7603	ovrHI	z/o	-19999...99999	Próg górny zawężenia wyświetlania
7208	7604	PrL 1	z/o	-19999...99999	Próg dolny alarmu 1
7210	7605	PrH 1	z/o	-19999...99999	Próg górny alarmu 1
7212	7606	PrL 2	z/o	-19999...99999	Próg dolny alarmu 2
7214	7607	PrH 2	z/o	-19999...99999	Próg górny alarmu 2
7216	7608	PrL 3	z/o	-19999...99999	Próg dolny alarmu 3
7218	7609	PrH 3	z/o	-19999...99999	Próg górny alarmu 3
7220	7610	PrL 4	z/o	-19999...99999	Próg dolny alarmu 4

7222	7611	PrH 4	z/o	-19999...99999	Próg górny alarmu 4
7224	7612	AnL	z/o	-19999...99999	Próg dolny wyjścia analogowego
7226	7613	AnH	z/o	-19999...99999	Próg górny wyjścia analogowego
7228	7614		z/o	-19999...99999	Zarezerwowany
7230	7615		z/o	-19999...99999	Zarezerwowany
7232	7616		z/o	-19999...99999	Zarezerwowany
7234	7617		z/o	-19999...99999	Zarezerwowany
7236	7618		z/o	-19999...99999	Zarezerwowany
7238	7619		z/o	-19999...99999	Zarezerwowany
7240	7620		z/o	-19999...99999	Zarezerwowany
7242	7621		z/o	-19999...99999	Zarezerwowany
7244	7622	H1	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej (wartość mierzona). Punkt nr 1.
7246	7623	Y1	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 1.
7248	7624	H2	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 2.
7250	7625	Y2	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 2.
7252	7626	H3	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 3.
7254	7627	Y3	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 3.
7256	7628	H4	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 4.
7258	7629	Y4	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 4.
7260	7630	H5	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 5.
7262	7631	Y5	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 5.
7264	7632	H6	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 6.
7266	7633	Y6	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 6.
7268	7634	H7	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 7.
7270	7635	Y7	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 7.
7272	7636	H8	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 8.
7274	7637	Y8	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 8.
7276	7638	H9	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 9.

7278	7639	Y9	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 9.
7280	7640	H10	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 10.
7282	7641	Y10	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 10.
7284	7642	H11	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 11.
7286	7643	Y11	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 11.
7288	7644	H12	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 12.
7290	7645	Y12	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 12.
7292	7646	H13	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 13.
7294	7647	Y13	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 13.
7296	7648	H14	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 14.
7298	7649	Y14	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 14.
7300	7650	H15	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 15.
7302	7651	Y15	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 15.
7304	7652	H16	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 16.
7306	7653	Y16	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 16.
7308	7654	H17	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 17.
7310	7655	Y17	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 17.
7312	7656	H18	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 18.
7314	7657	Y18	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 18.
7316	7658	H19	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 19.
7318	7659	Y19	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 19.
7320	7660	H20	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 20.
7322	7661	Y20	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 20.
7324	7662	H21	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 21.
7326	7663	Y21	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 21.

6.6. Rejestry tylko do odczytu

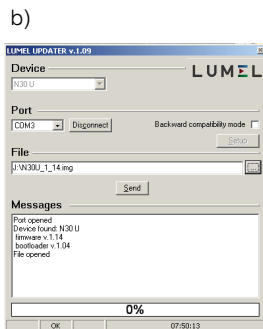
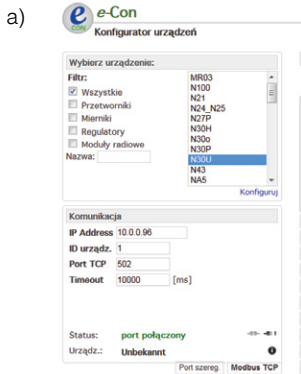
Tablica 11

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Nazwa	Zapis (z) /odczyt (o)	Jednostka	Nazwa wielkości
7000	7500	Identyfikator	O	—	Stała identyfikująca urządzenie Wartość 183 oznacza miernik N30U
7002	7501	Status	O	—	Status jest rejestrem opisującym aktualny stan miernika
7004	7502	Wysterowanie	O	%	Jest to rejestr określający wysterowanie wyjścia analogowego
7006	7503	Minimum	O	—	Wartość minimalna aktualnie wyświetlanej wartości
7008	7504	Maksimum	O	—	Wartość maksymalna aktualnie wyświetlanej wartości
7010	7505	Wartość wyświetlana	O	—	Aktualnie wyświetlana wartość
7012	7506		O	—	Aktualny czas
7014	7507	Rezystancja przewodów	O	Ω	Rezystancja przewodów - dla pomiarów rezystancji - wartość mierzona
7016	7508	ADC	O	—	Słowo przetwornika analogowo-cyfrowego
7018	7509	Temperatura zacisków	O	°C	Temperatura zacisków - pomiar jest wykonywany tylko podczas pomiaru temperatury za pomocą czujników termoelektrycznych lub przy pomiarze czasu.

7020	7510	Wartość mierzona	O		Wartość mierzona – nie przeliczona względem ch-ki indywidualnej itp.
7022	7511	SEM	O	μV	SEM mierzone na zaciskach miernika przy pomiarze temperatury za pomocą termopar
7024	7512	Rezystancja	O	Om	Rezystancja zmierzona w głównym torze - tylko dla pomiaru rezystancji lub przy pomiarze temp. za pomocą czujników termorezystancyjnych.


7. UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA

W miernikach N30U zaimplementowano funkcję umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC z oprogramowaniem eCon. Bezpłatne oprogramowanie eCon oraz pliki aktualizacyjne są dostępne na stronie www.lumel.com.pl. Uaktualnienie można wykonać poprzez interfejs RS485 przy użyciu konwertera RS485 na USB, np.: konwerter PD10.



Rys. 13. Widok okna programu:
a) eCon, b) uaktualniania oprogramowania

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



Po uruchomieniu programu eCon należy ustawić w ustawieniach port szeregowy, prędkość, tryb i adres miernika. Następnie wybrać miernik N30U i kliknąć *Konfiguruj*. Aby odczytać wszystkie ustawienia należy kliknąć ikonę strzałki w dół, następnie ikonę dyskietki aby zapisać ustawienia do pliku (potrzebne do późniejszego ich przywrócenia). Po wybraniu opcji *Aktualizuj firmware* (w prawym górnym rogu ekranu) otworzone zostanie okno *Lumel Updater (LU)* – Rys. 12 b. Wcisnąć *Connect*. W oknie informacyjnym *Messages* są umieszczane informacje o przebiegu procesu aktualizacji. Przy prawidłowo otwartym porcie wyświetlony jest napis *Port opened*. W mierniku wejście w tryb uaktualniania wykonywane jest na dwa sposoby: zdalnie przez LU (na podstawie ustawień w eCon – adres, tryb, prędkość, port COM) oraz poprzez załączenie zasilania miernika przy wciśniętym przycisku  (przy wejściu w tryb bootloadera przyciskiem, uaktualnienie wykonywane jest tylko poprzez interfejs USB – prędkość 9600, RTU8N2, adres 1). Na wyświetlaczu pojawi się napis boot z wersją bootloadera, natomiast w programie LU wyświetlony zostaje komunikat *Device found* oraz nazwa i wersja programu podłączonego urządzenia. Należy wcisnąć przycisk ... i wskazać plik aktualizacyjny miernika. Przy prawidłowo otwartym pliku pojawia się informacja *File opened*. Należy wcisnąć przycisk *Send*. Po zakończonym pozytywnie uaktualnieniu miernik przechodzi do normalnej pracy, natomiast w oknie informacyjnym pojawia się napis *Done* oraz czas trwania aktualizacji. W przypadku zakończenia aktualizacji niepowodzeniem, następną aktualizację można wykonać tylko poprzez interfejs USB. Po zamknięciu okna LU, należy przejść do grupy parametrów *Przywracanie nastaw fabrycznych*, zaznaczyć opcję i wcisnąć przycisk *Zastosuj*. Następnie należy wcisnąć ikonę folderu, aby otworzyć wcześniej zapisany plik z ustawieniami, i nacisnąć ikonę strzałki w górę aby zapisać ustawienia w mierniku. Aktualną wersję oprogramowania można również sprawdzić poprzez odczytanie komunikatów powitalnych miernika po włączeniu zasilania.

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

8. KODY BŁĘDÓW

Po włączeniu miernika lub w trakcie pracy mogą pojawić się komunikaty o błędach. Poniżej przedstawiono komunikaty błędów oraz ich przyczyny.

Tablica 12

Komunikat błędu	Opis
	Przekroczenie górnej wartości zakresu pomiarowego lub zaprogramowanego zakresu wskaźań. Komunikat może oznaczać również przerwę w obwodzie czujnika (czujniki termoelektryczne lub termorezystory).
	Przekroczenie dolnej wartości zakresu pomiarowego lub zaprogramowanego zakresu wskaźań. Komunikat może oznaczać również zwarcie w obwodzie czujnika (czujniki termoelektryczne lub termorezystory).
ErFrt	Błąd komunikacji z pamięcią danych. Należy skontaktować się z serwisem.
ErPar	Błąd parametrów. Nieprawidłowe dane konfiguracyjne. Zostaną przywrócone nastawy fabryczne po naciśnięciu dowolnego klawisza.
ErdEF	Przywrócono nastawy domyślne. Należy nacisnąć dowolny klawisz, aby przejść do normalnej pracy.
ErFPL	Błąd wartości mierzonych zapamiętanych przez miernik (wartość mierzona, wartość maksymalna i wartość minimalna). Należy nacisnąć dowolny klawisz, aby przejść do normalnej pracy. Po naciśnięciu klawisza wyświetlony przez sekundę wyświetlony zostanie komunikat ErdEF.
ErCAo	Błąd kalibracji wyjść analogowych. Należy nacisnąć dowolny klawisz, aby przejść do normalnej pracy. Wyjścia analogowe nie będą obsługiwane. Należy skontaktować się z działem serwisu.
ErCAL	Błąd kalibracji. Praca zostaje zatrzymana – miernik nie jest w stanie wykonywać pomiarów w sposób poprawny. Nieprawidłowa suma kontrolna współczynników kalibracyjnych lub brak kalibracji.

9. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe.

Tablica 13

Rodzaj wejścia	Zakres wskazań (zakres znamionowy)	Klasa
Pt100	-205...855°C (-200...850°C)	0.1
Pt500		
Pt1000		
400 Ω	0...410 Ω (0...400 Ω)	
4000 Ω	0...4010 Ω (0...4000 Ω)	
Termopara typu J	-200..1200 °C (-100..1200 °C)	
Termopara typu K	-200..1370 °C (-100..1370 °C)	
Termopara typu N	-200..1300 °C (-100..1300 °C)	
Termopara typu E	-200..1000 °C (-100..1000 °C)	
Termopara typu R	-50..1768 °C (-50..1760 °C)	
Termopara typu S	-50..1768 °C (-50..1760 °C)	
Wejście napięciowe 0...10 V	-13...13 V (-10...10 V)	
Wejście prądowe	-24...24 mA (-20...20 mA)	
Wejście napięciowe 60 mV	-10...63 mV (0...60 mV)	
Aktualny czas	00.00...23.59	

Błędy dodatkowe:

- od kompensacji automatycznej temperatury spoiny odniesienia $\leq 1^{\circ}\text{C}$
- od kompensacji automatycznej rezystancji przewodów dla termorezystorów $\leq 0,5^{\circ}\text{C}$
- od kompensacji automatycznej rezystancji przewodów dla pomiaru rezystancji $\leq 0,2 \Omega$
- od zmian temperatury: dla wyjść analogowych 50 % klasy / 10 K
dla wejść analogowych 100 % klasy / 10 K

Parametry wejść:

- rezystancja wejścia napięciowego [V]: $> 1 \text{ M} \Omega$
- rezystancja wejścia prądowego [mA]: $12 \pm 1 \Omega \%$
- natężenie prądu płynącego przez rezystor termometryczny $270 \pm 10 \mu\text{A}$
- rezystancja przewodów łączących rezystor termometryczny z przetwornikiem: $< 10 \Omega$

Wyjścia przekaźnikowe	- przekaźniki, styki beznapięciowe zwierne, obciążalność 250 V~/0,5A~ - przekaźniki, styki beznapięciowe przełączane obciążalność 250 V~/0,5A~ (opcja)
Wyjścia analogowe (opcja)	- programowalne prądowe 0/4...20 mA Rezystancja obciążenia $\leq 500 \Omega$ - programowalne napięciowe 0..10 V Rezystancja obciążenia $\geq 500 \Omega$
Wyjście zasilania pomocniczego	24 V d.c./30 mA
Wyjście alarmowe OC (opcja)	Wyjście typu OC pasywne npn. 30 V d.c./30 mA.
Interfejs szeregowy	RS-485 (opcja)
Protokół transmisji	MODBUS RTU
Błąd wyjścia analogowego	0,2% zakresu
Stopień ochrony zapewniany przez obudowę:	od strony czołowej IP65 od strony zacisków IP10
Masa	< 0,2 kg
Wymiary	96 × 48 × 93 mm
Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania:	
- napięcie zasilania	85..253 V d.c./a.c. 40..400 Hz lub 20..40 V a.c. (40..400 Hz), 20...60 V d.c.
- temperatura otoczenia	-25... <u>23</u> ...+55°C
- temperatura magazynowania	-30...+70°C
- wilgotność	25...95% (niedopuszczalne skroplenia)
- pozycja pracy	dowolna
- pobór mocy	< 6 VA

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-EN61010-1

- Izolacja między obwodami: podstawowa,
- kategoria instalacji: III,
- stopień zanieczyszczenia: 2,
- maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
 - dla obwodu zasilania 300 V,
 - dla pozostałych obwodów 50 V.
- Wysokość npm: < 2000 m.

10. KOD WYKONAŃ

Tablica 14

MIERNIK CYFROWY	N30U -	X	X	XX	XX	X	X
Napięcie zasilania:							
85... 253 V a.c. (45...65 Hz) lub d.c.		1					
20...40V a.c. (40...400 Hz), 20...60 V d.c.		2					
Dodatkowe wyjścia:							
brak		0					
wyjście OC, RS-485, wyjścia analogowe		1					
wyjście OC, RS-485, wyjścia analogowe, wyjścia prze- kazyńnikowe przełączne		2					
Jednostka:							
numer kodu jednostki wg tab. 15						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 **N30U - 1 0 26 00 P 0** - oznacza miernik N30U z zasilaniem 85...253 V a.c./d.c., bez wyjścia dodatkowego, w wykonaniu standardowym, w polskiej wersji językowej, bez dodatkowych wymagań. Jednostka „°C”

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	rps
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	k Ω	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 75 106, 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