

## Wskaźnik Uniwersalny

WSK-N1 przyciski ukryte bez przekaźników

WSK-N2 przyciski na panelu i 2 przekaźniki

ver.3.2.2



- Praca w trybie pomiaru napięcia lub prądu
- Praca w trybie wskaźnika częstotliwości
- Programowany zakres pomiarowy
- Pamięć wartości maksymalnej i minimalnej
- Podświetlana jednostka
- 15 bitowy przetwornik ADC z funkcją auto kalibracji i filtrem cyfrowym
- Programowana szybkość powtarzania pomiaru
- Programowane dwie strefy pulsowania wyniku
- 2 niezależne wyjścia przekaźnikowe NO
- Programowane strefy załączania - po dwie na każde wyjście przekaźnikowe
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego
- Sygnalizacja zaniku mierzonego sygnału ( 1 ÷ 5V, 2 ÷ 10V, 4 ÷ 20mA )
- Zasilanie zewnętrznego czujnika z kontrolą napięcia
- Zabezpieczenia wejść: nadprądowe i przepięciowe
- Wbudowany bezpiecznik w obwodzie zasilania 230Vac i 24Vdc
- Uniwersalne zasilanie 24Vdc lub 230Vac

\* tylko przy zasilaniu 230Vac



## Wymagania odnośnie bezpiecznej pracy przyrządu

- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania oraz użytkowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem.**
- **Napięcie zasilające wskaźnik powinno być zgodne z napięciem podanym w danych technicznych przyrządu.**
- **Przed załączeniem upewnić się czy wszystkie podłączenia do zacisków zostały wykonane prawidłowo, oraz czy polaryzacja sygnałów jest prawidłowa.**
- **Upewnij się czy wszystkie zaciski śrubowe są dokręcone. Należy unikać zbyt dużych sił podczas dokręcania zacisków - typowo 0,5 Nm.**
- **Podłączenie napięcia zasilającego wskaźnik pod inne zaciski może spowodować jego uszkodzenie.**
- **Niewykorzystywane zaciski pozostawić nie podłączone.**
- **Zabrania się otwierania, naprawiania lub innej ingerencji w konstrukcję przyrządu.**
- **Nie używać przyrządu w środowisku wybuchowym lub zapalnym.**



## Spis treści

str.

<b>1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU</b>	<b>7</b>
<b>2. DANE TECHNICZNE WSKAŹNIKA</b>	<b>8</b>
<b>3. MONTAŻ MECHANICZNY WSKAŹNIKA</b>	<b>9</b>
3.1 OTWÓR MONTAŻOWY	9
3.2 ZAPEWNIENIE POPRAWNEJ PRACY.	9
<b>4. PODŁĄCZENIE WSKAŹNIKA</b>	<b>11</b>
4.1 LISTWA PODŁĄCZENIOWA.	11
4.2 PRZYKŁADOWE SCHEMATY POŁĄCZEŃ WSKAŹNIKA	12
4.2.1 TRYB POMIARU NAPIĘCIA (ZASILANIE 24VDC)	12
4.2.2 TRYB POMIARU CZĘSTOTLIWOŚCI (ZASILANIE 230VAC)	12
4.3 ODPORNOŚĆ NA ZAKŁÓCENIA	13
<b>5. PROGRAMOWANIE WSKAŹNIKA</b>	<b>14</b>
5.1 OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	14
5.2 STRUKTURA MENU NASTAW	15
5.3 OPIS PARAMETRÓW W MENU USTAWIEŃ	17
[N-00] [TRYB PRACY WSKAŹNIKA] (0...6)	17
[N-01] [DOLNY ZAKRES WYŚWIETLANEJ WARTOŚCI] (-1999...9999)	18
[N-02] [GÓRNY ZAKRES WYŚWIETLANEJ WARTOŚCI] (-1999...9999)	18
[N-03] [DZIELNIK CZĘSTOTLIWOŚCI] (1...1000)	18
[N-04] [MNOŻNIK CZĘSTOTLIWOŚCI] (1...1000)	18
[N-05] [POŁOŻENIE KROPKI] (0...3)	19
[N-06] [WYGASZANIE NIEZNACZĄCYCH ZER] (0-1)	19
[N-07] [BLOKADA WYŚWIETLANIA ZNAKU „-”] (0-1)	19
[N-08] [PODŚWIETLENIE JEDNOSTKI] (0-1)	20
[N-09] [CZĘSTOTLIWOŚĆ PRÓBKOWANIA] (1...10)	20
[N-10] [MAKSYMALNY CZAS POMIARU CZĘSTOTLIWOŚCI], (1...60)	20
[N-11], [N-12] [PULSOWANIE WSKAZAŃ ZAKRES 1 I ZAKRES 2] (P-00...P-03)	21
[N-13], [N-14] [STEROWANIE WYJŚCIEM R1: ZAKRES 1 I ZAKRES 2] (P-00...P-03)	22
[N-15], [N-16] [STEROWANIE WYJŚCIEM R2: ZAKRES 1 I ZAKRES 2] (P-00...P-03)	23
[N-17] [BLOKADA DOSTĘPU DO MENU USTAWIEŃ] (0-1)	25
[N-18] [INTENSYWNOŚĆ ŚWIECENIA WYŚWIETLACZA] (1...4)	25
<b>6. DODATKOWE FUNKCJE WSKAŹNIKA</b>	<b>26</b>
6.1 PAMIĘĆ WARTOŚCI MAKSYMALNE I MINIMALNEJ.	26
6.2 SYGNALIZACJA ZBYT WYSOKIEGO NAPIĘCIA LUB PRĄDU NA WEJŚCIU „U” LUB „I”.	26
6.3 SYGNALIZACJA ZANIKU MIERZONEGO SYGNAŁU.	26
6.4 SYGNALIZACJA SPADKU MIERZONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI POZA ZAKRES POMIAROWY	26
6.5 SYGNALIZACJA AWARYJNEGO ROZŁĄCZENIA OBWODU POMIARU PRĄDU.	26
6.6 SYGNALIZACJA SPADKU NAPIĘCIA NA ZACISKACH +24 - GND.	27
<b>7. SKRÓCONY OPIS MENU NASTAW</b>	<b>28</b>



## 1. Ogólna charakterystyka przyrządu

WSK-N1 jest prostym programowalnym wskaźnikiem tablicowym, przeznaczonym do pomiaru standardowych sygnałów występujących w procesach sterowania i regulacji:  $0 \div 10V$ ,  $2 \div 10V$ ,  $0 \div 5V$ ,  $1 \div 5V$ ,  $0 \div 20mA$ ,  $4 \div 20mA$ .

Zakres wyświetlanych wskazań ustawiany jest programowo, za pomocą dostępnych przycisków, i zawiera się w przedziale  $[-1999 \div 9999]$ . W wyświetlanym wskazaniu istnieje możliwość umieszczenia kropki dziesiętnej na wybranej pozycji.

Przyrząd umożliwia zaprogramowanie dwóch stref, ograniczonych progiem dolnym i górnym, w których wskazanie na wyświetlaczu pulsuje.

Wskaźnik posiada wbudowane 2 przekaźniki z wyprowadzonymi stykami typu NO. Programowanie każdej z dwóch stref działania przekaźników odbywa się tak samo jak programowanie stref pulsowania wskazań. Praca przekaźników sygnalizowana jest diodami LED. Wyjścia przekaźnikowe mogą służyć również do sygnalizacji stanów awaryjnych wskaźnika.

Filtr cyfrowy, wbudowany w przetwornik ADC zapewnia eliminację krótkotrwałych zakłóceń występujących w mierzonym sygnale, mogących utrudniać odczyt wskazań.

Za pomocą przycisków ▲ ▼ można w dowolnej chwili sprawdzić wartość maksymalną i minimalną zarejestrowaną od czasu włączenia wskaźnika lub od chwili ich wyzerowania.

Wskaźnik wyposażono w funkcję pomiaru częstotliwości, przydatną podczas współpracy z czujnikami indukcyjnymi lub optycznymi. Mierzona częstotliwość, po odpowiednim przeskalowaniu, może wskazywać prędkość obrotową, liczbę sztuk na minutę itp. Wejście częstotliwościowe przystosowane jest do pomiaru niskich i bardzo niskich częstotliwości, wejście nie umożliwia współpracy z przetwornikami obrotowymi, takimi jak enkodery, za względu na ich zbyt wysoką częstotliwość. Zakres mierzonych częstotliwości wynosi:  $0,017 \text{ Hz} \dots 1 \text{ kHz}$

Istnieje możliwość podświetlenia jednostki umieszczonej z prawej strony wskazań miernika. Wyboru tego dokonujemy z poziomu menu ustawień.

Przyrząd posiada rozbudowany układ zabezpieczeń wejść oraz obwodu zasilania. W skład tego układu wchodzi zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, przed odwrotną polaryzacją, wbudowany bezpiecznik w obwodzie zasilania, oraz zabezpieczenie wejścia prądowego przed przepływem zbyt dużego prądu.

Na listwie zaciskowej wskaźnika znajdują się zaciski przeznaczone do zasilania zewnętrznego czujnika napięciem  $24V_{dc} / 15mA$ . Napięcie to jest monitorowane i w przypadku obniżenia się poniżej  $15V$  zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat. Obwody pomiarowe wskaźnika są izolowane galwanicznie od obwodu zasilania tylko w przypadku zasilania napięciem  $230V_{ac}$ . W przypadku zasilania napięciem  $24V_{dc}$  masa zasilania i masa obwodów wejściowych są ze sobą połączone. Należy o tym pamiętać podczas projektowania i instalacji miernika, szczególnie przy pracy wskaźnika w trybie pomiaru prądu.

## 2. Dane techniczne wskaźnika

### Napięcie zasilania

- napięcie podane na zaciski N , L 195 ÷ 240 Vac / 50 Hz / 2 VA
- napięcie podane na zaciski +24, GND 17 ÷ 30 Vdc / 85mA @ 24Vdc

### Izolacja galwaniczna pomiędzy obwodem zasilania a obwodami wejść.

- przy zasilaniu 230Vac: 1000 V / 1 GΩ
- przy zasilaniu 24Vdc: brak

### Wyświetlacz

- wysokość znaku: LED 7 segmentowy, 4 znaki, czerwony

### Pamięć nastaw

14 mm  
nieulotna EEPROM

### Wyjście przekaźnikowe

- liczba styków: 2 niezależne styki NO
- obciążalność styków: 2A/250Vac lub 2A/30Vdc

### Napięcie dla zewnętrznego czujnika

24Vdc / max 15mA  
nie zabezpieczone przed zwarcie

### Tryb pomiaru napięcia [zaciski U, GND]

- zakresy pomiarowe: 0 ÷ 10V, 2 ÷ 10V, 0 ÷ 5V, 1 ÷ 5V
- zakres wskazań: -1999 ÷ 9999
- rezystancja wejściowa: 200 kΩ
- napięcie maksymalne: ± 30 VDC
- błąd podstawowy: ± 0,3% ± 1 cyfra
- częstotliwość próbkowania: ustawiana 1÷10 / sekundę

### Tryb pomiaru prądu [zaciski I, GND]

- zakresy pomiarowe: 0 ÷ 20mA, 4 ÷ 20mA
- zakres wskazań: -1999 ÷ 9999
- rezystancja wejściowa: 65 Ω
- prąd zadziałania zabezpieczenia: 80 mA
- maksymalny prąd ciągły: 70 mA
- błąd podstawowy: ±0,5% ±1 cyfra
- częstotliwość próbkowania: ustawiana 1÷10 / sekundę  
(dla wyświetlania wyniku i dla wyjść R1, R2)

### Tryb pomiaru częstotliwości [zaciski I, GND]

- zakres pomiarowy: 0,017Hz ÷ 1kHz ( 1/ min...1000/ sek. )
- zakres wskazań: 0 ÷ 9999
- rezystancja wejściowa: 10 kΩ
- błąd podstawowy: ± 0,5% ± 1 cyfra
- minimalny czas impulsu (stan wysoki): 200μs
- minimalny czas przerwy (stan niski): 200μs
- czas pomiaru: ustawiany 1...60s.
- Wymagane poziomy napięcie:

dla stanu logicznego wysokiego: 6 ÷ 30 V

dla stanu logicznego niskiego: 0 ÷ 2 V

### Temperatura otoczenia pracy

0...23...40 °C (bez kondensacji)

### Temperatura przechowywania

-20...+70 °C

### Typ obudowy

tablicowa

### Wymiary zewnętrzne

Wys. = 36mm, Szer. = 72mm, Gł. = 100mm

### Wymiary otworu montażowego

32,3 × 67,0mm (max. grubość 3,7mm)

### Przekrój przewodów łączeniowych

max. 2,5mm<sup>2</sup>



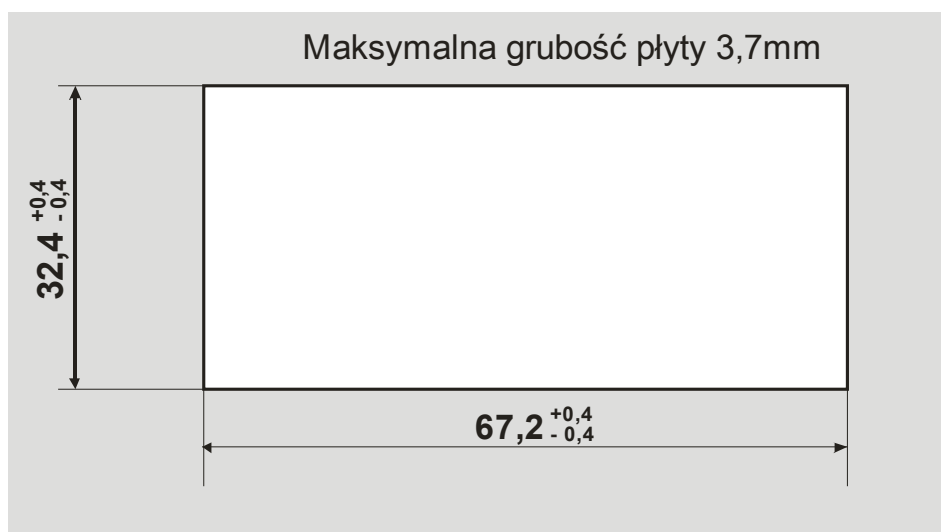
### 3. Montaż mechaniczny wskaźnika

#### 3.1 Otwór montażowy

Poniższy rysunek przedstawia wymiary otworu montażowego, jaki należy wykonać w celu zamontowania wskaźnika w tablicy. Grubość płyty nie powinna przekraczać 3,7mm.

Po wykonaniu otworu montażowego, wskaźnik montujemy poprzez włożenie go, od strony zewnętrznej, do otworu a następnie przez założenie i dokręcenie uchwytów znajdujących się na wyposażeniu wskaźnika.

Uchwyty należy dokręcać do momentu gdy przestanie być wyczuwalny luz pomiędzy wskaźnikiem a płytą montażową. Zbyt mocne dokręcenie uchwytów, może spowodować pęknięcie śruby lub zerwanie elementów konstrukcyjnych obudowy wskaźnika.



rys. 1

#### 3.2 Zapewnienie poprawnej pracy.

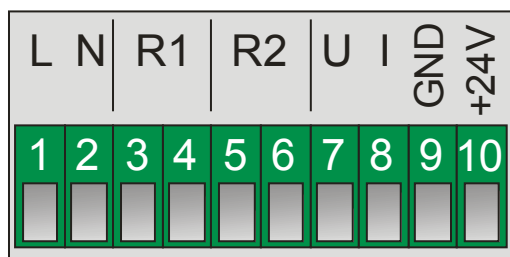
Aby zapewnić długą i poprawną pracę wskaźnika należy stosować się do poniższych zaleceń:

- unikać bezpośredniego działania źródeł ciepła
- unikać bezpośredniego dłuższego działania promieni słonecznych
- unikać pracy wskaźnika w środowisku gazów lub oparów powodujących korozję
- unikać nagłych zmian temperatury otoczenia
- unikać wilgotności w której mogłoby dojść do kondensacji pary wodnej
- unikać silnych uderzeń lub wibracji
- miejsce zamontowania powinno umożliwiać dobre odprowadzanie ciepła z przyrządu
- w celu zmniejszenia ryzyka uszkodzeń spowodowanych ładunkami elektrostatycznymi nie należy dotykać zewnętrznej elewacji wskaźnika bez wyraźnej potrzeby
- do naciskania przycisków nie używać twardych i ostrych przedmiotów
- do czyszczenia używać spirytus etylowy lub ciepłą wodę z domieszką detergentu. Zabronione jest używanie jakichkolwiek rozpuszczalników.



## 4. Podłączenie wskaźnika

### 4.1 Listwa podłączeniowa.



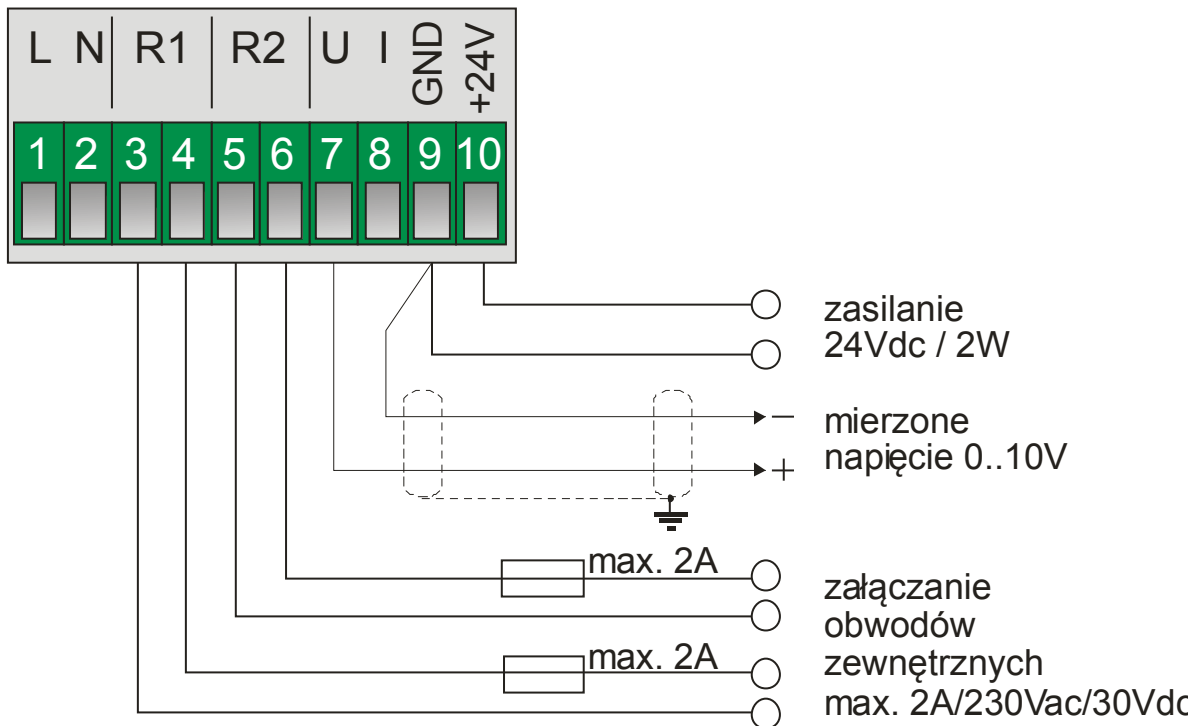
rys. 2

Oznaczenie zacisku	Przeznaczenie zacisku
<b>L, N</b> [1, 2]	Zaciski zasilania wskaźnika dla napięcia 230Vac / 50Hz .
<b>R1</b> [3, 4]	Zaciski styków przekaźnika R1. 3-4 styk normalnie otwarty „NO” (dla wyłączonego przekaźnika) Maksymalna obciążalność styków 2A/250Vac lub 2A/30Vdc
<b>R2</b> [5, 6]	Zaciski styków przekaźnika R2. 5-6 styk normalnie otwarty „NO” (dla wyłączonego przekaźnika) Maksymalna obciążalność styków 2A/250Vac lub 2A/30Vdc
<b>U</b> [7]	Wejście napięciowe (0 ÷ 10, 2 ÷ 10, 0 ÷ 5, 1 ÷ 5V). Mierzone napięcie należy podać pomiędzy zaciski <b>GND</b> i <b>U</b> .
<b>I</b> [8]	Wejście prądowe (0 ÷ 20, 4 ÷ 20mA). Mierzony prąd należy podać pomiędzy zaciski <b>GND</b> i <b>I</b> .
	Wejście impulsowe dla pomiaru częstotliwości (0,017 Hz ÷ 1 kHz). Mierzoną częstotliwość należy podać pomiędzy zaciski <b>GND</b> i <b>I</b> .
<b>GND</b> [9]	Zacisk wspólny dla wejścia prądowego i napięciowego. Względem tego zacisku należy podawać mierzone napięcie oraz prąd.
<b>24V</b> (AUX SUPPLY) [10]	Podczas zasilania wskaźnika napięciem 230Vac, na zacisku 24V dostępne jest napięcie 24Vdc / 15mA, które można wykorzystać do zasilania zewnętrznego czujnika.*
	W przypadku zasilania wskaźnika napięciem 24Vdc, napięcie to należy podać pomiędzy zaciski <b>24V</b> i <b>GND</b> .

*Przed podłączeniem czujnika należy sprawdzić czy jego pobór prądu nie przekracza 15mA.*

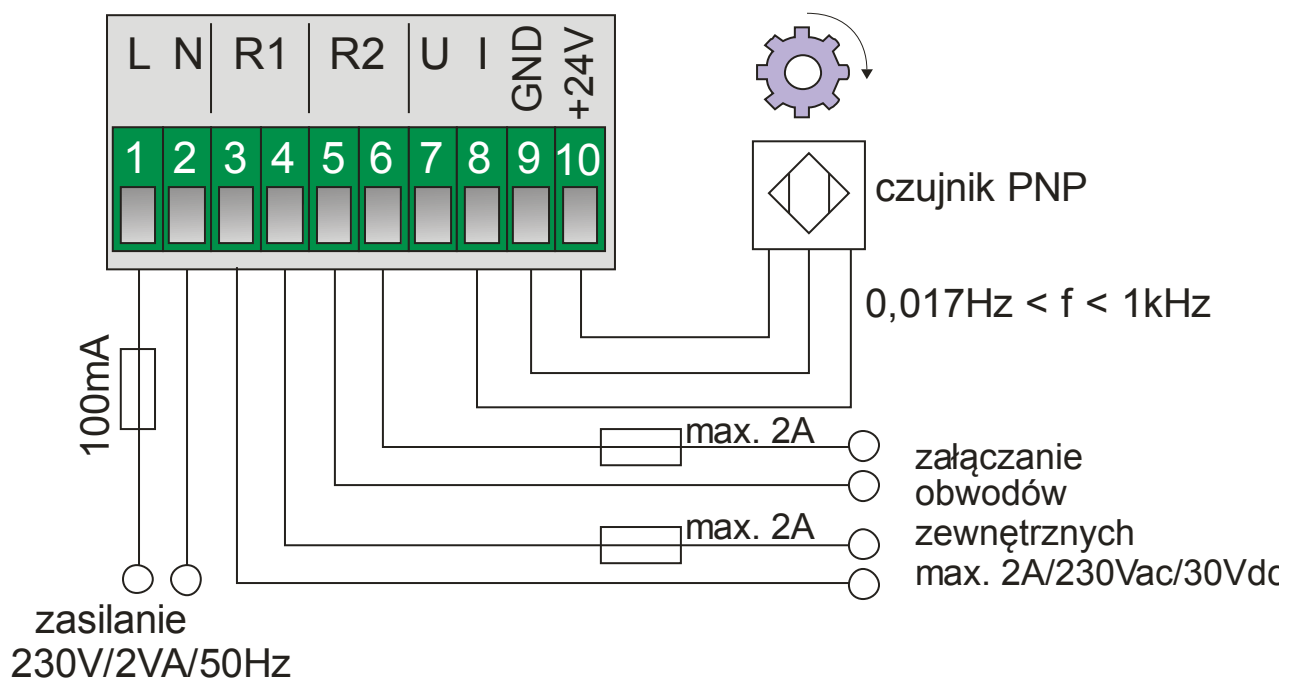
## 4.2 Przykładowe schematy połączeń wskaźnika

### 4.2.1 Tryb pomiaru napięcia (zasilanie 24Vdc)



rys. 3

### 4.2.2 Tryb pomiaru częstotliwości (zasilanie 230Vac)



rys. 4

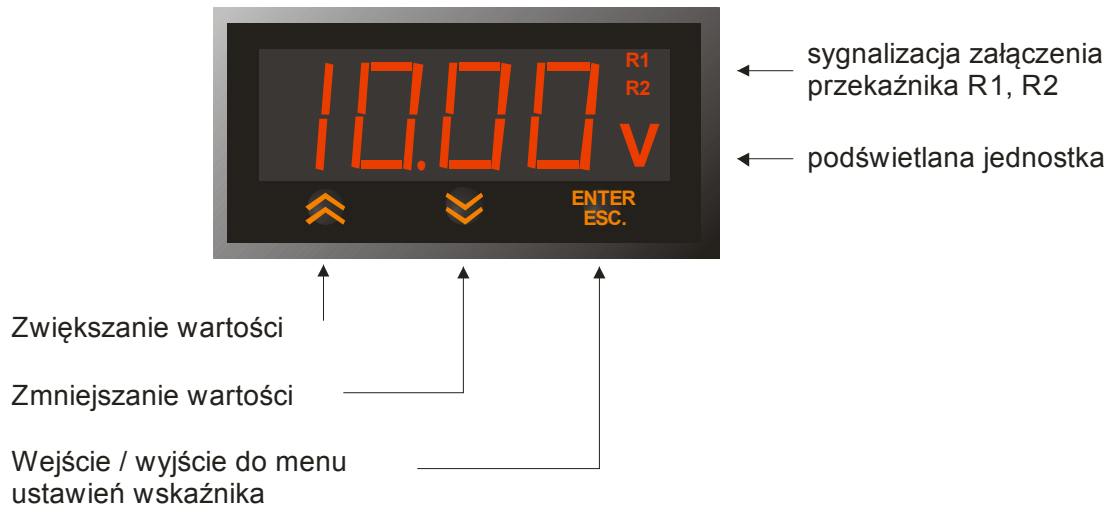
### 4.3 Odporność na zakłócenia

W celu uniknięcia wielu problemów związanych z zakłóceniami należy stosować się do poniższych zasad:

- przyrząd instalować z dala od urządzeń generujących silne pole elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości np: falowniki oraz z dala od urządzeń generujących przepięcia: styczniki, silniki komutatorowe itp.
- jeżeli powyższy warunek nie może zostać zapewniony, zaleca się montować na wejściu zasilającym, filtr przeciwzakłócenia. Należy pamiętać aby połączenia pomiędzy filtrem a wskaźnikiem były jak najkrótsze a metalowa obudowa filtra była podłączona do uziemienia.
- Aby zminimalizować zakłócenia indukowane w przewodach zasilających wskaźnik, a w szczególności w przewodach pomiarowych, należy unikać układania przewodów równoległe z przewodami zasilającymi urządzenia dużej mocy np: silniki. Przewody podłączone do wejścia analogowego wskaźnika powinny być ekranowane. Ekran przewodu powinien zostać uziemiony tylko z jednej strony.

## 5. Programowanie wskaźnika

### 5.1 Opis płyty czołowej



rys. 5

**ENTER  
ESC.**

Przycisk **ENTER/ESCAPE**. Długie naciśnięcie przycisku (dłużej niż 1s.) odpowiada funkcji ENTER (wejście). Krótkie naciśnięcie przycisku (krócej niż 1s.) odpowiada funkcji ESCAPE (wyjście). Aby wejść do menu ustawień, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk na czas >1s. Kolejne długie naciśnięcie umożliwi edycję parametru, wybranego przyciskami strzałek.

Krótkie naciśnięcie przycisku <1s. umożliwia wyjście z danego poziomu menu na poziom wyższy, aż do ekranu głównego.

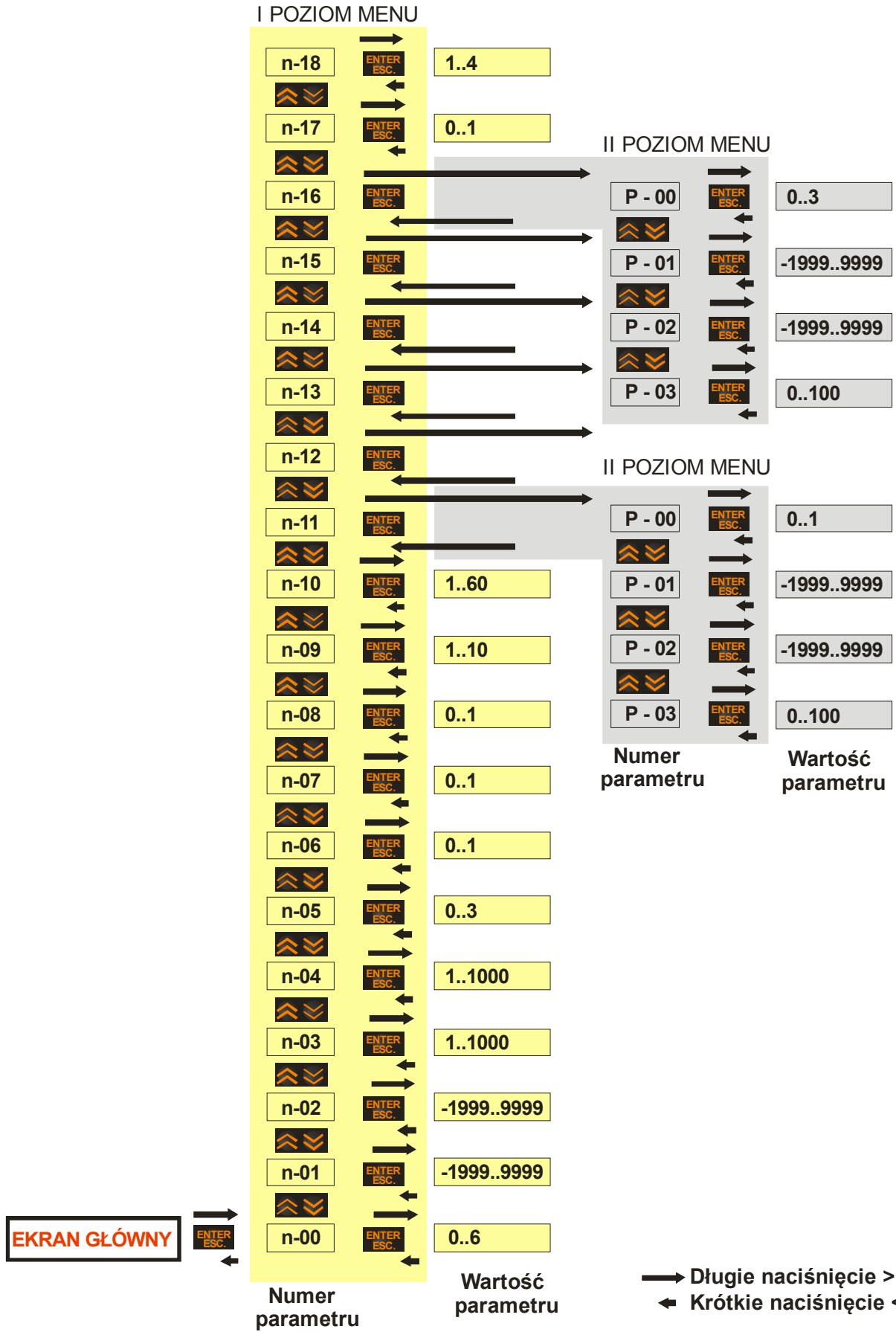


Po wejściu do menu ustawień, przycisk służy do zwiększania numeru parametru lub wartości parametru. Długie naciśnięcie przycisku uruchamia funkcję automatycznego szybkiego zwiększania wartości.



Po wejściu do menu ustawień, przycisk służy do zmniejszania numeru parametru lub wartości parametru. Długie naciśnięcie przycisku uruchamia funkcję automatycznego szybkiego zmniejszania wartości.

5.2 Struktura menu nastaw



rys. 6

Aby z poziomego ekranu głównego przejść do menu ustawień, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk ENTER/ESC do momentu gdy pojawi się parametr [n-00]. W celu zmiany numeru parametru należy posłużyć się przyciskami ▲ ▼.

Po wybraniu żądanego numeru parametru (patrz p. 5.3), jego edycja możliwa jest po ponownym naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku ENTER/ESC do momentu gdy wyświetlona zostanie wartość parametru. W celu zmiany wartości parametru należy użyć przycisków ▲ ▼.

Zapis wszystkich parametrów miernika, nastąpi w chwili wyjścia z poziomego ustawień menu na ekran główny. W tym celu należy krótko nacisnąć przycisk ENTER/ESC raz, dwa lub trzy razy, w zależności od tego w którym miejscu menu aktualnie się znajdowaliśmy.

W sytuacji gdy żaden z przycisków nie będzie naciskany przez czas dłuższy niż 1min, wyjście z menu ustawień nastąpi automatycznie. Również w tym przypadku nastawy zostaną zapisane do pamięci EEPROM.



### 5.3 Opis parametrów w menu ustawień

#### **[n-00] [Tryb pracy wskaźnika] (0...6)**

- 0 - praca w trybie pomiaru napięcia, zakres  $0 \div 10V$
- 1 - praca w trybie pomiaru napięcia, zakres  $2 \div 10V$
- 2 - praca w trybie pomiaru napięcia, zakres  $0 \div 5V$
- 3 - praca w trybie pomiaru napięcia, zakres  $1 \div 5V$
- 4 - praca w trybie pomiaru prądu, zakres  $0 \div 20mA$
- 5 - praca w trybie pomiaru prądu, zakres  $4 \div 20mA$
- 6 - praca w trybie pomiaru częstotliwości, zakres  $0,017 \text{ Hz} \div 1 \text{ kHz}$

[n-00]=0 – Ustawienie parametru n-00 na wartość „0” przełącza wskaźnik w tryb pomiaru napięcia. Zakres pomiarowy  $0 \div 10V$ . Mierzone napięcie należy podać pomiędzy zaciski oznaczone „GND” i „U”.

[n-00]=1 – Ustawienie parametru n-00 na wartość „1” przełącza wskaźnik w tryb pomiaru napięcia. Zakres pomiarowy  $2 \div 10V$ . Mierzone napięcie należy podać pomiędzy zaciski oznaczone „GND” i „U”.

[n-00]=2 – Ustawienie parametru n-00 na wartość „2” przełącza wskaźnik w tryb pomiaru napięcia. Zakres pomiarowy  $0 \div 5V$ . Mierzone napięcie należy podać pomiędzy zaciski oznaczone „GND” i „U”.

[n-00]=3 – Ustawienie parametru n-00 na wartość „3” przełącza wskaźnik w tryb pomiaru napięcia. Zakres pomiarowy  $1 \div 5V$ . Mierzone napięcie należy podać pomiędzy zaciski oznaczone „GND” i „U”.

[n-00]=4 – Ustawienie parametru n-00 na wartość „4” przełącza wskaźnik w tryb pomiaru prądu. Zakres pomiarowy  $0 \div 20mA$ . Mierzony prąd należy podać pomiędzy zaciski oznaczone „GND” i „I”.

[n-00]=5 – Ustawienie parametru n-00 na wartość „5” przełącza wskaźnik w tryb pomiaru prądu. Zakres pomiarowy  $4 \div 20mA$ . Mierzony prąd należy podać pomiędzy zaciski oznaczone „GND” i „I”.

[n-00]=6 – Ustawienie parametru n-00 na wartość „6” przełącza wskaźnik w tryb pomiaru częstotliwości. Zakres pomiarowy  $0,017 \text{ Hz} \div 1 \text{ kHz}$ . Napięcie, którego częstotliwość chcemy zmierzyć należy podać pomiędzy zaciski oznaczone „GND” i „I”. Wyświetlana wartość skalowalna jest parametrem [n-03] i [n-04].

**[n-01] [Dolny zakres wyświetlanej wartości] (-1999...9999)**

Przy minimalnej, na danym zakresie, wartości sygnału na wejściu analogowym, wyświetlane wskazanie odpowiadać będzie wartości ustawionej parametrem [n-01].

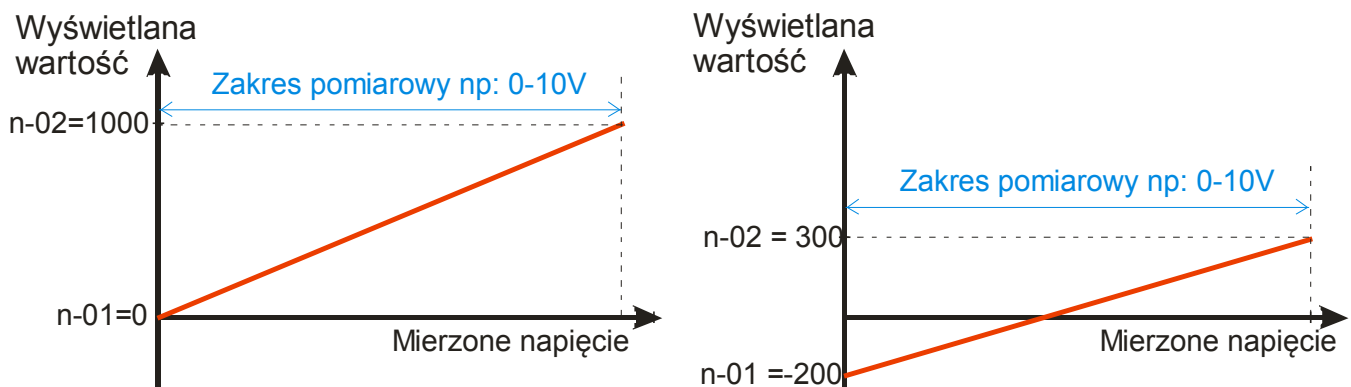
Przykład: Dla ustawionego zakresu 4...20mA - parametr [n-00]=5, płynący prąd o wartości 4mA (minimalna wartość dla tego zakresu) spowoduje wyświetlenie wartości ustawionej parametrem [n-01].

**[n-02] [Górny zakres wyświetlanej wartości] (-1999...9999)**

Dla maksymalnej wartości mierzonego sygnału na wejściu analogowym, wyświetlane wskazanie odpowiadać będzie wartości ustawionej parametrem [n-02].

Zakres wskazań miernika, przy zmianach napięcia lub prądu w pełnych granicach wybranego parametrem [n-00] zakresu pomiarowego, zawiera się pomiędzy dolnym [n-01] a górnym [n-02] zakresem.

Przykładowe przebiegi wskazań dla różnych wartości parametrów [n-01] i [n-02]



rys. 7

**[n-03] [Dzielnik częstotliwości] (1...1000)**

Podczas pracy wskaźnika w trybie wskaźnika częstotliwości, parametr [n-00]=6, istnieje możliwość skalowania wyświetlanej wartości. Do tego celu służą dwa parametry: „Dzielnik” i „Mnożnik”.

Wyświetlaną wartość można obliczyć na podstawie wzoru:

$$\text{Wskazanie} = F \times \text{Mnożnik} / \text{Dzielnik}$$

gdzie:

- F - częstotliwość mierzonego sygnału podanego na wejście „I”
- Mnożnik - wartość ustawiana parametrem [n-04] w zakresie  $1 \div 1000$
- Dzielnik - wartość ustawiana parametrem [n-03] w zakresie  $1 \div 1000$

**[n-04] [Mnożnik częstotliwości] (1...1000)**

Patrz opis parametru [n-03].

**[n-05] [Położenie kropki] (0...3)**

- 0 - brak kropki dziesiętnej      0000
- 1 - jedna pozycja po przecinku    000.0
- 2 - dwie pozycje po przecinku    00.00
- 3 - trzy pozycje po przecinku    0.000

Położenie kropki nie ma wpływu na pozostałe ustawienia wskaźnika.

**[n-06] [Wygaszanie nieznaczących zer] (0-1)**

- 0 - wyświetlane
- 1 - wygaszane

W przypadku gdy nieznaczące zera z lewej strony wyświetlanego wskazania mają zostać wygaszone, parametr [n-06] należy ustawić na 1.

Jeżeli wyświetlana wartość będzie zawierać kropkę dziesiętną (parametr n-05 > 0), zero z lewej strony kropki będzie zawsze wyświetlane.

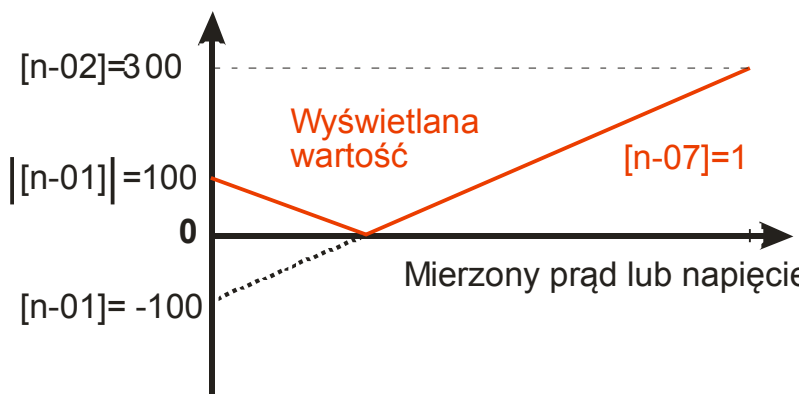
**[n-07] [Blokada wyświetlania znaku „-”] (0-1)**

- 0 - wyświetlany
- 1 - wygaszany

W przypadku gdy zakres wyświetlanych wskazań rozpoczyna się poniżej zera (parametr [n-01] lub [n-02] < 0) istnieje możliwość wyłączenia wyświetlania znaku „-”. W tym celu należy ustawić parametr [n-07]=1.

Zastosowanie: Jeżeli ustawimy dolny zakres wyświetlanej wartości [n-01] = -100 a górny zakres wyświetlanej wartości [n-02] = 300 oraz zablokujemy wyświetlanie znaku „-” [n-07] = 1, przebieg wyświetlanych wskazań będzie jak na poniższym wykresie.

Wraz ze wzrostem mierzonego sygnału wskazania będą malały od wartości 100 do 0, nastąpi to gdy mierzony sygnał osiągnie wartość 1/4 zakresu pomiarowego. Dalszy wzrost mierzonego sygnału spowoduje przyrost wskazań miernika aż do wartości [n-02] = 300.



rys. 8

**[n-08] [Podświetlenie jednostki] (0-1)**

- 0 - podświetlenie jednostki wyłączone  
1 - podświetlenie jednostki załączone

Wskaźnik umożliwia załączenie wyświetlania jednostki. W tym celu należy ustawić parametr [n-08] na wartość =1

**[n-09] [Częstotliwość próbkowania] (1...10)**

1...10 - częstotliwość próbkowania (1÷10 pomiarów /sekundę)

Parametr ten określa ile razy na sekundę aktualizowany jest i wyświetlany pomiar napięcia lub prądu. Fabrycznie parametr ustawiony jest na 3 pomiary / sekundę.

Zmiana ustawienia częstotliwości próbkowania nie ma wpływu na dokładność pomiaru i może być dowolnie zmieniana, w zależności od potrzeb. Należy jednak pamiętać iż zbyt duża częstotliwość może utrudniać odczyt wskazań przy szybko zmieniających się przebiegach a zbyt niska wartość może wprowadzać zbyt duże opóźnienia w aktualizacji wskazań.

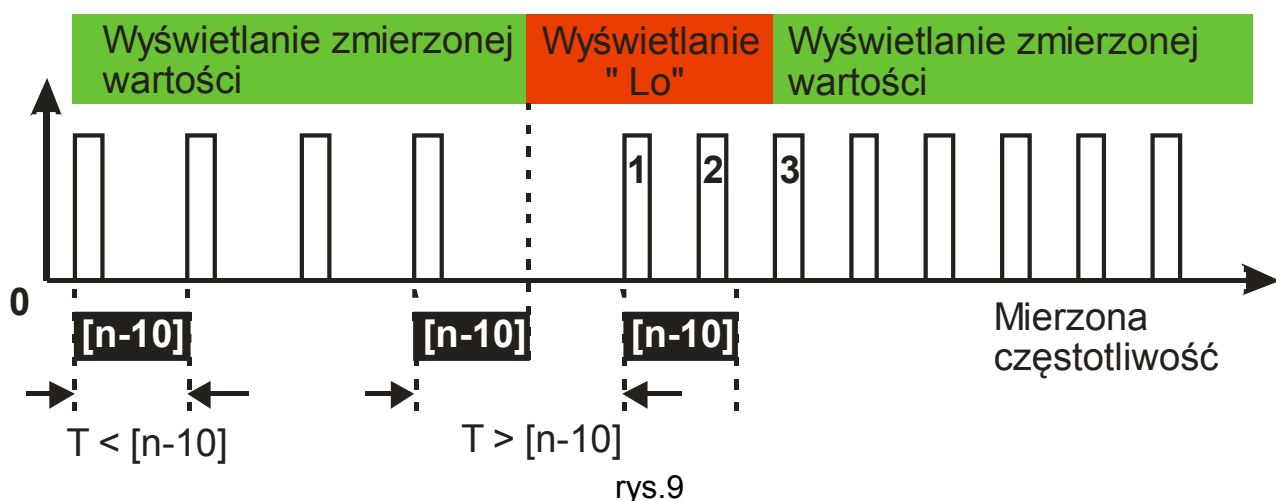
W trybie wskaźnika częstotliwości parametr określa ile razy na sekundę aktualizowane jest wskazanie wyświetlacza. Rzeczywistą częstotliwość próbkowania określa częstotliwość mierzonego sygnału.

Przykład: mierzona częstotliwość = 0,2Hz (1 impuls / 5sekund ), wskazania wyświetlacza aktualizowane będą co 5s. Zobacz także opis parametru [n-10].

**[n-10] [Maksymalny czas pomiaru częstotliwości], (1...60)**

1...60 - max czas pomiaru częstotliwości (1...60 sekund)

Pomiar częstotliwości, po wybraniu trybu wskaźnika częstotliwości [n-00]=6, polega na pomiarze czasu T pomiędzy kolejnymi zboczami narastającymi w mierzonym sygnale. Pokazuje to poniższy wykres.



Jeżeli czas T pomiędzy kolejnymi zboczami będzie dłuższy niż czas ustawiony parametrem [n-10], wówczas na wyświetlaczu pojawi się napis „Lo” – zbyt niska częstotliwość. Ponowne wyświetlenie aktualnej częstotliwości nastąpi gdy kolejne trzy impulsy pojawiać się będą w odstępach czasu T krótszych niż [n-10].

Przykład: Maksymalny czas pomiaru częstotliwości [n-10] ustawiono na 10 sekund. Mierzona częstotliwość wynosi 5Hz, następnie gwałtownie spada do 0,05 Hz. Na wyświetlaczu przez kolejnych 10s. wyświetlana będzie ostatnio zmierzona wartość tj. 5Hz.

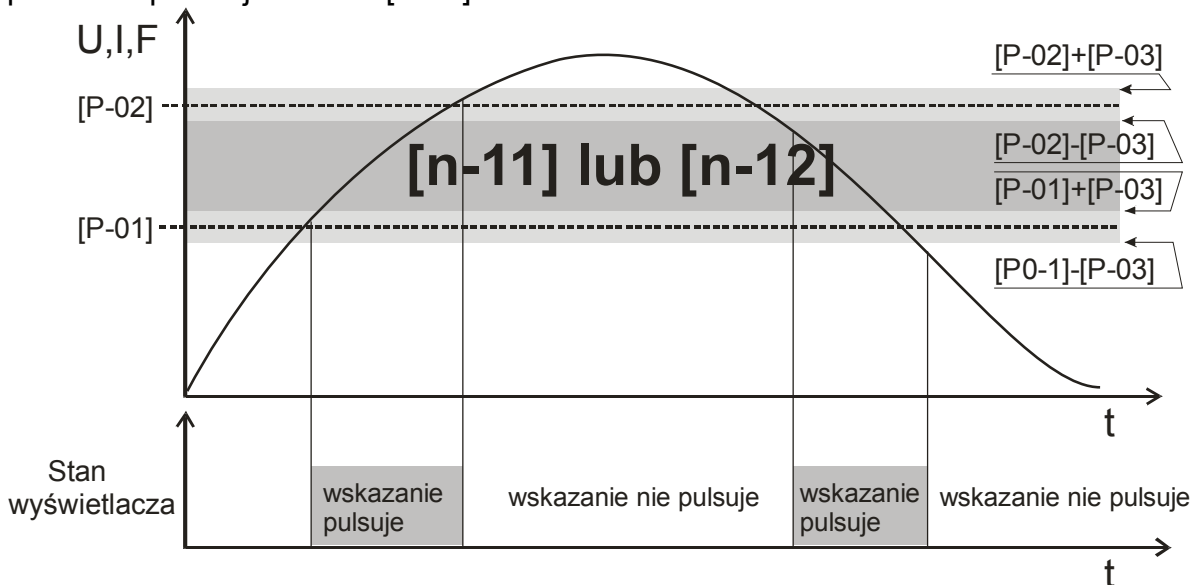
Sytuacja taka może spowodować duże opóźnienia w prawidłowym odczycie. Ustawiając wartość [n-10]=1, przy spadku częstotliwości poniżej 1Hz pojawi się napis „Lo” po czasie 1s. Na przykładzie tym widać, iż nie należy ustawiać czasu pomiaru, dłuższego niż odwrotność najmniejszej częstotliwości jaką chcemy mierzyć. Ustawienie większych wartości wymagane jest gdy mierzona częstotliwość jest niższa od 1Hz. Należy przy tym pamiętać, że np. dla mierzonej częstotliwości 0,1Hz (1 impuls / 10 sekund) wskazania aktualizowane będą co 10s.

**[n-11], [n-12] [Pulsowanie wskaźników zakres 1 i zakres 2] (P-00...P-03)**

- [P-00] - wyłączanie / załączanie funkcji pulsowania w danym zakresie (0-wył. / 1-zał.)
- [P-01] - dolny próg załączania pulsowania wskaźników (-1999...[P-02])
- [P-02] - górny próg załączania pulsowania wskaźników ([P-01]...9999)
- [P-03] - histereza wspólna dla obu progów [P-01] i [P-02] (0...100)

Wskaźnik umożliwia zaprogramowanie dwóch zakresów [n-11] i [n-12], w których wyświetlane wskazanie będzie pulsować. Każdy zakres ograniczony jest dwoma wartościami: progiem dolnym - załączenia pulsowania [P-01], oraz progiem górnym - wyłączenia pulsowania [P-02]. W przypadku gdy wyświetlana wartość przekroczy próg dolny załączania [P-01] wskazanie na wyświetlaczu zacznie pulsować, do momentu gdy wyświetlana wartość nie przekroczy górnego progów wyłączenia [P-02].

Dodatkowo każdy z progów posiada możliwość ustawienia histerezy [P-03] w zakresie 0...100. Przy zwiększającej się wartości wskaźników i dla histerezy większej od 0 [P-03]>0 wskazanie na wyświetlaczu zacznie pulsować gdy wartość wyświetlana przekroczy [P-01] + histereza. Przy dalszym zwiększaniu się wartości, wskazanie przestanie pulsować po przekroczeniu progów [P-02] + histereza. Podczas zmniejszania się wskaźników sytuacja będzie odwrotna. Przy spadku wartości poniżej progów [P-02] - histereza, wskazanie zacznie pulsować a przy dalszym opadaniu wartości, wskazanie przestanie pulsować poniżej wartości [P-01] - histereza.



- [P-01] - Dolny próg załączenia pulsowania.
- [P-02] - Górny próg wyłączenia pulsowania.
- [P-03] - Histereza dla obu progów.

rys.10

**[n-13], [n-14] [Sterowanie wyjściem R1: zakres 1 i zakres 2] (P-00...P-03)**

[P-00]=0 - funkcje przełącznika wyłączone – styki rozwarte.

- 1 - funkcja załączania w ustawionym zakresie [P-01...P-03].
- 2 - sygnalizacja zaniku mierzonego sygnału (zakresy 1-5V, 2-10V, 4-20mA) przez rozwieranie styków (dotyczy tylko parametru [n-13] )
- 3 - sygnalizacja spadku napięcia 24Vdc poniżej 15V przez rozwieranie styków (dotyczy tylko parametru [n-13] )

**UWAGA!** Dla wartości parametru [P-00]=2,3 drugi zakres pracy [n-14] przełącznika R1 zostanie automatycznie wyłączony.

[P-01] - dolny próg załączania przełącznika	(-1999...[P-02])
[P-02] - górny próg załączania przełącznika	([P-01]...9999)
[P-03] - histereza wspólna dla obu progów [P-01] i [P-02]	(0...100)

Wskaźnik wyposażony jest w dwa wyjścia przełącznikowe oznaczone R1 i R2. Każde z wyjść jest niezależnie programowane za pomocą parametrów, odpowiednio [n-13] i [n-14] dla wyjścia **R1** oraz [n-15] i [n-16] dla wyjścia **R2**.

Podstawowym zadaniem przełącznika jest sygnalizacja poziomu napięcia (prądu lub częstotliwości). Programowanie zakresu w jakim przełącznik ma działać odbywa się dokładnie tak samo jak w przypadku ustawiania zakresów dla pulsowania wskazań. Aby dany zakres uaktywnić należy parametr [P-00] ustawić na wartość=1

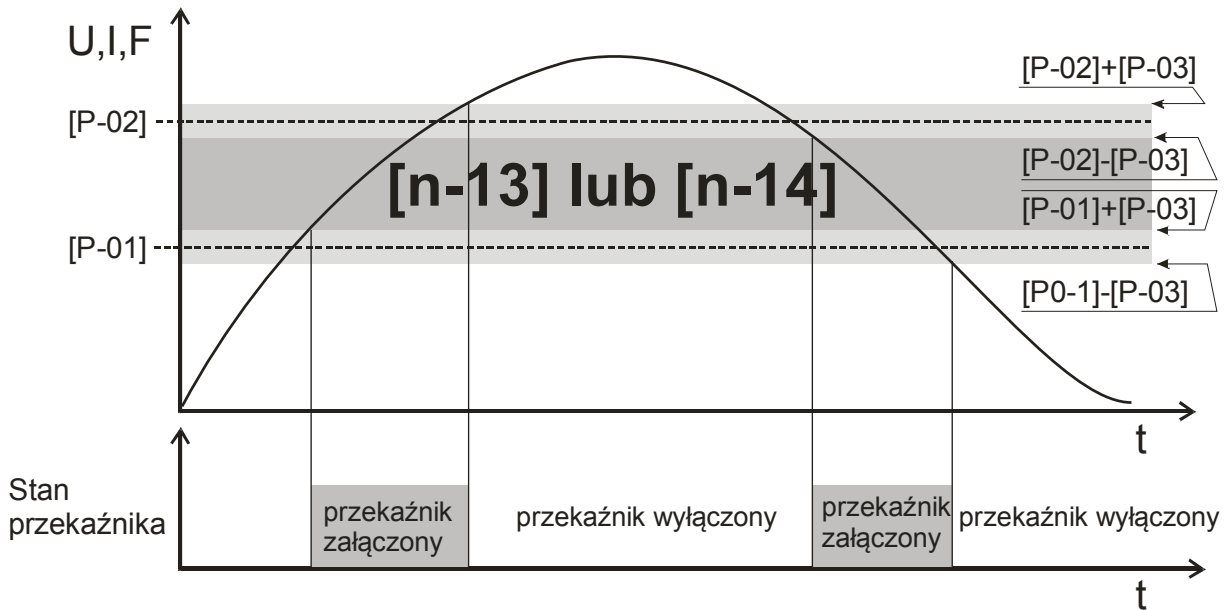
Dla przełącznika R1 możliwe jest zaprogramowanie dwóch zakresów [n-13] i [n-14], w których styk przełącznika zostanie zwarty. Każdy zakres ograniczony jest dwoma wartościami: progiem dolnym - załączenia [P-01], oraz progiem górnym-wyłączenia [P-02]. W przypadku gdy wyświetlana wartość przekroczy próg dolny załączenia [P-01] styk R1 zostanie zwarty, do momentu gdy wyświetlana wartość nie przekroczy górnego progu wyłączenia [P-02].

Dodatkowo każdy z progów posiada możliwość ustawienia histerezy [P-03] w zakresie 0...100. Przy zwiększającej się wartości wskazań i dla histerezy większej od 0 [P-03]>0, styk przełącznika R1 zostanie zamknięty gdy wartość wyświetlana przekroczy próg [P-01] + histereza. Przy dalszym zwiększaniu się wartości, styk otworzy się po przekroczeniu progu [P-02] + histereza. Podczas zmniejszania się wskazań sytuacja będzie odwrotna. Przy spadku wartości poniżej progu [P-02] – histereza, styk R1 zostanie zamknięty a przy dalszym zmniejszaniu się wartości, styk zostanie otwarty poniżej [P-01] – histereza.

Wyjście przełącznikowe R1 może również sygnalizować awarię zaniku mierzonego sygnału (tylko przy pracy na zakresach 2...10V, 1...5V, 4...20mA). W tym celu parametr [P-00] należy ustawić na 2. Podczas prawidłowej pracy styk jest zwarty, zanik sygnału mierzonego rozwiera styk R1.

Ustawienie parametru [P-00] = 3 przestawia tryb pracy przełącznika R1 na sygnalizację obecności napięcia na wyjściu zasilającym czujnik 24V. W przypadku gdy napięcie na wyjściu +24V spadnie poniżej 15V styk przełącznika R1 zostanie otwarty. Podczas normalnej pracy styk jest zamknięty. Zastosowanie: do sygnalizacji zbyt dużego obciążenia wyjścia czujnikowego, do sygnalizacji spadku napięcia zasilającego wskaźnik lub jego wyłączenia.

**UWAGA!** Dla wartości parametru [P-00]=2,3 drugi zakres pracy [n-14] przełącznika R1 zostanie automatycznie wyłączony.



- [P-01] - Dolny próg załączenia przełącznika.  
 [P-02] - Górny próg wyłączenia przełącznika.  
 [P-03] - Histereza dla obu progów.

rys.11

**[n-15], [n-16] [Sterowanie wyjściem R2: zakres 1 i zakres 2] (P-00...P-03)**

[P-00]=0 - funkcje przełącznika wyłączone – styki rozwarte.

- 1 - funkcja załączania w ustawionym zakresie [P-01...P-03].
- 2 - sygnalizacja zaniku mierzonego sygnału (zakresy 1-5V, 2-10V, 4-20mA) przez rozwieranie styków (dotyczy tylko parametru [n-15] )
- 3 - sygnalizacja spadku napięcia 24Vdc poniżej 15V przez rozwieranie styków (dotyczy tylko parametru [n-13] )

**UWAGA!** Dla wartości parametru [P-00]=2,3 drugi zakres pracy [n-16] przełącznika R2 zostanie automatycznie wyłączony.

- |   |                  |
|---|------------------|
| [P-01] - dolny próg załączania przełącznika               | (-1999...[P-02]) |
| [P-02] - górny próg załączania przełącznika               | ([P-01]...9999)  |
| [P-03] - histereza wspólna dla obu progów [P-01] i [P-02] | (0...100)        |

Podstawowym zadaniem przełącznika jest sygnalizacja poziomu napięcia (prądu lub częstotliwości). Programowanie zakresu w jakim przełącznik ma działać odbywa się dokładnie tak samo jak w przypadku ustawiania zakresów dla pulsowania wskaźni. Oczywiście aby dany zakres uaktywnić należy parametr [P-00] ustawić na wartość=1

Dla przełącznika R2 możliwe jest zaprogramowanie dwóch zakresów [n-15] i [n-16], w których styk przełącznika zostanie zwarty. Każdy zakres ograniczony jest dwoma wartościami: progiem dolnym - załączenia [P-01], oraz progiem górnym-wyłączenia [P-02]. W przypadku gdy wyświetlana wartość przekroczy próg dolny załączenia [P-01] styk R2 zostanie zwarty, do momentu gdy wyświetlana wartość nie przekroczy górnego progu wyłączenia [P-02].

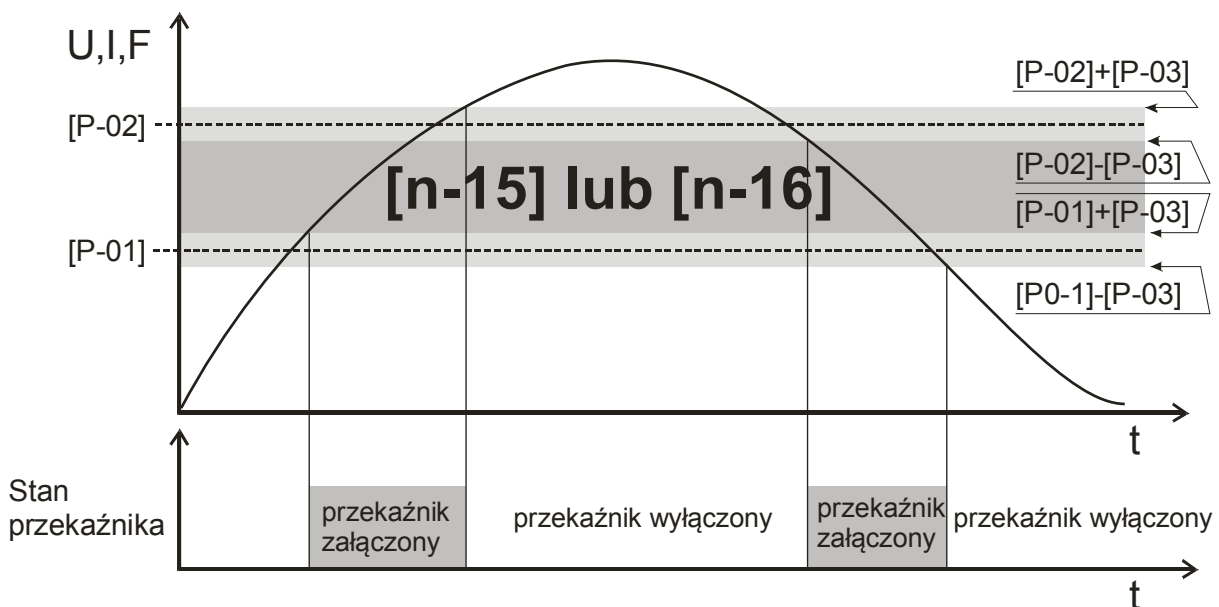
Dodatkowo każdy z progów posiada możliwość ustawienia histerezy [P-03] w zakresie 0...100. Przy zwiększającej się wartości wskaźni i dla histerezy większej od 0

[P-03]>0 styk przełącznika R2 zostanie zamknięty gdy wartość wyświetlana przekroczy próg [P-01] + histereza. Przy dalszym zwiększaniu się wartości, styk otworzy się po przekroczeniu progu [P-02] + histereza. Podczas zmniejszania się wskazań sytuacja będzie odwrotna. Przy spadku wartości poniżej progu [P-02] – histereza styk, R2 zostanie zamknięty a przy dalszym zmniejszaniu się wartości, styk zostanie otwarty poniżej [P-01] – histereza.

Wyjście przełącznikowe R2 może również sygnalizować awarię zaniku mierzonego sygnału (tylko przy pracy na zakresach 2...10V, 1...5V, 4...20mA). W tym celu parametr [P-00] należy ustawić na 2. Podczas prawidłowej pracy styk jest zwarty, zanik sygnału mierzonego rozwiera styk R2.

Ustawienie parametru [P-00] = 3 przestawia tryb pracy przełącznika R2 na sygnalizację obecności napięcia na wyjściu zasilającym czujnik 24V. W przypadku gdy napięcie na wyjściu +24V spadnie poniżej 15V styk przełącznika R2 zostanie otwarty. Podczas normalnej pracy styk jest zamknięty. Zastosowanie: do sygnalizacji zbyt dużego obciążenia wyjścia zasilania czujnika „+24V” lub spadku napięcia zasilającego wskaźnik.

**UWAGA!** Dla wartości parametru [P-00]=2,3 drugi zakres pracy [n-16] przełącznika R2 zostanie automatycznie wyłączony.



[P-01] - Dolny próg załączenia przełącznika.

[P-02] - Górny próg wyłączenia przełącznika.

[P-03] - Histereza dla obu progów.

rys.12



**[n-17] [Blokada dostępu do menu ustawień] (0-1)**

- 0 - blokada nieaktywna
- 1 - blokada aktywna

Aby zablokować dostęp do menu ustawień, np. w celu uniknięcia zmiany parametrów przez niepowołane osoby, parametr [n-17] należy ustawić na 1. Po wyjściu z menu ustawień, ponowne wejście do menu będzie niemożliwe.

W celu odblokowania dostępu należy zaraz po załączeniu zasilania, w czasie wyświetlania ekranu powitalnego, jednocześnie nacisnąć i przytrzymać przyciski ▲ ▼, do momentu gdy na wyświetlaczu pojawi się parametr [n-00]. Od tej chwili dostęp do menu jest odblokowany.

**UWAGA!** Wyłączenie i załączenie zasilania wskaźnika, ponownie uaktywni blokadę dostępu do menu. Aby w sposób trwały zdjąć blokadę należy parametr [n-17] ustawić na 0.

**[n-18] [Intensywność świecenia wyświetlacza] (1...4)**

- 1 - niska
- 2 - obniżona
- 3 - normalna
- 4 - podwyższona

Za pomocą parametru [n-18] można zmniejszać lub zwiększać intensywność świecenia wyświetlacza wskazującego wynik pomiaru.

## 6. Dodatkowe funkcje wskaźnika

### 6.1 Pamięć wartości maksymalne i minimalnej.

Podczas pracy w trybie wskaźnika analogowego lub wskaźnika częstotliwości, istnieje możliwość sprawdzenia maksymalnej i minimalnej wartości zarejestrowanej przez wskaźnik. Aby sprawdzić wartość maksymalną należy nacisnąć i przytrzymać przycisk „▲”. Tak długo, jak przycisk będzie naciśnięty, tak długo wyświetlana będzie maksymalna zarejestrowana wartość.

Aby sprawdzić wartość minimalną należy nacisnąć i przytrzymać przycisk „▼”. Tak długo, jak przycisk będzie naciśnięty, tak długo wyświetlana będzie minimalna zarejestrowana wartość.

Potwierdzeniem wyświetlania wartości minimalnej lub maksymalnej jest delikatne pulsowanie wskazań. Zwolnienie przycisku ▲ lub ▼, powoduje powrót do wyświetlania aktualnie mierzonej wartości.

Skasowanie wartości maksymalnej i minimalnej następuje po naciśnięciu przycisku ▲ lub ▼ ( w zależności od tego którą wartość chcemy skasować) i jednoczesnym naciśnięciu i przytrzymaniu na czas 1s. przycisku „ENTER / ESCAPE”.

**UWAGA!** Kasowanie następuje również po wyłączeniu zasilania wskaźnika oraz po wejściu do menu ustawień.

### 6.2 Sygnalizacja zbyt wysokiego napięcia lub prądu na wejściu „U” lub „I”.

Przekroczenie, przez mierzony sygnał, zakresu pomiarowego o więcej niż 10% sygnalizowane jest wyświetleniem napisu „Hi”. Sygnalizacja działa na wszystkich zakresach napięciowych i prądowych. Napis „Hi” zostanie wyświetlony również wtedy gdy wskazanie wyświetlacza przekroczy wartość „9999”

### 6.3 Sygnalizacja zaniku mierzonego sygnału.

Jeżeli podczas pracy na zakresach 2...10V, 1...5V, 4...20mA nastąpi spadek sygnału poniżej wartości odpowiednio: 1.6V, 0.8V, 3.2mA, zostanie to zasygnalizowane wyświetleniem napisu „diSc” (disconnect – rozłączenie). Stan ten może być również sygnalizowany wyjściem przekątnikowym R1 lub R2, patrz p.5.3 [n-13...n-16]

### 6.4 Sygnalizacja spadku mierzonej częstotliwości poza zakres pomiarowy

W przypadku pomiaru częstotliwości [n-00]=6 dolny zakres pomiaru częstotliwości określony jest parametrem [n-10] który określa najdłuższy czas (okres) pomiędzy impulsami mierzonego przebiegu. Gdy czas pomiędzy impulsami będzie dłuższy od czasu ustawionego parametrem [n-10] wyświetlony zostanie napis „Lo”.

### 6.5 Sygnalizacja awaryjnego rozłączenia obwodu pomiaru prądu.

Wskaźnik wyposażony został w układ automatycznego rozłączenia obwodu pomiarowego na zakresie prądowym. Rozłączenie obwodu pomiarowego nastąpi gdy mierzony prąd przekroczy wartość 80mA. Celem jest zabezpieczenie wejścia wskaźnika przed uszkodzeniem wynikającym z przepływu zbyt dużego prądu. Sytuacja taka może nastąpić gdy omyłkowo na wejście prądowe podany zostanie sygnał napięciowy ze źródła o małej rezystancji wewnętrznej.

Po awaryjnym rozłączeniu obwodu wskaźnik odczeka 10 sekund, po czym ponownie załączy obwód prądowy. Jeżeli mierzony prąd nadal będzie przekraczał 80mA nastąpi ponowne rozłączenie. Proces ten będzie powtarzany.

Sygnalizacją zadziałania jest wyświetlenie napisu „curr” (current-prąd)

**UWAGA!** Jeżeli w torze prądowym, w który podłączony jest wskaźnik, znajdują się inne urządzenia sterowane sygnałem prądowym, zadziałanie powyższego zabezpieczenia (rozłączenie pętli prądowej) uniemożliwi poprawne ich działanie.

## 6.6 Sygnalizacja spadku napięcia na zaciskach +24 - GND.

W przypadku gdy napięcie na zaciskach „+24” – „GND” spadnie poniżej 15V na wyświetlaczu pojawi się napis „dc”. Spadek napięcia może być spowodowany zbyt dużym obciążeniem wyjścia zasilającego zewnętrzny czujnik (max 15mA), lub spadkiem napięcia zasilającego wskaźnik. Komunikat wyłączy się po wzroście napięcia powyżej 17V. Stan ten może być również sygnalizowany wyjściem przekaźnikowym R1 lub R2, patrz p.5.3 [n-13...n-16]

## 7. SKRÓCONY OPIS MENU NASTAW

Nr parametru	Nazwa parametru	Zakres zmian wartości	Opis parametru
n-00	Wybór trybu pracy wskaźnika	[0]	Wskaźnik napięcia [ 0...10V ] Zaciski: GND - U
		[1]	Wskaźnik napięcia [ 2...10V ] Zaciski: GND - U
		[2]	Wskaźnik napięcia [ 0...5V ] Zaciski: GND - U
		[3]	Wskaźnik napięcia [ 1...5V ] Zaciski: GND - U
		[4]	Wskaźnik prądu [ 0...20mA ] Zaciski: GND - I
		[5]	Wskaźnik prądu [ 4...20mA ] Zaciski: GND - I
		[6]	Wskaźnik częstotliwości (17mHz...1kHz ) GND - I
n-01	Dolny zakres wyświetlanej wartości	[-1999...0...9999]	Wyświetlana wartość odpowiadająca minimalnej wartości napięcia lub prądu na wejściu analogowym. Nie dotyczy wskaźnika częstotliwości.
n-02	Górny zakres wyświetlanej wartości	[-1999...1000...9999]	Wyświetlana wartość odpowiadająca maksymalnej wartości napięcia lub prądu na wejściu analogowym. Nie dotyczy wskaźnika częstotliwości.
n-03	Dzielnik częstotliwości	[1...1000]	Wskazanie częstotliwości równe jest częstotliwości sygnału doprowadzonego na wejście wskaźnika pomnożonej przez [n-04] i podzielonej przez [n-03]. Dotyczy tylko trybu wskaźnika częstotliwości dla [n-00]= 6
n-04	Mnożnik częstotliwości	[1...1000]	
n-05	Położenie kropki	[0]	0000
		[1]	000.0
		[2]	00.00
		[3]	0.000
n-06	Wygaszanie nieznaczących zer	[0]	Zera są wyświetlane.
		[1]	Zera są wygaszane.
n-07	Blokada wyświetlania(-)	[0]	Blokada wyłączona.
		[1]	Blokada załączona. Znak (-) nie będzie wyświetlany.
n-08	Podświetlenie jednostki	[0]	Wyłączone
		[1]	Załączone
n-09	Częstotliwość próbkowania	[1...3...10] (1/s.)	Częstotliwość odświeżania wskazań. W przypadku wskaźnika częstotliwości [n-00]=6; patrz [n-10] „Maksymalny czas pomiaru częstotliwości”
n-10	Maksymalny czas pomiaru częstotliwości	[1...60] (s.)	W trybie wskaźnika częstotliwości określa maksymalny okres pomiędzy mierzonymi impulsami. Po jego przekroczeniu wyświetlacz pokaże „Lo” .
n-11	Zakres 1 pulsowania wskazań	P-00 [ 0 / 1 ]	0 - funkcja wyłączona, 1- funkcja załączona
		P-01 [-1999...P-02]	Dolny próg załączenia pulsowania
		P-02 [P-01...9999]	Górny próg wyłączenia pulsowania
		P-03 [0...100]	Wartość histerezy dla obu progów
n-12	Zakres 2 pulsowania wskazań	P-00 [ 0 / 1 ]	0 - funkcja wyłączona, 1- funkcja załączona
		P-01 [-1999...P-02]	Dolny próg załączenia pulsowania
		P-02 [P-01...9999]	Górny próg wyłączenia pulsowania
		P-03 [0...100]	Wartość histerezy dla obu progów

n-13	Przełącznik R1 1 Zakres pracy lub sygnalizacja stanu pracy wskaźnika	P-00 [ 0...3 ]	0- funkcje przełącznika wyłączone, 1- funkcja załączania w ustawionym zakresie [P-01...P-03] 2- sygnalizacja zaniku mierzonego sygnału (zakresy 1-5V, 2-10V, 4-20mA) przez rozwieranie styków 3- sygnalizacja spadku napięcia 24Vdc poniżej 15V przez rozwieranie styków <b>UWAGA! Dla wartości 2 i 3 parametru P-00, drugi zakres pracy przełącznika [n-14] jest wyłączony</b>
		P-01 [-1999...P-02]	Dolny próg załączenia przełącznika
		P-02 [P-01...9999]	Górny próg wyłączenia przełącznika
		P-03 [0...100]	Wartość histerezy dla obu progów
n-14	Przełącznik R1 2 Zakres pracy	P-00 [ 0 / 1 ]	0- funkcja przełącznika wyłączona, 1- funkcja załączania w ustawionym zakresie [P-01...P-03]
		P-01 [-1999...P-02]	Dolny próg załączenia przełącznika
		P-02 [P-01...9999]	Górny próg wyłączenia przełącznika
		P-03 [0...100]	Wartość histerezy dla obu progów
n-15	Przełącznik R2 1 Zakres pracy lub sygnalizacja stanu pracy wskaźnika	P-00 [ 0...3 ]	0- funkcje przełącznika wyłączone, 1- funkcja załączania w ustawionym zakresie [P-01...P-03] 2- sygnalizacja zaniku mierzonego sygnału (zakresy 1-5V, 2-10V, 4-20mA) przez rozwieranie styków 3- sygnalizacja spadku napięcia 24Vdc poniżej 15V przez rozwieranie styków <b>UWAGA! Dla wartości 2 i 3 parametru P-00, drugi zakres pracy przełącznika [n-16] jest wyłączony</b>
		P-01 [-1999...P-02]	Dolny próg załączenia przełącznika
		P-02 [P-01...9999]	Górny próg wyłączenia przełącznika
		P-03 [0...100]	Wartość histerezy dla obu progów
n-16	Przełącznik R2 2 Zakres pracy	P-00 [ 0 / 1 ]	0- funkcja przełącznika wyłączona, 1- funkcja załączania w ustawionym zakresie [P-01...P-03]
		P-01 [-1999...P-02]	Dolny próg załączenia przełącznika
		P-02 [P-01...9999]	Górny próg wyłączenia przełącznika
		P-03 [0...100]	Wartość histerezy dla obu progów
n-17	Blokada wejścia do menu ustawień	0	Blokada wyłączona.
		1	Blokada załączona.
n-18	Jasność	1...3...4	Regulacja jasności świecenia wyświetlacza.

