

DTRWskaźnik typu
LIM N1500

Wydanie 04.2006

LIMATHERM SENSOR Sp. z o.o.
34-600 Limanowa, ul Tarnowska 1, tel. (18) 337 99 00 fax (18) 337 99 10
internet: www.limatherm.pl, e-mail: akp@limatherm.pl



1. OPIS

Urządzenie N1500 to uniwersalny wskaźnik, który odbiera bardzo różnorodny sygnały wejściowe i sygnały wysyłane przez czujniki. Na jego ekranie 6 diod LED wyświetla pomierzoną wartość oraz wszystkie zaprogramowane parametry.

Ustawienia w tym instrumencie konfiguruje się z klawiatury i dlatego nie ma potrzeby zmieniać żadnego elementu sprzętowego. Z klawiatury jest także dostęp do: typu wejścia, typu alarmów i sposobów ich włączania, a także do innych specjalnych funkcji, oraz do wprowadzenia definicji tych parametrów/funkcji. Klawiatura umieszczona jest na frontowej/przedniej stronie wskaźnika.

Przed rozpoczęciem pracy ze wskaźnikiem użytkownik winien dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji obsługi. Opisany instrument wymaga umiejętnej obsługi, zgodnej z podanymi zaleceniami, jest to warunek, by użytkownik uzyskał prawidłowe i prawdziwe wartości pomierzonych parametrów procesowych.

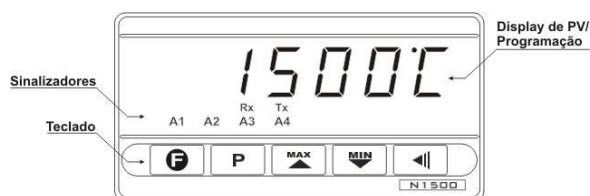
Niektóre z parametrów podstawowej wersji wskaźnika:

- Wejście uniwersalne: Pt100, termopary, 4-20mA, 0-50mV, 0-5V i 0-10V
- Zasilanie 24Vdc (prąd stały) dla zdalnego wzbudzenia transponderów
- Pamięć do przechowywania wartości **maksymalnych i minimalnych**
- **Funkcje: Wstrzymaj/Hold** oraz **Wstrzymaj Szczyt/Peak hold**
- Wejście cyfrowe

Dodatkowe opcje:

- Retransmisja Zmiennej Procesu (PV) w zakresie 0-20mA lub 4-20mA
- Komunikacja/transmisja za pomocą szeregowej szyny RS485 MODBUS RTU
- Przełączniki 3. oraz 4. alarmu

Poniżej przedstawia się panel z przodu instrumentu.



Rys. 1 – Panel z przodu instrumentu

Obraz wyświetlany na ekranie: pokazuje zmienną procesu (PV) i komendy do programowania (programming prompts).

A1, A2, A3 i A4: pokazują aktywne alarmy

Rx i Tx: wskazuje, że linia komunikacji /transmisji RS485 jest aktywna

- P** **Klawisz PROGRAM** – Ten klawisz służy do uzyskania dostępu do wyświetlania na ekranie różnych parametrów urządzenia, które można zaprogramować.
- ◀** **Klawisz Z POWROTEM / BACK** – Ten klawisz służy do cofnięcia się do poprzedniego parametru, który jest wyświetlony w cyklu menu.
- MAX** **Klawisz W górę /UP / MAX** i **MIN** **W DÓŁ /DOWN / MIN** – Ten klawisz służy do zwiększenia lub zmniejszenia wartości parametrów, a także do wyświetlenia wartości maksymalnych i minimalnych, które zostały przechowane w pamięci.
- F** **Klawisz FUNKCJA / FUNCTION** – Ten specjalny klawisz służy do pokazania wcześniej zaprogramowanych funkcji; wyjaśnienia na ten temat podane są w rozdziale 'SPECJALNY KLAWISZ FUNKCJI' w tej instrukcji.

2. DANE TECHNICZNE

- Zasilanie: od 85 do 250Vac/dc (prąd zmienny/stały), 50/60 Hz (model podstawowy);
24 Vdc/ac (prąd stały/zmienny), wersja do wyboru;
- Maksymalny pobór mocy: 4VA
- Przełączniki: ALM1 i ALM2: SPDT - 3A / 250Vac (3A / 30Vdc);
ALM3 i ALM4: SPST – NA 3A / 250Vac (3A / 30Vdc) (wersja do wyboru);
- Wszystkie sygnały wejściowe są skalibrowane fabrycznie. Termopary są skalibrowane zgodnie z normami NBS (NBR12771), RTD's NBR 13773/97 (IEC-751), ($\alpha=0.00385$).
- Rozdzielczość wewnętrzna: 128000 poziomów/levels,
- Rozdzielczość wyświetlanego obrazu: 62000 poziomów/levels
(-31000 do 31000)
- częstotliwość próbkowania: 5 pomiarów na 1 sekundę dla TC i RTD
15 pomiarów dla 0-50mA, 4-20mA, 0-5V, 0-10V

- Dokładność: Termopary J, K, T, N: $\pm 0.25\%$ pełnej skali $+1^\circ\text{C}$.
Termopary E, R, S, B: $\pm 0.25\%$ pełnej skali $+3^\circ\text{C}$.
Rezystor Pt100: 0.2% pełnej skali
Prąd lub napięcie: 0.15% pełnej skali
- Błąd kompensacji zimnej spiny: $\pm 1^\circ\text{C}$
- Czas nagrzania: 15 minut
- Impedancja wejścia: 0-50mV, Pt100 i T/C: $>10\text{M}\Omega$
0-5V, 0-10V $> 1\text{M}\Omega$
4-20mA: 15Ω
- Pomiar za pomocą Pt100: 3-przewodowy obwód, prąd wzbudzenia $750\mu\text{A}$
- Rozdzielczość retransmisji Zmiennej Procesu PV: 4000 poziomów/levels, 550Ω max
- Warunki pracy: temperatura w zakresie od 0 do 55°C , wilgotność względna od 35 do 85%
- Typ ochrony: panel z przodu - IP54
korpus/skrzynka: IP30
- Obudowa: Panel z przodu: żywica poliwęglanowa, samo-wygaszająca się
Panel tylny: tworzywo ABS + PC, samo-wygaszające się
- Masa/ciężar: wersja podstawowa: 240g;
wersje z dodatkowym wyposażeniem: 265g
- Wymiary: $48 \times 96 \times 92$ mm
- Otwór na panel: 45×93 mm

3. WEJŚCIE ZMIENNEJ PROCESU – PV

Użytkownik ma zaprogramować typ wejścia zmiennej procesy (PV) z klawiatury, zgodnie z kodami, które są podane w Tab. 1 (w pozycji "Parametr Typu Wejścia (INPUT TYPE parametr) "in.typ"). Wszystkie typy wejścia są skalibrowane fabrycznie i nie ma potrzeby przeprowadzać dodatkowej kalibracji.

TYP	KOD	Zakres pomiaru
J	tc J	Zakres: od -130 do 940°C (od -202 do 1724°F)
K	tc h	Zakres: od -200 do 1370°C (-328 do 2498°F)
T	tc t	Zakres: od -200 do 400°C (od -328 do 752°F)
E	tc E	Zakres: od -100 do 720°C (od -148 do 1328°F)
N	tc n	Zakres: od -200 do 1300°C (od -328 do 2372°F)
R	tc r	Zakres: od 0 do 1760°C (od 32 do 3200°F)
S	tc S	Zakres: od 0 do 1760°C (od 32 do 3200°F)
B	tc b	Zakres: od 500 do 1800°C (od 932 do 3272°F)
Pt100	Pt 100	Zakres: od -200.0 do 850.0°C (od -328.0 do 1562.0°F)
0 - 50mV	0-50	Liniowy. Wskazanie można zaprogramować od -31000 do 31000
0 - 5V	0-5	Liniowy. Wskazanie można zaprogramować od -31000 do 31000
0-10V	0-10	Liniowy. Wskazanie można zaprogramować od -31000 do 31000
0 - 50mV	c0-50	Liniowość zdefiniowana przez użytkownika
0 - 5V	c0-5	Liniowość zdefiniowana przez użytkownika
0-10V	c0-10	Liniowość zdefiniowana przez użytkownika
4-20mA	L ln J	Liniowy J. Zakres do program.: od -130 do 940°C
4-20mA	L ln h	Liniowy K. Zakres do program.: od -200 do 1370°C



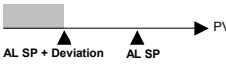
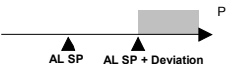
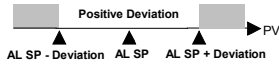

4-20mA	L i n e	Liniowy T. Zakres do program.: od -200 do 400 °C
4-20mA	L i n E	Liniowy E. Zakres do program.: od -100 do 720 °C
4-20mA	L i n n	Liniowy N. Zakres do program.: od -200 do 1300 °C
4-20mA	L i n r	Liniowy R. Zakres do program.: od 0 do 1760 °C
4-20mA	L i n S	Liniowy S. Zakres do program.: od 0 do 1760 °C
4-20mA	L i n b	Liniowy B. Zakres do program.: od 500 do 1800 °C
4-20mA	L i n Pt	Liniowy Pt100. Zakres do program.: od -200.0 do 850.0 °C
0-20mA	0-20	Liniowy. Wskazanie programowalne od -31000 do 31000
4-20mA	4-20	Liniowy. Wskazanie programowalne od -31000 do 31000
0-20mA	c0-20	Liniowość zdefiniowana przez użytkownika
4-20mA	c4-20	Liniowość zdefiniowana przez użytkownika

Tab. 1 Kody typów wejścia

4. ALARMY

Wersja podstawowa wskaźnika posiada 2 wyjścia na alarmy, ale jest możliwość doposażyć to urządzenie w 4 wyjścia na alarmy.

Każdy alarm ma odpowiadającą mu diodę LED na panelu z przodu urządzenia, dioda LED wskazuje aktualny stan alarmu.

TYP	KOMENDA	DZIAŁANIE/ZDARZENIE
Nieaktywny	oFF	Alarm jest nieaktywny
Sensor Break / Awaria Czujnika (input error/ błąd wejścia)	iErr	Alarm się włączy w momencie, gdy czujnik zepsuje się
Low Alarm / Dolny (min) Alarm	Lo	
High Alarm / Górny (max) Alarm (High)	Hi	
Dolny (min) różnicowy (differential Low)	dIFLo	 deviation -odchylka
Górny różnicowy (differential High)	dIFHi	
Różnicowy poza zakresem (differential out)	dIFou	
Różnicowy w obszarze zakresu (differential Within)	dIF.in	

Tab. 2 – Funkcje alarmowe

4.1 FUNKCJE ALARMOWE

Alarmy można przypisać do 7 różnych zdarzeń, co znaczy, że wskaźnik jest wyposażony w 7 funkcji alarmowych. W Tab. 2 podaje się wszystkie funkcje alarmowe, a pod Tab. 2 znajdują się ich opisy. Każdy alarm można dezaktywować.

4.1.1 AWARIA CZUJNIKA – IERR

Ten alarm zostaje włączony w momencie, gdy zepsuje się czujnik lub jeżeli czujnik jest nieprawidłowo podłączony.

4.1.2 DOLNY ALARM (LOW ALARM) - LO

Przełącznik alarmu włącza się w momencie, gdy pomierzona wartość jest poniżej dolnego (min) poziomu wartości, ustawionej dla alarmu (setpoint).

4.1.3 GÓRNY ALARM (HIGH ALARM) - HI

Przełącznik alarmu włącza się w momencie, gdy pomierzona wartość jest powyżej górnego (max) poziomu wartości, ustawionej dla alarmu (setpoint).

4.1.4 RÓŻNICOWY DOLNY (MIN) ALARM (DIFFERENTIAL LOW) – DIF.LO

Alarm odchyłki. Przełącznik alarmu włącza się w momencie, gdy różnica (odchyłka) między wartością pomierzoną i wartością nominalną (referencyjną) (ALrEF) jest w zakresie między wartościami, zdefiniowanymi w komendzie SP.AL. Dla tej funkcji alarmowej obowiązuje następująca definicja punktu jej aktywacji:

$$(ALrEF - SP.AL)$$

4.1.5 RÓŻNICOWY GÓRNY (MAX) ALARM (DIFFERENTIAL HIGH) – DIF.HI

Alarm odchyłki. Przełącznik alarmu włącza się w momencie, gdy różnica (odchyłka) między wartością pomierzoną i wartością nominalną (referencyjną) (ALrEF) jest powyżej wartości, zdefiniowanej w komendzie SP.AL. Dla tej funkcji alarmowej obowiązuje następująca definicja punktu jej aktywacji:

$$(ALrEF + SP.AL)$$

4.1.6 Alarm Różnicowy (lub Alarm Pasma) – poza zakresem

Dif.ov

Alarm odchyłki. Przełącznik alarmu włącza się w momencie, gdy różnica (odchyłka) między wartością pomierzoną i wartością nominalną (referencyjną) (ALrEF) jest powyżej wartości, zdefiniowanej w komendzie SP.AL. Dla tej funkcji alarmowej obowiązuje następująca definicja punktu jej aktywacji:

$$(ALrEF - SP.AL) \text{ i } (ALrEF + SP.AL)$$

4.1.7 4.1.7 Alarm Różnicowy (lub Alarm Pasma) – w zakresie

Dif.in

Alarm odchyłki. Przełącznik alarmu włącza się w momencie, gdy różnica (odchyłka) między wartością pomierzoną i wartością nominalną (referencyjną) (ALrEF) jest poniżej wartości, zdefiniowanej w komendzie SP.AL. Dla tej funkcji alarmowej obowiązuje następująca definicja punktu jej aktywacji:

$$(ALrEF - SP.AL) \text{ i } (ALrEF + SP.AL)$$

4.2 TIMER ALARMOWY (REGULATOR CZASOWY ALARMU)

Alarmy można skonfigurować jako timer/regulator czasowy alarmu. Użytkownik może zaprogramować zwłokę w uruchamianiu się alarmu, może zdefiniować tylko jeden impuls dla konkretnego zdarzenia alarmowego lub tak ustawić działanie funkcji alarmowej, że alarm będzie w postaci kolejnych impulsów.


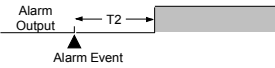


W Tab. 3 znajdują się te poszerzone (zaawansowane) funkcje/opcje alarmowe. Czasy T1 i T2 można zaprogramować od 0 do 6500 sekund (vide p. 8.2). Jeżeli w komendzie T1 i T2 ustawi się zero (0), to uzyska się zwykły alarm bez timera/zegara czasowego.

Diody LED zaczną migać w momencie, gdy pojawi się zdarzenie alarmowe, niezależnie od aktualnego stanu alarmu, gdyż funkcja alarmowa może być chwilowo wyłączona z uwagi na jej ustawienie w postaci timera.

4.3 POCZĄTKOWE ZABLOKOWANIE ALARMU

Początkowe zablokowanie alarmu uniemożliwia włączenie się alarmu (czyli urządzenie nie rozpozna alarmowego zdarzenia) w momencie podłączenia wskaźnika do zasilania. Alarm uaktywni się dopiero po następującej sekwencji zdarzeń: najpierw pojawi się zdarzenie niealarmowe, a po tym zdarzeniu niealarmowym pojawia się zdarzenie alarmowe.

Funkcja początkowego zablokowania alarmu zostaje wyłączona w przypadku alarmu z powodu **awarii czujnika**.

Opcja zaawansowana	T1	T2	DZIAŁANIE/ZDARZENIE
Normalna praca	0	0	 <p>Wyjście alarmowe /zdarzenie alarmowe</p>
Ze zwłoką	0	1s do 6500s	
Pulse / impuls	1s do 6500s	0	
Oscillator / oscylator	1s do 6500s	1s do 6500s	

Tab. 3 - Funkcje alarmowe z regulatorem czasowym (timerem)

5. SPECJALNE FUNKCJE

5.1 WARTOŚCI MAKSYMALNE I MINIMALNE

Wskaźnik zapamięta pomierzone wartości maksymalne i minimalne (punkt szczytowy 'pik' i najniższy punkt). Te dwie wartości wyświetlą się w momencie, gdy naciśnięty zostanie jeden z klawiszy: **MAX** lub **MIN**. Równoczesne wciśnięcie tych dwóch klawiszy spowoduje usunięcie tych wartości max i min i umożliwi wprowadzenie do pamięci nowych, pomierzonych wartości max i min.

5.2 SPECJALNY KLAWISZ FUNKCJI I WEJŚCIE CYFROWE

Klawisz **F** (klawisz funkcji specjalnej) na panelu z przodu urządzenia i dodatkowe wejście cyfrowe służą do wywołania i uruchomienia specjalnych funkcji, które są potrzebne użytkownikowi. Na Rys. 8 pokazano, w jaki sposób aktywować wejście cyfrowe. Poniżej opisano specjalne funkcje, przypisane do klawisza **F** i do wejścia cyfrowego.

HOLD - 'ZAMROŻENIE' POMIARZONEJ WARTOŚCI

Funkcja **wstrzymaj (hold)** zamroza pomierzoną wartość, która jest w danym momencie wyświetlona na ekranie. Każde wciśnięcie klawisza **F** lub aktywacja wejścia cyfrowego powoduje przejście i zmianę z trybu **'wstrzymaj' (hold)** na tryb normalny i odwrotnie.

Jeżeli wskaźnik pracuje w trybie **'wstrzymaj' (hold)**, informacja "koLd" wyświetli się tylko w tym celu, by pokazać operatorowi, że ta wyświetlana wartość to jest wyłącznie wartość zamrożona, a nie bieżący odczyt.

PKOLD – WARTOŚĆ MAKSYMALNA

Funkcja **'wstrzymaj szczyt' (Peak Hold)** pokazuje maksymalną wartość pomierzoną w okresie od ostatniego wciśnięcia klawisza **F** lub od ostatniego aktywowania wejścia cyfrowego. Każde wciśnięcie klawisza **F** lub aktywacja wejścia cyfrowego wyzwala nowy cykl **'wstrzymaj szczyt' (Peak Hold)**, a na ekranie wyświetli się nowa wartość szczytowa.

RESET – USUWA MAKSYMALNĄ I MINIMALNĄ WARTOŚĆ

Ta funkcja działa w ten sam sposób jak funkcje, które są aktywowane w momencie równoczesnego wciśnięcia klawiszy **MAX** i **Min**, co zostało objaśnione w p. 5.1 tego rozdziału.

Jeżeli zaprogramowano funkcję "rESEt", wtedy każde dotknięcie klawisza **F** lub aktywacja wejścia cyfrowego spowoduje usunięcie wartości z pamięci i rozpoczęcie nowego cyklu zapamiętywania wartości maksymalnej i minimalnej.

5.3 RETRANSMISJA ZMIENNEJ PROCESU 'PV'

Wskaźnik może zostać dodatkowo wyposażony w izolowane, analogowe wyjście 0-20mA lub 4-20mA dla przeprowadzenia retransmisji Zmiennej Procesu (PV).

Wartości PV, które definiują zakres retransmisji od 0mA/4mA do 20mA, mogą być - na poziomie konfiguracji - zaprogramowane przez użytkownika w granicach wskazań z wartością graniczną **górną i dolną (high / low indication limits)**.

Gdy wskaźnik posiada tę opcję, wtedy retransmisja będzie zawsze aktywna i użytkownik nie będzie musiał jej włączać ani wyłączać.

Na analogowych zaciskach wyjścia należy zainstalować zewnętrzny bocznik (kalibrowany rezystor) dla sygnału wyjściowego napięcia.

5.4 DODATKOWE ZASILANIE 24 VDC (PRĄD STAŁY) – DODATKOWE ZASILANIE (P.S.)

Wskaźnik dostarcza zasilanie prądem o napięciu 24 Vdc (prąd stały) dla celów wzbudzenia transponderów (przełączników), pracujących w obciążeniu prądem rzędu 25 mA. Ta opcja jest dostępna na zaciskach 16 i 17, znajdujących się na panelu tylnym.

5.5 LINEARYZACJA, DOSTOSOWANA DO POTRZEB UŻYTKOWNIKA

Można dostosować trzy typy sygnałów do potrzeb użytkownika tak, by spełniały specyficzne wymagania linearyzacji dla tego użytkownika. Oznacza to, że operator może skonfigurować instrument do bardzo dokładnego odczytu niestandardowych, nieliniowych sygnałów w kształcie sierpa.

6. MONTAŻ

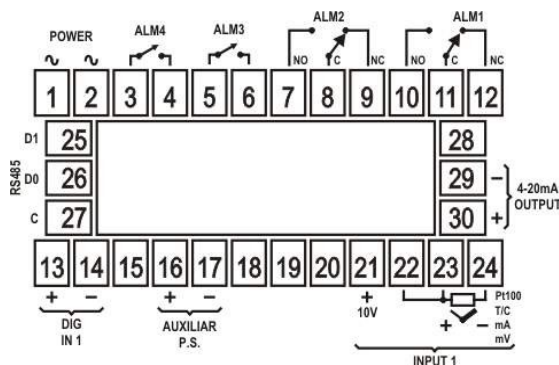
Wskaźnik musi być podłączony do panelu. W tym celu należy zdjąć z instrumentu dwa zaciski mocujące, wykonane z tworzywa sztucznego. Następnie należy włożyć urządzenie do otworu w panelu i od tyłu zacisnąć ponownie mocujące zaciski.

6.1 ZALECENIA DO MONTAŻU

- Przewody, prowadzące sygnały wejściowe, należy zawsze umieszczać z dala od kabli zasilających; najlepiej będzie umieścić je wewnątrz specjalnych przewodów/kanałów z uziemieniem.
- Główny kabel elektryczny do zasilania instrumentu musi być odpowiednio dobrany, ten kabel może zasilac tylko i wyłącznie wskaźnik (nie może równocześnie zasilac innego urządzenia).
- Jeżeli wskaźnik jest instalowany w procedurach sterowania i monitorowania procesami, wtedy wcześniej należy uwzględnić wszelkie możliwe konsekwencje ewentualnej awarii tego urządzenia z punktu widzenia procesów technologicznych. Przekaznik wewnętrzny alarmu nie gwarantuje pełnej ochrony
- Zaleca się zastosowanie filtrów RC (47Ω i 100nF, szeregowo) do zasilania obciążen indukcyjnych (elektromagnesy, styczniki, zawory, itp.)

6.2 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

W celu wyjęcia wewnętrznej elektroniki z panelu z przodu nie trzeba odłączać kabla. Na Rys. 2 pokazano połączenia dla sygnałów wejściowych i zasilające.



Rys. 2 – Zaciski na panelu z tyłu wskaźnika

Power – zasilanie; ALM4 (i dalsze) – alarm 4; Auxiliar P.S. – zasilanie dodatkowe; DIG IN – wejście cyfrowe

POŁĄCZENIE Z CZUJNIKIEM LUB Z SYGNAŁEM WEJŚCIOWYM

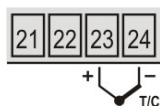
Te połączenia należy wykonać prawidłowo i bardzo dokładnie; zaciski muszą być dobrze dociągnięte/zaciśnięte.

Termopary muszą być zainstalowane za pomocą kabli o odpowiedniej długości lub kompensacji długości.

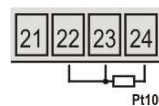
Rezystory Pt100 RTDs muszą być podłączone za pomocą 3-przewodowego kabla, a przewody podłączone do zacisków 22 i 23 winny mieć taką samą rezystancję (ta sama grubość drutu) w celu umożliwienia prawidłowej kompensacji długości kabla.

Cztero-przewodowe rezystory RTDs można połączyć odłączając czwarty przewód. Dwu-przewodowe RTDs mogą być połączone za pomocą skrócenia zacisków 22 i 23 i przyłączenia rezystora Pt100 do zacisków 23 i 24.

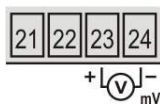
Na Rysunkach poniżej pokazano, w jaki sposób wykonane są połączenia dla każdego typu wejścia.



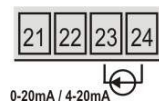
Rys. 3 – Połączenie termopary



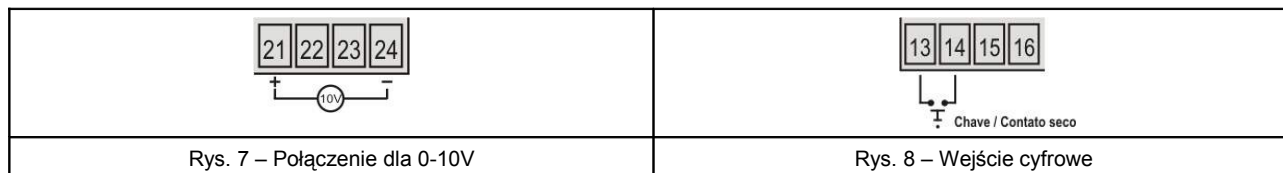
Rys. 4 – 3-przewodowe połączenie rezystora Pt100



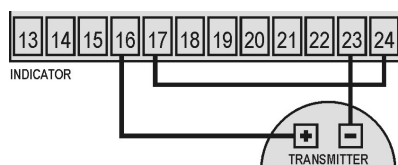
Rys. 5 – Połączenie dla napięcia



Rys. 6 – Połączenie prądu



Na Rys. 9 pokazano połączenia, wykonane dla umożliwienia pomiaru sygnałów przesłanych z transmitera 4-20mA, zasilanego prądem o napięciu 24 V z tego wskaźnika.



Rys. 9 – Dwu-przewodowy transmiter z wewnętrznym zasilaniem

6.2.1 WEJŚCIE CYFROWE (DIG IN)

Wejście cyfrowe można stosować, gdy do jego zacisków podłączony jest przełącznik (lub inne odpowiednie urządzenie tego typu), na Rys. 8 powyżej zostało to pokazane.

6.2.2 Wyjście analogowe

Wyjście analogowe we wskaźniku typu N1500 może być typu 0-20 mA lub 4-20mA do wybrania w trakcie programowania urządzenia. To wyjście jest dostępne na zaciskach 29 i 30.

7. PRACA WSKAŹNIKA

Wskaźnik będzie najlepiej pracował, gdy jego parametry: typ wejścia (T/C, Pt100, 4-20mA, itp.), wartości progów wyzwalania/uruchamiania alarmów, funkcje alarmowe, itp. zostaną prawidłowo zaprogramowane i skonfigurowane. Te parametry podzielono wg pięć poziomów wartości parametrów lub na pięć grup parametrów; te poziomy lub grupy określa się poniżej mianem CYKLI.

Cykl	Dostęp
1- Praca	Swobodny dostęp
2- Alarmy	
3- Funkcje	
4- Konfiguracja	Dostęp zastrzeżony
5- Linearyzacja własna użytkownika	
6- Kalibracja	

Tab. 4 – Cykle parametrów

Do cyklu pracy jest swobodny dostęp. Wszystkie inne cykle wymagają specjalnej kombinacji klawiszy, które mają być wciśnięte, że wejść do danego cyklu. Te kombinacje są jak następuje:

P i **◀** te klawisze muszą być wciśnięte równocześnie

W wybranym cyklu należy tylko wcisnąć klawisz **P**, by przejść do następnych parametrów tego cyklu. Na końcu każdego cyklu ekran wróci do stanu w cyklu pracy.

Po uzyskaniu potrzebnego komunikatu (*prompt*) należy tylko wcisnąć klawisz **MIN** lub **MAX** w celu zmiany parametru. Wszystkie zmiany zostają zapisane w pamięci trwałej (nielotnej) w momencie, gdy przechodzi się do następnego komunikatu (*prompt*). Jeżeli przez 25 sekund żaden klawisz nie zostanie wciśnięty, to wskaźnik powróci do cyklu wykonywania pomiarów (cykl pracy).

7.1 OCHRONA KONFIGURACJI

Sposobem na zabezpieczenie skonfigurowanych parametrów i wyeliminowaniem nieautoryzowanych zmian jest specjalna kombinacja klawiszy dla każdego cyklu.

Zabezpieczone przed zmianą parametry można zobaczyć, ale nie można ich zmienić.

W celu wprowadzenia ochrony parametrów w cyklu należy na początku danego cyklu równocześnie wciskać klawisze **◀** i **MAX** przez okres 3 sekund. W celu usunięcia ochrony parametrów cyklu należy raz jeszcze równocześnie wciskać te same klawisze przez 3 sekundy.

Wyświetlany obraz mignie króciutko, to mignięcie oznacza, że cykl został zablokowany przed zmianami lub odblokowany i udostępniony do wprowadzania zmian.

Można wprowadzić dalszą ochronę, wtedy trzeba dezaktywować operację blokowania z klawiatury; dezaktywacja nastąpi w momencie zmiany pozycji wewnętrznego paska. wewnątrz tego wskaźnika:

Jeżeli funkcja **PROT (OCHRONA)** jest **WYŁĄCZONA/OFF**, wtedy użytkownik może blokować i odblokowywać cykle dla celu zmiany ich parametrów poprzez klawiaturę, zgodnie ze wskazówkami powyżej. Jeżeli funkcja **PROT (OCHRONA)** jest **WŁĄCZONA/ON**, wtedy operacja blokowania/odblokowywania cykli jest dezaktywowana.

8. PROGRAMOWANIE WSKAŹNIKA

8.1 CYKL PRACY

To jest pierwszy cykl. W momencie włączenia zasilania wskaźnik wyświetli Zmienną Procesu (*Process Variable*) (PV). Wyświetlą się także zaprogramowane punkty włączenia się alarmów w tym cyklu (ustawione wartości dla alarmu 'Setpoints'). Należy wcisnąć klawisz P, żeby przejść przez cały cykl pracy.

TELA	OPIS PARAMETRÓW KOMUNIKATÓW (<i>PROMPT</i>)
888888	<p>Pomierzona wartość. Pokazuje pomierzoną zmienną. W przypadku Pt100 lub termopary wyświetli się temperatura absolutna (jej wartość).</p> <p>Dla sygnałów wejściowych 4-20mA, 0-50mV, 0-5V i 0-10mV wyświetlą się wartości, które zostały zdefiniowane w komunikatach (<i>prompts</i>) in.LoL i in.kiL.</p> <p>Jeżeli zaprogramowano funkcję wstrzymaj/hold, to wyświetlą się na przemian 'zamrożona' zmienna i informacja "koLd".</p> <p>W ten sam sposób, jeżeli zaprogramowano funkcję Wstrzymaj Szczyt / Peak Hold, wartość górnej granicy wyświetli się na przemian z komunikatem "P.koLd".</p> <p>W przypadku, gdy pojawi się sytuacja z awarią/błędem, wskaźnik wyświetli informację o błędzie; opis informacji o błędach znajduje się w rozdziale 11 tej instrukcji obsługi.</p>
ALREF	<p>Wartość Odniesienia Alarmu Różnicowego /Differential Alarm Reference Value – Ten komunikat wyświetli się tylko wtedy, gdy zaprogramowano alarm z opcją funkcji różnicy. Wartość użyta jest odniesiona do włączenia się tych alarmów różnicowych.</p>
SPAL1 SPAL2 SPAL3 SPAL4	<p>Ustawione Punkty dla Alarmów 1, 2, 3 i 4 /Set Points of Alarms 1, 2, 3 i 4 – definiuje punkt zadziałania każdego z alarmów, zaprogramowanych z opcją (funkcją) "Lo" lub "ki".</p> <p>Gdy alarmy są zaprogramowane z opcją (funkcji różnicy, wtedy wartość ustawionego punktu włączenia się alarmu oznacza wartość odchyłki tych alarmów.</p>

8.2 CYKL ALARMU

FuAL1 FuAL2 FuAL3 FuAL4	<p>Funkcja Alarmu – definiuje funkcje alarmów 1, 2, 3 i 4 zgodnie z definicją w p. 4.1</p> <p>oFF : Alarm wyłączony (<i>off</i>)</p> <p>iErr : Czujnik jest zepsuty lub zwarty</p> <p>Lo : Dolna wartość</p> <p>ki : Górna wartość</p> <p>DiF.Lo: Dolna wartość różnicowa</p> <p>DiF.Hi: Górna wartość różnicowa</p> <p>DiF.ov: Wartość różnicy poza zakresem</p> <p>DiF.in:Wartość różnicy w obrębie zakresu</p>
HuAL1 HuAL2 HuAL3 HuAL4	<p>Histereza alarmu</p> <p>Jest to różnica pomiędzy wartością pomierzoną i punktem, w którym alarm zostaje włączony (<i>ON</i>) bądź wyłączony (<i>OFF</i>).</p>
bLAL1 bLAL2 bLAL3 bLAL4	<p>Blokowanie alarmu</p> <p>W przypadku, gdy powstanie jakiś warunek, który włączy alarm, to alarm wyłączyć poprzez włączenie zasilania wskaźnika. Tę możliwość wyłączenia alarmu opisano w podpunkcie 4.3.</p>
ALt11 ALt12 ALt21 ALt22 ALt31 ALt32 ALt41 ALt42	<p>Timer alarmowy (Alarm Timer)</p> <p>Użytkownik może zaprogramować alarmy ze zwłoką, chwilowe lub sekwencyjnie/kolejne, zgodnie z tym, co jest podane w Tab. 3. W tym celu musi zdefiniować czasy T1 i T2.</p> <p>Dezaktywacja tej opcji polega na ustawieniu zera dla czasów T1 oraz T2.</p>

8.3 CYKL FUNKCJI

FFunc	<p>FUNKCJA KLAWISZA F/ F KEY FUNCTION – definiuje funkcje, przypisane do klawisza F. Można przypisać następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF - Klawisz nie jest używany Hold - Wstrzymuje wartość PV RSt - Resetuje wartości Max i Min (szczyt i najniższą wartość) P.koL - wstrzymanie wartości szczytowej (maksymalnej) <p>Te funkcje są opisane w podrozdziale 5.2.</p>
dIG.In	<p>Funkcja Wejścia cyfrowego / Digital Input Function – definiuje funkcję, przypisaną do wejścia cyfrowego. Można przypisać następujące funkcje:</p> <p>oFF - kold - rESEt - PkoLd</p> <p>Opisy podano w podrozdziale 5.2.</p>
FILtr	<p>Cyfrowy Filtr wejścia / Input Digital Filter – posiada możliwość regulacji w zakresie od 0 do 20 i służy do zredukowania niestabilności pomierzonej wartości.</p> <p>0 oznacza, że filtr jest wyłączony (<i>off</i>), a 20 oznacza maksymalne filtrowanie. Im wyższa jest wartość filtrowania, tym niższa jest odpowiedź w postaci wartości pomierzonej.</p>
oFSEt	<p>Przesunięcie wyświetlania / Display Offset – jest to wartość, która jest dodana do PV (zmienniej procesu), żeby przesunąć odchyłkę pomiaru lub błąd czujnika.</p> <p>Przesunięcie (<i>offset</i>) wyświetla się bezpośrednio w zaprogramowanych jednostkach technicznych. Dla pomiarów temperatury w skali Fahrenheita (°F) poziom zerowy odniesienia odpowiada 32°F.</p>
bAud	<p>Prędkość transmisji / Baud Rate – Prędkość szeregowo transmisji danych cyfrowych, wyrażona w bps (bity na sekundę).</p> <p>Można zaprogramować: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 i 57600 bps.</p>
AdrES	<p>Adres do komunikacji/transmisji – Cyfra, która została przypisana do danego instrumentu w celu jego identyfikacji w sieci wielopunktowej.</p>

8.4 CYKL KONFIGURACJI

in.tYP	<p>Typ Wejścia / Input Type – wybiera sygnał wejściowy lub typ czujnika, który ma być podłączony do zacisków zmienniej procesu (PV). Opcje podane są w Tab. 1.</p> <p>Zmiana tego parametru spowoduje zmianę wszystkich pozostałych parametrów, które są powiązane ze zmienną procesu (PV) i z alarmami, dlatego ten parametr winien być ustawiony jako pierwszy.</p>
dPPoS	<p>Pozycja Punktu Dziesiętnego / Decimal Point Position – definiuje pozycję punktu dziesiętnego wartości wyświetlanej. Ten parametr wyświetla się, gdy wybrano jeden z podanych typów liniowego wejścia: 0-50mV, 4-20mA, 0-5V lub 0-10V w komendzie (<i>prompt</i>) "in.tYP".</p>
unIt	<p>Jednostka temperatury / Temperature Unit – wybiera wskazanie w °C lub w °F. Ta komenda nie pojawia się dla typów wejść: 0-50mV, 4-20mA, 0-5V lub 0-10V wybranych komendzie (<i>prompt</i>) "in.tYP".</p>
Sroot	<p>Pierwiastek kwadratowy / Square Root – Ten komunikat wyświetla się tylko dla typów wejść: 0-50mV, 4-20mA i 0-5V wybranych w komendzie "in.tYP".</p> <p>Ustawić "TAK/YES", a wtedy pierwiastek kwadratowy zostanie zastosowany do wartości pomierzonej w granicach, zaprogramowanych w "in.LoL" i "in.kiL".</p> <p>Wyświetli się dolna granica wartości, jeżeli sygnał wejściowy będzie 1 % poniżej zakresu.</p>
in.LoL	<p>Dolna (Min) Granica Wejścia / Input Low Limit – ustawia dolną (min) granicę dla typów wejść: 0-50mV, 4-20mA, 0-5V lub 0-10V. Jeżeli używana jest retransmisja wartości PV, wtedy ta granica określa odpowiednią wartość 4mA (lub 0mA) w stosunku do wartości wejścia.</p>
in.HiL	<p>Górna (Max) Granica Wejścia / Input High Limit - ustawia górną granicę dla typów wejść: 0-50mV, 4-20mA, 0-5V lub 0-10V. Jeżeli używana jest retransmisja wartości PV, wtedy ta granica określa odpowiednią wartość 20mA w stosunku do wartości wejścia.</p>
out.tY	<p>Typ Wyjścia Analogowego / Analog Output Type – wybiera typ wyjścia analogowego dla 0-20mA lub dla 4-20mA.</p>
out.Er	<p>Zachowanie się wyjścia 4-20 mA w przypadku awarii / 4-20 mA Output behaviour in case of failures – definiuje wyjście jako 4-20 mA, gdy we wskazaniu pojawi się jakiś błąd.</p> <p>Do – Stosuje wartość < 4 mA;</p> <p>UP – Stosuje wartość > 20 mA</p>



Na Rys. 10 pokazano kolejność cykli i parametrów wyświetlonych na ekranie wskaźnika. Są to parametry, które muszą być zdefiniowane dla każdego dostępnego alarmu.



Cykl pracy	Cykl alarmu	Cykl funkcji	Cykl konfiguracji	Cykl linearyzacji użytkownika	Cykl kalibracji
88888	* FuAL 1	FFunC	InLYP	InPD 1 - InP.30	InLoC
ALrEF	* dFAL 1	dIG. In	dPPoS	out.D 1 - out.30	InH IC
* SPAL 1	* HYAL 1	F ILtr	un It		ouLoC
	* bLAL 1	oFSEt	Sroot		ouH IC
	* AL. It 1	bAud	InLoL		CL Lo
	* AL. It 2	AdRES	InH IL		HLYPE
			outLY		
			outEr		

Rys. 10

8.6 CYKL KALIBRACJI

Wszystkie wejścia są skalibrowane fabrycznie. Jeżeli będzie konieczne wykonanie kalibracji, to należy powierzyć to wyłącznie doświadczonym i wykwalifikowanym pracownikom.

Jeżeli ktoś przypadkiem i niechcący wejdzie do tego cyklu, wtedy nie należy nawet dotykać klawiszy  ani , a należy przejść przez wszystkie cykle i dotrzeć do momentu, aż wyświetli się menu główne lub menu pracy.


InLoC	Kalibracja Minimalnej Wartości Sygnału Wejścia (Input Low Calibration) – ustawia minimalną wartość (offset) Zmiennej Procesu (PV). Może okazać się, że trzeba kilka razy uderzyć w jeden z tych dwóch klawiszy  lub  dla zwiększenia jednej cyfry.
InH IC	Kalibracja Maksymalnej Wartości Sygnału Wejścia (Input Hi Calibration) – ustawia wielkość rozpiętości Zmiennej Procesu (PV) (wzmocnienie/gain).
ouLoC	Kalibracja Minimalnej Wartości Sygnału Analogowego Wyjścia (Analog Output Low Calibration) – ustawia bieżącą minimalną wartość sygnału analogowego wyjścia (offset).
ouH IC	Kalibracja Rozpiętości Sygnału Analogowego Wyjścia (Analog Output Span Calibration) – ustawia bieżącą wartość minimalną sygnału analogowego wyjścia (rozpiętość) (20mA).
CL Lo	Kompensacja wpływu zimnego (końca termopary (Cold Junction Calibration) – opcja, która pozwala użytkownikowi wyregulować to ustawienie temperatury na zaciskach wskaźnika bezpośrednio w stopniach.
HLYPE	Typ Przyrządu (Hardware Type) - Te parametry dostosowują programy 'software' do dostępnych przyrządów 'hardware' i użytkownik nie powinien ich zmieniać. 0- 2 Alarmy = 3 1- 2 Alarmy i 4-20mA = 19 2- 2 Alarms i RS485 = 35 3- 2 Alarmy i 4-20mA e RS485 = 51 4- 4 Alarmy = 15 5- 4 Alarmy i 4-20mA = 31 6- 4 Alarms i RS485 = 47 7- 4 Alarmy i 4-20mA e RS485 = 63

9. PROBLEMY ZE WSKAŹNIKIEM

Błędy w połączeniach lub nieprawidłowa konfiguracja spowodują, że wskaźnik będzie niewłaściwie pracował. Przed przystąpieniem do używania tego wskaźnika należy bardzo dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia kablowe i zaprogramowane parametry.

Pewne komunikaty o błędach pomogą użytkownikowi zidentyfikować prawdopodobne problemy.

Komunikat	Prawdopodobny Problem
UUUUU	Pomierzona wartość jest powyżej zaprogramowanego zakresu wartości sygnałów czujnika lub wejścia.
NNNNN	Pomierzona wartość jest poniżej zaprogramowanego zakresu wartości sygnałów czujnika lub wejścia.
-----	Wejście jest otwarte (rozwarne). Nie podłączono czujnika lub też czujnik jest zepsuty.
Err 1	Rezystancja kabla dla Pt100 jest zbyt duża lub czujnik jest źle podłączony.

Jeżeli pojawią się inne komunikaty, różne niż podane powyżej, wtedy należy zgłosić je producentowi i koniecznie podać wtedy numer serii (*serial number*). Numer serii można sprawdzić na ekranie, wyświetli się on, gdy klawisz  będzie wciskany przez około 3 sekundy.

Wersja oprogramowania 'software' tego instrumentu wyświetla się w momencie podłączenia wskaźnika do zasilania.

Może się jednak zdarzyć, że wskaźnik wyświetli fałszywe komunikaty błędów, zwłaszcza na temat wybranego typu wejścia.

9.1 SPECJALNE ZALECENIA

Jeżeli konieczne będzie przeprowadzenie naprawy wskaźnika, wtedy należy najpierw przedsięwziąć specjalne środki ostrożności: urządzenie należy wyjąć z obudowy i natychmiast umieścić je w specjalnym opakowaniu antystatycznym oraz odpowiednio zabezpieczyć je przed działaniem ciepła i wilgotności.

9.2 KALIBRACJA SYGNAŁU WEJSCIA

Jeżeli konieczne będzie skalibrowanie jakichś skal, wtedy należy wykonać, co następuje:

- Wprowadzić do wskaźnika (zaprogramować) typ wejścia, które musi być na nowo skalibrowany;
- Ustawić granice: górną (max) i dolną (min) pomiaru (**in.lo1** oraz **in.kil**) dla wartości minimalnej i maksymalnej zaprogramowanego typu wejścia;
- Przypisać odpowiedni sygnał do tego wejścia oraz znane wskazanie/pomiar, trochę powyżej dolnej granicy tego wskazania/pomiaru;
- Wejść do parametru "inLo(" Przy użyciu klawiszy **MIN** i **MAX** wybrać spodziewane wartości;
- Przypisać odpowiedni sygnał do tego wejścia oraz znane wskazanie/pomiar, trochę poniżej górnej granicy tego wskazania/pomiaru;
- Wejść do parametru "inki(" Przy użyciu klawiszy **MIN** i **MAX** wybrać spodziewane wartości;
- Powtarzać kroki c do f tak długo, aż uzyska się potrzebną regulację.

UWAGA: W trakcie wykonywania weryfikacji należy obserwować, czy potrzebny do kalibracji prąd wzbudzenia/aktywacji rezystora Pt100, jest zgodny z prądem wzbudzenia rezystora Pt100, który został zastosowany w tym wskaźniku, to jest z prądem wzbudzenia Pt100 rzędu 750µA.

10. KOMUNIKACJA SZEREGOWA

Można nabyć wskaźnik z asynchronicznym interfejsem RS-485 do komunikacji cyfrowej, który służy do połączenia urządzenia głównego, czyli głównego komputera typu 'host' z urządzeniami podległymi (slave).

Wskaźnik pracuje tylko jako urządzenie podległe (slave) i wszystkie komendy wychodzą z komputera-hosta, który wysyła je na adres urządzenia podległego (slave). Wtedy urządzenie – adresat komendy odsyła z powrotem do komputera-hosta żadaną odpowiedź.

Możliwe jest wysyłanie komend jednocześnie do wielu urządzeń podległych (na adresy wszystkich urządzeń wskaźnikowych, które znajdują się w sieci wielopunktowej), ale w takim przypadku żadna odpowiedź nie zostanie wysłana do komputera-hosta.

10.1 CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

Interfejs RS-485 nadaje się do wykonania połączenia dwuprzewodowego pomiędzy urządzeniem głównym, tzw. hostem a maksymalnie 31 podporządkowanymi urządzeniami 'slaves', które w całości tworzą topologię wielopunktowej sieci. Za pomocą protokołu MODBUS RTU można adresować maksymalnie 247 jednostek. Maksymalna rozpiętość/odległość sieci: 4.000 stóp. Czas rozłączenia wskaźnika: maksymalnie 2 minuty po ostatnim bajcie.

Te sygnały transmisji (komunikacji) są elektrycznie odizolowane od innych części instrumentu, mogą one wynosić: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, lub 57600 bps.

- Ilość bitów danych: 8, bez parzystości lub parzystości par
- Ilość bitów stopu: 1
- Czas rozpoczęcia transmisji odpowiedzi: maksymalnie do 100ms po rozpoznaniu komendy
- Protokół: MODBUS (RTU)

10.2 INTERFEJS TYPU RS485 INTERFACE: PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

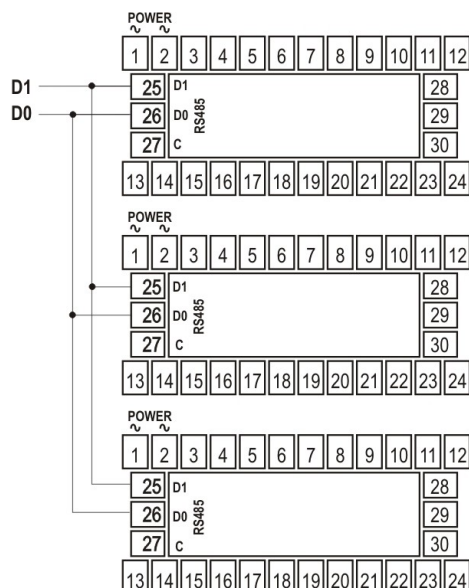
Sygnaly w RS-485 są następujące:

D1 = D: linia danych dwukierunkowych

D0 = \bar{D} : linia dwukierunkowych danych odwróconych

C = GND: Uziemienie. Dodatkowe połączenie, które ma za zadanie polepszyć efektywność transmisji/komunikacji

Na Rys. 11 pokazano przykład sieci RS-485. Jeżeli dany komputer nie ma portu RS-485, wtedy trzeba zastosować zewnętrzny konwerter RS232↔RS485.



Rys. 11 – Połączenia w sieci RS-485