

LUMEL

CYFROWY MIERNIK TABLICOWY

**N32H**



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

---

## Spis treści

1 Zastosowanie.....	3
2 Miernik zestaw.....	5
3 Wymagania podstawowe, bezpieczeństwo użytkowania.....	5
4 Montaż.....	6
4.1 Sposób montażu.....	6
4.2 Schemat podłączeń zewnętrznych.....	7
5 Obsługa.....	11
5.1 Opis płyty czołowej.....	11
5.2 Funkcje przycisków.....	12
5.3 Programowanie parametrów miernika.....	13
5.3.1 Sposób zmiany wartości wybranego parametru.....	15
5.3.2 Programowalne parametry miernika, parametry domyślne.....	16
5.4 Funkcje miernika.....	21
5.4.1 Pomiar.....	21
5.4.1.1 Uśrednianie wielkości mierzonych.....	22
5.4.1.2 Minimalne i maksymalne wartości mierzone.....	23
5.4.1.3 Kompensacja pomiaru napięcia.....	24
5.4.2 Wyjście analogowe.....	24
5.4.3 Wyjścia alarmowe.....	25
5.4.4 Wyjście binarne.....	27
5.5 Interfejs RS-485.....	28
5.5.1 Podłączenie.....	28
5.5.2 Opis implementacji protokołu MODBUS.....	29
5.5.3 Zaimplementowane funkcje protokołu MODBUS.....	29
5.5.4 Mapa rejestrów.....	30
5.5.4.1 Rejestry 4000 – 4054.....	30
5.5.4.2 Rejestry 4200 – 4233.....	35
5.5.4.3 Rejestry 7500 – 7515 i 7000 – 7031.....	37
5.5.4.4 Rejestry 7600 – 7677 i 7200 – 7355.....	37
6 Kody błędów.....	39
7 Dane techniczne.....	40
8 Kod wykonań.....	43

# 1 Zastosowanie

Miernik N32H jest tablicowym cyfrowym miernikiem przystosowanym do montażu w tablicy. Mierniki N32H przystosowane są do pomiaru napięć, prądów, mocy, energii i pojemności w obwodach prądu stałego. Pomiar prądu realizowany jest z wykorzystaniem zewnętrznego bocznika prądu co umożliwi łatwe dopasowanie zakresu pomiarowego prądu do wymagań aplikacji.

Dodatkowo miernik posiada programowalne alarmy z funkcją opóźnienia załączenia i opóźnienia wyłączenia oraz pamięcią zdarzenia alarmowego. Funkcjonalność miernika uzupełnia programowalne wyjście analogowe, interfejs RS-485.

Interfejs użytkownika stanowią cztery przyciski oraz podświetlany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście. Dzięki zastosowaniu wyświetlacza o budowie dwuwierszowej możliwe jest ustawienie wybranej jednostki, jednoczesne wyświetlanie wartości mierzonej i bieżącego czasu oraz czytelne i przejrzyste menu w którym jednocześnie widoczna jest nazwa parametru oraz jego wartość.

Cechy miernika N32:

- Szeroki zakres mierzonych napięć.
- Szeroki zakres pomiaru napięcia na wejściu bocznikowym z automatycznym wyborem zakresu pomiarowego na podstawie prądu znamionowego i napięcia znamionowego zastosowanego bocznika.
- Wysoka częstotliwość próbkowania sygnałów mierzonych.
- Szerokie zakresy pomiarowe uwzględniające duże wartości szczytowe prądów oraz duże wartości przekroczenia zakresu pomiarowego.
- Automatyczne obliczanie wartości prądu na podstawie pomiaru napięcia na boczniku.
- Funkcja automatycznego kasowania licznika energii i licznika pojemności (prądu kumulowanego) po zaniku prądu – funkcja wspomagająca pomiar parametrów ładowania akumulatorów.
- Funkcja automatycznej kompensacji spadku napięcia na boczniku pomiarowym wspomagająca wykonanie prawidłowych pomiarów napięcia, mocy i energii w odniesieniu do obciążenia.
- Wyświetlacz LCD o wysokim kontraście i wbudowanym podświetleniu.
- Dwuwierszowa budowa wyświetlacza.
- Automatyczny wybór jednostki wartości mierzonej (wyświetlanej).
- Tryb podglądu wartości mierzonych.

- Możliwość jednoczesnego wyświetlania dwóch wybranych wielkości mierzonych lub wielkości mierzonej i np. jednostki lub czasu.
- Programowalna precyzja wyświetlania wraz z funkcją automatycznego ustawiania punktu dziesiętnego oraz mnożnika (kilo, mega) uwzględnianego przy wyświetlaniu jednostki.
- Możliwość programowego określenia zakresu pomiarowego (zawężenia) dla wybranej wielkości wyświetlanej.
- Dodatkowy pomiar wartości minimalnych i maksymalnych w czasie trwania okna krocącego z możliwością zaprogramowania wyświetlania jednej z tych wartości jako wartości podstawowej.
- Wybór okresu oraz metody uśredniania z możliwością synchronizacji wartości średniej z wbudowanym zegarem czasu rzeczywistego.
- Programowalne alarmy z funkcjami programowalnych opóźnień załączenia i wyłączenia alarmu, działające na określoną wielkość sterującą. Do 4 przekaźników w tym do 3 przekaźników ze stykiem przełącznym. Każdy z alarmów może zostać skonfigurowany na pracę w wybranym trybie oraz na reakcję na dowolną wielkość mierzoną łącznie z aktualnym czasem.
- Możliwość sterowania wyjściami alarmowymi (przekaźnikowymi) poprzez interfejs RS-485.
- Programowalne standardowe wyjścia analogowe umożliwiające retransmisję wybranej wielkości mierzonej lub wybranego parametru. Typ wyjścia oraz zakres przetwarzania jest dowolnie programowalny.
- Standardowo wbudowany interfejs RS-485 z obsługą protokołu MODBUS RTU.
- Wbudowany zegar czasu rzeczywistego z wbudowaną funkcją automatycznej zmiany czasu z czasu zimowego na czas letni i odwrotnie. Zegar może być parametrem sterującym pracą alarmów oraz wartością sygnału na wyjściu analogowym.
- Możliwość zabezpieczenia nastaw przed nieuprawnioną modyfikacją za pomocą hasła.
- Podgląd nastawionych parametrów.
- Programowany czas uśredniania – algorytm uśredniania w określonym czasie przy pomocy uśredniania standardowego (określenia liczby pomiarów podlegających uśrednieniu) i uśredniania wg algorytmu okna krocącego o zadanym czasie uśredniania.
- Sygnalizacja działania alarmu poprzez podświetlenie numeru aktywnego alarmu.

- Rejestracja minimalnych i maksymalnych wartości mierzonych.
- Separacja galwaniczna pomiędzy przyłączami: alarmowymi, pomiarowymi, wyjść analogowych, wyjść zasilania pomocniczego, interfejsu RS-485 i wejścia zasilającego.
- Stopień ochrony od strony czołowej IP65.
- Gabaryty miernika 96 x 48 x 100 (wraz z zaciskami).
- Obudowa wykonana z tworzywa samo-gasnącego.
- Szeroki zakres napięć zasilających.

Wygląd miernika N32H przedstawiono na rys . 1.



Rys. 1: Wygląd miernika N32H.

## 2 Miernik zestaw

W skład zestawu miernika wchodzi:

- Miernik N32H – 1 szt.
- Instrukcja obsługi – 1 szt.
- Zestaw do mocowania w tablicy – 4 szt.
- Uszczelka – 1 szt.

## 3 Wymagania podstawowe, bezpieczeństwo użytkownika

Miernik N32H w zakresie bezpieczeństwa użytkownika odpowiada wymaganiom normy

PN-EN61010-1 dla urządzeń przeznaczonych do zastosowania w obiektach zgodnych z trzecią kategorią instalacji.

### Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



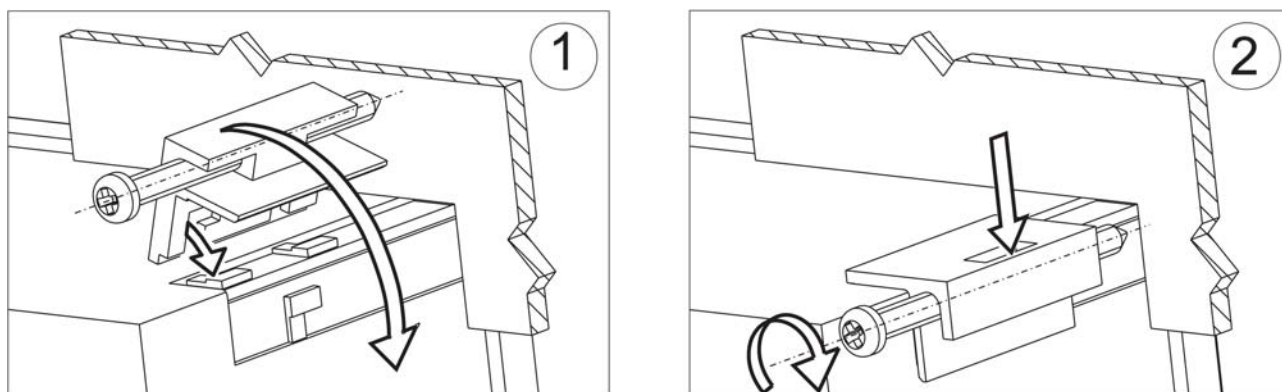
- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych potwierdzonymi odpowiednim świadectwem.
- Przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność wykonanych połączeń.
- Miernik jest przeznaczony do instalowania i użytkowania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych.
- W instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.
- Demontaż układu elektronicznego miernika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie.

## 4 Montaż

### 4.1 Sposób montażu

Mierniki N32H przeznaczone są do montażu w tablicy. W tym celu należy wykonać otwór o wymiarach  $92^{+0.6} \times 45^{+0.6}$  mm. Maksymalna grubość materiału z którego wykonano tablicę nie może przekraczać 6 mm. Miernik należy mocować od przodu tablicy z odłączonymi listwami miernika.

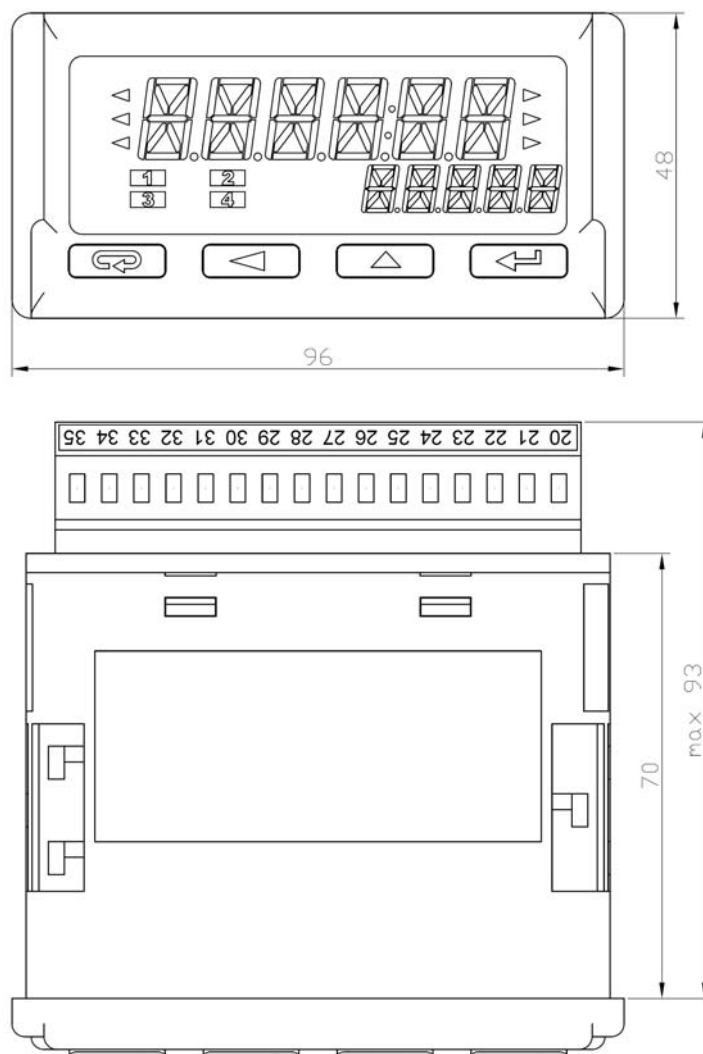
Przed włożeniem miernika do tablicy należy zwrócić uwagę na poprawne ułożenie uszczelki miernika oraz upewnić się, że na krawędziach tablicy nie występują ostre nierówności, które mogą uszkodzić uszczelkę. Po włożeniu do otworu, miernik należy umocować za pomocą znajdujących się w zestawie uchwytów (rys .2).



Rys. 2: Mocowanie miernika.

Podłączenia elektryczne miernika należy wykonać przewodami, których przekrój poprzeczny nie przekracza  $2,5 \text{ mm}^2$ . Do podłączenia przewidziane są gniazda rozłączne wraz z wtykami w rastrze  $5,08 \text{ mm}$ .

Wymiary zewnętrzne miernika przedstawiono na rys. 3.

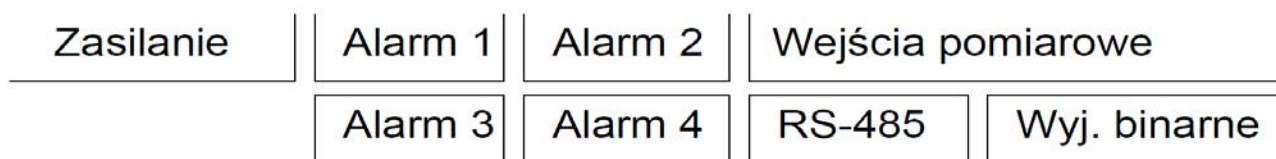


Rys. 3: Gabaryty miernika.

## 4.2 Schemat połączeń zewnętrznych

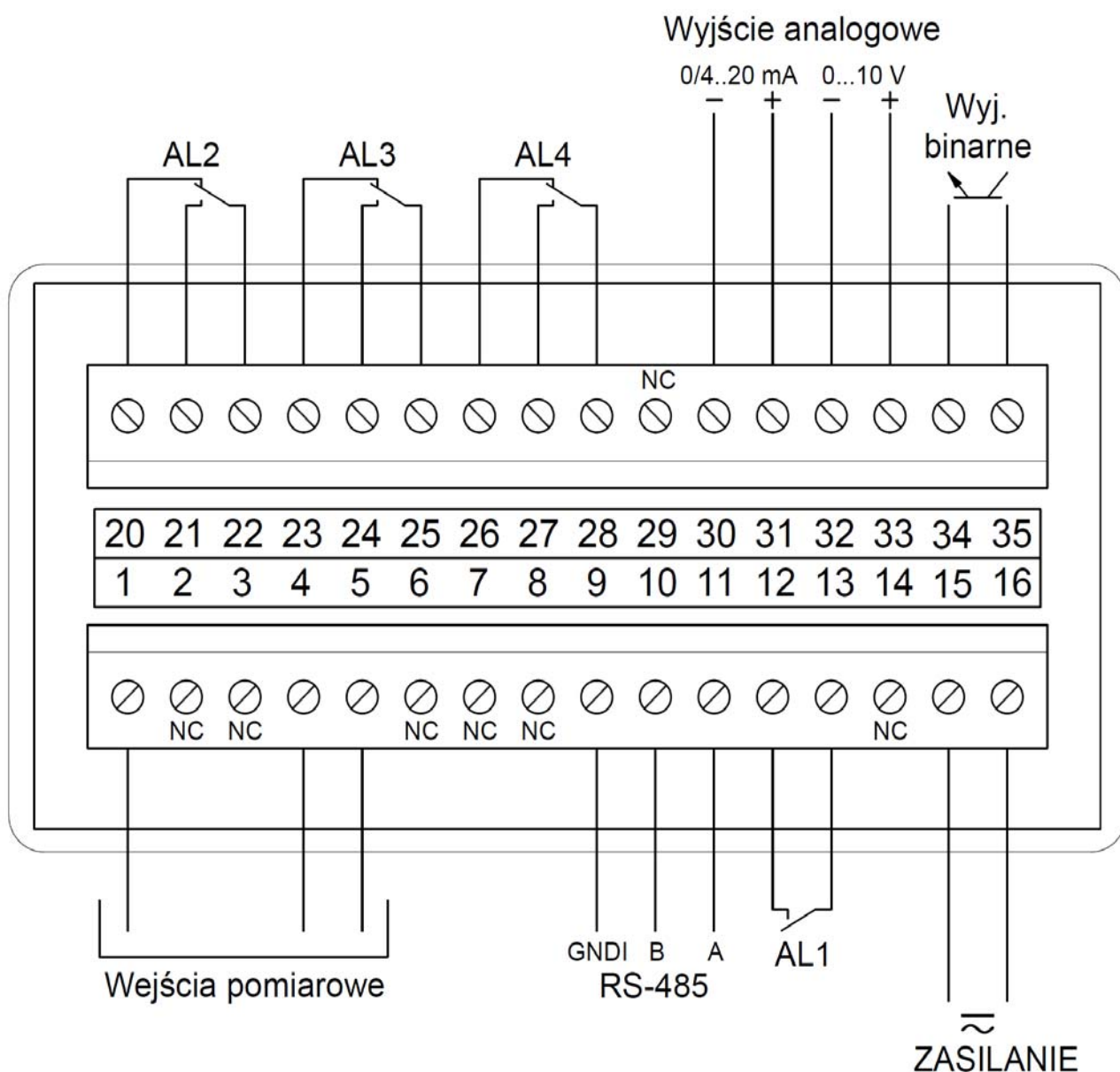
Miernik N32H wyposażony jest w dwie rozłączne listwy przyłączeniowe umożliwiające podłączenie przewodów o przekroju do  $2,5 \text{ mm}^2$ . Widok miernika od strony złącz przedstawiono na rys. 5. Górna listwa przyłączeniowa występuje opcjonalnie w zależności od wyposażenia miernika.

Obwody kolejnych grup przyłączy są separowane między sobą co zostało przedstawione na rys. 4.



Rys. 4: Separacja galwaniczna w mierniku N32H.

**Uwaga:** Nieużywane zaciski na listwach przyłączeniowych (NC) nie mogą być podłączone do żadnych sygnałów.



Rys. 5: Sygnały na listwach zaciskowych.

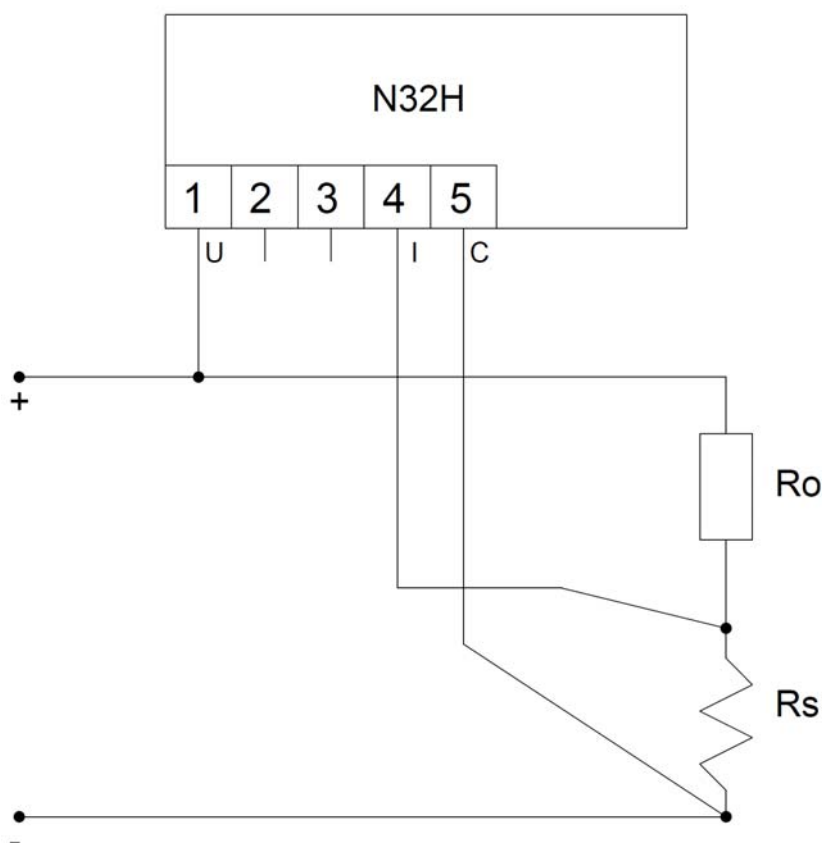
Szczegółowy opis sygnałów przedstawiono w tabeli poniżej, natomiast sposób podłączenia sygnałów mierzonych przedstawiono na rys. 6.

Zacisk	Funkcja	Opis
--------	---------	------



1, 4, 5	Wejścia pomiarowe	Wejścia pomiarowe do podłączenia napięcia mierzonego oraz bocznika do pomiaru prądu. Przykłady podłączeń przedstawiono na rys. 6.
9, 10, 11	RS-485	Sygnały interfejsu RS-485.
12, 13	Alarm 1	Wyjście alarmu nr 1, które stanowi styk przekaźnika w konfiguracji NO.
15, 16	Zasilanie	Przyłącze zasilania miernika. Zakres napięć zasilających akceptowany przez miernik wynika bezpośrednio z kodu wykonania. Przed instalacją miernika należy sprawdzić czy zakres znamionowy miernika odpowiada instalacji do której ma zostać przyłączony miernik.
20...28	Alarmy 2, 3, 4 (opcja)	Wyjścia alarmów 2, 3 i 4, które zbudowane są w oparciu o przekaźnik ze stykiem przełącznym.
30...34	Wyjście analogowe	Wyjście analogowe. W zależności od wybranego w konfiguracji typu wyjścia (napięciowe lub prądowe) należy odpowiednio podłączyć wyjście: zaciski 30 i 31 dla typu wyjścia prądowego lub zaciski 32 i 33 dla typu wyjścia napięciowego. Jednoczesne wykorzystanie wyjścia napięciowego i prądowego nie jest możliwe – poprawna wartość, zgodna z konfiguracją będzie dostępna tylko dla wybranego typu wyjścia.
35, 36	Wyjście binarne	Wyjście binarne typu otwarty kolektor. Wyjście impulsowe licznika energii.
8, 14, 29	NC	Zaciski niewykorzystane. Należy zostawić niepodłączone.

Sposób podłączenia podstawowych sygnałów mierzonych przedstawiono poniżej. Miernik N32H może zostać również wykorzystany do pomiaru tylko napięcia lub tylko prądu.



Rys. 6: Sposób podłączenia miernika N32H,

Symbole przedstawione na schemacie:

Miernik N32H:

- U – zacisk pomiaru napięcia. Napięcie mierzone jest pomiędzy zaciskami U-C.
- I – wejście pomiaru napięcia z bocznika – pomiaru prądu metodą pośrednią.
- C – zacisk wspólny, masa układu pomiarowego.

Pozostałe elementy na schemacie:

- Ro – obciążenie, odbiornik energii.
- Rs – bocznik lub rezystor pomiarowy.

**UWAGA: Zaciski I i C powinny być podłączone bezpośrednio do zacisków pomiaru napięcia na boczniku, tak aby rezystancja przewodów obwodu nie powodowała błędów pomiaru prądu. Rezystancja przewodów obwodu może mieć rezystancję dużo większą od rezystancji bocznika!**

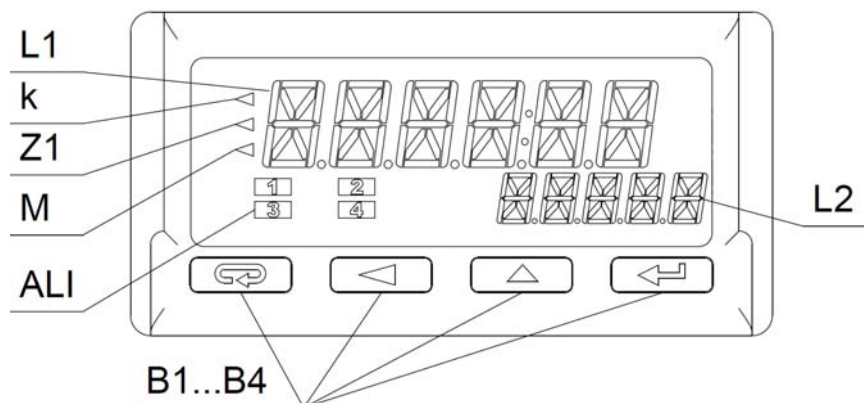
## 5 Obsługa

Miernik N32 wyposażony jest w wyświetlacz LCD oraz przyciski, które stanowią interfejs użytkownika i umożliwiają, poza wyświetlaniem wartości mierzonej, pełne skonfigurowanie miernika i ustawienie lub zmodyfikowanie każdego z dostępnych parametrów.

Podczas uruchamiania miernika na wyświetlaczu zostaje wyświetlona nazwa miernika oraz wersja oprogramowania. Jeżeli proces inicjowania pracy miernika przebiegnie bez błędu miernik przechodzi do wyświetlania wartości mierzonej. Jeżeli podczas inicjowania stwierdzone zostaną nieprawidłowości lub odstępstwa zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat informujący o stwierdzonym błędzie (patrz punkt 6 – Kody błędów).

### 5.1 Opis płyty czołowej

Wygląd panelu przedniego miernika przedstawiony został na rys. 6. Na froncie miernika znajduje się podświetlany wyświetlacz LCD oraz 4 przyciski. Opis pól wyświetlacza przedstawiono poniżej. Natomiast funkcje przycisków przedstawiono w punkcie 5.2.



Rys. 7: Panel przedni miernika.




Oznaczenie	Opis
L1	Górny wiersz (podstawowy) wyświetlacza składający się z 6 znaków na którym wyświetlana jest wartość mierzona lub wartość parametru podczas konfiguracji miernika.
L2	Dolny wiersz (pomocniczy) wyświetlacza składający się z 5 znaków na którym wyświetlana jest wartość mierzona nie przeliczona przez charakterystykę indywidualną lub zgodnie z konfiguracją jednostka lub aktualny czas.
k	Symbol kilo oznaczający że wartość wyświetlana jest podzielona przez tysiąc, np. podczas wyświetlania nastawy zapalony symbol oznacza, że dana wartość jest tysiąc razy większa. Np 1,2 kA oznacza prąd 1200 A.
Z1	Znacznik uśredniania wartości mierzonej. Świecenie znacznika informuje, że nie upłynął jeszcze zadany okres uśredniania wartości mierzonej.
M	Symbolmega oznaczający że wartość wyświetlana jest podzielona przez milion, np. podczas wyświetlania nastawy zapalony symbol oznacza, że

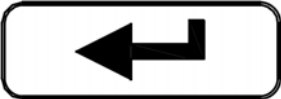







	dana wartość jest milion razy większa. Np 3,5 MW oznacza moc 3 500 000 W.
ALI	Pole stanu alarmów. Na polu ty, znajdują się znaczniki informujące o stanie alarmów. Zaświecony znacznik alarmu oznacza to, że trwa zdarzenie alarmowe i przekaźnik odpowiadający danemu alarmowi jest załączony. Natomiast mrugający symbol oznacza zapamiętanie (o ile jest włączona pamięć alarmu) stanu alarmowego.
B1...B4	Przyciski do obsługi miernika. Opis funkcji przycisków oraz ich różne kombinacje przedstawiono w punkcie 5.2.

Dolny wiersz wyświetlacza może zostać skonfigurowany do wyświetlania jednostki, przy czym jednostka jest automatycznie dostosowywana do wyświetlanej wartości wielkości mierzonej i jest zależna od zakresu wskazań wynikającego z nastaw. Np jeżeli podłączony będzie bocznik o zakresie znamionowym większym od 1000 A prąd wyświetlany będzie w kilo amperach (kA).

Dodatkowo na dolnym wierszu wyświetlana może być wybrana wartość wielkości mierzonej (spośród wielkości mierzonych lub obliczonych) lub aktualny czas.

## 5.2 Funkcje przycisków

	<p><b>Przycisk rezygnacji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opuszczenie menu i wyjście do ekranu głównego.</li> <li>• Opuszczenie niższego poziomu menu i powrót do poziomu wyższego.</li> <li>• Rezygnacja ze zmiany nastawianej wartości (podczas edycji wartości parametru)</li> <li>• Wejście w tryb podglądu wartości mierzonych – przytrzymanie przycisku przez okres co najmniej 3 sekund.</li> </ul>
	<p><b>Przycisk zmiany cyfry:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poruszanie się po menu – zmniejszanie pozycji danego menu.</li> <li>• Zmniejszanie wielkości regulowanej podczas edycji parametru i wyboru nastawy z listy nastaw np. typ alarmu.</li> <li>• Zmiana regulowanej cyfry podczas nastawy parametrów liczbowych.</li> <li>• Podczas normalnej pracy naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie wartości minimalnej na czas 2 sekund, a następnie powrót do wyświetlania wartości mierzonej.</li> </ul>
	<p><b>Przycisk zwiększania wartości:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poruszanie się po menu – zwiększanie pozycji danego menu.</li> <li>• Zwiększanie wartości wybranego parametru lub zwiększanie wartości cyfry podczas zmiany wartości liczbowej.</li> </ul>


	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podczas normalnej pracy naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie wartości maksymalnej na czas 2 sekund, a następnie powrót do wyświetlania wartości mierzonej.</li> </ul>
	<p><b>Przycisk akceptacji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wejście w tryb programowania (przytrzymanie przycisku przez czas minimum 3 sekund).</li> <li>Poruszanie się po menu – wejście w tryb edycji wartości parametru lub wejście we wskazane menu niższego poziomu.</li> <li>Zaakceptowanie zmienionej wartości parametru.</li> <li>Przeglądanie wartości mierzonych w trybie podglądu.</li> </ul>
	<p>Kasowanie wartości minimalnej. Po skasowaniu zostaje wyświetlony komunikat DELMIN. W trybie podglądu, aby uniknąć przypadkowego opuszczenia menu podglądu zaleca się naciśnięcie w pierwszej kolejności przycisku , a następnie przycisku  i przytrzymanie ich do momentu wyświetlenia komunikatu DELMIN.</p>
	<p>Kasowanie wartości maksymalnej. Po skasowaniu zostaje wyświetlony komunikat DELMAX. W trybie podglądu, aby uniknąć przypadkowego opuszczenia menu podglądu zaleca się naciśnięcie w pierwszej kolejności przycisku , a następnie przycisku  i przytrzymanie ich do momentu wyświetlenia komunikatu DELMIN.</p>
	<p>Kasowanie pamięci alarmów – należy przytrzymać przyciski przez 3 sekundy. Po skasowaniu pamięci alarmów zostanie wyświetlony komunikat ClrAL.</p>

Wszystkie zdarzenia kasowania zapamiętanych wartości minimalnej, maksymalnej, oraz pamięci zadziałania alarmu sygnalizowane są przez miernik poprzez wyświetlenie stosownego komunikatu.

### 5.3 Programowanie parametrów miernika

Programowanie parametrów miernika możliwe jest poprzez interfejs RS485 oraz poprzez bezpośrednią edycję parametrów z wykorzystaniem przycisków i wyświetlacza miernika.

Proces programowania bezpośredniego ułatwia menu miernika, które zawiera nastawy pogrupowane w grupy zawierające wszystkie parametry dotyczące danej funkcjonalności, np. wszystkie parametry interfejsu szeregowego zgrupowane zostały w menu **RS485**.

Przejdzie z normalnej pracy do menu miernika wykonuje się poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przez czas co najmniej 3 sekund przycisku akceptacji . W przypadku, gdy zmiana parametrów została zabezpieczona hasłem, to przed wejściem do menu użytkownik zostanie poproszony o podanie hasła dostępu. Wprowadzenie niepoprawnego hasła powoduje wejście do menu, przy czym zmiana parametrów zostaje zablokowana – tryb przeglądania parametrów. Wprowadzenie poprawnego hasła powoduje przejście do matrycy programowania, wygląd menu po wejściu w tryb programowania został

przedstawiony poniżej.






Rys. 8: Wygląd menu miernika.























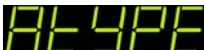









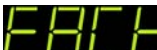
Podczas poruszania się po głównym menu miernika zawierającym grupy parametrów górny wiersz wyświetlacza wyświetla nazwę grupy natomiast dolny wiersz wyświetla cały czas napis MENU. Po wejściu do grupy parametrów (po naciśnięciu przycisku akceptacji) górny wiersz wyświetla wartość danej nastawy, natomiast dolny wiersz przedstawia nazwę parametru, którego wartość jest wyświetlana w górnym wierszu. Przykładowy widok wyboru typu mierzonego sygnału wejściowego przedstawiono na rys. 9.







Rys. 9: Wygląd menu podczas nastawiania parametru.

Poruszanie się po menu miernika wykonuje się za pomocą przycisków  . Po wybraniu grupy parametrów, których konfiguracja ma zostać zmieniona należy nacisnąć przycisk akceptacji, aby przejść do parametrów danej grupy. Analogicznie, jak wybór grupy, dokonuje się wyboru parametru, którego wartość ma zostać zmodyfikowana. W przypadku rezygnacji ze zmiany parametru, opuszczenie trybu zmiany parametru lub grupy parametrów odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku rezygnacji . Jeżeli podczas programowania przez czas 30 sekund nie zostanie naciśnięty żaden przycisk miernik automatycznie opuści tryb programowania i powróci do wyświetlania wartości mierzonej. Matrycę programowania przedstawiono poniżej.



	 Wybór zakresu pomiaru napięcia.	 Nominalny zakres prądowy zastosowanego bocznika	 Nominalne napięcie bocznika przy prądzie nominalnym	 Czas wykonywania pojedynczego pomiaru jako wielokrotność 100 milisekund	 Wybór metody uśredniania wartości mierzonych (standardowe lub metodą okna kroczącego).
 Wyrażony w minutach okres uśredniania wartości mierzonych.	 Synchronizacja uśredniania z zegarem czasu.	 Kompensacja pomiaru napięcia (uwzględnienie spadku napięcia na boczniku)	 Automatyczne kasowanie licznika energii i pojemności po powrocie prądu.	 Wartość początkowa licznika energii po skasowaniu licznika.	

	 Waga impulsu na wyjściu binarnym.	 Skasuj (wpisz wartość początkową) licznik energii.	 Skasuj licznik pojemności.		
	 Wybór podstawowej wartości wyświetlanej.	 Minimalna wartość na wyświetlaczu. Poniżej tej wartości wyświetlone zostaje przekroczenie dolne.	 Maksymalna wartość na wyświetlaczu. Powyżej tej wartości wyświetlone zostaje przekroczenie górne.	 Rozdzielczość – pozycja punktu dziesiętnego.	 Funkcja dolnego wiersza wyświetlacza – wybór wielkości wyświetlanej w dolnym wierszu.
	 Wybór wielkości sterującej stanem alarmu.	 Wybór typu alarmu.	 Dolny próg zmiany stanu alarmu.	 Górny próg zmiany stanu alarmu.	 Opóźnienie załączenia alarmu.
	 Opóźnienie wyłączenia alarmu.	 Pamięć aktywności alarmu			
	 Adres miernika w sieci.	 Rodzaj ramki transmisyjnej – format danych.	 Prędkość transmisji.		
	 Wybór typu używanego wyjścia analogowego.	 Wybór wielkości sterującej wyjściem analogowym.	 Wartość wielkości sterującej dla której wyjście ma przyjąć minimalną wartość zgodnie z wybranym typem wyjścia.	 Wartość wielkości sterującej dla której wyjście ma przyjąć wartość nominalną zgodnie z wybranym typem wyjścia.	 Wartość jaką ma przyjąć wyjście analogowe w przypadku regulacji ręcznej lub podczas błędu na wejściu pomiarowym.
	 Aktualny czas wg zegara wewnętrznego.	 Aktualna data wg zegara wewnętrznego.	 Automatyczna zmiana czasu lato/zima i odwrotnie.	 Hasło ochrony przed modyfikacją nastaw.	 Przywróć nastawy fabryczne.





### 5.3.1 Sposób zmiany wartości wybranego parametru

Celem zwiększenia wartości wybranego parametru należy nacisnąć przycisk . Naciśnięcie przycisku powoduje zwiększenie aktualnie ustawianej cyfry o 1, przy czym po osiągnięciu wartości 9, naciśnięcie przycisku powoduje ustawienie wartości 0. Po ustawieniu żądanej wartości cyfry należy przejść do kolejnej cyfry poprzez naciśnięcie przycisku . Po ustawieniu żądanej wartości parametru należy nacisnąć przycisk akceptacji  w celu zaakceptowania wprowadzonej wartości lub przycisk rezygnacji  w celu opuszczenia zmiany parametru i powrót do poprzedniej wartości parametru. Zmiana znaku wprowadzanej wartości możliwa jest podczas nastawiania ostatniej cyfry (najbardziej znaczącej).

Zmiana wartości zmiennoprzecinkowych składa się z trzech etapów. Pierwszym etapem jest ustawienie cyfr oraz ustawienie znaku zgodnie z wyżej opisanym algorytmem. Drugim

etapem, który rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku akceptacji jest ustawienie pozycji punktu dziesiątego. Do ustawienia pozycji punktu dziesiątego służą przyciski  . Po ustawieniu punktu dziesiątego na żądanej pozycji należy nacisnąć przycisk akceptacji, aby przejść do trzeciego etapu, którym jest ustawienie mnożnika kilo, mega lub brak mnożnika. Wartość mnożnika wyświetlana jest w postaci symboli po lewej stronie wyświetlacza.

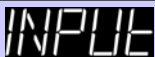





Wprowadzenie błędnej wartości danego parametru powoduje, że nowa wartość nie zostaje przyjęta i parametr automatycznie przyjmuje poprzednią wartość.

Zmiana parametrów innych niż liczbowe polega na wyborze właściwej nastawy z listy parametrów przy użyciu przycisków  . Po wybraniu odpowiedniej nastawy należy nacisnąć przycisk akceptacji  w celu pobrania nastawy lub przycisk rezygnacji  w celu powrotu do poprzedniej wartości i opuszczenia trybu zmiany parametru.









### 5.3.2 Programowalne parametry miernika, parametry domyślne

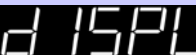




Mierniki N32H posiadają szereg programowalnych parametrów, które umożliwiają dostosowanie miernika do wymogów danej aplikacji. Pogrupowane, zgodnie z ułożeniem menu parametry przedstawiono w tablicach poniżej.

Tablica 1

		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
	Zakres pomiaru napięcia w torze pomiaru napięcia	<b>Domyślnie: 50V</b> 50V – znamionowy zakres pomiaru 50 V 100V – znamionowy zakres pomiaru zakres 100 V 150V – znamionowy zakres pomiaru 150 V 300V – znamionowy zakres pomiaru 300 V 600V – znamionowy zakres pomiaru 600 V
	Wyrażony w Amperach znamionowy prąd na jaki wykonany jest dołączony bocznik	<b>Domyślnie: 100</b> 1...60000
	Wrażone w mV znamionowe napięcie dołączonego bocznika.	<b>Domyślnie: 60</b> 30...1500
	Czas pojedynczego pomiaru wyrażony jako wielokrotność 100 ms	<b>Domyślnie: 10</b> 1...600
	Metoda liczenia wartości średniej	<b>Domyślnie: MOVING</b> MOVING – wartości średnie napięcia, prądu i mocy liczone są metodą okna kroczącego, gdzie wartość średnia aktualizowana jest po każdym pomiarze. Uwaga: Przy długich czasach uśredniania lub krótkim czasie pomiaru aktualizacja wartości średniej może odbywać się co kilka pomiarów, co wynika z długości tablicy pomiarów, która ma maksymalnie 1800 elementów. StAnd – wartość średnia liczona jest po każdym upływie ustawionego czasu uśredniania. Do zakończenia czasu uśredniania wyświetlana jest poprzednia wartość średnia (za












		poprzedni okres).
	Wyrażony w minutach okres uśredniania wartości mierzonego napięcia, prądu i mocy.	<b>Domyślnie: 15</b> 1...60
	Synchronizacja liczenia wartości średniej z wewnętrznym zegarem czasu.	<b>Domyślnie: OFF</b> <b>OFF</b> – Synchronizacja jest wyłączona. <b>ON</b> – Synchronizacja z wewnętrznym zegarem czasu rzeczywistego jest włączona. Należy pamiętać, że nastawa ta odnosi skutek tylko wtedy jeżeli nastawiony okres uśredniania jest dzielnikiem 60 minut, np. 10, 15, 20 itd.
	Kompensacja napięcia o spadek napięcia na boczniku	<b>Domyślnie: OFF</b> <b>OFF</b> – Kompensacja wyłączona. Wartość mierzonego napięcia odnosi się do napięcia pomiędzy zaciskami U i C. <b>ON</b> – kompensacja włączona. Wartość zmierzonego napięcia pomiędzy zaciskami U i C zostaje pomniejszona o wartość spadku napięcia na boczniku, przy czym operacja ta wykonywana jest dla każdej próbki zmierzonego napięcia i prądu i ma również wpływ na pomiar mocy i energii. Po włączeniu kompensacji mamy prawidłowy pomiar napięcia, mocy i energii w odniesieniu do mocy dostarczonej do obciążenia.
	Automatyczne kasowanie (ustawianie) licznika energii oraz licznika pojemności (prądu kumulowanego).	<b>Domyślnie: OFF</b> <b>OFF</b> – Automatyczne kasowanie liczników jest wyłączone. <b>ON</b> – Automatyczne kasowanie (ustawianie) licznika energii oraz kasowanie licznika pojemności jest włączone. Jeżeli przez co najmniej 500 ms, wartość bezwzględna prądu mierzonego jest mniejsza od 0,5% zakresu znamionowego prądu, a następnie przekracza ten próg wówczas następuje skasowanie (ustawienie) licznika energii oraz skasowanie licznika pojemności.
	Wartość początkowa licznika energii. Wartość ta jest przepisywana do licznika energii w momencie kasowania/ustawiania licznika.	<b>Domyślnie: 0</b> -99999M...99999M
	Wyrażona w kWh Waga impulsu, porcja energii, odpowiadająca jednemu impulsowi na wyjściu binarnym. Wartość EP W określa przy jakiej zmianie licznika energii ma zostać wystawiony jeden impuls na wyjściu binarnym.	<b>Domyślnie: 1</b> 0.001...999999 [kWh]
	Skasuj / ustaw licznik energii	<b>Domyślnie: OFF</b> <b>OFF</b> – Nic nie rób <b>ON</b> – Skasuj licznik. Po skasowaniu licznika (ustawieniu wartości z parametru ERVAL) parametr automatycznie ustawia się na wartość OFF;
	Skasuj licznik prądu kumulowanego (pojemności)	<b>Domyślnie: OFF</b> <b>OFF</b> – Nic nie rób <b>ON</b> – Skasuj licznik. Po skasowaniu licznika parametr automatycznie ustawia się na wartość OFF;





		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
	Wybór podstawowej wartości wyświetlanej na górnym wierszu wyświetlacza.	<p><b>Domyślnie: U</b></p> <p><b>U</b> – aktualnie zmierzona wartość napięcia.  <b>I</b> – aktualnie zmierzona wartość prądu.  <b>P</b> – aktualnie zmierzona wartość mocy.  <b>E</b> – wartość licznika energii.  <b>CAP</b> – wartość licznika prądu kumulowanego (pojemności).  <b>AVG U</b> – średnia wartość napięcia w zadanym okresie uśredniania.  <b>AVG I</b> – średnia wartość prądu w zadanym okresie uśredniania.  <b>AVG P</b> – średnia wartość mocy w zadanym okresie uśredniania.  <b>MIN U</b> – minimalna wartość napięcia w zadanym okresie uśredniania.  <b>MAX U</b> – maksymalna wartość napięcia w zadanym okresie uśredniania.  <b>MIN I</b> – minimalna wartość prądu w zadanym okresie uśredniania.  <b>MAX I</b> – maksymalna wartość prądu w zadanym okresie uśredniania.  <b>MIN P</b> – minimalna wartość mocy w zadanym okresie uśredniania.  <b>MAX P</b> – maksymalna wartość mocy w zadanym okresie uśredniania.</p> <p><b>Uwaga:</b> Okres uśredniania zdefiniowany jest nastawą AVGPPE.</p>
	Dolny próg zawężenia wyświetlania. Jeżeli wartość do wyświetlenia jest poniżej progu wówczas zostaje wyświetlony symbol przekroczenia dolnego. 	<p><b>Domyślnie: -99999</b></p> <p>-99999M...999999M</p>
	Górny próg zawężenia wyświetlania. Jeżeli wartość do wyświetlenia jest powyżej progu wówczas zostaje wyświetlony symbol przekroczenia górnego 	<p><b>Domyślnie: -99999</b></p> <p>-99999M...999999M</p>
	Rozdzielczość, format wyświetlania jako położenie punktu dziesiętnego.	<p><b>Domyślnie: 0000.00</b></p> <p>000000  00000.0  0000.00  000.000  00.0000  0.00000  <b>AUTO</b> – automatyczna pozycja punktu dziesiętnego w celu uzyskania maksymalnej możliwej rozdzielczości.</p>
	Wybór parametru wyświetlanego w dolnym wierszu wyświetlacza.	<p><b>Domyślnie: UNIt</b></p> <p><b>UNIt</b> – jednostka  <b>U</b> – aktualnie zmierzona wartość napięcia.  <b>I</b> – aktualnie zmierzona wartość prądu.  <b>P</b> – aktualnie zmierzona wartość mocy.  <b>E</b> – wartość licznika energii.  <b>CAP</b> – wartość licznika prądu kumulowanego (pojemności).  <b>AVG U</b> – średnia wartość napięcia w zadanym okresie uśredniania.  <b>AVG I</b> – średnia wartość prądu w zadanym okresie uśredniania.  <b>AVG P</b> – średnia wartość mocy w zadanym okresie uśredniania.  <b>MIN U</b> – minimalna wartość napięcia w zadanym okresie uśredniania.  <b>MAX U</b> – maksymalna wartość napięcia w zadanym okresie uśredniania.  <b>MIN I</b> – minimalna wartość prądu w zadanym okresie uśredniania.</p>

		<p><b>MAX I</b> – maksymalna wartość prądu w zadanym okresie uśredniania.  <b>MIN P</b> – minimalna wartość mocy w zadanym okresie uśredniania.  <b>MAX P</b> – maksymalna wartość mocy w zadanym okresie uśredniania.  <b>clock</b> – aktualny czas.</p> <p><b>Uwaga:</b> Okres uśredniania zdefiniowany jest nastawą AVGPE.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------






Tablica 3


ALARM 1, ALARM 2, ALARM 3, ALARM 4		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
	Wielkość wejściowa sterująca alarmem.	<p><b>Domyślnie: U</b></p> <p><b>U</b> – aktualnie zmierzona wartość napięcia.  <b>I</b> – aktualnie zmierzona wartość prądu.  <b>P</b> – aktualnie zmierzona wartość mocy.  <b>AVG U</b> – średnia wartość napięcia w zadanym okresie uśredniania.  <b>AVG I</b> – średnia wartość prądu w zadanym okresie uśredniania.  <b>AVG P</b> – średnia wartość mocy w zadanym okresie uśredniania.  <b>E</b> – wartość licznika energii.  <b>CAP</b> – wartość licznika prądu kumulowanego (pojemności).  <b>time</b> – aktualny czas wg wewnętrznego zegara czasu.</p> <p><b>Uwaga:</b> Okres uśredniania zdefiniowany jest nastawą AVGPE.</p>
	Typ alarmu (patrz punkt 5.4.3)	<p><b>Domyślnie: H-oFF</b></p> <p><b>n-on</b> – normalnie włączony  <b>n-oFF</b> – normalnie wyłączony  <b>on</b> – włączony  <b>oFF</b> – wyłączony  <b>H-on</b> – włączony na stałe (ręcznie)  <b>H-oFF</b> – wyłączony na stałe (ręcznie)  <b>REG</b> – stan sterowany przez rejestr protokołu MODBUS.</p>
	Dolny próg zmiany stanu alarmu.	<b>Domyślnie: 10</b> -99999...999999
	Górny próg zmiany stanu alarmu.	<b>Domyślnie: 20</b> -99999...999999
	Opóźnienie przed załączeniem alarmu – wyrażony w sekundach okres przez który musi trwać stan alarmowy zanim zostanie pobudzony przekaźnik alarmu.	<b>Domyślnie: 0</b> 0...900
	Opóźnienie przed wyłączeniem alarmu – wyrażony w sekundach okres przez który nie występuje stan alarmowy zanim zostanie wyłączony przekaźnik alarmu.	<b>Domyślnie: 10</b> 0...900
	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu. W sytuacji, gdy funkcja jest włączona, po ustąpieniu zdarzenia alarmowego znacznik na wyświetlaczu informujący o stanie alarmu pulsuje sygnalizując wystąpienie alarmu, aż do momentu skasowania go przy pomocy kombinacji przycisków   lub poprzez interfejs RS-485.	<b>Domyślnie: OFF</b>
		<b>ON</b> – włączona pamięć alarmu. <b>OFF</b> – wyłączona pamięć alarmu.

Tablica 4

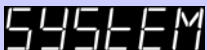



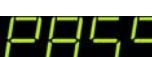

		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
	Adres miernika w sieci MODBUS.	<b>Domyślnie: 1</b> 1...247
	Typ ramki transmisyjnej interfejsu RS-485. Ustawienie bitów parzystości oraz ilości bitów stopu.	<b>Domyślnie: F8N1</b> F8N1 F8N2 F8O1 F8E1
	Prędkość transmisji danych interfejsu RS-485.	<b>Domyślnie: 9.6k</b>  2.4k – 2400 b/s 4.8k – 4800 b/s 9.6k – 9600 b/s 14.4k – 14400 b/s 19.2k – 19200 b/s 28.8k – 28800 b/s 38.4k – 38400 b/s 57.6k – 57600 b/s 115.k – 115200 b/s

Tablica 5

		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
	Wybór trybu pracy oraz wykorzystywanego typu wyjścia analogowego z możliwością wyłączenia wyjścia oraz ręcznego zadawania wielkości wyjściowej.	<b>Domyślnie: OFF</b> OFF – obsługa wyjścia wyłączona. 4 20MA – wyjście prądowe 4...20 mA. 0 20MA – wyjście prądowe 0...20 mA. 0 10V – wyjście napięciowe 0...10 V. MAN I – wyjście prądowe. Wartość na wyjściu odpowiada nastawie AnMAN. MAN U – wyjście napięciowe. Wartość na wyjściu odpowiada nastawie AnMAN.
	Wielkość wejściowa sterująca wyjściem analogowym	<b>Domyślnie: U</b> U – aktualnie zmierzona wartość napięcia. I – aktualnie zmierzona wartość prądu. P – aktualnie zmierzona wartość mocy. AVG U – średnia wartość napięcia w zadanym okresie uśredniania. AVG I – średnia wartość prądu w zadanym okresie uśredniania. AVG P – średnia wartość mocy w zadanym okresie uśredniania. E – wartość licznika energii. CAP – wartość licznika prądu kumulowanego (pojemności). time – aktualny czas wg wewnętrznego zegara czasu. <b>Uwaga:</b> Okres uśredniania zdefiniowany jest nastawą AVGP.
	Wartość wyświetlana (mierzona) dla której wyjście analogowe ma przyjąć znamionową wartość minimalną zgodnie z zaprogramowanym typem wyjścia.	<b>Domyślnie: 0</b> -99999M...999999M
	Wartość wyświetlana (mierzona) dla której wyjście analogowe ma przyjąć znamionową wartość maksymalną zgodnie z zaprogramowanym typem wyjścia.	<b>Domyślnie: 100</b> -99999M...999999M

	<p>Wartość sygnału na wyjściu analogowym dla ręcznego sterowania wartością wyjściową. Uwaga: Po wykryciu błędu na wejściu pomiarowym wartość ta zostaje ustawiona na wyjściu analogowym. Jeżeli wartość przekracza maksymalną wartość dla danego typu wyjścia, to zostanie wystawiony maksymalny możliwy do uzyskania sygnał.</p>	<p><b>Domyślnie: 0</b> 0...22</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Tablica 6

		
Symbol parametru	Opis	Zakres zmian
	<p>Ustawienie aktualnego czasu. Zatwierdzenie edytowanego czasu powoduje wyzerowanie licznika sekund.</p>	<p><b>Domyślnie: (nie dotyczy)</b> 00:2359</p>
	<p>Ustawienie aktualnej daty w formacie YY.MM.DD, gdzie: YY – rok. MM – miesiąc. DD – dzień miesiąca.</p>	<p><b>Domyślnie: (nie dotyczy)</b> 00.01.01...99.12.31</p>
	<p>Automatyczna zmiana czasu lato/zima i odwrotnie.</p>	<p><b>Domyślnie: OFF</b> <b>OFF</b> – automatyczna zmiana czasu wyłączona. <b>ON</b> – automatyczna zmiana czasu włączona.</p>
	<p>Hasło dostępu do modyfikacji konfiguracji miernika. Po ustawieniu wartości różnej od zera każda próba wejścia do menu miernika będzie skutkowałą żądaniem podania hasła. W przypadku błędnego wprowadzenia hasła wejście do menu zostanie wykonane w trybie przeglądania bez możliwości wykonywania zmian.</p>	<p><b>Domyślnie: 0</b> 0...9999</p>
	<p>Przywróć ustawienia fabryczne. Wybranie nastawy YES spowoduje przywrócenie wszystkich nastaw do stanu fabrycznego i ustawienie nastawy FACT na NO.</p>	<p><b>Domyślnie: NO</b> NO – nic nie rób. YES – przywróć nastawy fabryczne (domyślne).</p>

## 5.4 Funkcje miernika

### 5.4.1 Pomiar

Mierniki N32H w sposób ciągły wykonują pomiar napięcia (średniego) i prądu (średniego) oraz wyliczają, na ich podstawie, wartość mocy (prawdziwa wartość rzeczywista TRUE RMS), energię (obliczana na podstawie wartości mocy chwilowych) oraz wartość prądu kumulowanego (pojemność), który określa w sposób ilościowy ilość ładunku przesłanego i wyrażony jest w Ah. Wartość licznika pojemności może służyć do pomiaru ładunku dostarczonego np. w procesie ładowania akumulatorów.

**Uwaga:** Wartość mocy liczona jest jako suma iloczynów próbek napięcia i prądu i jest rzeczywistą wartością skuteczną (może mieć inną wartość niż iloczyn wartości średnich prądu i napięcia).



Pomiary wykonywane są z prędkością 8000 pomiarów na sekundę, a następnie uśrednianie w zdefiniowanym 100 ms okresie. Użytkownik może określić czas trwania pomiarów poprzez podanie ilości 100 ms pomiarów. Standardowo czas pomiaru zdefiniowany jest jako 10 pomiarów podstawowych, czyli wynosi jedną sekundę. Podczas zmiany czasu pomiaru należy pamiętać, że im krótszy czas pomiaru tym większy wpływ

szumu na wartość mierzoną, a zatem mniejsza stabilność wskazań.

Podczas uśredniania analizowane są w sposób ciągły wartości mierzone i dodatkowo wyznaczone są minimalne i maksymalne wartości mierzone w okresie uśredniania oraz całkowite minimalne i maksymalne wartości mierzone, które zapamiętywane są w pamięci nieulotnej miernika.

Wszystkie mierzone parametry dostępne są za pośrednictwem interfejsu RS-485 w tym również podstawowe wielkości mierzone takie jak napięcie na boczniku.

Podstawowa wartość wyświetlana może zostać ograniczona przez użytkownika poprzez określenie minimalnej i maksymalnej wartości wyświetlanej. Przekroczenie nastawionego dolnego progu pomiaru (wartość mierzona mniejsza od nastawionej wartości granicznej) skutkuje wyświetleniem informacji o przekroczeniu dolnym, natomiast przekroczenie przez pomiar nastawionego górnego progu zakresu pomiaru (wartość mierzona większa od nastawionej wartości granicznej) powoduje wyświetlenie informacji o przekroczeniu górnym.

Wszystkie wartości mierzonych wielkości dostępne są poprzez interfejs RS-485 oraz z poziomu podglądu parametrów. Wejście w tryb podglądu wartości mierzonych odbywa się przez przytrzymanie przez czas minimum 3 sekund przycisku rezygnacji . Zmiana aktualnie wyświetlanej wielkości odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku akceptacji . Podczas przeglądania wartości mierzonych w górnym wierszu wyświetlana jest jego wartość natomiast w dolnym wierszu naprzemiennie wyświetlana jest nazwa parametru oraz jego jednostka. Dodatkowo w trybie podglądu wartości możliwe jest sprawdzenie wartości minimalnych i maksymalnych danej wielkości jak również ich skasowanie (patrz punkt 5.4.1.2). W przypadku gdy przez okres 30 sekund nie zostanie naciśnięty żaden przycisk wówczas miernik powróci do normalnej pracy (wyświetlania głównej wartości wyświetlanej określonej w konfiguracji).

#### **5.4.1.1 Uśrednianie wielkości mierzonych**



Wartości mierzone podlegają uśrednianiu dwuetapowemu. W pierwszym etapie uśredniania wyliczana jest średnia arytmetyczna ze wskazanej liczby pomiarów określonej parametrem SAVGt. Parametr ten określa jednocześnie czas pojedynczego pomiaru ponieważ jeden pomiar trwa 100 ms, to dla parametru SAVG ustawionego na 10 czas pojedynczego pomiaru będzie wynosił jedną sekundę. Po pierwszym etapie uśredniania mówimy o pojedynczym pomiarze, który reprezentuje aktualną wartość mierzoną.





Dodatkowo dla każdego z mierzonych parametrów (U, I, P) liczona jest wartość średnia, przy czym okres uśredniania definiowany jest przez użytkownika poprzez zdefiniowanie wyrażonego w minutach parametru AVGPE. Wartość średnia dodatkowo może być synchronizowana z wewnętrznym zegarem czasu. Metoda liczenia wartości średniej jest definiowana przez użytkownika, parametr AVGtY, który do wyboru ma standardową metodę uśredniania, gdzie nowa wartość średnia wyliczona zostaje po zakończonym czasie uśredniania lub metodę okna kroczącego, gdzie wartość średnia liczona jest w

sposób ciągły z wybranego okresu czasu, np. dla nastawy 15 minut wartość średnia reprezentuje wartość średnią z ostatnich 15 minut i aktualizowana jest w sposób ciągły. Dla podanego przykładu, jeżeli włączona jest synchronizacja, to wartość średnia jest liczona od każdego kwadransu godziny, czyli jeżeli minuty zegara wskazują 0, 15, 30, 45 wówczas następuje nowy okres uśredniania.

Bufory do obliczania wartości średniej mają długość określoną na 1800 pomiarów pojedynczych, przy czym każda z wielkości uśrednianych ma osobny bufor danych, dlatego wartość średnia liczona metodą okna kroczącego może być aktualizowana rzadziej niż wynikałoby to z czasu pojedynczego pomiaru. Np dla okresu uśredniania 60 minut i czasu pojedynczego pomiaru wynoszącego 1 sekundę, aktualizacja wartości średniej będzie odbywała się co 2 sekundy, gdyż w tym przypadku długość bufora musiałaby wynosić 3600 pomiarów. Dla bufora o długości 1800 pomiarów każdy element zawiera w tym przypadku wartość będącą wynikiem uśredniania dwóch pojedynczych pomiarów.






#### 5.4.1.2 Minimalne i maksymalne wartości mierzone

Miernik N32 w sposób ciągły wykonuje pomiar sygnału na wejściach pomiarowych oraz wykonuje obliczenia parametrów pochodnych takich jak np. moc. Jeżeli podczas pomiaru nie został przekroczony zakres pomiarowy, to cały czas kontrolowane są wartości mierzone. Jeżeli któraś z wartości jest mniejsza od aktualnej wartości minimalnej dla danego parametru, to następuje zapamiętanie nowej wartości minimalnej. W przypadku, gdy wartość mierzona (wyświetlana) jest większa od aktualnej wartości maksymalnej danego parametru, to następuje zapamiętanie nowej wartości maksymalnej. Wartości minimalne i maksymalne dostępne są za pośrednictwem interfejsu jak również z poziomu bezpośredniej obsługi miernika. W celu wyświetlenia wartości minimalnej podstawowej wielkości wyświetlanej należy nacisnąć przycisk . Natomiast wyświetlenie wartości maksymalnej następuje po naciśnięciu przycisku . Wartość minimalna / maksymalna wyświetlana jest przez czas 2 sekund po czym miernik automatycznie powraca do wyświetlania wartości mierzonej.

Kasowanie wartości minimalnej / maksymalnej może zostać wykonane za pośrednictwem interfejsu lub bezpośrednio z klawiatury miernika. W celu skasowania wartości minimum należy nacisnąć kombinację przycisków  , natomiast kasowanie wartości maksymalnej odbywa się po naciśnięciu kombinacji przycisków  . Każdorazowe skasowanie wartości minimum lub maksimum za pośrednictwem przycisków potwierdzone jest komunikatem, którego przykład pokazano poniżej.



Rys. 10: Komunikat po skasowaniu wartości maksymalnej.

Wyświetlanie wartości minimalnej i maksymalnej parametrów nie wyświetlanych w sposób ciągły na wyświetlaczu możliwe z poziomu menu podglądu wartości mierzonych, które dostępne jest po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku rezygnacji  przez czas co najmniej 3 sekund. Po wejściu w menu podglądu, zmianę aktualnie wskazywanej wielkości dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisku akceptacji . Wartość minimalną i maksymalną dla danego parametru można wyświetlić lub skasować w sposób analogiczny jak dla podstawowej wielkości wyświetlanej, przy czym aby zapobiec przypadkowemu opuszczeniu menu zaleca się naciśnięcie jako pierwszego jednego z przycisków  , a następnie dopiero przycisku .

### 5.4.1.3 Kompensacja pomiaru napięcia

W miernikach N32H dostępna jest kompensacja pomiaru napięcia, która standardowo jest odstawiona i może zostać załączona przez użytkownika (parametr U CMP).


Kompensacja pomiaru napięcia polega na uwzględnieniu spadku napięcia na boczniku przy pomiarach napięcia oraz mocy i wykorzystywana jest w układach, gdzie chcemy możliwie dokładnie, wykonać pomiar mocy dostarczonej do odbiornika, a nie mocy pobranej ze źródła. Ważne jest aby podczas korzystania z metody kompensacji pomiar napięcia wykonywany był bezpośrednio na obciążeniu, a boczny pomiar prądu był połączony z obciążeniem możliwie najkrótszymi przewodami, które nie będą powodowały znaczących spadków napięcia (powinny być dużo mniejsze od spadku napięcia na boczniku).

Kompensacja wykonywana jest dla każdej próbki napięcia i prądu powodując pomniejszenie wartości zmierzonego napięcia o spadek napięcia na boczniku.

### 5.4.2 Wyjście analogowe

Mierniki N32H mogą posiadać jedno wyjście analogowe (w zależności od kodu wykonania), które jest wyprowadzone na zaciski miernika zarówno jako wyjście napięciowe (wyjście 0...10 V) oraz jako wyjście prądowe (0...20 mA lub 4...20 mA). Wyjście analogowe jest odseparowane galwanicznie od pozostałych obwodów miernika. Wybór typu wyjścia, które będzie wykorzystywane wykonuje się podczas konfiguracji wyjścia. Jednoczesne korzystanie z wyjścia analogowego napięciowego i prądowego jest niemożliwe ponieważ jest to fizycznie jedno wyjście z wyprowadzonymi na zaciski dwoma sygnałami. Podczas korzystania z wyjścia bardzo ważne jest, aby wybrać typ wyjścia, który jest faktycznie wykorzystywany. Jeżeli tak się nie stanie wartość na wyjściu nie będzie odpowiadać oczekiwanemu sygnałowi wyjściowemu.

Podczas konfiguracji wyjścia należy określić następujące parametry:

-  – określa rodzaj (typ) sygnału wyjściowego, który będzie



wykorzystywany. Dodatkowo dostępne są tryby pracy ręcznej (osobny dla wyjścia napięciowego i osobny dla wyjścia prądowego), gdzie poprzez nastawę AnMAN możemy podać dokładną wartość oczekiwaną na wyjściu analogowym.

- **InPV** – nastawa definiuje wielkość, która będzie sterowała sygnałem wyjściowym wyjścia analogowego.
- **AnLo** – dolna wartość sygnału sterującego, zgodnie z parametrem InPV, której ma odpowiadać minimalna wartość sygnału na wyjściu analogowym.
- **AnHi** – górna wartość sygnału sterującego, zgodnie z parametrem InPV, której ma odpowiadać maksymalna (znamionowa) wartość sygnału na wyjściu analogowym.
- **AnMAN** – Parametr ten ma dwa zastosowania. Po pierwsze jest to wartość sygnału (napięcia lub prądu) podczas ręcznego sterowania pracą wyjścia. Drugie wykorzystanie polega na użyciu ustawionej wartości podczas, gdy sygnał sterujący pracą wyjścia przyjmuje niepoprawną wartość, np. przekroczenie zakresu pomiarowego. Wówczas na wyjściu zostanie wystawiony sygnał zgodnie z tą nastawą.

Konfigurowania wyjścia polega zatem na określeniu pięciu parametrów. Przykład konfiguracji wyjścia przedstawiono poniżej.

Załóżmy, że sygnałem wejściowym będzie moc, a zakres pomiarowy będzie wynosił 500 W i dla takiego zakresu chcielibyśmy, aby wyjście zmieniało się w zakresie 4...20 mA. Dla takiego przypadku nasze nastawy powinny wyglądać:

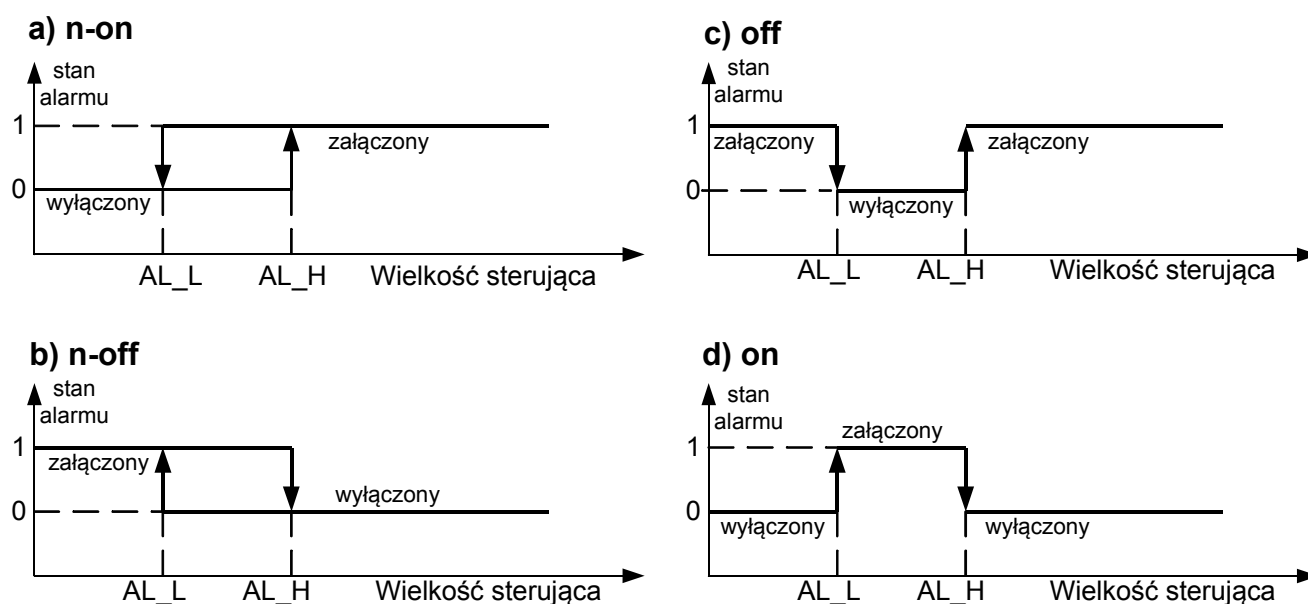
- AtYPE = 4 20MA.
- InPV = P.
- AnLo = 0.
- AnHi = 500.
- AnMAN = 22. Podczas błędu pomiaru wartość na wyjściu analogowym przyjmie wartość 22 mA.

### 5.4.3 Wyjścia alarmowe

Mierniki N32H standardowo wyposażone są w jedno wyjście alarmowe. Opcjonalnie mogą posiadać 4 wyjścia alarmowe, w tym trzy wyjścia ze stykiem przełącznym. Elementem wyjściowym alarmów są przekaźniki elektromagnetyczne. W przypadku, gdy miernik wyposażony jest fizycznie w jeden alarm w menu miernika nadal są dostępne 4 alarmy. W tym przypadku alarmy od 2 do 4 mogą pełnić funkcje sygnalizacyjne poprzez sterowanie znacznikiem alarmu na ekranie oraz za pośrednictwem interfejsu RS-485 (stany alarmu w rejestrach miernika).

Każde wyjście alarmowe jest niezależnie konfigurowane i może zostać skonfigurowane na

pracę w jednym z sześciu trybów, Dla każdego z alarmów można wybrać wielkość sterującą pracą alarmu (patrz rys. 9), określić progi zmiany stanu oraz zdefiniować opóźnienia w załączeniu i wyłączeniu alarmu. Na rys. 11 przedstawiono sposób działania alarmów dla trybów n-on, n-off, off oraz on. Dodatkowo istnieją tryby pracy ręcznej H-on i H-off, które umożliwiają odpowiednio załączenie na stałe lub wyłączenie na stałe alarmu. W nastawach typu alarmu został również dodany dodatkowy tryb pracy REG. W tym trybie stan alarmu sterowany jest za pośrednictwem interfejsu RS-485 poprzez rejestry protokołu MODBUS.



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

Oznaczenia stosowane na rysunku:

- AL\_L – odpowiada nastawie PrL i określa dolny próg zmiany stanu alarmu.
- AL\_H – odpowiada nastawie PrH i określa górny próg zmiany stanu alarmu.

**Uwaga: Podczas konfiguracji alarmów należy pamiętać, aby wprowadzone wartości progów spełniały zależność  $AL_L < AL_H$ . Niespełnienie zależności spowoduje wyłączenie działania alarmów.**

Dodatkowo funkcje alarmów zostały wyposażone w programowane opóźnienia załączenia i wyłączenia alarmu. Użytkownik może określić przez jaki minimalny czas musi trwać zdarzenie alarmowe zanim nastąpi pobudzenie styków przekaźnika alarmu oraz minimalny czas zaniku zdarzenia alarmowego przed wyłączeniem styków przekaźnika. Opóźnienia w działaniu alarmu mają zapobiegać fałszywym alarmom powstałym wskutek krótkotrwałej zmiany wartości mierzonej np. podczas rozruchu.

**Zadziałanie alarmu może zostać zapamiętane jeżeli włączona zostanie pamięć sygnalizacji alarmu.**

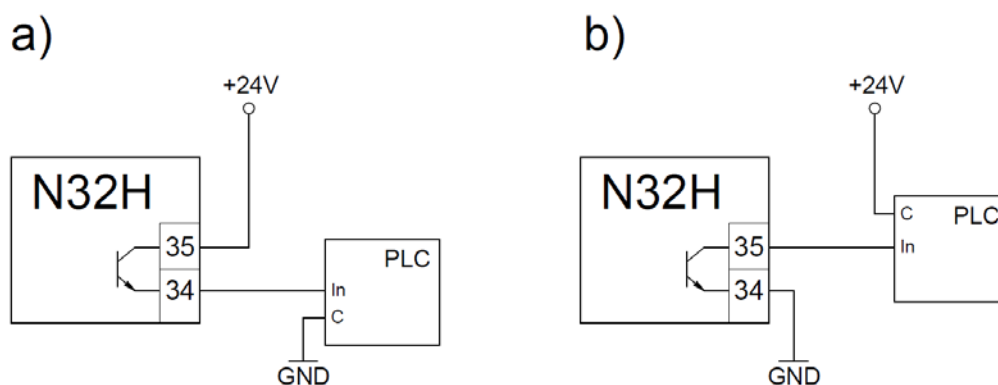
#### 5.4.4 Wyjście binarne

Mierniki N32H opcjonalnie mogą posiadać separowane galwanicznie wyjście binarne, które przeznaczone jest do generowania impulsów odpowiadających zliczeniu danej porcji energii przez licznik energii. Waga impulsu (ilość zliczonej energii przypadająca na jeden impuls) jest definiowana przez użytkownika. Wyjście to może służyć do przekazywania informacji do kolejnych liczników lub też sterowników PLC itd.

Wyjście binarne jako stopień wyjściowy posiada tranzystor NPN, którego kolektor i emiter wyprowadzone zostały na zaciski wyjściowe dzięki czemu może on współpracować z wejściami liczników przystosowanymi do pracy z czujnikami NPN i PNP.

Każdy generowany impuls trwa 30 ms po czym następuje czas przerwy wynoszący również 30 ms. Podczas konfiguracji wyjścia binarnego (wagi impulsu) należy mieć na uwadze czas trwania impulsu, gdyż zbyt duża liczba generowanych impulsów może doprowadzić do przepełnienia wewnętrznego licznika impulsów do wygenerowania i w efekcie liczba wygenerowanych impulsów będzie mniejsza od oczekiwanej liczby impulsów.

Poniżej przedstawiono przykłady podłączenia wyjścia binarnego do licznika zarówno w konfiguracji wejścia dla czujników typu NPN (b) jak i PNP (a).



Rys. 12: Przykład podłączenia wyjścia binarnego do sterownika PLC.

Na przedstawionym powyżej rysunku pokazano przykłady podłączenia wyjścia binarnego miernika N32H do sterownika PLC. Przedstawiony na rys. a schemat dotyczy wejścia sterownika do współpracy z czujnikami typu PNP, natomiast na rys. b przedstawiono schemat dla sterowników do współpracy z czujnikami NPN.

## 5.5 Interfejs RS-485

Mierniki N32H standardowo wyposażone są w jeden port RS-485 wyprowadzony na zaciski dolnej listwy rozłącznej. Interfejs ten jest odseparowany galwanicznie od pozostałych obwodów miernika.

Zaimplementowany protokół wymiany danych jest zgodny ze standardem MODBUS RTU i pozwala na zapis wszystkich parametrów konfiguracyjnych oraz ich odczyt jak również odczyt wszystkich danych pomiarowych wraz z danymi o stanie alarmów, bieżącego czasu, daty czy innych parametrów związanych ze stanem miernika. W sieci przetwornik pełni funkcję urządzenia *slave*.

Standard RS-485 pozwala na bezpośrednie połączenie do 32 urządzeń na pojedynczym łączy szeregowym. Maksymalna dopuszczalna długość przewodu zależy od prędkości transmisji i dla prędkości 9600 b/s wynosi 1200 m. Do podłączenia większej liczby urządzeń lub w celu zastosowania większej długości połączenia należy stosować wzmacniacze pośredniczące-separujące np. PD51 produkcji LUMEL S.A.

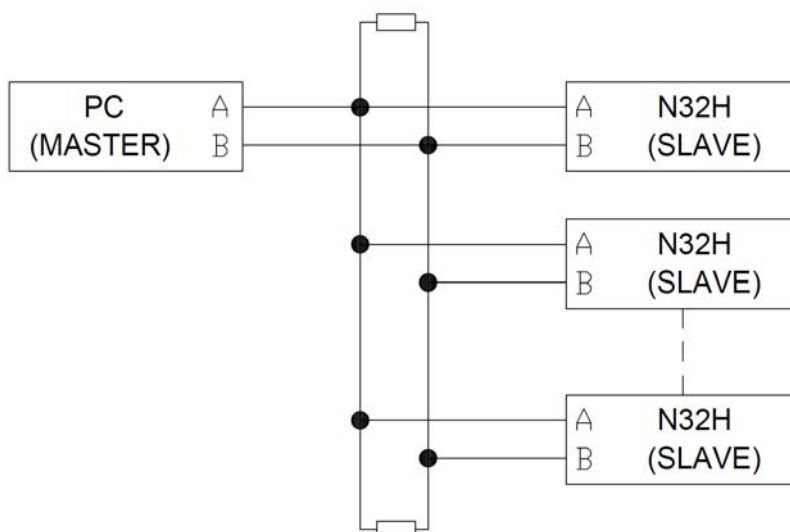
### 5.5.1 Podłączenie

Podłączenie interfejsu RS-485 do miernika N32H możliwe jest poprzez zaciski A, B i GNDI, których umiejscowienie przedstawiono na rys. 5. Do uzyskania prawidłowej transmisji konieczne jest podłączenie linii A i B równolegle z ich odpowiednikami w innych urządzeniach.

Połączenie należy wykonać przewodem ekranowanym składającym się ze skręconych par przewodów w taki sposób aby linie A i B stanowiły jedną parę i były połączone z ich odpowiednikami w pozostałych urządzeniach w sieci. Ekran przewodu należy podłączyć do zacisku ochronnego możliwie blisko miernika N32H. Należy pamiętać, aby ekran przewodu interfejsowego łączyć z zaciskiem ochronnym tylko w jednym punkcie.

Linia GNDI, będąca potencjałem odniesienia dla interfejsu RS-485 służy do dodatkowego zabezpieczenia linii interfejsu przy długich połączeniach. Należy wówczas wszystkie linie GNDI wszystkich urządzeń znajdujących się na wspólnej magistrali połączyć razem. Podczas podłączania urządzeń należy unikać połączenia w układzie gwiazdy. Układ połączeń powinien mieć układ magistrali, której końce zakończone są rezystorami terminującymi.

Sposób łączenia urządzeń przedstawiono na rys. 12.



Rys. 13: Sposób połączenia interfejsu RS-485.

### 5.5.2 Opis implementacji protokołu MODBUS.

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

Podczas konfiguracji parametrów połączenia należy pamiętać, że urządzenia pracujące na jednej magistrali muszą spełniać następujące wymagania:

- Mieć unikalny adres różny od adresów innych urządzeń podłączonych do sieci.
- Identyczną prędkość transmisji danych.
- Identyczny typ jednostki informacyjnej (format pojedynczej ramki danych).

Mierniki N32H pozwalają na zaprogramowanie następujących parametrów łącza RS-485:

- Adres miernika: 1...247.
- Prędkość transmisji: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 [b/s].
- Tryb pracy: RTU z ramką w formacie 8n1, 8n2, 8o1, 8e1.
- Maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi: 50 ms.

### 5.5.3 Zaimplementowane funkcje protokołu MODBUS

W miernikach N32H zostały zaimplementowane następujące funkcje protokołu MODBUS:

- 03 (03h) – odczyt grupy rejestrów.
- 04 (04h) – odczyt grupy rejestrów wejściowych,
- 06 (06h) – zapis pojedynczego rejestru.
- 16 (10h) – zapis grupy rejestrów.

- 17 (11h) – identyfikacja urządzenia *slave*.

### 5.5.4 Mapa rejestrów

Mapa rejestrów miernika N32H podzielona jest na obszary stanowiące osobne grupy rejestrów szesnastobitowych lub trzydziestodwubitowych. Dane umieszczone w rejestrach trzydziestodwubitowych dostępne są dodatkowo w formacie rejestrów szesnastobitowych, przy czym wartość jednego rejestru trzydziestodwubitowego umieszczona jest w dwóch rejestrach szesnastobitowych.

Rejestry trzydziestodwubitowe zawierają dane w formacie float zgodnym z IEEE-754. Kolejność bajtów: B3 B2 B1 B0 – najstarszy bajt jest wysyłany jako pierwszy. Rejestry 16-bitowe reprezentujące wartości 32 bitowe na dwóch kolejnych rejestrach zostały zdublowane w innym obszarze adresowym z ułożeniem bajtów: B1 B0 B3 B2.

W tabelicy poniżej przedstawiono mapę rejestrów miernika N32H. Adresy podane w tabelicy są adresami fizycznymi. W przypadku korzystania z programów, gdzie adresy podawane są w formacie logicznym należy numer rejestru zwiększyć o 1.

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000 – 4056	16 bitów	Rejestry do zapisu i odczytu – rejestry konfiguracyjne
4200 – 4267	16 bitów	Rejestry tylko do odczytu z wartościami parametrów systemowych
7500 – 7528	32 bity (float)	Rejestry tylko do odczytu z wartościami mierzonymi i obliczonymi.
7600 – 7614	32 bity (float)	Rejestry do zapisu i odczytu – rejestry zawierają dane konfiguracyjne.
7000 – 7057	16 bitów	Rejestry tylko do odczytu. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 7500-7528, przy czym jedna wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach.
7200 - 7229	16 bitów	Rejestry do zapisu i odczytu. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 7600-7614, przy czym jedna wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach.

#### 5.5.4.1 Rejestry 4000 – 4054

Szesnastobitowe rejestry konfiguracyjne do zapisu i odczytu.

Adres	Dopuszczalne wartości	Domyślnie	Opis	
Pomiar, wyświetlanie i ochrona konfiguracji				
4000	0...4	0	Zakres pomiaru napięcia	
			Wartość	Zakres znamionowy (zakres pomiaru)
			0	50 V (-75...75 V)
			1	100 V (-160...160 V)
			2	150 V (-300...300 V)
			3	300 V (-600...600 V)
4	600 V (-1200...1200 V)			
4001	1...60000	100	Prąd znamionowy dołączonego bocznika, wyrażony w amperach	
4002	30...1500	60	Napięcie znamionowe dołączonego bocznika, wyrażone w mV.	

4003	1...600	10	Liczba pomiarów podlegających uśrednieniu. Wartość określa krotność 100 ms. Pomiar po uśrednieniu traktowany jest jako pomiar pojedynczy (podstawowy).	
4004	0, 1	0	Metoda obliczania wartości średnich pomiarów.	
			Wartość	Opis
			0	Metoda okna kroczącego.
			1	Średnia arytmetyczna – metoda standardowa.
4005	1...60	15	Wyrażony w minutach okres uśredniania wartości mierzonych.	
4006	0, 1	0	Synchronizacja okresu uśredniania z zegarem czasu rzeczywistego. Parametr ma sens tylko jeżeli 60 minut jest wielokrotnością czasu uśredniania.	
			Wartość	Format
			0	Wyłączona synchronizacja
			1	Włączona synchronizacja
4007	0, 1	0	Kompensacja pomiaru napięcia o spadek napięcia na boczniku pomiarowym	
			Wartość	Opis
			0	Wyłączona
			1	Włączona
4008	0...13	0	Wybór podstawowej wielkości wyświetlanej na wyświetlaczu.	
			Wartość	Opis
			0	Wartość mierzonego napięcia
			1	Wartość mierzonego prądu
			2	Wartość mierzonej mocy
			3	Zawartość licznika energii
			4	Zawartość licznika prądu kumulowanego
			5	Wartość średnia napięcia
			6	Wartość średnia prądu
			7	Wartość średnia mocy
			8	Minimalna wartość napięcia w okresie uśredniania
			9	Maksymalna wartość napięcia w okresie uśredniania
			10	Minimalna wartość prądu w okresie uśredniania
			11	Maksymalna wartość prądu w okresie uśredniania
12	Minimalna wartość mocy w okresie uśredniania			
13	Maksymalna wartość mocy w okresie uśredniania			
4009	0...6	2	Precyzja wyświetlania – pozycja punktu dziesiętnego	
			0	000000
			1	00000.0
			2	0000.00
			3	000.000
			4	00.0000
			5	0.00000
6	Automatyczny – pozycja punktu dziesiętnego jest tak ustawiana, aby zapewnić maksymalną rozdzielczość.			
4010	0..15	0	Zawartość dolnej linii wyświetlacza	
			Wartość	Opis

			0	Jednostka podstawowej wartości wyświetlanej
			1	Wartość mierzonego napięcia
			2	Wartość mierzonego prądu
			3	Wartość mierzonej mocy
			4	Zawartość licznika energii
			5	Zawartość licznika prądu kumulowanego
			6	Wartość średnia napięcia
			7	Wartość średnia prądu
			8	Wartość średnia mocy
			9	Wartość minimalna napięcia w okresie uśredniania
			10	Wartość maksymalna napięcia w okresie uśredniania
			11	Wartość minimalna prądu w okresie uśredniania
			12	Wartość maksymalna prądu w okresie uśredniania
			13	Wartość minimalna mocy w okresie uśredniania
			14	Wartość maksymalna mocy w okresie uśredniania
			15	Zegar – aktualny czas
4011	0, 1	0	Automatyczne kasowanie licznika energii i licznika prądu kumulowanego	
			Wartość	Opis
			0	Funkcja wyłączona
			1	Funkcja włączona
4012	0...9999	0	Kod ochrony dostępu do zmian konfiguracji z poziomu menu miernika. Wpisanie wartości większej od zera powoduje konieczność każdorazowego podania kodu podczas wchodzenia do menu miernika.	
Wyjście analogowe				
4013	0...5	0	Tryb pracy wyjścia analogowego.	
			Wartość	Opis
			0	Wyjście wyłączone.
			1	Wyjście w trybie pracy 4...20 mA
			2	Wyjście w trybie pracy 0...20 mA.
			3	Wyjście w trybie pracy 0...10 V.
			4	Wyjście prądowe sterowane ręcznie.
5	Wyjście napięciowe sterowane ręcznie.			
4014	0...8	0	Wielkość sterująca sygnałem wyjścia analogowego	
			Wartość	Opis
			0	Wartość mierzonego napięcia
			1	Wartość mierzonego prądu
			2	Wartość mierzonej mocy
			3	Wartość średnia napięcia
			4	Wartość średnia prądu
			5	Wartość średnia mocy
			6	Zawartość licznika energii
			7	Zawartość licznika prądu kumulowanego
8	Aktualny czas			
RS-485				



4015	1...247	1	RS-485 – Adres miernika w sieci MODBUS.	
4016	0...3	0	RS-485 – Typ (format) ramki transmisji danych	
			Wartość	Format ramki
			0	8N1
			1	8N2
			2	8O1
4017	0...8	2	RS-485 – Prędkość transmisji danych.	
			Wartość	Prędkość [b/s]
			0	2400
			1	4800
			2	9600
			3	14400
			4	19200
			5	28800
			6	38400
7	57600			
8	115200			
4018	0, 1	0	RS-485 – Zastosuj wprowadzone nastawy. Wpisanie wartości 1 powoduje natychmiastową zmianę nastaw i wyzerowanie rejestru. Jeżeli parametry interfejsu RS-485 zostały zmodyfikowane bez zastosowania zmiany, nowe parametry zostaną zastosowane po ponownym włączeniu zasilania miernika.	
<b>Alarm 1</b>				
4019	0...8	0	Wielkość sterująca alarmem. Znaczenie nastaw jak dla rejestru 4014 (wielkość sterująca wyjściem analogowym).	
4020	0...6	5	Typ alarmu (patrz punkt 5.4.3)	
			Wartość	Opis
			0	n-on
			1	n-off
			2	on
			3	off
			4	H-on – ręcznie włączony
5	H-off – ręcznie wyłączony			
6	REG – stan sterowany poprzez interfejs RS-485			
4021	0...900	0	Opóźnienie załączenia alarmu w sekundach.	
4022	0...900	0	Opóźnienie wyłączenia alarmu w sekundach.	
4023	0, 1	0	Pamięć zadziałania alarmu. Wpisanie wartości 1 aktywuje funkcję pamięci zdarzenia alarmowego.	
<b>Alarm 2</b>				
4024	0.3	0	Wielkość sterująca alarmem, jak dla alarmu nr 1.	
4025	0...6	5	Typ alarmu, jak dla alarmu nr 1.	
4026	0...900	0	Opóźnienie załączenia alarmu w sekundach.	
4027	0...900	0	Opóźnienie wyłączenia alarmu w sekundach.	
4028	0, 1	0	Pamięć zadziałania alarmu. Wpisanie wartości 1 aktywuje funkcję pamięci zdarzenia alarmowego.	

Alarm 3			
4029	0..3	0	Wielkość sterująca alarmem, jak dla alarmu nr 1.
4030	0...6	5	Typ alarmu, jak dla alarmu nr 1.
4031	0...900	0	Opóźnienie załączenia alarmu w sekundach.
4032	0...900	0	Opóźnienie wyłączenia alarmu w sekundach.
4033	0, 1	0	Pamięć zadziałania alarmu. Wpisanie wartości 1 aktywuje funkcję pamięci zdarzenia alarmowego.
Alarm 4			
4034	0..3	0	Wielkość sterująca alarmem, jak dla alarmu nr 1.
4035	0...6	5	Typ alarmu, jak dla alarmu nr 1.
4036	0...900	0	Opóźnienie załączenia alarmu w sekundach.
4037	0...900	0	Opóźnienie wyłączenia alarmu w sekundach.
4038	0, 1	0	Pamięć zadziałania alarmu. Wpisanie wartości 1 aktywuje funkcję pamięci zdarzenia alarmowego.
Zegar – tylko ustawianie. Rejestry zawierają dane na temat ostatnio wpisanego czasu i daty.			
4039	0..99	19	Zegar czasu rzeczywistego – rok – wartość do ustawienia aktualnego roku.
4040	1...12	8	Zegar czasu rzeczywistego – miesiąc – wartość do ustawienia aktualnego miesiąca.
4041	1...31	1	Zegar czasu rzeczywistego – dzień – wartość do ustawienia aktualnego dnia miesiąca.
4042	0...23	12	Zegar czasu rzeczywistego – godziny – wartość do ustawienia aktualnej wartości godzin.
4043	0...59	0	Zegar czasu rzeczywistego – minuty – wartość do ustawienia aktualnej wartości minut.
4044	0...59	0	Zegar czasu rzeczywistego – sekundy – wartość do ustawienia aktualnej wartości sekund.
4045	0, 1	0	Automatyczna zmiana czasu z letniego na zimowy i odwrotnie. Wpisanie wartości 1 powoduje uruchomienie funkcji automatycznej zmiany czasu z letniego na zimowy i odwrotnie.
4046	0, 1	0	Zastosuj wprowadzony czas. Wpisanie wartości 1 powoduje ustawienie zegara na czas i datę określoną w rejestrach 4037...4042. Po zastosowaniu zmian rejestr zostaje wyzerowany.
Alarmy - Sterowanie			
4047	0, 1	0	Alarm 1 – sterowanie stanem alarmu dla alarmu pracującego w trybie REG. Wpisanie wartości 1 załącza alarm. Wpisanie wartości 0 wyłącza alarm.
4048	0, 1	0	Alarm 2 – sterowanie stanem alarmu dla alarmu pracującego w trybie REG. Wpisanie wartości 1 załącza alarm. Wpisanie wartości 0 wyłącza alarm.
4049	0, 1	0	Alarm 3 – sterowanie stanem alarmu dla alarmu pracującego w trybie REG. Wpisanie wartości 1 załącza alarm. Wpisanie wartości 0 wyłącza alarm.
4050	0, 1	0	Alarm 4 – sterowanie stanem alarmu dla alarmu pracującego w trybie REG. Wpisanie wartości 1 załącza alarm. Wpisanie wartości 0 wyłącza alarm.
Alarmy – Kasowanie pamięci alarmów			
4051	0, 1	0	Alarm 1 – skasuj pamięć alarmu. Wpisanie wartości 1 kasuje pamięć zdarzenia alarmowego.
4052	0, 1	0	Alarm 2 – skasuj pamięć alarmu. Wpisanie wartości 1 kasuje pamięć zdarzenia alarmowego.

4053	0, 1	0	Alarm 3 – skasuj pamięć alarmu. Wpisanie wartości 1 kasuje pamięć zdarzenia alarmowego.	
4054	0, 1	0	Alarm 4 – skasuj pamięć alarmu. Wpisanie wartości 1 kasuje pamięć zdarzenia alarmowego.	
<b>Rozkazy dodatkowe</b>				
4055	0, 3	0	Kasuj minimum / maksimum wartości mierzonej / mierzonych. Wydanie rozkazu kasowania powoduje skasowania wartości minimum i maksimum o ile nie występuje błąd pomiaru. Wówczas kasowanie zostanie wykonane po ustąpieniu błędu. Po wydaniu rozkazu wartość z rejestru zostaje pobrana, a rejestr zostaje wyzerowany. Rejestr traktowany jest jako bity, gdzie każdemu bitowi odpowiada kasowanie innej wartości.	
			Bit	Opis
			0	Skasuj wartość minimalną mierzonego napięcia.
			1	Skasuj wartość maksymalną mierzonego napięcia.
			2	Skasuj wartość minimalną mierzonego prądu.
			3	Skasuj wartość maksymalną mierzonego prądu.
			4	Skasuj wartość minimalną mierzonej mocy.
			5	Skasuj wartość maksymalną mierzonej mocy.
6	Skasuj (ustaw) licznik energii.			
7	Skasuj licznik prądu kumulowanego			
4056	0, 1	0	Przywróć nastawy fabryczne. Wpisanie 1 powoduje przywrócenie nastaw fabrycznych (konfiguracji domyślnej) i wyzerowanie tego rejestru.	

### 5.5.4.2 Rejestry 4200 – 4233

Szesnastobitowe rejestry tylko do odczytu.

Adres	Opis	
<b>Parametry systemowe</b>		
4200	Identyfikator urządzenia	
4201	Wersja oprogramowania – jest to numer wersji pomnożony przez wartość 100.	
4202	Typ miernika N32 – kod odpowiadający znakowi 'H'.	
4203	Numer seryjny miernika – starsze 16 bitów.	
4204	Numer seryjny miernika – młodsze 16 bitów.	
4205	Data kalibracji miernika – starsze 16 bitów.	
4206	Data kalibracji miernika – młodsze 16 bitów.	
4207	Całkowity czas pracy miernika w sekundach – starsze 16 bitów.	
4208	Całkowity czas pracy miernika w sekundach – młodsze 16 bitów.	
<b>Zegar czasu rzeczywistego</b>		
4209	Aktualna data - rok w formacie YY.	
4210	Aktualna data - miesiąc.	
4211	Aktualny data - dzień.	
4212	Aktualny czas - godzina.	
4213	Aktualne czas - minuty.	
4214	Aktualny czas – sekundy.	
4215	Stan wewnętrznego zegara czasu	
	Wartość	Opis

	0	Brak błędów w pracy zegara.
	1	Utrata nastaw czasu.
	2	Błąd podczas inicjowania zegara – zegar uszkodzony.
	3	Błąd podczas ustawiania zegara.
<b>Alarmy – pamięć zdarzeń alarmowych</b>		
4216	Alarm 1: Wartość 1 – aktywny stan pamiętania zdarzenia alarmowego. Wartość zero – brak zapamiętanych zdarzeń alarmowych.	
4217	Alarm 2: Wartość 1 – aktywny stan pamiętania zdarzenia alarmowego. Wartość zero – brak zapamiętanych zdarzeń alarmowych.	
4218	Alarm 3: Wartość 1 – aktywny stan pamiętania zdarzenia alarmowego. Wartość zero – brak zapamiętanych zdarzeń alarmowych.	
4219	Alarm 4: Wartość 1 – aktywny stan pamiętania zdarzenia alarmowego. Wartość zero – brak zapamiętanych zdarzeń alarmowych.	
<b>Licznik energii w Ws – 64 bitowy</b>		
4220	Rejestry zawierają 64 bitową zawartość licznika energii wyrażoną w Ws (Wato sekundach) , przy czym rejestr 4220 zawiera najstarsze 16 bitów słowa, a rejestr 4223 zawiera najmłodsze 16 bitów słowa.	
4221		
4222		
4223		
<b>Czas pracy licznika energii w trybie z automatycznym kasowaniem (ustawianiem)</b>		
4224	W rejestrach zawarty jest 32 bitowy licznik czasu pracy licznika energii w trybie z automatycznym kasowaniem. Rozdzielczość licznika wynosi 100 ms. Licznik ten jest automatycznie kasowany wraz z licznikiem energii podczas automatycznego kasowania licznika. Rejestr 4224 zawiera starsze 16 bitów.	
4225		
<b>Zarezerwowane</b>		
4226	Rejestry zarezerwowane.	
4227		
<b>Bity statusu – wartość 1 sygnalizuje występowanie danego zdarzenia</b>		
4228	Błąd komunikacji z wewnętrzną pamięcią danych.	
4221	Uszkodzone rejestry konfiguracyjne z grupy rejestrów 4000.	
4222	Uszkodzone rejestry konfiguracyjne z grupy rejestrów 7600.	
4223	Uszkodzone rejestry kalibracyjne – brak kalibracji.	
4224	Miernik nieskalibrowany.	
4225	Błąd komunikacji z modułem wyjścia analogowego.	
4226	Błąd modułu pomiarowego.	
4227	Błąd komunikacji z przetwornikiem analogowo-cyfrowym.	
4228	Przekroczony zakres napięciowy.	
4229	Przekroczony zakres prądowy.	
4230	Przekroczony zakres mocy (napięciowy lub prądowy).	
4231	Utrata czasu – zegar RTC nieustawiony.	
4232	Alarm 1 aktywny.	
4233	Alarm 2 aktywny.	
4234	Alarm 3 aktywny.	
4235	Alarm 4 aktywny.	

### 5.5.4.3 Rejestry 7500 – 7515 i 7000 – 7031

Trzydziestodwubitowe i odpowiadające im szesnastobitowe rejestry z danymi mierzonymi i obliczonymi. W polu adres podano adres dla zmiennych trzydziestodwubitowych typu float lub w drugiej kolumnie dla wartości umieszczonych w dwóch rejestrach szesnastobitowych, gdzie wartość zapisana w dwóch rejestrach jest typu float.

Adres (rejestry 32 bitowe float)	Adres (wartość w 2 rejestrach 16 bitowych)	Opis
7500	7000	Identyfikator urządzenia
7501	7002	Wartość mierzona napięcia w [V]
7502	7004	Wartość mierzona prądu w [A]
7503	7006	Wartość mierzona mocy w [W]
7504	7008	Wartość zliczonej energii [kWh]
7505	7010	Wartość licznika prądu kumulowanego [Ah]
7506	7012	Wartość średnia napięcia [V]
7507	7014	Wartość średnia prądu [A]
7508	7016	Wartość średnia mocy [W]
7509	7018	Zarejestrowana minimalna wartość napięcia [V]
7510	7020	Zarejestrowana maksymalna wartość napięcia [V]
7511	7022	Zarejestrowana minimalna wartość prądu [A]
7512	7024	Zarejestrowana maksymalna wartość prądu [A]
7513	7026	Zarejestrowana minimalna wartość mocy [W]
7514	7028	Zarejestrowana maksymalna wartość mocy [W]
7515	7030	Minimalna wartość napięcia w aktualnym okresie uśredniania [V]
7516	7032	Maksymalna wartość napięcia w aktualnym okresie uśredniania [V]
7517	7034	Minimalna wartość prądu w aktualnym okresie uśredniania [A]
7518	7036	Maksymalna wartość prądu w aktualnym okresie uśredniania [A]
7519	7038	Minimalna wartość mocy w aktualnym okresie uśredniania [W]
7520	7040	Maksymalna wartość mocy w aktualnym okresie uśredniania [W]
7521	7042	Zarezerwowany
7522	7044	Zarezerwowany
7523	7046	Chwilowa wartość napięcia na wejściu napięciowym [V]
7524	7048	Chwilowa wartość napięcia na wejściu pomiaru prądu [mV]
7525	7050	Chwilowa wartość mocy
7526	7052	Napięcie baterii podtrzymującej.
7527	7054	Temperatura procesora.
7528	7056	Aktualny czas w postaci hh.mm.ss.

### 5.5.4.4 Rejestry 7600 – 7677 i 7200 – 7355








Trzydziestodwubitowe i odpowiadające im szesnastobitowe rejestry z parametrami konfiguracyjnymi.

Adres (rejestry 32 bitowe float)	Adres (wartość w 2 rejestrach 16 bitowych)	Dopuszczalne wartości	Domyślnie	Opis
----------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------	-----------	------

Minimalna i maksymalna wartość wyświetlana				
7600	7200	-99999M...999999M	-99999	Dolny próg zawężenia wyświetlania. Jeżeli wartość do wyświetlenia jest poniżej progu wówczas zostaje wyświetlony symbol przekroczenia dolnego.
7601	7202	-99999M...999999M	999999	Górny próg zawężenia wyświetlania. Jeżeli wartość do wyświetlenia jest Powyżej progu wówczas zostaje wyświetlony symbol przekroczenia górnego.
Energia				
7602	7204	-99999M...999999M	0	Wartość energii, która ma zostać zapisana do licznika energii w momencie kasowania licznika energii.
7603	7206	0.001...999999	1	Waga impulsu na wyjściu energii (ekwiwalent energii)
Wyjście analogowe				
7604	7208	-99999M...999999M	0	Wielkość wartości sterującej pracą wyjścia analogowego, dla której wyjście ma przyjmować minimalną wartość (zgodnie z zakresem pracy wyjścia).
7605	7210	-99999M...999999M	100	Wielkość wartości sterującej pracą wyjścia analogowego, dla której wyjście ma przyjmować maksymalną wartość (zgodnie z zakresem pracy wyjścia).
7606	7212	0...22	0	Wartość sygnału wyjściowego wyjścia analogowego dla pracy ręcznej lub podczas błędu pomiaru na wejściu.
Alarmy – progi zmiany stanu alarmu				
7607	7214	-99999M...999999M	10	Alarm 1 – dolny próg zmiany stanu alarmu.
7608	7216	-99999M...999999M	20	Alarm 1 – górny próg zmiany stanu alarmu.
7609	7218	-99999M...999999M	10	Alarm 2 – dolny próg zmiany stanu alarmu.
7610	7220	-99999M...999999M	20	Alarm 2 – górny próg zmiany stanu alarmu.
7611	7222	-99999M...999999M	10	Alarm 3 – dolny próg zmiany stanu alarmu.
7612	7224	-99999M...999999M	20	Alarm 3 – górny próg zmiany stanu alarmu.
7613	7226	-99999M...999999M	10	Alarm 4 – dolny próg zmiany stanu alarmu.
7614	7228	-99999M...999999M	20	Alarm 4 – górny próg zmiany stanu alarmu.

## 6 Kody błędów

Mierniki N32H mają wbudowany szereg funkcji diagnostycznych oraz nastaw umożliwiających ograniczanie wyświetlania. W związku z powyższym na wyświetlaczu oraz w rejestrach statusu mogą pojawiać się informacje dotyczące zdiagnozowanego błędu, zdarzenia lub usterki. Poniżej przedstawiono możliwe komunikaty oraz ich potencjalne przyczyny.

Komunikat	Opis
	Przekroczenie dolnej wartości zakresu pomiarowego lub zaprogramowanego zakresu wskazań.
	Przekroczenie górnej wartości zakresu pomiarowego lub zaprogramowanego zakresu wskazań.
	Nie można wyświetlić wartości mierzonej w wybranej rozdzielczości – wynik pomiaru nie mieści się na wyświetlaczu. Należy zmniejszyć rozdzielczość wyświetlania lub wybrać tryb automatycznej pozycji punktu dziesiątego.
	Utrata kalibracji. Należy skontaktować się z serwisem.
	Utrata nastaw zegara czasu rzeczywistego. Komunikat wyświetlany jest tylko podczas uruchamiania miernika. Należy ustawić czas oraz datę. Jeżeli pomimo ustawienia czasu i daty komunikat nadal pojawia się podczas uruchamiania należy skontaktować się z działem serwisu, gdyż może to oznaczać konieczność wymiany baterii podtrzymującej zegar. Jeżeli w danej aplikacji nastawy zegara nie są istotne komunikat ten można zignorować.
	Błąd bloku pomiarowego. Wykonywanie pomiar nie jest możliwe, należy skontaktować się z serwisem.
	Błąd pamięci danych konfiguracyjnych oraz pamięci kalibracji. Dalsze korzystanie z miernika nie jest możliwe, należy skontaktować się z serwisem.
	Brak komunikacji z blokiem wyjść analogowych. Należy skontaktować się z działem serwisu.

## 7 Dane techniczne

### Zakresy pomiarowe

Rodzaj wejścia (zakres znamionowy)	Zakres wskazań (zakres znamionowy)	Klasa	
Tor pomiaru napięcia			
Napięciowe 50 V	-75...75 V (50 V)	0,1	
Napięciowe 100 V	-160...160 V (100 V)		
Napięciowe 150 V	-300...300 V (150 V)		
Napięciowe 300 V	-600...600 V (300 V)		
Napięciowe 600 V	-1200...1200 V (600 V)		
Tor pomiaru prądu (pomiar napięcia bocznika)			
Bocznik do 77 mV	-150...150 mV (75 mV)		
Bocznik do 153 mV	-300...300 mV (150 mV)		
Bocznik do 305 mV	-600...600 mV (300 mV)		
Bocznik do 610 mV	-1200...1200 mV (600 mV)		
Bocznik powyżej 610 mV	-2400...2400 mV (1500 mV)		
Pomiar mocy	Wszystkie zakresy	0,2	
Aktualny czas	00.00...23.59	±20 ppm	

### Parametry torów pomiarowych

Rezystancja wejściowa przy pomiarach napięć	> 3,5 MΩ
Rezystancja wejściowa dla wejścia bocznikowego niskonapięciowego	100 kΩ
Przebieżalność krótkotrwała (5s) - wejście napięciowe (pomiar napięcia) - wejście napięciowe (pomiar napięcia na boczniku)	2,5 Un 2 Un

### Błędy dodatkowe pomiaru

Od zmian temperatury otoczenia	50% klasy / 10 K
--------------------------------	------------------

### Interfejs RS-485

Separacja galwaniczna	Od wszystkich pozostałych przyłączy sygnaliów
Protokół	MODBUS RTU
Obsługiwane funkcje protokołu	3, 4, 6, 16, 17
Typ ramki danych	8N1, 8N2, 8O1, 8E1



Prędkość transmisji [b/s]	2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200
---------------------------	----------------------------------------------------------------

### Wyjścia alarmowe:

- Przełącznik ze stykiem zwiernym: 5 A / 250 V a.c.; 5A / 30V d.c. (podane wartości prądu są wartościami maksymalnymi dopuszczalnymi. Praca przy maksymalnym obciążeniu znacząco skraca czas życia przełącznika).
- Trzy przełączniki ze stykiem przelącznym (opcja): 6A / 250 V a.c.; 6A / 30V d.c.; 0,15 A / 250 V d.c.. Maksymalny prąd załączania 10 A / 20 ms.

### Wyjście analogowe

Wyjście napięciowe	
Zakres znamionowy	0...10 V
Maksymalne napięcie wyjściowe	< 15 V
Minimalna rezystancja obciążenia	500 Ω
Błąd podstawowy	0,1 % zakresu
Błąd od zmian temperatury otoczenia	50 % błędu podstawowego / 10 K
Wyjście prądowe	
Zakres znamionowy	0...20 mA; 4...20 mA
Maksymalne napięcie wyjściowe	< 15 V
Maksymalna rezystancja obciążenia	500 Ω
Maksymalna wartość prądu	24 mA
Błąd podstawowy	0,1% zakresu
Błąd od zmian temperatury otoczenia	50 % błędu podstawowego / 10 K

### Znamionowe warunki użytkowania

Napięcie zasilania (zależnie od wykonania)	85...253 V a.c. (40...400 Hz), 90...300 V d.c. lub 20...40 V a.c. (40...400 Hz), 20...60 V d.c.
Pobór mocy	< 6 VA
Temperatura pracy	-20...23...+55 °C
Temperatura przechowywania	-30...70 °C
Wilgotność	<95 % (nie dopuszczalne skroplenia)
Pozycja pracy	dowolna
Czas wstępnego wygrzewania	15 minut

**Zapewniany stopień ochrony**

Od strony czołowej	IP65
Od strony zacisków	IP10

**Waga i wymiary**

Waga miernika	< 0,2 kg
Wymiary (patrz rys. 3)	96 x 48 x 93 mm

**Kompatybilność elektromagnetyczna**

Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne:	wg PN-EN 61000-6-2
Emisja zakłóceń elektromagnetycznych:	wg PN-EN 61000-6-4

**Wymagania bezpieczeństwa według normy PN-EN 61010-1**

Izolacja między obwodami:	podstawowa
Kategoria instalacji:	III
Stopień zanieczyszczenia	2
Maksymalne napięcie pracy względem ziemi:	*600 V dla obwodów pomiarowych. 300 V dla obwodów: zasilania, alarmowych. 50 V dla obwodów: zasilania pomocniczego, interfejsu RS-485, wyjścia analogowego
Wysokość npm	< 2000 m

\* 1000 V dla obwodów pomiarowych dla II kategorii instalacji.

## 8 Kod wykonań

<b>Miernik tablicowy N32H</b>	X	X	XXXXXXXX	X	X
<b>Napięcie zasilania</b>					
85..253 V a.c., 90...300 V d.c.	1				
20...40 V a.c., 20...60 V d.c.	2				
<b>Wyjścia / Interfejs</b>					
1 wyj. przekaźnikowe, RS-485		1			
4 wyj. przekaźnikowe, RS-485		2			
4 wyj. przekaźnikowe, RS-485, 1 wyj. analogowe		3			
<b>Rodzaj wykonania</b>					
standardowe			0000000		
specjalne*			XXXXXXXX		
<b>Wersja językowa</b>					
Polsko - Angielska*				M	
<b>Próby odbiorcze</b>					
bez dodatkowych wymagań					0
z atestem kontroli jakości					1
ze świadectwem wzorcowania					2
wg uzgodnień z odbiorcą*					X

\* tylko po uzgodnieniu z producentem.



**LUMEL S.A.**

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra

tel. 68 45 75 100

[www.lumel.com.pl](http://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](mailto: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