

CYFROWY MIERNIK
TABLICOWY
N300



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA	5
2. ZESTAW MIERNIKA	7
3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	7
4. MONTAŻ.....	8
5. OBSŁUGA	12
6. INTERFEJS RS-485	36
7. UAKTUALNIENIE OPROGRAMOWANIA	50
8. KODY BŁĘDÓW.....	52
9. DANE TECHNICZNE.....	53
10. PRZYKŁADY PROGRAMOWANIA	56
11. KOD WYKONAŃ.....	58

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA

Cyfrowy miernik tablicowy N300 jest przeznaczony do pomiaru: liczby impulsów, częstotliwości, okresu, czasu pracy, pozycji enkodera. 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 funkcji matematycznych i/lub 21 punktowej charakterystyki indywidualnej.

Cechy miernika N300:

- kolor wyświetlacza programowany indywidualnie w trzech przedziałach,
- programowalne progi wyświetlania przekroczeń,
- dwa alarmy przekaźnikowe ze stykiem zwiernym pracujące w 6 trybach,
- dwa alarmy przekaźnikowe ze stykiem przelącznym pracujące w 6 trybach (opcja),
- sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego,
- automatyczne ustawianie punktu dziesiętnego,
- programowanie wyjść alarmowych i analogowych z reakcją na wybraną wielkość wejściową (wejście główne lub pomocnicze),
- dodatkowe wejście licznikowe,
- wejścia sterujące pracą wejścia głównego, dodatkowego lub obu jednocześnie,
- sygnalizacja stanu wejść dodatkowych,
- możliwość sterownia pracą liczników za pomocą klawiatury miernika,
- automatyczne zerowanie liczników przy zadanej wartości,
- zegar czasu rzeczywistego z funkcją podtrzymania zasilania zegara w przypadku zaniku zasilania miernika,
- programowany czas uśredniania – funkcja okna krocącego z czasem uśredniania do 1 godziny,
- podgląd nastawionych parametrów,
- blokada wprowadzonych parametrów za pomocą hasła,

- funkcje matematyczne przeliczające wielkość mierzoną,
- przeliczanie wielkości mierzonej w oparciu o 21 punktową charakterystykę indywidualną,
- obsługa interfejsu z protokołem MODBUS w trybie RTU (opcja),
- uaktualnianie oprogramowania poprzez interfejs RS485 (opcja),
- przetwarzanie wielkości mierzonej na standardowy – programowalny sygnał prądowy lub napięciowy (opcja),
- podświetlenie dowolnej jednostki pomiarowej według zamówienia,
- sygnalizacja działania alarmu – załączenie alarmu powoduje podświetlenie numeru wyjścia,
- Separowane galwanicznie między sobą wejścia impulsowe
- separacja galwaniczna między przyłączami: alarmowymi, zasilającymi, wejściowymi, 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 N300

2. ZESTAW MIERNIKA

W skład zestawu wchodzi:

- miernik N300 1 szt.
- instrukcja obsługi 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:

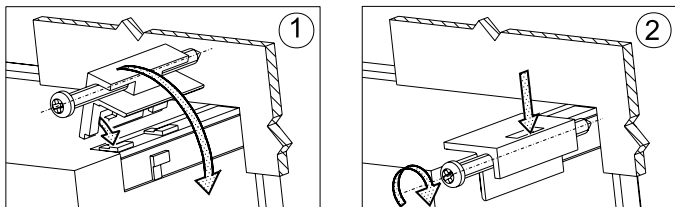


- montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych,
- przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń,
- miernik jest przeznaczony do instalowania i używania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych,
- w instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.

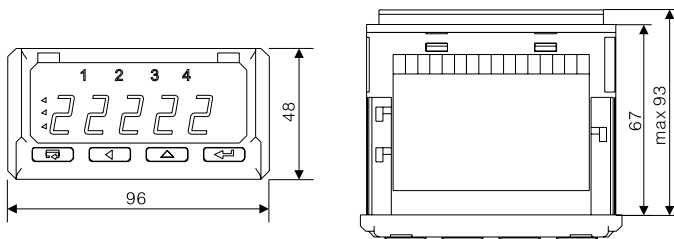
4. MONTAŻ

Miernik posiada listwy rozłączne z zaciskami śrubowymi, które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$ dla sygnałów wejściowych i $2,5 \text{ mm}^2$ dla pozostałych sygnałów.

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 mocować 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).



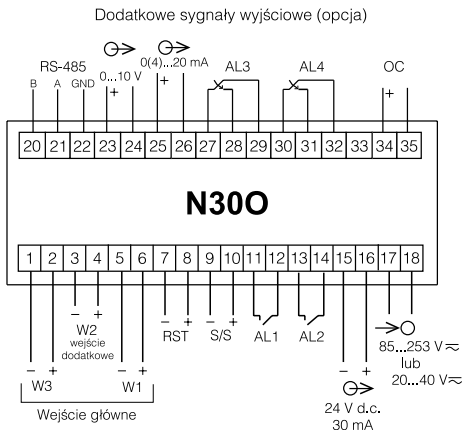
Rys. 2. Mocowanie miernika



Rys. 3. Gabaryty miernika

4.1. Wyprowadzenia sygnałów

Na rys. 4. przedstawiono sygnały wyprowadzone na złącza miernika. Wszystkie sygnały wejściowe są separowane między sobą oraz odseparowane od pozostałych obwodów. Obwody kolejnych grup sygnałów są separowane między sobą.



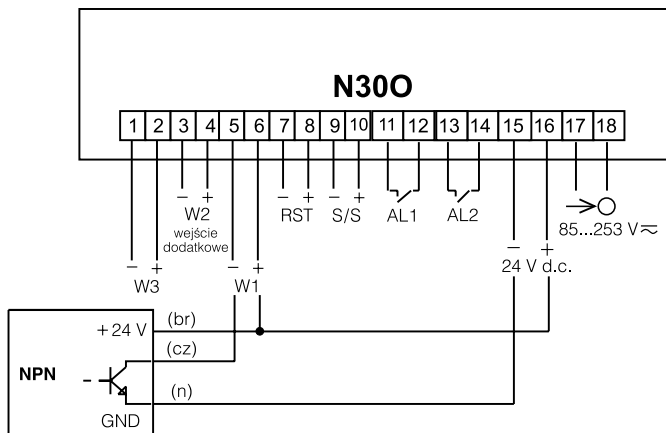
Rys. 4. Opis sygnałów na listwach przyłączeniowych

Zaciski	Opis	Zaciski	Opis
1-2	W3- wejście główne. Zliczanie impulsów w dół.	13-14	wyjście alarmowe 2 przekaźnikowe
3-4	W2 - wejście dodatkowe. Licznik pomocniczy.	15-16	wyjście 24V do zasilania zewnętrznych przetworników
5-6	W1- wejście główne. Zliczanie impulsów / czasu pracy	17-18	zasilanie miernika
7-8	RST- wejście zerujące (reset) licznik główny lub/i licznik	20-21-22	wyjście RS-485
9-10	S/S – start/stop zliczania. Funkcja dostępna po włączeniu w menu miernika	23-24	wyjście ciągłe 1 napięciowe
11-12	wyjście alarmowe 1 przekaźnikowe	25-26	wyjście ciągłe 1 prądowe
		27-28-29	wyjście alarmowe 3 przekaźnikowe
		30-31-32	wyjście alarmowe 4 przekaźnikowe
		34-35	OC – wyjście otwarty kolektor typu npn – sygnalizacja przekroczenia zakresu

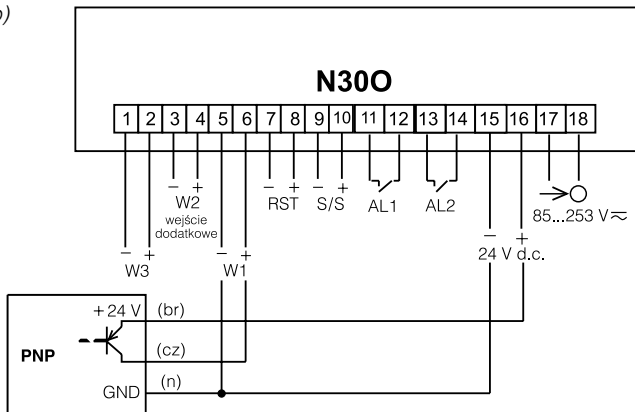
4.2. Przykłady podłączeń

Przykład podłączenia miernika N300 i czujnika indukcyjnego z wyjściem typu NPN przedstawiono na rys. 5. Sposób podłączenia przetwornika z wyjściem typu kontaktron/przełącznik przedstawiono na rys. 6. W przykładach pokazano podłączenie wejścia głównego W1. Pozostałe wejścia podłącza się w sposób analogiczny pamiętając, że wszystkie wejścia są separowane między sobą i posiadają układ ograniczający prąd wejściowy. Zakres napięć sterujących wejściem powinien być w zakresie 5..24 V d.c.

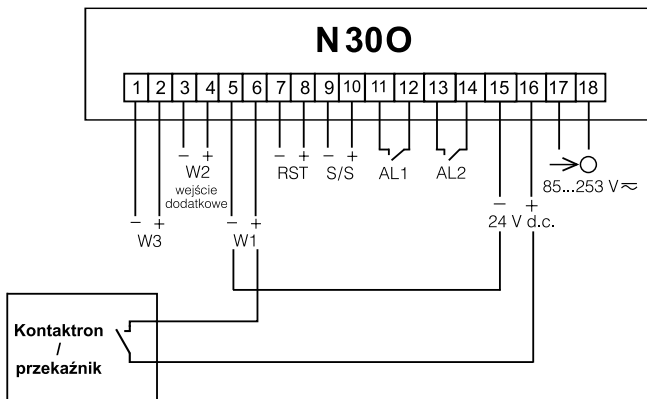
a)



b)



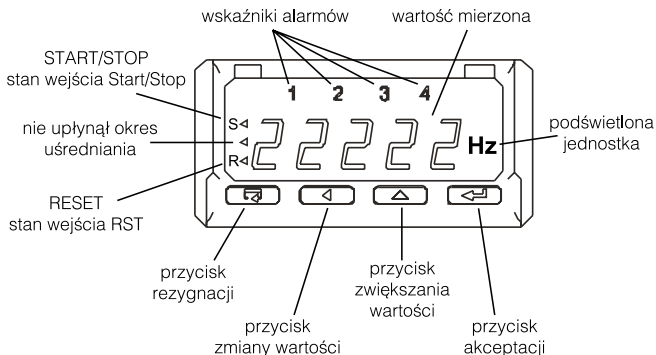
Rys. 5. Podłączenie czujnika z wyjściem OC:
a) typu NPN, b) typu PNP.



Rys. 6. Podłączenie czujnika z wyjściem typu kontaktron/przekaźnik.

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-o, 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.

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 kombinacji przycisków   powoduje wyświetlenie zawartości licznika drugiego. Dłuższe przytrzymanie (powyżej 3 sekund) powoduje reset licznika głównego (jeżeli włączona jest obsługa liczników z klawiatury). Licznik pomocniczy kasowany jest tylko z menu licznika **Inp2**.


Wciśnięcie i przytrzymanie kombinacji przycisków   przez ponad 3 sekundy powoduje zatrzymanie zliczania (dla trybu licznika impulsów i licznika czasu pracy), jeżeli funkcja klawiszy jest włączona.

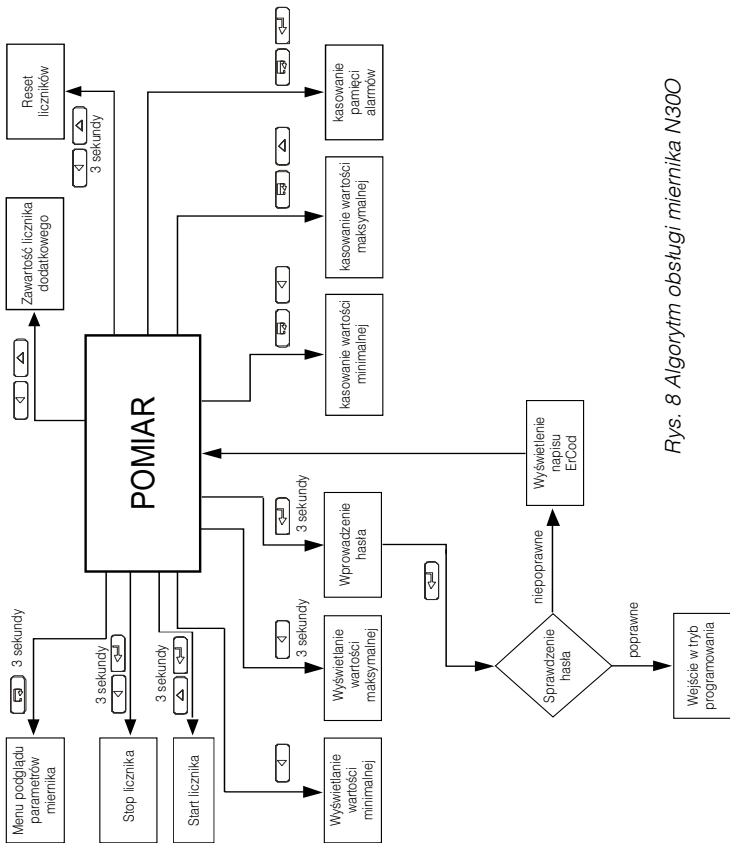
Wciśnięcie i przytrzymanie kombinacji przycisków   przez ponad 3 sekundy powoduje start zliczania (dla trybu licznika impulsów i licznika czasu pracy), jeżeli funkcja klawiszy jest włączona.

Wciśnięcie i przytrzymanie przez około 3 sekundy 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.

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** na przemian z ustawioną wartością **0**. Wpisanie poprawnego kodu










Rys. 8 Algorytm obsługi miernika N300



Nr poz. 1	Inp1 Parametry wejścia głównego	tYP1 Typ mierzonej wielkości	SCAL1 Wybór metody przeskalaniania wielkości wejściowej	ConS1 Stała przeskalaniania wielkości wejściowej	t_L1 Minimalny czas trwania niskiego poziomu impulsu	t_H1 Maksymalny czas trwania wysokiego poziomu impulsu	E_In1 Zezwolenie na funkcje zewnętrzne	Auto1 Automatyczne zerowanie liczników/ czas pomiaru częstotliwości okresu	Cnt1 Czas uśrednienia pomiaru	FUnCt Funkcje matematyczne	-----
	Inp2 Parametry wejścia pomocniczego	Cntr2 Zawartość licznika pomocniczego	SCAL2 Wybór metody przeskalaniania wielkości wejściowej	ConS2 Stała przeskalaniania wielkości wejściowej	t_L2 Minimalny czas trwania niskiego poziomu impulsu	t_H2 Maksymalny czas trwania wysokiego poziomu impulsu	E_In2 Zezwolenie na funkcje zewnętrzne	Auto2 Automatyczne zerowanie liczników	CLr2 Skasuj licznik	-----	
3	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	-----			
4	disp Parametry wyświetlania	d_P Minimalny punkt dziesiętny	coldo Kolor dolny	colbe Kolor środkowy	colup Kolor górny	collo Dolny próg zmiany koloru	colHi Górny próg zmiany koloru	ovrLo Przekroczenie dolne	ovrHi Przekroczenie górne	-----	
5	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	-----			
6	ALr2 Alarm 2	P_A2 Typ wielk. Wejściowej dla alarmu 2	PrL2 Dolny próg	PrH2 Górny próg	tYP2 Typ alarmu	dLY2 Opóźnienie alarmu	LED2 Podtrzymanie sygnalizacji	-----			



7	ALr3 Alarm 3	P_A3 Typ wielk. Wejściowej dla alarmu 3	PrL3 Dolny próg	PrH3 Górny próg	tYP3 Typ alarmu	dLY3 Opóźnienie alarmu	LED3 Podtrzymanie sygnalizacji	-----
8	ALr4 Alarm 4	P_A4 Typ wielk. Wejściowej dla alarmu 4	PrL4 Dolny próg	PrH4 Górny próg	tYP4 Typ alarmu	dLY4 Opóźnienie alarmu	LED4 Podtrzymanie sygnalizacji	-----
9	Out Wyjścia	P_An Typ wielkości dla wyjścia analogowego	AnI Dolny próg wyjścia analogowego	AnH Górny próg wyjścia analogowego	typ_A Rodzaj wyjścia (nap./prąd)	bAud Prędkość transmisji	prot Rodzaj ramki	addr Adres urządzenia
10	SEr Serwis	Set Wpisz param. standard.	SEC Wprowadź hasło	Hour Ustawianie godziny	unit Podsw. jednostki	tEst Test wyświetlaczy	-----	-----

Rys. 9. Matryca programowania


powoduje wejście do matrycy, wpisanie błędnego kodu powoduje wyświetlenie napisu **ErCod**. 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 napisu **End** na czas około 3 sekund i miernik przejdzie do wyświetlania wartości mierzonej. W przypadku pozostawienia miernika w trybie programowania parametru 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

5.4.2 Zmiana wartości zmiennoprzecinkowych

Zmiana wykonywana jest w 2 etapach (przejście 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 wielkości. W tabelicy 8 przedstawione zostały dostępne funkcje dodatkowe w zależności od wybranego typu wejścia głównego

Tablica 1

InP 1		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
tYP1	Wybór wielkości mierzonej	Cntr – liczba impulsów. FrEqL – częstotliwość dla (f < 10 kHz). FrEqH – częstotliwość dla (f > 10 kHz). tACH – prędkość obrotowa. PEr – okres. PErH – długi okres > 10 s. CntH – licznik czasu pracy. Hour – aktualny czas. Enc – enkoder inkrementalny.
SCAL1	Wybór przeskalowania wielkości wejściowej. Wartość mierzona jest mnożona lub dzielona przez wartość zadaną (parametr ConS).	And – mnożenie przez stałą. diu – dzielenie przez stałą.
ConS1	Stała przeskalowująca wielkość wejściową. Wpisanie wartości ujemnej powoduje zliczanie w dół (tryb licznika impulsów i licznika czasu pracy).	-19999...99999

t_{L1}	Minimalny czas trwania niskiego poziomu impulsu na wejściu głównym. Wprowadzenie wartości mniejszej niż 0,25 lub 5 ms (w zależności od trybu pracy – patrz tabela 8) powoduje wyłączeniu funkcji kontroli długości niskiego poziomu sygnału. Wartość wyrażona w milisekundach.	0...60000
t_{H1}	Minimalny czas trwania wysokiego poziomu impulsu na wejściu głównym. Wprowadzenie wartości mniejszej niż 0,25 lub 5 ms (w zależności od trybu pracy – patrz tabela 8) powoduje wyłączeniu funkcji kontroli długości wysokiego poziomu sygnału. Wartość wyrażona w milisekundach. Parametry t _{L1} i t _{H1} określają maksymalną wartość częstotliwości (minimalny okres sygnału = t _{L1} +t _{H1} + 0,2s).	0...60000
E_{In1}	Zezwolenie na funkcje zewnętrzne: start/stop, kasowanie. Uwzględniane tylko trybach licznikowych: licznik impulsów i licznik czasu pracy. Przy funkcjach zewnętrznych włączonych licznik czasu pracy zlicza tylko przy podanym sygnale wysokim na wejście W1.	<p>bUt – funkcje zewnętrzne wyłączone. Dostęp do funkcji tylko z poziomu przycisków miernika.</p> <p>In – funkcje wyłączone. Funkcje zewnętrzne włączone. Dostęp za pomocą przycisków wyłączony.</p> <p>bUtl – Funkcje zewnętrzne włączone. Dostęp za pomocą przycisków oraz wejść dodatkowych. Wyższy priorytet mają wejścia zewnętrzne. Z poziomu klawiatury dostępna jest opcja kasowania licznika.</p>
Auto1	W trybie pracy licznika, wartość licznika jest automatycznie kasowana po osiągnięciu tej wartości. Wpisanie wartości 0 wyłącza funkcję. W trybie pracy pomiaru częstotliwości niskiej, prędkości, okresów, jest to czas w sekundach trwania pomiaru (czas do zgłoszenia braku impulsu).	-19999...99999

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

InP 2		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
Cntr2	Aktualna wartość licznika pomocniczego	-19999...99999
SCAL2	Wybór przeskalowania wielkości wejściowej dla wejścia pomocniczego. Wartość mierzona jest mnożona lub dzielona przez wartość zadaną (parametr ConS2).	And – mnożenie przez stałą. diu – dzielenie przez stałą.



ConS2	Stała przeskalowująca wielkość wejściową. Wpisanie wartości ujemnej powoduje zliczanie w dół.	-19999...99999
t_L2	Minimalny czas trwania niskiego poziomu impulsu na wejściu pomocniczym. Wprowadzenie wartości mniejszej niż 0,25 ms powoduje wyłączeniu funkcji kontroli długości niskiego poziomu sygnału. Wartość wyrażona w milise-	0...60000
t_H2	Minimalny czas trwania wysokiego poziomu impulsu na wejściu pomocniczym. Wprowadzenie wartości mniejszej niż 0,25 powoduje wyłączeniu funkcji kontroli długości wysokiego poziomu sygnału. Parametry t_L2 i t_H2 określają maksymalną wartość częstotliwości (minimalny okres sygnału = t_L2+t_H2 + 0,2s).	0...60000
E_In2	Zezwolenie na funkcje zewnętrzne: start/stop, kasowanie	On – wejścia sterujące sterują pracą licznika pomocniczego. Off – wejścia sterujące nie wpływają na pracę licznika pomocniczego.
Auto2	Licznik jest automatycznie kasowany po osiągnięciu tej wartości. Wpisanie wartości 0 wyłącza funkcję.	-19999...99999
CLr2	Skasuj zawartość licznika. Wybranie opcji Yes powoduje skasowanie zawartości licznika i przejście funkcji w stan nO . Wybranie wartości AUT02 powoduje przepisanie wartości AUT02 do licznika pomocniczego.	nO – nie kasuj, Yes – skasuj licznik, AUT02 – przepisuje wartość AUT02 do licznika pomocniczego

Tablica 3

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 4

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 5

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.
PrL1 PrL2 PrL3 PrL4	Dolny próg alarmowy.	-19999...99999
PrH1 PrH2 PrH3 PrH4	Górny próg alarmowy.	-19999...99999

<p>tYP1 tYP2 tYP3 tYP4</p>	<p>Typ alarmu. Rys. 12 przedstawia graficzne zobrazowanie typów alarmów.</p>	<p>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.</p>
<p>dLY1 dLY2 dLY3 dLY4</p>	<p>Opóźnienie przełączenia alarmu (opóźnienie przy załączaniu i wyłączaniu alarmu).</p>	<p>0..900</p>
<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   . 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 6

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.
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...10 V 0_20A – prądowe 0...20 mA 4_20A – prądowe 4...20 mA
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

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 9.	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
unIt	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.

W tabeli 8 zestawiono tryby pracy wejścia głównego W1/W3 oraz wejścia dodatkowego W2. Wejście W3 jest to wejście pomocnicze wejścia głównego wykorzystywane tylko w trybie pracy licznika impulsów oraz enkodera. Wejście dodatkowe W2 działa tylko jako licznik impulsów. Wartość AUTO w trybie licznika impulsów, enkodera oraz licznika czasu pracy jest wartością, której przekroczenie powoduje automatyczne kasowanie zawartości liczników. W trybie pracy: pomiar częstotliwości ($f < 10\text{kHz}$), prędkości obrotowej, pomiarach okresu, wpisanie wartości z zakresu czasu pomiaru, zmniejsza czas trwania pojedynczego pomiaru. Dla wartości AUTO spoza zakresu pomiarowego, jako czas pomiaru przyjmowany jest najdłuższy czas pomiaru. Automatyczne kasowanie w zależności od sposobu zliczania działa zgodnie z tabelą 8a. Gdy wartość mierzona jest zwiększana i wartość AUTO jest większa od zera, wówczas po przekroczeniu wartości AUTO wartość mierzona jest zerowana. Natomiast gdy wartość mierzona jest zmniejszana i przekroczy zero, to wartość mierzona jest ustawiana na AUTO.

Tablica 8

Tryb		Funkcje wejść pomiarowych		Pomiar minimalnych czasów trwania impulsu	Kasowanie automatyczne, funkcje zewnętrzne. Zerowanie z klawiatury	Charakterystyka indywidualna/funkcje matematyczne	Mnożenie/dzielenie przez stałą (SCAL, ConS)	Uśrednianie pomiaru – okno krocząca	Znaczenie stałej AUTO
Symbol	Opis	W1	W3						
Cntr1, Cntr2	Licznik impulsów	Zliczanie impulsów w górę ⁴	Zliczanie impulsów w dół ⁴	+ ¹	+	+	+	-	Przekroczenie wartości AUTO spowoduje automatyczne kasowanie
FrEqL	Pomiar częstotliwości (f<10kHz)	Wejście pomiarowe	Nie używane	+ ²	-	+	+	+	Czas pomiaru sygnału w sekundach ³ 0,5 – 20
FrEqH	Pomiar częstotliwości (f>10kHz)	Wejście pomiarowe	Nie używane	-	-	+	+	+	-
tACH	Pomiar prędkości obrotowej	Wejście pomiarowe	Nie używane	+ ²	-	+	+	+	Czas pomiaru sygnału w sekundach ³ 0,5 – 20
PEr	Pomiar okresu (t<11s)	Wejście pomiarowe	Nie używane	+ ²	-	+	+	+	Czas pomiaru sygnału w sekundach ³ 0,5 – 11
PERH	Pomiar okresu (10s<t<3600s)	Wejście pomiarowe	Nie używane	+ ²	-	+	+	+	Czas pomiaru sygnału w sekundach ³ 0,5 – 3600

ConH	Licznik czasu pracy	Zliczanie czasu pracy w górę ⁵	Nie używane	-	+	-	-	-	Przekroczenie wartości AUTO spowoduje automatyczne kasowanie
HoUr	Aktualny czas	Nie używane	Nie używane	-	-	-	-	-	-
EnC	Pomiar pozycji enkodera	Zliczanie impulsów	Kierunek zliczania impulsów: w górę dla WE3 = 1 w dół dla WE3 = 0	+1	+	+	+	-	Przekroczenie wartości AUTO spowoduje automatyczne kasowanie

1 Pomiar minimalnych czasów trwania impulsów jest sprawdzany gdy obydwie czasy t_{L} i t_{H} są $\geq 0,25$ ms

2 Pomiar minimalnych czasów trwania impulsów jest sprawdzany gdy obydwie czasy t_{L} i t_{H} są ≥ 5 ms

3 Ustawienie czasu AUTO1 spoza zakresu podanego w tabeli powoduje przyjęcie górnej wartości przedziału jako czasu pomiaru.

4 Gdy $ConS1 < 0$ kierunki zliczania impulsów są odwrotne

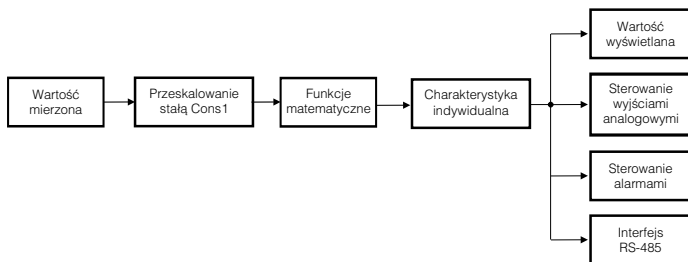
5 Przy włączonych funkcjach zewnętrznych należy podać sygnał na W1 do zliczania czasu pracy. Dla $ConS1 < 0$ licznik czasu pracy zlicza w dół.

Tablica 8a

Parametry wejść liczników impulsów i czasu pracy		Wartości liczników po zerowaniu / wartości czasu pracy po zerowaniu, w trybie pomiaru czasu pracy dla licznika głównego
Wartość CONS1, CONS2	Wartość AUTO1, AUTO2	
$CONSn > 0$	$AUTO_n \geq 0$	0
$CONSn > 0$	$AUTO_n < 0$	AUTO _n
$CONSn < 0$	$AUTO_n > 0$	AUTO _n
$CONSn < 0$	$AUTO_n \leq 0$	0

5.4.4 Charakterystyka indywidualna

Mierniki N300 mogą przeliczyć wartość mierzoną na dowolną wartość dzięki zaimplementowanej funkcji charakterystyki indywidualnej. Charakterystyka indywidualna przeskalowuje wejściowy sygnał mierzony na wartość oczekiwaną (rys.11). Sposób oddziaływania charakterystyki indywidualnej na pracę miernika został przedstawiony na rys. 10.

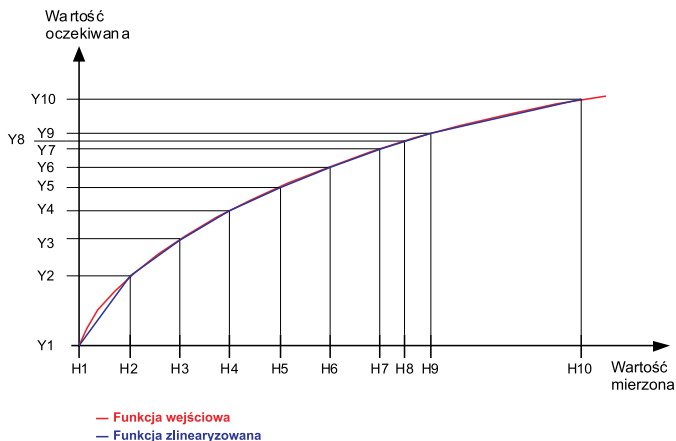


Rys. 10. Działanie charakterystyki indywidualnej.

Użytkownik może wprowadzić maksymalnie dwadzieścia funkcji poprzez podanie punktów określających przedziały wraz z wartościami oczekiwanymi (rys. 11). 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_i) i odpowiadającej jej wartości oczekiwanej – wartości, która ma zostać wyświetlona (Y_i) (gdzie i – numer kolejnego punktu, $0 < i < n$).

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 $n < 22$ – ostatnia zadeklarowana wartość mierzona), wartość do wyświetlenia zostanie wyliczona na podstawie ostatniej wyznaczonej funkcji liniowej.

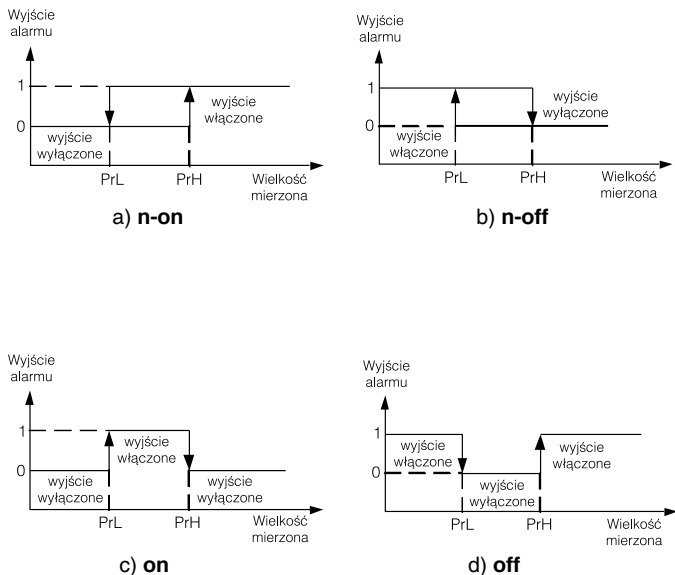
Uwaga: Wszystkie wprowadzone punkty wartości mierzonej (H_n) muszą być ułożone w kolejności rosnącej, tak aby zachodziła zależność:

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

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 N300 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 N300 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. Podczas pomiaru czasu pracy (tryb CntH) format dostosowywany jest do wartości mierzonej. Formaty wyświetlania czasu pracy zostały przedstawione poniżej:

- h.mm.ss – dla liczby godzin mniejszej od 10.
- hhh.mm – dla liczby godzin większej/równej od 10 i mniejszej od 1000.
- hhhhh – dla liczby godzin większej od 1000.

Gdzie: h – liczba godzin; m – liczba minut; s – liczba sekund

5.5. Parametry fabryczne

W tabelicy 9 przedstawiono standardowe nastawy miernika N300. Nastawy te można przywrócić za pomocą menu miernika poprzez wybranie opcji **Set** z menu **Ser**.

Tablica 9

Symbol parametru	Poziom w matrycy	Wartość standardowa
tYP1	1	Cntr
SCAL1	1	dlu
ConS1	1	1
t_L1	1	0
t_H1	1	0
E_In1	1	but
AUto1	1	99999
Cnt1	1	1
FUnCt	1	OFF
Cntr2	2	0
SCAL2	2	dlu
ConS2	2	1
t_L2	2	0
t_H2	2	0
E_In2	2	OFF
AUto2	2	99999
CLr2	2	no
IndCP	3	no
H0	3	0
Y0	3	0
H1	3	100
Y1	3	100
...
Hn	3	$(n-1)*100$
Yn	3	$(n-1)*100$

d_P	4	00000
CoLdo	4	grEEEn
CoLbE	4	orAng
CoLuP	4	rEd
CoLLo	4	5000
CoLHi	4	8000
ovrLo	4	-19999
ovrHi	4	99999
P_A1, P_A2, P_A3, P_A4	5, 6, 7, 8	lnP1
tYP1, tYP2, tYP3, tYP4,	5, 6, 7, 8	h-off
PrL1, PrL2, PrL3, PrL4	5, 6, 7, 8	1000
PrH1, PrH2, PrH3, PrH4	5, 6, 7, 8	2000
dLY1, dLY2, dLY3, dLY4	5, 6, 7, 8	0
LEd1, LEd2, LEd3, LEd4	5, 6, 7, 8	oFF
P_An	9	lnP1
tYPA	9	0_10U
AnL	9	0
AnH	9	99999
bAud	9	9.6
prot	9	r8n2
Addr	9	1
SEt	10	no
SEC	10	0
HOUR	10	nie zdefiniowane
unIt	10	off
tESt	10	off

6. INTERFEJS RS-485

Cyfrowe programowalne mierniki N300 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.

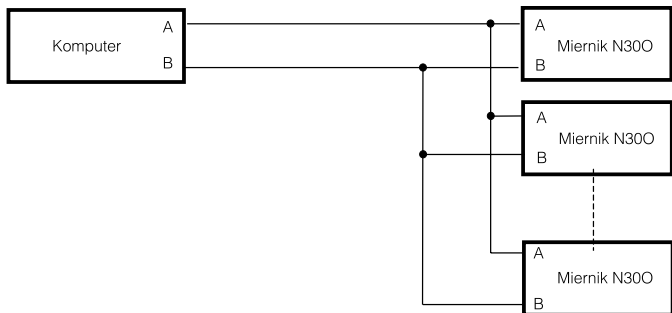
6.1. Sposób podłączenia interfejsu szeregowego.

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. 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 łączy szeregowych 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 łączy szeregowych polega na ustaleniu prędkości (parametr **bAUd**), adresu urządzenia (parametr **Addr**), oraz formatu jednostki informacyjnej (parametr **prot**).

6.3 Opis użytych funkcji

W mierniku N300 zaimplementowane zostały następujące funkcje MODBUS:

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

6.4 Mapa rejestrów

W mierniku N300 dane umieszczone są w rejestrach 16 i 32 bitowych. Zmienne procesowe i parametry miernika umieszczone są w przestrzeni adresowej rejestrów w sposób zależny od typu wartości zmiennej. Bity w rejestrze 16 bitowym numerowane są od najmłodszego do najstarszego(b0-b15). Rejestry 32-bitowe zawierają liczby typu float w standardzie IEEE-754.

Uwaga:

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

Tablica 10

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000-4049	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym.
6000-6019	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów 1-0-3-2.
6200-6327	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane. Kolejność bajtów 1-0-3-2.
7000-7019	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów 3-2-1-0.
7200-7327	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane. Kolejność bajtów 3-2-1-0.
7500-7509	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 11

Wartość jest umieszczona w rejestrach 16 bitowych	Symbol	zapis (z)/odczyt (o)	Zakres	Opis																				
4000	tYP1	z/o	0...7	Typ wejścia																				
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Licznik impulsów</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Częstotliwość (f < 10 kHz)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Częstotliwość (f > 10 kHz)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Prędkość obrotowa</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Okres</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Okres długi</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Licznik czasu pracy</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Aktualny czas</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Enkoder inkrementalny</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Opis	0	Licznik impulsów	1	Częstotliwość (f < 10 kHz)	2	Częstotliwość (f > 10 kHz)	3	Prędkość obrotowa	4	Okres	5	Okres długi	6	Licznik czasu pracy	7	Aktualny czas	8	Enkoder inkrementalny
Wartość	Opis																							
0	Licznik impulsów																							
1	Częstotliwość (f < 10 kHz)																							
2	Częstotliwość (f > 10 kHz)																							
3	Prędkość obrotowa																							
4	Okres																							
5	Okres długi																							
6	Licznik czasu pracy																							
7	Aktualny czas																							
8	Enkoder inkrementalny																							
4001	SCAL1	z/o	0, 1	<p>Wybór przeskalowania wielkości wejściowej</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>mnożenie przez stałą</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>dzielenie przez stałą</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Opis	0	mnożenie przez stałą	1	dzielenie przez stałą														
Wartość	Opis																							
0	mnożenie przez stałą																							
1	dzielenie przez stałą																							
4002	E_In1	z/o	0...2	<p>Zezwolenie na funkcje zewnętrzne Start/Stop, Kasowanie</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Funkcje zewnętrzne wyłączone. Dostęp do funkcji z poziomu klawiatury.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Funkcje włączone. Dostęp za pomocą przycisków wyłączony.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Funkcje zewnętrzne włączone. Dostęp za pomocą klawiatury oraz wejść sterujących</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Opis	0	Funkcje zewnętrzne wyłączone. Dostęp do funkcji z poziomu klawiatury.	1	Funkcje włączone. Dostęp za pomocą przycisków wyłączony.	2	Funkcje zewnętrzne włączone. Dostęp za pomocą klawiatury oraz wejść sterujących												
Wartość	Opis																							
0	Funkcje zewnętrzne wyłączone. Dostęp do funkcji z poziomu klawiatury.																							
1	Funkcje włączone. Dostęp za pomocą przycisków wyłączony.																							
2	Funkcje zewnętrzne włączone. Dostęp za pomocą klawiatury oraz wejść sterujących																							
4003	Cnt1	z/o	1...3600	<p>Czas uśredniania pomiaru wyrażony w sekundach. Czas ten określa czas uśredniania wartości mierzonej. Wartość wyświetlana jest wartością średnią wyliczoną z okresu Cnt1.</p>																				

4004	SCAL2	z/o	0, 1	Wybór przeskalowania wielkości wejściowej	
				Wartość	Opis
				0	mnożenie przez stałą
				1	dzielenie przez stałą
4005	E_In2	z/o	0, 1	Zezwolenie na funkcje zewnętrzne.	
				Wartość	Opis
				0	Funkcje zewnętrzne nie wpływają na pracę licznika pomocniczego.
				1	Funkcje zewnętrzne sterują pracą licznika pomocniczego
4006		z/o		Funkcje matematyczne wykonywane na wartości mierzonej	
				Wartość	Opis
				0	wyłączone
				1	Kwadrat wielkości mierzonej.
				2	Pierwiastek kwadratowy wielkości mierzonej.
				3	Odwrotność wielkości mierzonej.
4	Kwadrat odwrotność wielkości mierzonej.				
				5	Pierwiastek kwadratowy odwrotności wielkości mierzonej.
4007	CLr	z/o	0...3	Kasowanie liczników. Wpisanie do rejestru wartości 1 powoduje skasowanie licznika pomocniczego. Wpisanie wartości 2 powoduje skasowanie licznika głównego. Wpisanie wartości 3 powoduje kasowanie licznika głównego i pomocniczego (tabela 8a).	
4008	IndCp	z/o	1...21	Ilość punktów charakterystyki indywidualnej. Dla wartości 1 charakterystyka indywidualna jest wyłączona. Odcinki charakterystyki indywidualnej definiowane są parametrami X_n i Y_n , gdzie n – numer punktu.	
4009	d_P	z/o	0...4	Minimalna pozycja przecinka przy wyświetlaniu wartości mierzonej	
				Wartość	Opis
				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
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
4012	CoLUp	z/o	0...2	Kolor wyświetlacza, gdy wartość wyświetlana jest większa od CoLHI	
				Wartość	Opis
				0	czerwony
				1	zielony
4013	P_a1	z/o	0, 1	Wielkość wejściowa sterująca alarmem	
				Wartość	Opis
				0	wejście główne
4014	tyP1	z/o	0...5	Typ alarmu 1 (opis - rys. 12)	
				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 załączenia i wyłączenia alarmu 1 (w sek.)	
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	wejście pomocnicze
4018	tyP2	z/o	0...5	Typ alarmu 2 (opis - rys. 12)	
				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 załączenia i wyłączenia alarmu 2 (w sek.)	
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 3	
				Wartość	Opis
				0	wejście główne
				1	wejście pomocnicze
4022	tyP3	z/o	0...5	Typ alarmu 3 (opis - rys. 12)	
				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 załączenia i wyłączenia alarmu 3 (w sek.)	
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	wejście pomocnicze
4026	tyP4	z/o	0...5	Typ alarmu 4 (opis - rys. 12)	
				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 załączenia i wyłączenia alarmu 4 (w sek.)	
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	wejście pomocnicze
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
...	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
				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	Reset licznika pomocniczego
				Bit 7	Wykryto płytkę wyjść
				Bit 6	Płytką wyjść - błąd lub brak kalibracji
				Bit 5	Reset licznika głównego (licznik automa tycznie został skasowany)
				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	Stan wejścia RESET
				Bit 8	Stan wejścia START/STOP
				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 12

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	Symbol	zapis (z) / odczyt (o)	Zakres	Opis
6200/7200	7600	coLLo	z/o	-19999...99999	Próg dolny zmiany koloru wyświetlacza
6202/7202	7601	coLHI	z/o	-19999...99999	Próg górny zmiany koloru wyświetlacza
6204/7204	7602	ovrLo	z/o	-19999...99999	Próg dolny zawężenia wyświetlania
6206/7206	7603	ovrHI	z/o	-19999...99999	Próg górny zawężenia wyświetlania
6208/7208	7604	PrL 1	z/o	-19999...99999	Próg dolny alarmu 1
6210/7210	7605	PrH 1	z/o	-19999...99999	Próg górny alarmu 1
6212/7212	7606	PrL 2	z/o	-19999...99999	Próg dolny alarmu 2
6214/7214	7607	PrH 2	z/o	-19999...99999	Próg górny alarmu 2
6216/7216	7608	PrL 3	z/o	-19999...99999	Próg dolny alarmu 3
6218/7218	7609	PrH 3	z/o	-19999...99999	Próg górny alarmu 3
6220/7220	7610	PrL 4	z/o	-19999...99999	Próg dolny alarmu 4
6222/7222	7611	PrH 4	z/o	-19999...99999	Próg górny alarmu 4
6224/7224	7612	AnL	z/o	-19999...99999	Próg dolny wyjścia analogowego
6226/7226	7613	AnH	z/o	-19999...99999	Próg górny wyjścia analogowego
6228/7228	7614	ConS1	z/o	-19999...99999	Stała przeskalowująca wielkość wejściową na wejściu głównym
6230/7230	7615	t_L1	z/o	0...60000	Minimalny czas trwania niskiego poziomu impulsu na wejściu głównym
6232/7232	7616	t_H1	z/o	0...60000	Minimalny czas trwania wysokiego poziomu impulsu na wejściu głównym
6234/7234	7617	AUTO1	z/o	-19999...99999	Automatyczne zerowanie licznika głównego. Czas pomiaru częstotliwości niskiej, prędkości i okresów (tabela 8a).

6236/7236	7618	Cons2	z/o	-19999...99999	Stała przeskalowująca wielkość wejściową na wejściu pomocniczym
6238/7238	7619	t_L2	z/o	0...60000	Minimalny czas trwania niskiego poziomu impulsu na wejściu pomocniczym
6240/7240	7620	t_H2	z/o	0...60000	Minimalny czas trwania wysokiego poziomu impulsu na wejściu pomocniczym
6242/7242	7621	AUto2	z/o	-19999...99999	Automatyczne zerowanie licznika pomocniczego (tabela 8a).
6244/7244	7622	H1	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej (wartość mierzona). Punkt nr 1.
6246/7246	7623	Y1	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 1.
6248/7248	7624	H2	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 2.
6250/7250	7625	Y2	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 2.
6252/7252	7626	H3	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 3.
6254/7254	7627	Y3	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 3.
6256/7256	7628	H4	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 4.
6258/7258	7629	Y4	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 4.
6260/7260	7630	H5	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 5.
6262/7262	7631	Y5	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 5.
6264/7264	7632	H6	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 6.
6266/7266	7633	Y6	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 6.
6268/7268	7634	H7	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 7.
6270/7270	7635	Y7	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 7.
6272/7272	7636	H8	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 8.
6274/7274	7637	Y8	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 8.
6276/7276	7638	H9	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 9.
6278/7278	7639	Y9	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 9.
6280/7280	7640	H10	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 10.
6282/7282	7641	Y10	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 10.

6284/7284	7642	H11	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 11.
6286/7286	7643	Y11	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 11.
6288/7288	7644	H12	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 12.
6290/7290	7645	Y12	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 12.
6292/7292	7646	H13	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 13.
6294/7294	7647	Y13	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 13.
6296/7296	7648	H14	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 14.
6298/7298	7649	Y14	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 14.
6300/7300	7650	H15	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 15.
6302/7302	7651	Y15	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 15.
6304/7304	7652	H16	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 16.
6306/7306	7653	Y16	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 16.
6308/7308	7654	H17	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 17.
6310/7310	7655	Y17	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 17.
6312/7312	7656	H18	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 18.
6314/7314	7657	Y18	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 18.
6316/7316	7658	H19	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 19.
6318/7318	7659	Y19	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 19.
6320/7320	7660	H20	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 20.
6322/7322	7661	Y20	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 20.
6324/7324	7662	H21	z/o	-19999...99999	Punkt charakterystyki indywidualnej. Punkt nr 21.
6326/7326	7663	Y21	z/o	-19999...99999	Wartość oczekiwana dla punktu nr 21.

6.6. Rejestry tylko do odczytu

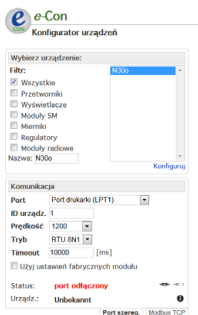
Tablica 13

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
6000/7000	7500	Identyfikator	O	—	Stała identyfikująca urządzenie Wartość 181 oznacza miernik N300
6002/7002	7501	Status1	O	—	Status1 jest rejestrem opisującym aktualny stan miernika (wartość jak w rejestrze 4048).
6004/7004	7502	Wysterowanie	O	%	Jest to rejestr określający wysterowanie wyjścia analogowego
6006/7006	7503	Minimum	O	—	Wartość minimalna aktualnie wyświetlanej wartości
6008/7008	7504	Maksimum	O	—	Wartość maksymalna aktualnie wyświetlanej wartości
6010/7010	7505	Wartość wyświetlana	O	—	Aktualnie wyświetlana wartość.
6012/7012	7506	Wartość mierzona na wejściu dodatkowym	O	—	Aktualnie mierzona wartość na wejściu dodatkowym.
6014/7014	7507	Liczba impulsów zliczona przez licznik Cnt1	O	—	Liczba impulsów zliczonych przez licznik Cnt1 bez dodatkowych przeliczeń.
6016/7016	7508	Liczba impulsów zliczona przez licznik Cnt2	O	—	Liczba impulsów zliczonych przez licznik Cnt2 bez dodatkowych przeliczeń.
6018/7018	7509	Status2	O	—	Status2 jest rejestrem opisującym aktualny stan miernika (wartość jak w rejestrze 4049).

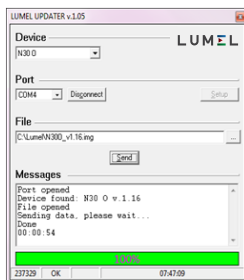
7. UAKTUALNIANIE OPROGRAMOWANIA

W miernikach N300 (od wersji oprogramowania 1.16) w wykonaniu z interfejsem RS485 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 bezpośrednio poprzez interfejs USB lub poprzez interfejs RS485 przy użyciu konwertera RS485 na USB, np.: konwerter PD10.

a)




b)



Rys. 14. 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 N300 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. 14 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 14

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 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.

9. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe.

Tablica 15

Rodzaj wejścia	Zakres wskazań	Klasa
Liczba impulsów Cntr1, Cntr2	-19999...99999 ¹	±1 impuls
Częstotliwość <10kHz	0,05...99999 Hz ²	0,01
Częstotliwość >10kHz	1...99999 kHz (zakres pomiaru do 1MHz) ³	0,01
Prędkość obrotowa	0,05...99999 [Obr/min] ¹	0,01
Okres t<10s	0,0001...11 [s] ¹	0,01
Okres t>10s	0,0001...3600 [s] ¹	0,01
Licznik czasu pracy	0...99999 [h]	0,005% wart. wskazywanej
Aktualny czas	0...23,59	± 50 ppm
enkoder	-19999...99999 ¹	-

¹ maksymalna częstotliwość sygnałów wejściowych z filtracją – 2kHz ,
bez filtracji – dla wejścia Cntr1 - 10 kHz, dla wejścia Cntr2 – 8 kHz (tabela 8).

² maksymalna częstotliwość sygnału wejściowego 100 kHz, zakres pomiarowy
bez filtracji - 10 kHz, z filtracją 100 Hz.

³ maksymalna częstotliwość sygnału wejściowego 1 MHz.

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 ≤ 500 Ω
- programowalne napięciowe 0..10 V
Rezystancja obciążenia ≥ 500 Ω

Wyjście zasilania pomocniczego 24 V d.c./30 mA

Wyjście alarmowe OC (opcja) Wyjście typu OC pasywne
npn. 30 V d.c./30 mA.

Sygnały wejściowe	napięciowe 5...36 V d.c., separowane galwanicznie
Czas trwania sygnałów sterujących	większy od 10 ms
Interfejs szeregowy RS-485	<i>adres</i> 1..247 <i>tryb:</i> 8N2, 8E1, 8O1, 8N1 <i>prędkość:</i> 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 [kb/s] <i>maksym. czas do rozpoczęcia odpowiedzi</i> 100ms
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 d.c./a.c. 40...400Hz
- temperatura otoczenia	-25... <u>23</u> ...+55°C
- temperatura magazynowania	-33...+70°C
- wilgotność	25...95% (niedopuszczalne skroplenia)
- pozycja pracy	dowolna
- pobór mocy	< 6 VA

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 pozostałych obwodów 50 V.
- Wysokość m n.p.m.: < 2000 m.

10. PRZYKŁADY PROGRAMOWANIA

Przykład 1. Zaprogramowanie miernika do współpracy z przepływomierzem z wyjściem kontaktronowym o następujących parametrach:

- stała impulsowania 1K - $4,3956 \text{ dm}^3/\text{imp.} = 0,0043956 \text{ m}^3/\text{imp.}$;
- minimalny przepływ $Q_{\min} - 0,02 \text{ m}^3/\text{h}$.

Należy ustawić parametry wejścia 1 następująco:

- **TYP1** należy ustawić na **FreqL** (częstotliwość dla ($f < 10\text{kHz}$));

Stałą impulsowania do przeskalowania należy podawać w m^3 , przy czym ustawić można tylko pięć cyfr znaczących. Przy mnożeniu przez stałą (**SCAL** ustawione na **AND**) po zaokrągleniu do pięciu cyfr otrzymujemy wartość 0,0044 (wprowadzającą do obliczeń błąd wielkości 0,1 %). Aby zmniejszyć błąd wprowadzany przez przeliczenia, należy zmienić przeskalowanie na dzielenie przez stałą (**SCAL** ustawione na **div**) i jako stałą wpisać odwrotność: $ConS1 = \frac{1}{0,0043956} = 227,5002275 \approx 227,50$

Przy zaokrągleniu odwrotności do pięciu cyfr, błąd wprowadzany do obliczeń jest wielkości 0,0001 %.

- **SCAL1** należy ustawić na **div**, **ConS1** należy ustawić na 227,50;
- **t_L1** i **t_H1** należy ustawić na wartości po 10 [ms] (ze względu na zwielokrotnienie impulsu przy przetłączniku mechanicznym) ;
- **E-In1** – jeżeli nie są wykorzystane wejścia sterujące, powinno być ustawione na **bUt**;

Do ustawienia czasu, po którym ma być wskazanie braku przepływu, należy wyliczyć maksymalny odstęp czasowy pomiędzy impulsami dla minimalnego przepływu Q_{\min} .

$$\text{maksymalny odstęp czasowy między impulsami } t_{\max} = \frac{\text{waga impulsu } [\text{m}^3] \cdot 3600 [\text{s}]}{Q_{\min} [\text{m}^3]}$$

$$t_{\max} = \frac{0,0043956 \cdot 3600 [\text{s}]}{6} = 15,82 \text{ s}$$

- **Auto1** – maksymalny odstęp czasowy pomiędzy impulsami dla minimalnego przepływu - 16 [s];
- **FunCt** – funkcje matematyczna – w przypadku pomiaru częstotliwości należy ustawić na wyłączone **oFF**;
- **Cnt1** – ustawić wartość 1 (co sekundę uśrednienie aktualnych pomiarów). Następnie należy ustawić charakterystykę indywidualną;
- **IndCp** – ustawić 2 punkty:
- **X1** – ustawić – 0 [Hz], **Y1** ustawić odpowiadający mu przepływ 0 m³/h;
- **X2** – ustawić 1 impuls – 1 [Hz], **Y2** ustawić odpowiadający mu przepływ 3600 m³/h,

Przykład 2. Zaprogramowanie wyjścia analogowego: jeżeli chcemy zaprogramować wyjście analogowe jako wyjście prądowe 4..20 mA proporcjonalne do przepływu: 4 mA – 0 m³/h; 20 mA – 125 m³/h, należy ustawić parametry wyjścia następująco:

- **P_An** – ustawić **InP1**;
- **AnL** ustawiamy wartość 0;
- **AnH** ustawiamy wartość 125;
- **typA** ustawiamy typ 4_20A (4..20mA);

Przykład 3. Zaprogramowanie wyjścia alarmowego pracującego w zadanym przedziale z opóźnieniem czasowym: jeżeli chcemy aby alarm 1 był załączony w przedziale przepływu chwilowego od 1 m³/h do 30 m³/h i zadziałał dopiero po 10 sekundach, należy ustawić parametry alarmu następująco:

- **P_A1** – ustawić **InP1**;
- **PrL1** ustawiamy wartość 1;
- **PrH1** ustawiamy wartość 30;
- **typ1** ustawiamy typ **on**;
- **dLY1** ustawiamy wartość 10;
- **LEd1** – jeżeli potrzebna jest sygnalizacja wystąpienia alarmu należy ustawić na **on**, w przeciwnym razie na **oFF**.

11. KOD WYKONAŃ

Tablica 16

N300 -	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) lub d.c.	2					
Dodatkowe wyjścia:						
brak		0				
wyjście OC, RS485, wyjścia analogowe		1				
wyjście OC, RS485, wyjścia analogowe, wyjścia przekaźnikowe przełączne		2				
Jednostka:						
numer kodu jednostki wg tab. 2			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

* - tylko po uzgodnieniu z producentem

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

kod: **N300-1.0.56.00.P.0** oznacza miernik N300 z zasilaniem 85..253 V a.c./d.c; brak dodatkowego wyjścia; jednostka l/h; wykonanie standardowe; wersja polskojęzyczna; bez dodatkowych wymagań.

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

LUMEL S.A.

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

Informacja techniczna:

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

Realizacja zamówień:

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

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 145, 45 75 146

Wzorcowanie:

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