

CYFROWY MIERNIK TABLICOWY
N30H



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 | 27 |
| 7. UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA | 41 |
| 8. KODY BŁĘDÓW..... | 43 |
| 9. DANE TECHNICZNE..... | 44 |
| 10. KOD WYKONAŃ..... | 46 |

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA

Miernik N30H jest tablicowym cyfrowym przyrządem programowalnym, przeznaczonym do pomiaru: napięcia lub prądu stałego. 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 dwudziesto jedno punktowej charakterystyki indywidualnej.

Cechy miernika N30H:

- 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 pomocnicze),
- zegar czasu rzeczywistego z funkcją podtrzymania zasilania zegara w przypadku zaniku 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, wyjściowymi analogowymi, 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 N30H

2. ZESTAW MIERNIKA

W skład zestawu wchodzi:

- miernik N30H 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.



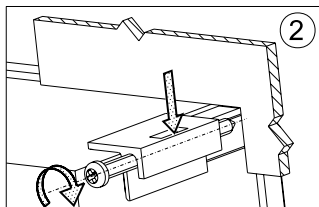
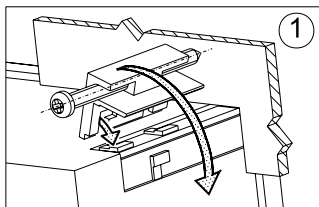
Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

- 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.

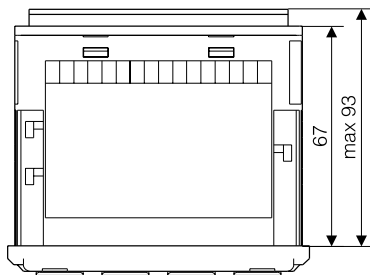
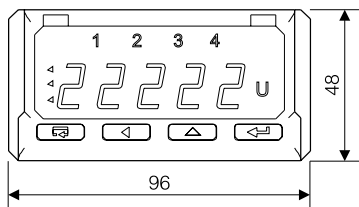
4. MONTAŻ

Miernik posiada listwy rozłączne z zaciskami śrubowymi, które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$. Listwy sygnałów wejściowych zabezpieczone są przed przypadkowym rozłączeniem za pomocą połączenia śrubowego.

W tablicy należy przygotować otwór o wymiarach $92^{+0,6} \times 45^{+0,6} \text{ mm}$. Grubość materiału z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 6 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).



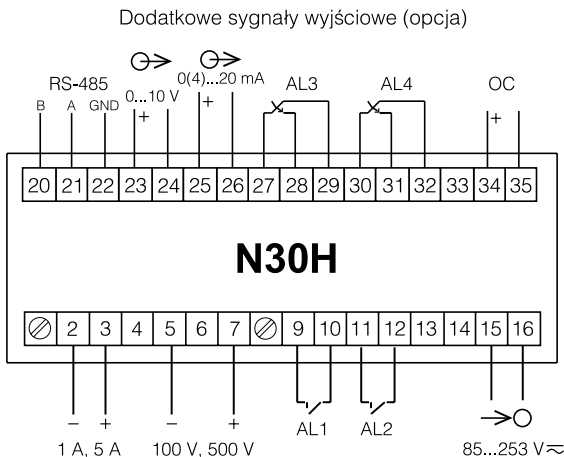
Rys. 2. Mocowanie miernika



Rys. 3. Gabaryty miernika

4.1. Wyprowadzenia sygnałów

Na rys. 4. przedstawiono sygnały wyprowadzone na złącza miernika. Wszystkie sygnały wejściowe są odseparowane od pozostałych obwodów. Wejścia analogowe nie są separowane między sobą. **Nie należy korzystać jednocześnie z pomiaru napięcia i prądu**, gdyż obwody pomiarowe napięcia i prądu nie są między sobą separowane.

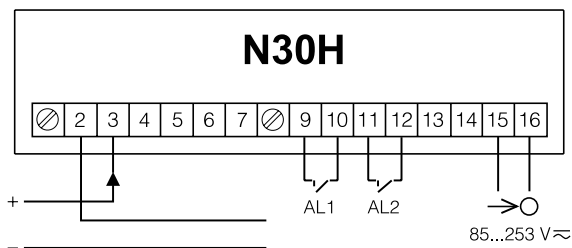


Rys. 4. Opis sygnałów na listwach przyłączeniowych

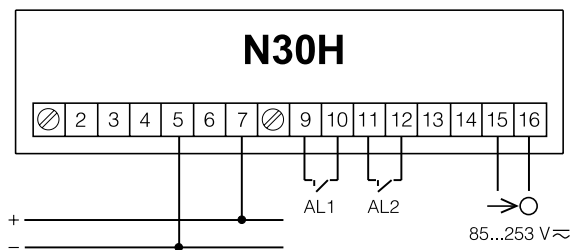
- 1A, 5A – przyłącza do pomiaru prądu na zakresie 1 A lub 5 A.
- 100V, 500V – przyłącza do pomiaru napięcia na zakresie 100 V lub 500V.
- OC – wyjście typu otwarty kolektor z tranzystorem wyjściowym npn. Wyjście zostaje załączone w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego.

4.2. Przykłady podłączeń

Przykład podłączenia miernika N30H do pomiaru prądu przedstawiono na rys. 5. Natomiast na rys. 6 przedstawiono przykład podłączenia miernika w konfiguracji do pomiaru napięcia.



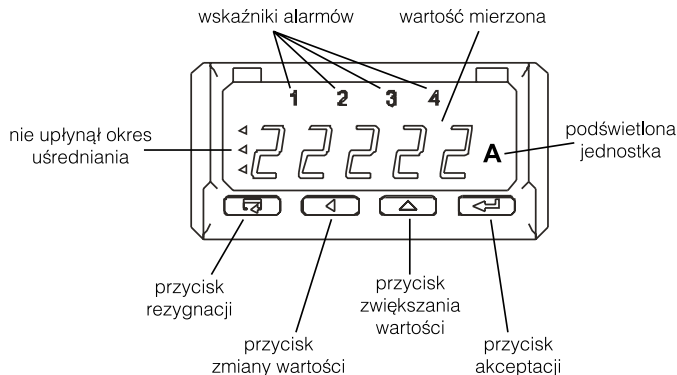
Rys. 5. Podłączenie miernika w konfiguracji do pomiaru prądu.



Rys. 6. Podłączenie miernika w konfiguracji do pomiaru napięcia.

5. OBSŁUGA

5.1. Opis wyświetlacza



Rys. 7. Opis płyty czołowej miernika

5.2. Komunikaty po włączeniu zasilania

Po włączeniu zasilania miernik wyświetla nazwę miernika N30-H, a następnie wersję programu w postaci 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. W przypadku, gdy nie upłynął ustalony okres uśredniania na wyświetlaczu zostaje zapalony symbol *Nie upłynął okres uśredniania* (patrz rys. 7.)

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.
- ⇒ włączenie zasilania miernika z przytrzymanym przyciskiem – wejście w tryb aktualizacji oprogramowania przez interfejs RS-485, parametry łącza: prędkość 9600 kb/s, tryb 8N2

 - 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.

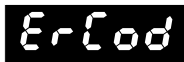
Wciśnięcie kombinacji przycisków   powoduje kasowanie wartości minimalnej.

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. 8 przedstawia algorytm obsługi miernika.

Pojawienie się na wyświetlaczach cyfrowych niżej wymienionych symboli oznacza:



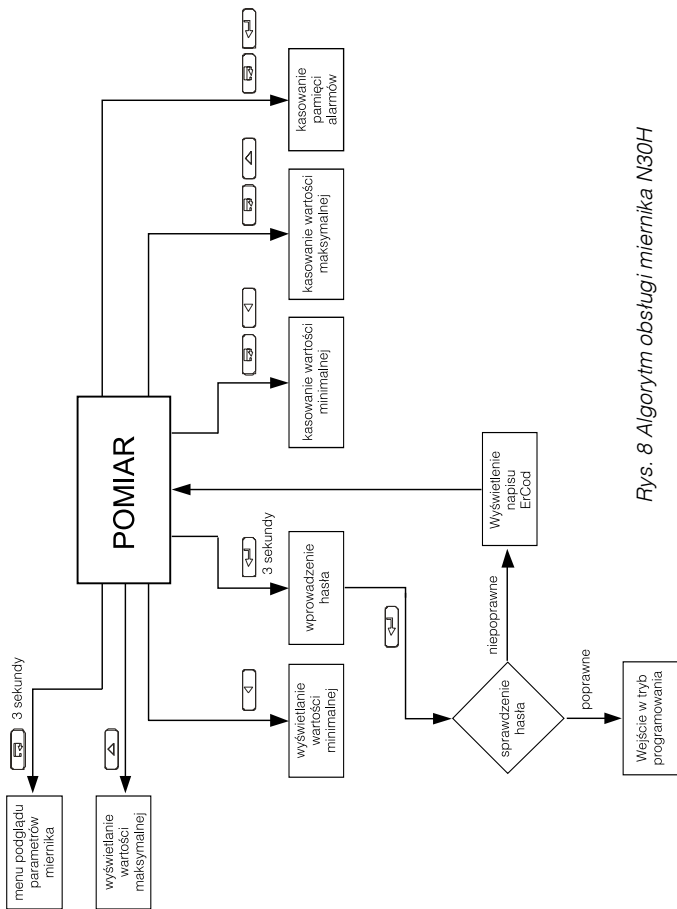
- Niepoprawnie wprowadzony kod bezpieczeństwa.



- Przekroczenie górnego zakresu pomiarowego.











- Przekroczenie dolnego zakresu pomiarowego.





Rys. 8 Algorytm obsługi miernika N30H

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 **Err Cod**. Na rysunku 9 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 **End** na czas około 3 sekund i miernik przejdzie do wyświetlania wartości mierzonej. W przypadku pozostawienia miernika w trybie programowania parametrowe 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 .



| | | | | | | | | | |
|---------|----------------------------|-------------------------|--------------|-------|---------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nr poz. | Inp1 | tYP1 | Cnt1 | ----- | Y | H21 | Y21 | ovrLo | ovrHi |
| 1 | Parametry wejścia głównego | Typ mierzonej wielkości | Czas pomiaru | ----- | Pierwszy punkt ch-ki indywid. Punkt x | Ostatni punkt ch-ki | Ostatni punkt ch-ki | Przekroczenie dolne | Przekroczenie górne |
| 2 | Ind | IndCp | H1 | Y | Pierwszy punkt ch-ki indywid. Punkt x | Ostatni punkt ch-ki | Ostatni punkt ch-ki | ----- | ----- |
| 3 | dISP | d_P | CoLdo | CoLbe | Kolor dolny środkowy | CoLlo | CoLHi | Przekroczenie dolne | Przekroczenie górne |
| 4 | ALr1 | P_A1 | PrL1 | PrH1 | Górny próg | dLY1 | LED1 | Przekroczenie dolne | Przekroczenie górne |
| 5 | ALr2 | P_A2 | PrL2 | PrH2 | Górny próg | dLY2 | LED2 | Przekroczenie dolne | Przekroczenie górne |
| 6 | ALr3 | P_A3 | PrL3 | PrH3 | Górny próg | dLY3 | LED3 | Przekroczenie dolne | Przekroczenie górne |
| 7 | ALr4 | P_A4 | PrL4 | PrH4 | Górny próg | dLY4 | LED4 | Przekroczenie dolne | Przekroczenie górne |
| 8 | Out | P_An | Anl | AnH | Górny próg wyj. analog. | typ_A | prot | Adres urządz. | ----- |
| 9 | SEr | Set | SEC | Hour | Podsw. jednostki | tEST | ----- | ----- | ----- |


Rys. 9. Matryca przejść w trybie programowania

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.

5.4.2 Zmiana wartości zmiennoprzecinkowych

Zmiana wykonywana jest w 2 etapach (przejsie 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  przesuwa kropkę w lewo, natomiast przycisk  przesuwa 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. | 500U – wejście 500 V. 100U – wejście 100 V 5A – wejście 5 A. 1A – wejście 1 A. HoUr – aktualny czas. |
| Cnt1 | Czas pomiaru wyrażony w sekundach. Wynik na wyświetlaczu reprezentuje wartość średnią wliczoną w okresie Cnt1. Parametr ten nie jest uwzględniany w trybie HoUr. | 1...3600 |

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 |
| Xn | Wartość punktu 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 00.0000 – 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. 12 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...900 |


| | | |
|--|--|--|
| <p>LEd1 LEd2 LEd3 LEd4</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>oFF – funkcja wyłączona on – funkcja włączona</p> |
|--|--|--|

Tablica 5

| out | | |
|------------------|---|--|
| Symbol parametru | Opis | Zakres zmian |
| P_An | Wielkość wejściowa, na którą ma reagować wyjście analogowe. | InP – wejście główne (wartość wskazywana). HoUr – zegar czasu rzeczywistego. |
| 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 |
| tYPA | Typ wyjścia analogowego | 0_10U – napięciowe 0..10V 0_20A – prądowe 0..20mA 4_20A – prądowe 4..20mA |

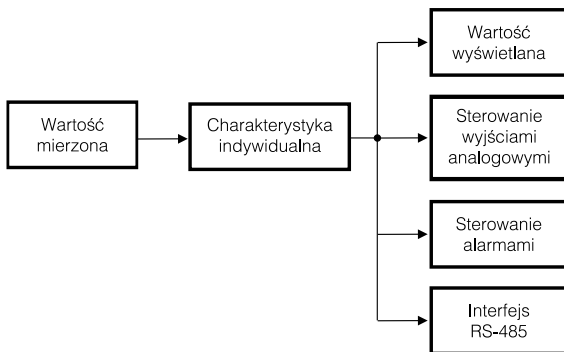
| | | |
|-------------|--|--|
| bAud | Prędkość transmisji interfejsu RS485 | 4.8 – 4800 bit/s 9.6 – 9600 bit/s 19.2 – 19200 bit/s 38.4 – 38400 bit/s 57.6 – 57600 bit/s 115.2 – 115200 bit/s |
| prot | Typ ramki transmisyjnej interfejsu RS485 | r8n2 r8E1 r8o1 r8n1 |
| Addr | Adres w sieci MODBUS. Wpisanie 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 7. | 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 wyłączone. |
| 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

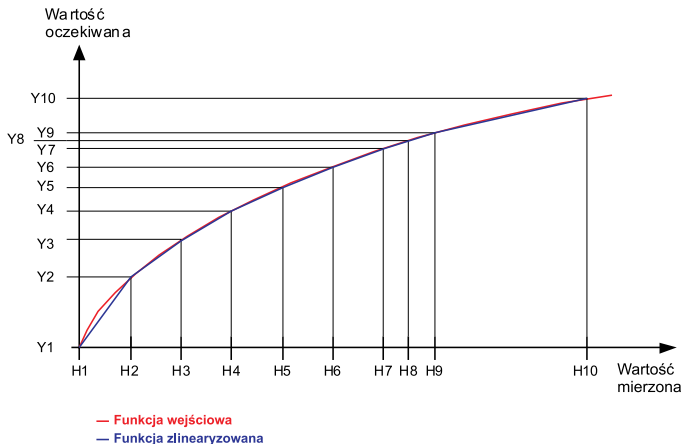
Mierniki N30H mogą przeliczyć wartość mierzoną na dowolną wartość dzięki zaimplementowanej funkcji charakterystyki indywidualnej. Charakterystyka indywidualna przeskalowuje wejściowy sygnał mierzony zgodnie z ustawioną charakterystyką. Sposób oddziaływania charakterystyki indywidualnej na pracę miernika został przedstawiony na rys. 10.



Rys. 10. Działanie charakterystyki indywidualnej.

Użytkownik może wprowadzić maksymalnie dwadzieścia funkcji linearyzujących poprzez podanie punktów określających przedziały działania danej funkcji i oczekiwanych wartości dla kolejnych punktów. Na podstawie podanych punktów i odpowiadającym im wartością zostają wyliczone współczynniki a i b prostych przeskalowujących.

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. 11.



Rys. 11. 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.

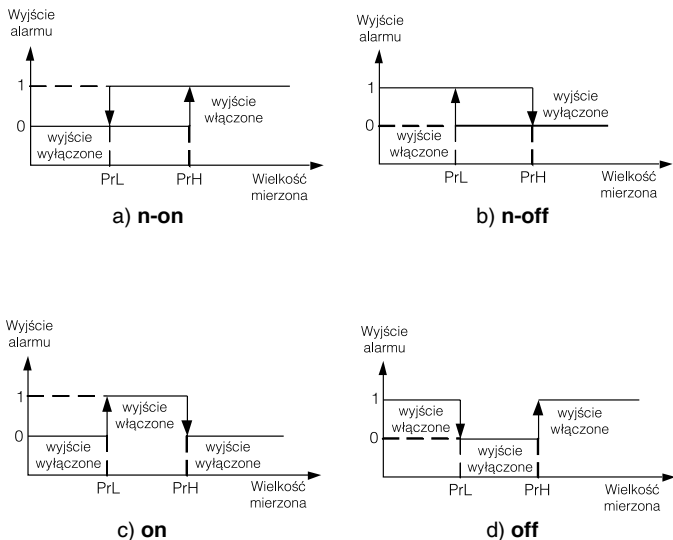
Uwaga: Wszystkie wprowadzone punkty wartości mierzonej (H_n) muszą być ułożone w kolejności rosnącej, tak aby zachodziła zależność:

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

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 N30H 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. 12 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. 12. 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 N30H 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. Bieżący czas (tryb HOUR) wyświetlany jest w formacie dwudziesto cztero godzinnym w postaci hh.mm, gdzie hh – aktualna godzina, a mm – aktualna minuta.

5.5. Parametry fabryczne

W tabelicy przedstawiono standardowe nastawy miernika N30H. Nastawy te można przywrócić za pomocą menu miernika poprzez wybranie opcji **Set** z menu **Ser**.

Tablica 7

| Symbol parametru | Poziom w macyrycy | Wartość standardowa |
|---------------------------|-------------------|---------------------|
| tYP1 | 1 | 500U |
| Cnt1 | 1 | 1 |
| 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 | 0000.0 |
| 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 | lnP1 |
| 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 N30H 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.

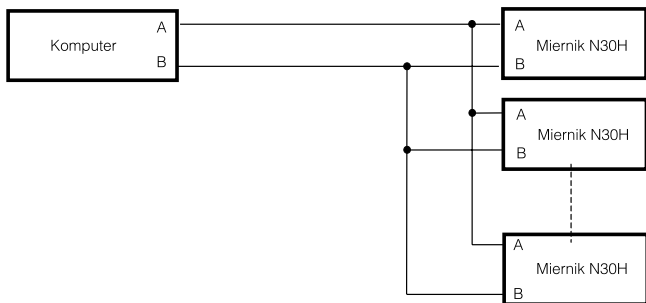
6.1. Sposób podłączenia interfejsu szeregowego.

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 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. 13.



Rys. 13. 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 N30H 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 do rozpoczęcia 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,

6.3 Opis użytych funkcji

W mierniku N30H zaimplementowane zostały następujące funkcje MODBUS:

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

6.4 Mapa rejestrów

Poniżej została przedstawiona mapa rejestrów miernika N30H.

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. |
| 7000-7025 | 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. |
| 7200-7363 | 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. |
| 7500-7512 | 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...4 | Typ wejścia |
| | | | | Wartość |
| | | | | 0 500U - pomiar napięcia na zakresie 500 V |
| | | | | 1 100U - pomiar napięcia na zakresie 100 V |
| | | | | 2 5A - pomiar prądu na zakresie 5 A |
| | | | | 3 1A - pomiar prądu na zakresie 1 A |
| | | | | 4 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 | | z/o | | Zarezerwowane |
| 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 |
| | | | | 5 | h-off |
| 4015 | dLY1 | z/o | 0...900 | 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 |
| | | | | 5 | h-off |
| 4019 | dLY2 | z/o | 0...900 | 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...900 | 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...900 | 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...6000 | 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. Wpisanie do rejestru wartości 1 powoduje skasowanie wartości minimum i maksimum wartości mierzonej | |
| ... | ... | ... | ... | Zarezerwowane | |
| 4048 | Status1 | z/o | 0...65535 | <p>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.</p> | |
| | | | | Bit 15 | Przerwa w zasilaniu |
| | | | | Bit 14 | Zegar RTC - utrata nastaw |

| | | | | | |
|-------|----------------------------------|-----|-----------|---|---|
| 4048 | Status1 | z/o | 0...65535 | 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 | Płytką 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 |
| | | | | 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. | | | | |

| Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestr 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. |

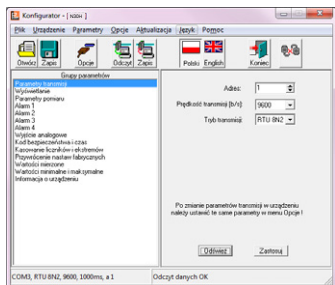
6.6. Rejestry tylko do odczytu

Tablica 11

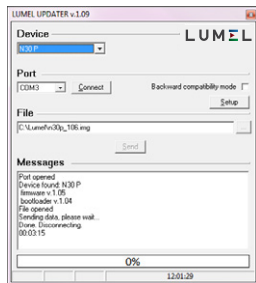
| Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500 | Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych | Nazwa | Zapis (z) /odczyt (o) | Jednostka | Nazwa wielkości |
|--|---|---------------------|-----------------------|-----------|--|
| 7000 | 7500 | Identyfikator | O | — | Stała identyfikująca urządzenie Wartość 187 oznacza miernik N30H |
| 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 | | O | | Zarezerwowane |
| 7016 | 7508 | | O | — | Słowo przetwornika analogowo-cyfrowego |
| 7018 | 7509 | | O | | Zarezerwowany |
| 7020 | 7510 | | O | | Wartość mierzona – nie przeliczona względem ch-ki indywidualnej itp. |
| 7022 | 7511 | | O | | Zarezerwowany |
| 7024 | 7512 | | O | | Zarezerwowany |

7. UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA

W miernikach N30H (od wersji oprogramowania 1.09) w wykonaniu z interfejsem RS-485 zaimplementowano funkcję umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC z oprogramowaniem LPCon lub eCon. Bezpłatne oprogramowanie LPCon, eCon oraz pliki aktualizacyjne są dostępne na stronie www.lumel.com.pl. Do uaktualnienia wymagany jest podłączony do komputera konwerter RS-485 na USB, np.: konwerter PD10.



a)





b)

Rys. 11. Widok okna programu: a) LPCon, b) **Lumel Updater** (LU)

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

Po uruchomieniu programu LPCon należy ustawić w *Opcjach* port szeregowy, prędkość, tryb i adres miernika. Następnie wybrać miernik N30H 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 program LU (na podstawie ustawień w *LPCon* – adres, tryb, prędkość, port COM) oraz poprzez załączenie zasilania miernika przy wciśniętym przycisku . 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 przejść do grupy parametrów *Przywracanie nastaw fabrycznych*, zaznaczyć opcję i wcisnąć przycisk *Zastosuj*. Następnie należy wcisnąć ikonę *Zapis* aby zapisać odczytane na początku ustawione parametry. 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. |
|  | Przekroczenie dolnej wartości zakresu pomiarowego lub zaprogramowanego zakresu wskaźań. |
| 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 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. |
| ErCOd | Błędny kod dostępu do parametrów miernika. Błąd pojawia się w momencie podania błędnego kodu dostępu do parametrów miernika (tylko w przypadku, gdy parametry miernika zabezpieczone są hasłem) |

9. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe przedstawiono w tablicy 13.

Tablica 13

| Zakres pomiarowy | Zakres wskazań | Błąd podstawowy |
|------------------|----------------|-------------------------|
| 500 V | -600...600 V | 0,1% zakresu |
| 100 V | -130... 130 V | 0,1% zakresu |
| 5 A | -6...6 A | 0,1% zakresu \pm 5 mA |
| 1 A | -2...2 A | 0,1% zakresu \pm 1 mA |
| Aktualny czas | 00.00...23.59 | 0,5 sekundy/dobę |

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 Ω
- programowalne napięciowe 0..10 V
Rezystancja obciążenia \geq 500 Ω

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 ustawionego.

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..400Hz lub 20..40 V a.c. (40..400 Hz), 20..60 V d.c. |
| - temperatura otoczenia | -25..23..+55°C |
| - temperatura magazynowania | -33..+70°C |
| - wilgotność | 25..95% (nie dopuszczalne skroplenia) |
| - pozycja pracy | dowolna |

Błędy dodatkowe:

| | |
|-------------------------|---|
| - od zmian temperatury: | dla wejść i wyjść analogowych 50% klasy/10 K |
|-------------------------|---|

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 wejścia pomiarowego 600 V dla analogowych sygnałów wejściowych – kat. II (300 V – kat. III),
 - dla pozostałych obwodów 50 V.
- Wysokość npm < 2000 m.

10. KOD WYKONAŃ

Tablica 14

| MIERNIK CYFROWY | N30H - | X | X | XX | XX | X | X |
|--|--------|---|---|----|----|----|---|
| Napięcie zasilania: | | | | | | | |
| 85... 253 V a.c. (40...400 Hz) lub d.c. | | 1 | | | | | |
| 20... 40 V 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 przekaźnikowe 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 **N30H - 1 0 01 00 P 0** - oznacza miernik N30H z zasilaniem 85...253 V a.c./d.c., bez wyjścia dodatkowego, 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 | 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 | 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