

MIERNIK CYFROWY
Z WIELOKOLOROWYM BARGRAFEM
NA5PLUS



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści

1. PRZEZNACZENIE.....	3
2. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	3
3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	4
4. INSTALACJA.....	5
4.1. Sposób mocowania.....	5
4.2. Schematy połączeń zewnętrznych.....	6
5. Obsługa.....	8
5.1 Zmiana parametrów miernika z klawiatury.....	10
6. Interfejs RS-485.....	18
6.1 Sposób połączenia interfejsu szeregowego.....	19
6.2 Protokół MODBUS.....	19
6.3 Opis funkcji protokołu MODBUS.....	19
6.4 Mapa rejestrów miernika NA5Plus.....	21
6.5 Rejestry do zapisu i odczytu.....	21
6.6 Rejestry tylko do odczytu.....	26
7. Konfiguracja miernika programem e-Con.....	27
8. PRZYKŁADY PROGRAMOWANIA MIERNIKA.....	27
9. ZANIM ZGŁOSISZ USTERKĘ.....	28
10. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA.....	30
11. DANE TECHNICZNE.....	31
12. KOD WYKONAŃ.....	34

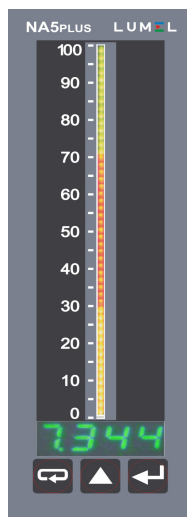
1. PRZEZNACZENIE

Mierniki serii NA5Plus z bargrafem mają wejście uniwersalne przeznaczone do pomiaru temperatury, rezystancji, napięcia z bocznika, sygnałów standardowych oraz napięcia i prądu stałego. Mogą znaleźć zastosowanie w różnych dziedzinach przemysłu np.: przemyśle spożywczym, przepompowniach i oczyszczalniach ścieków, przemyśle chemicznym, stacjach meteorologicznych, browarach. Są przeznaczone do wizualizacji wielkości mierzonej oraz oceny tendencji zmian kontrolowanego procesu technologicznego. Mogą znaleźć zastosowanie w układach automatyki gdzie zastosowano sterowniki programowalne.

Mierniki NA5Plus posiadają, zależnie od wykonania, jedno lub dwa wyjścia ciągłe (napięciowe lub prądowe), 4 wyjścia przekaźnikowe lub 8 wyjść typu OC, a także interfejs RS-485. Mierniki są programowalne za pomocą klawiatury i przez RS-485.

Mierniki NA5Plus realizują funkcje:

- pomiaru wielkości wejściowej i wyświetlanie jej na wyświetlaczu i na bargrafie;
- przeliczania sygnału wejściowego na wskazanie w oparciu o indywidualną charakterystykę wielopunktową;
- arytmetyczne na kanałach: potęgowanie i pierwiastkowanie;
- programowania koloru i rozdzielczości bargrafu;
- sygnalizacji przekroczenia nastawionych wartości alarmowych;
- rejestracji mierzonego sygnału w zaprogramowanych odcinkach czasu;
- pamięci wartości maksymalnych i minimalnych;
- programowania czasu uśredniania pomiaru;
- programowania rozdzielczości wskazań;
- blokady wprowadzania parametrów za pomocą hasła;
- przetwarzania wielkości mierzonej na sygnał wyjściowy napięciowy lub prądowy;
- obsługi interfejsu RS-485 w protokole MODBUS RTU;



Rys. 1: Wygląd miernika NA5Plus

2. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

Kompletny zestaw miernika NA5Plus zawiera:

- | | |
|--|-------|
| • miernik NA5Plus | 1 szt |
| • instrukcja obsługi | 1 szt |
| • listwa zaciskowa sygnałowa (16 zacisków) | 2 szt |
| • listwa zaciskowa zasilająca (3 zaciski) | 1 szt |
| • uchwyty do mocowania w tablicy | 2 szt |

3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Symbole umieszczone w instrukcji oznaczają:

**Ostrzeżenie!**

Ostrzeżenie o potencjalnie ryzykownych sytuacjach. Szczególnie ważne, aby się zapoznać przed podłączeniem urządzenia. Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym symbolem może spowodować ciężkie urazy personelu oraz uszkodzenie urządzenia.

**Przeostroga!**

Ogólnie przydatne notatki. Zapoznanie się z nimi ułatwia obsługę urządzenia. Należy na nie zwrócić uwagę, gdy urządzenie pracuje niezgodnie z oczekiwaniami.

Możliwe konsekwencje w przypadku zlekceważenia informacji!

W zakresie bezpieczeństwa użytkownika miernik odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

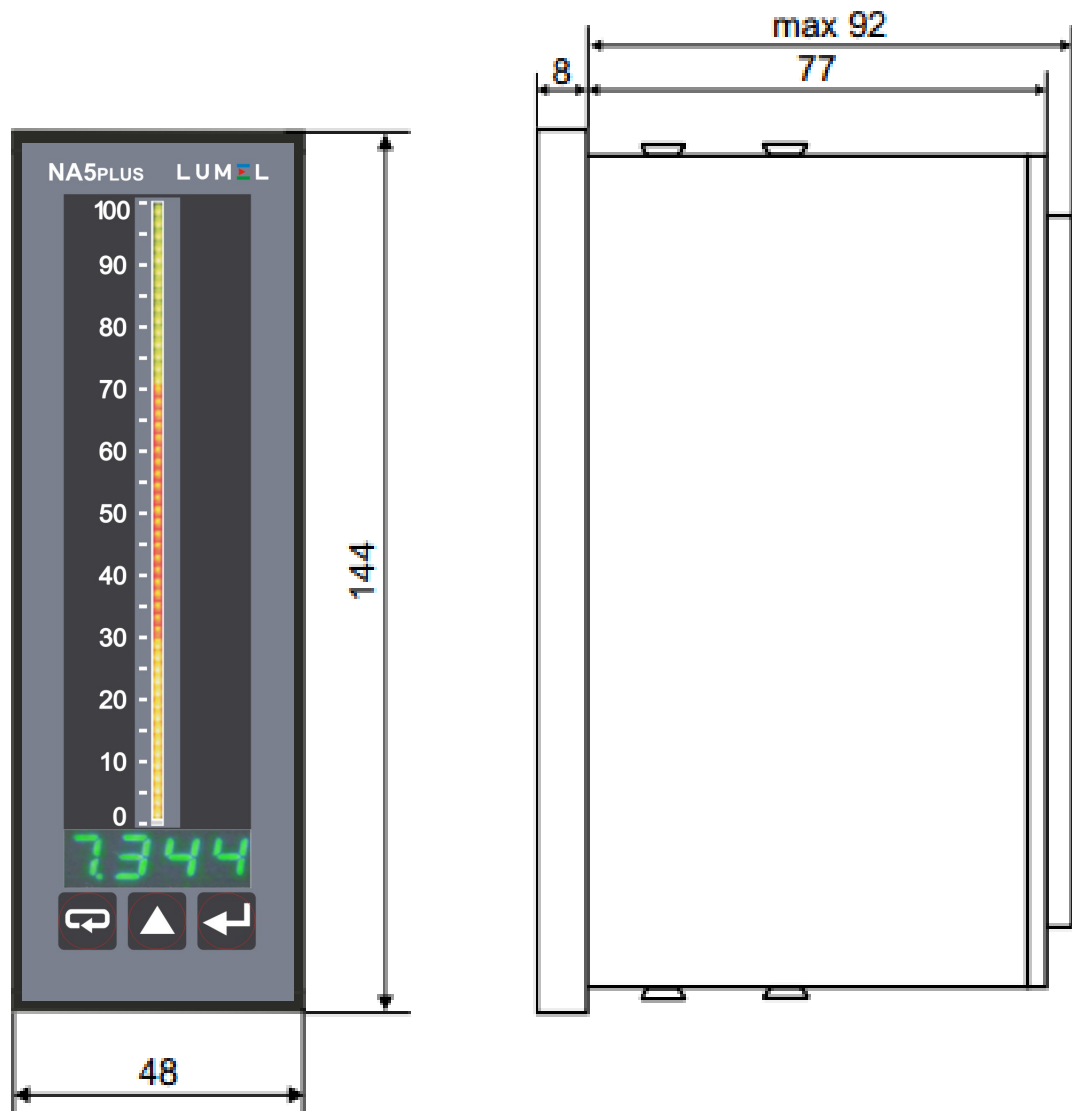
- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonywać osoba z wymaganymi uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.
- Osoba instalująca urządzenie jest odpowiedzialna za zapewnienie bezpieczeństwa realizowanego systemu.
- Przed włączeniem modułu należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Zdjęcie pokrywy obudowy miernika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie. Przed otwarciem obudowy należy wyłączyć zasilanie modułu oraz rozłączyć obwody wyjściowe.
- Miernik jest przeznaczony do instalowania i używania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych.
- W instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.
- W przypadku uszkodzenia miernik może być naprawiany wyłącznie przez serwis autoryzowany przez producenta.
- Przed użyciem naprawionego miernika upewnij się czy miernik pracuje prawidłowo.
- Podłączenie miernika i/lub używanie go niezgodnie z niniejszą instrukcją obsługi może spowodować obniżenie stopnia bezpieczeństwa miernika.

4. INSTALACJA

4.1. Sposób mocowania

Miernik NA5Plus przeznaczony jest do montażu w tablicy. W tym celu w tablicy należy przygotować otwór o wymiarach 44,0 x 137,5 mm. Grubość materiału, z którego wykonano tablicę powinna mieścić się w przedziale 1..45 mm.

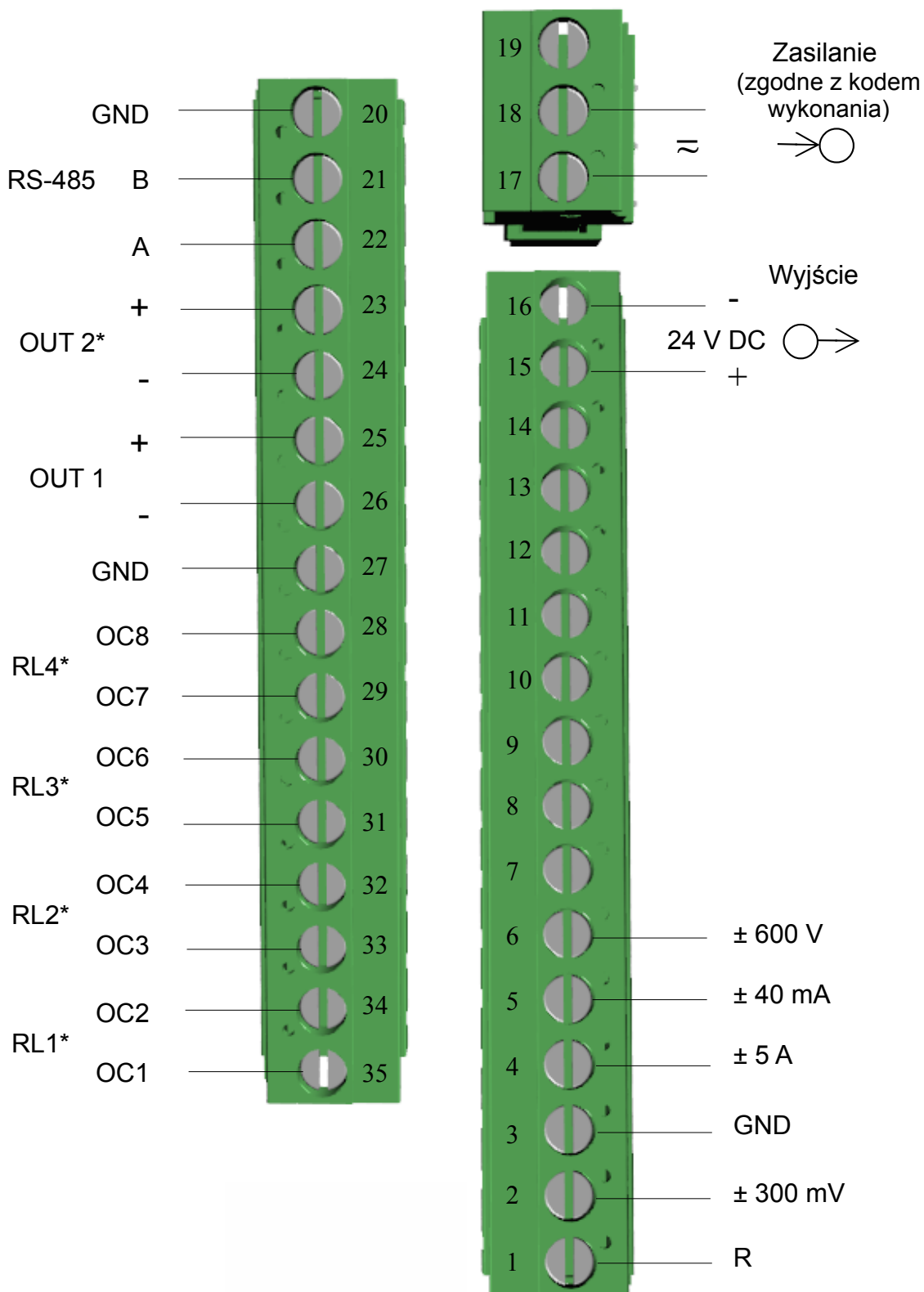
W tylnej części obudowy miernika znajdują się rozłączalne listwy zaciskowe, umożliwiające podłączenie zasilania, sygnałów wejściowych, wyjściowych oraz interfejsu RS482 przewodami o przekroju do 2.5 mm². Wymiary miernika przedstawia Rys. 2.



Rys. 2: Wymiary miernika

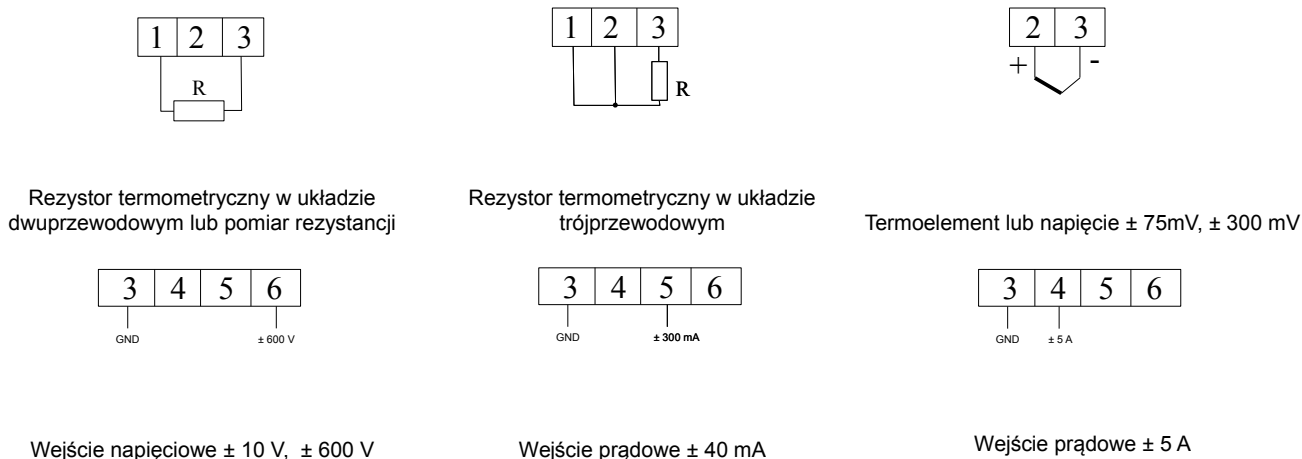
4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych

Podłączenia miernika pokazane są na Rys. 3. W przypadku zasilania miernika napięciem stałym, polaryzacja napięcia nie ma znaczenia.

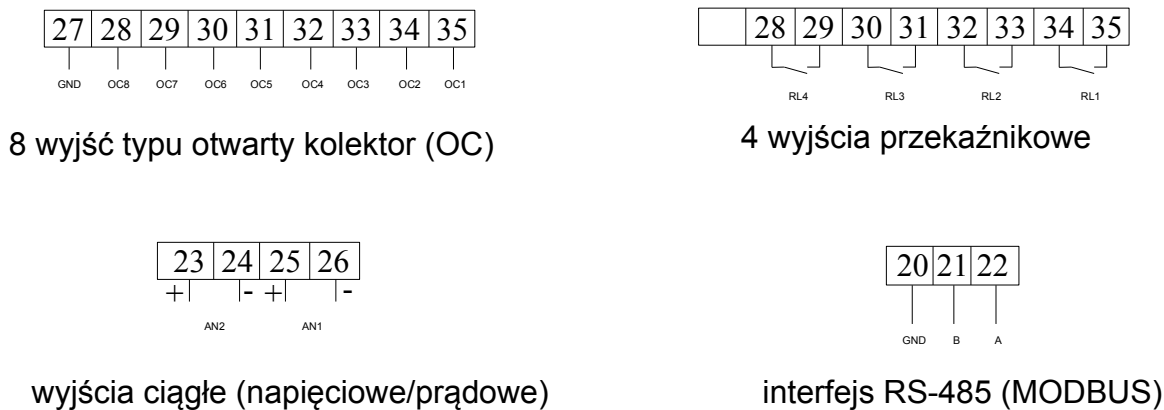


Rys. 3: Połączenia elektryczne miernika NA5Plus

*) elementy opcjonalne, zależne od wykonania miernika



Rys. 4: Sposób połączenia sygnałów wejściowych



Rys. 5: Sposób połączenia sygnałów wyjściowych w zależności od kodu wykonania

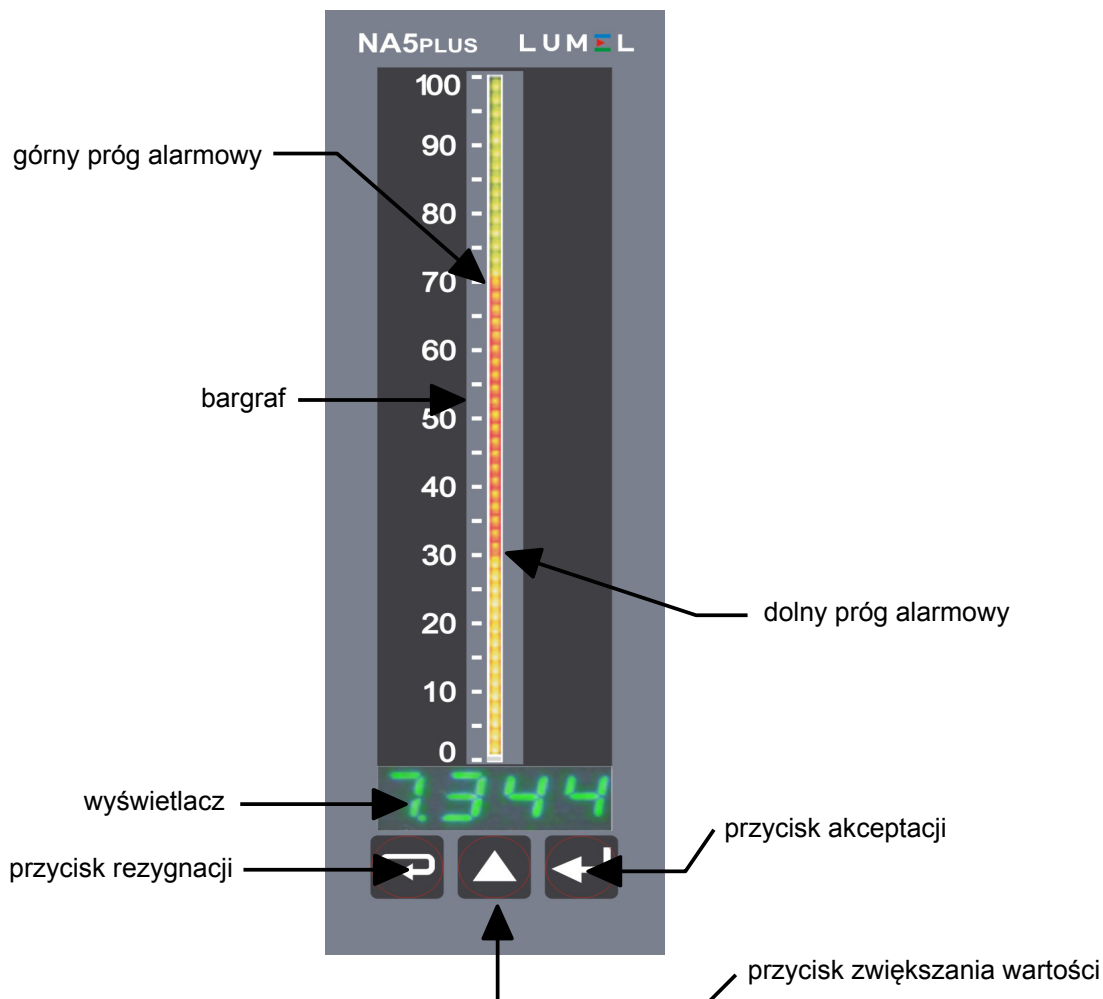
Z uwagi na zakłócenia elektromagnetyczne, należy zastosować do podłączenia sygnałów wejściowych oraz sygnałów wyjściowych, przewody ekranowane. Jako kabel zasilający należy zastosować kabel dwuprzewodowy. Przekrój przewodów powinien być tak dobrany, aby w przypadku zwarcia przewodu od strony urządzenia zapewnione było zabezpieczenie kabla za pomocą bezpiecznika instalacji elektrycznej.

Wymagania względem kabla sieciowego reguluje norma PN-EN 61010-1 p.6.10.

5. Obsługa

Po podłączeniu sygnałów zewnętrznych i włączeniu zasilania, miernik wyświetla typ oraz aktualną wersję programu miernika.

Po około trzech sekundach miernik automatycznie przechodzi do trybu pracy, w którym dokonuje pomiarów oraz wyświetlenia wartości mierzonej na wyświetlaczu i bargrafie. Na bargrafie zaznaczone są również progi alarmowe w zależności od nastaw parametrów alarmowych oraz rozdzielczości i typu bargrafu. Miernik automatycznie wygasza nieznaczące zera.



Rys. 6. Opis płyty czołowej miernika NA5Plus

Funkcje przycisków:



przycisk akceptacji





- wejście w tryb programowania (przytrzymanie przez około 3 sekundy)
- wejście do wybranego poziomu parametrów
- wejście w tryb zmiany wartości parametru
- zaakceptowanie zmienionej wartości parametru



przycisk zwiększania wartości








- wyświetlenie kolejno wartości minimalnej i maksymalnej dla kolejnych kanałów pomiarowych

Pojawienie się na wyświetlaczu niżej wymienionych symboli i napisów oznacza:

-  **Err** niepoprawnie wprowadzony kod bezpieczeństwa
-  ******** przekroczenie górnego zakresu pomiarowego lub brak czujnika
-  **___** przekroczenie dolnego zakresu pomiarowego lub zwarcie czujnika
-  **ErrC** błąd kompensacji rezystancji przewodów. Nie podłączony lub uszkodzony przewód

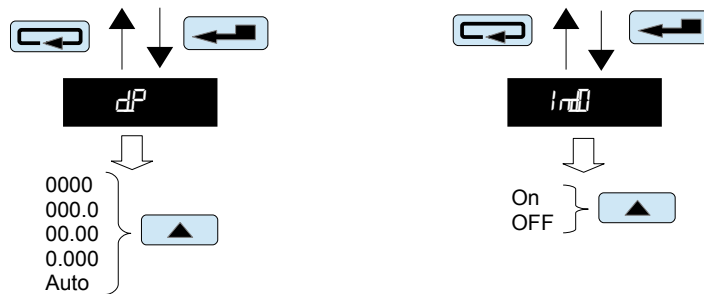


5.1 Zmiana parametrów miernika z klawiatury

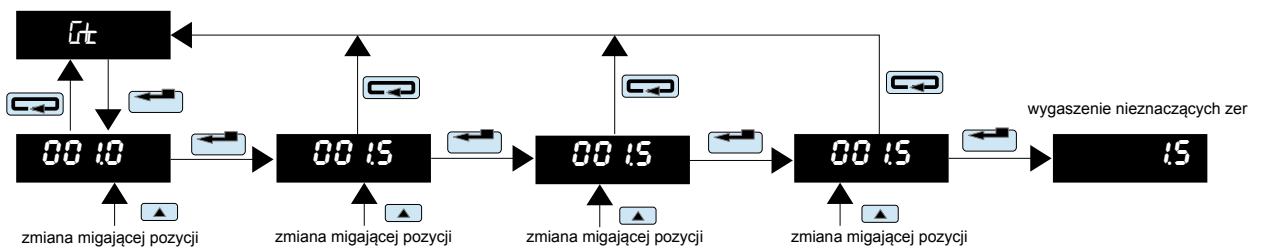
Naciśnięcie przycisku  przez około 3 s powoduje wyświetlenie komunikatu  na przemian z fabrycznie ustawioną wartością 0. Wpisanie poprawnego kodu powoduje wejście do trybu programowania. Rysunek 8 przedstawia matrycę przejść w trybie programowania. Przyciskiem  porusza się po grupach parametrów głównych, np.: Ch1, bAr1, AL1, AL2, itd. Wciśnięcie przycisku  na danym poziomie powoduje wejście do parametrów tego poziomu. Poruszanie się po danym poziomie odbywa się za pomocą przycisku . W celu zmiany wartości należy użyć przycisku . Aby zrezygnować ze zmiany parametru należy wcisnąć przycisk . Tym samym przyciskiem wychodzi się z wybranego poziomu i matrycy programowania do pomiaru.

Matrycę przejść w trybie programowania przedstawiono na rysunku 9.

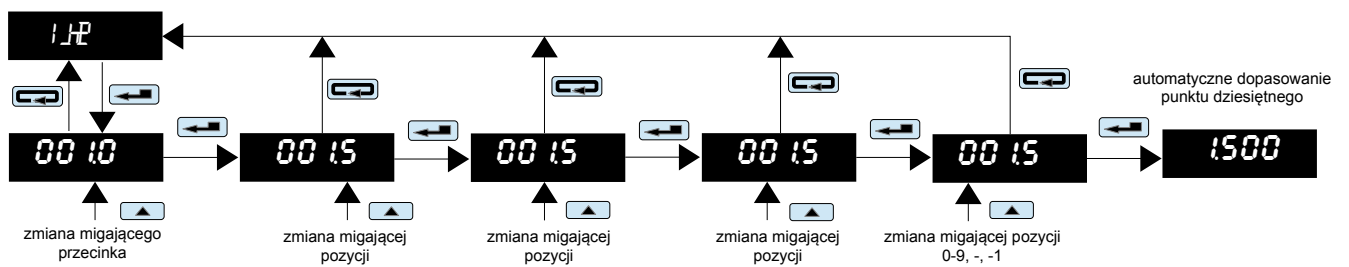
Podczas pracy miernika w trybie programowania na bargrafie wyświetlany jest wynik pomiarowy za wyjątkiem wybrania funkcji testowania wyświetlacza.



Przykłady zmiany wartości wybranego parametru (parametr - symbol)



Przykład zmiany wartości wybranego parametru ze stałym punktem dziesiętnym (parametr liczbowy)



Przykład zmiany wartości wybranego parametru ze zmiennym punktem dziesiętnym (parametr liczbowy)

Rys. 8 Przykłady zmian wartości parametrów

Menu główne	Parametry wybranego poziomu														
U1	typ typ wejścia	vrit jednostka temperatury °C/F	ldn dolna wartość zakresu wejściowego	Hln górną wartość zakresu wejściowego	Fnc funkcje matematyczne	Con rodzaj kompensacji	d_P punkt dziesiętny	Ort czas pomiaru	Indl indywidualna ch-a wejściowa	PtS ilość punktów ch-ki indywidualnej	IH01 parametr 1 ch-ki indywidualnej	dY1 parametr 1 ch-ki indywidualnej	...	IH21 parametr 21 ch-ki indywidualnej	dY21 parametr 21 ch-ki indywidualnej
U1	typb typ bargrafu	colr kolor bargrafu	brL dolny próg wskazań bargrafu	brH górną próg wskazań bargrafu											
RL1 ... RB	PrL dolny próg alarmu	PrH górną próg alarmu	typA typ alarmu	dLy opóźnienie alarmu	HOLd podtrzymanie alarmu	CurL kolor dolnego znacznika alarmu	CurH kolor górnego znacznika alarmu	dEt Wartość zmiany sygnału mierzonego	d_t czas zmiany sygnału mierzonego						
OU1 ... OU2	Ind0 ch-ka indywidualna wyjścia	d_H1 parametr ch-ki indywidualnej	O_y1 parametr ch-ki indywidualnej	d_H2 parametr ch-ki indywidualnej	O_y2 parametr ch-ki indywidualnej										
U1	bavd prędkość transmisji	node rodzaj transmisji	Addr adres urządzenia												
U	tSt test wyświetlacza i bargrafu	Hbr ustawienie czasu	SECU ustawienie kodu dostępu do nastaw	CLrL kasowanie wartości minimalnych	CLrH kasowanie wartości maksymalnych	dFLt ustawienie nastaw fabrycznych									
U <r	rEC rejestracja	Hr_1 start rejestracji	dA_1 data rejestracji	Int1 interwał rejestracji											

Rys. 9 Matryca przejść w trybie programowania

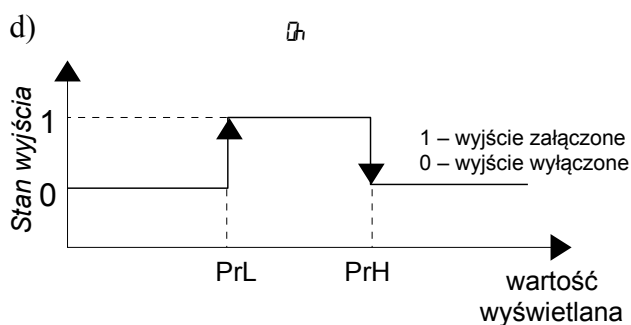
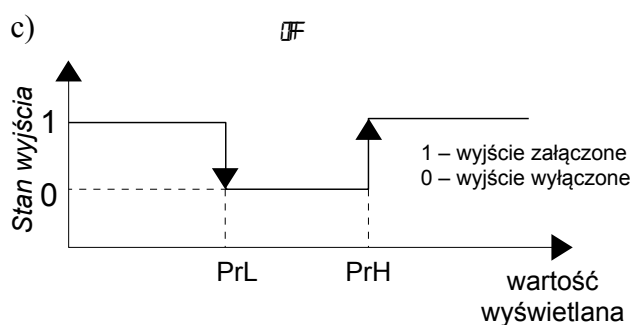
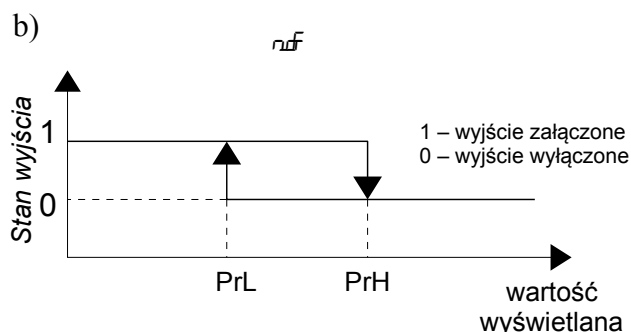
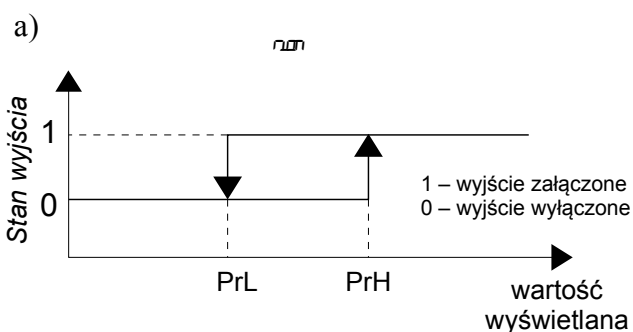
Parametry programowalne miernika NA5Plus

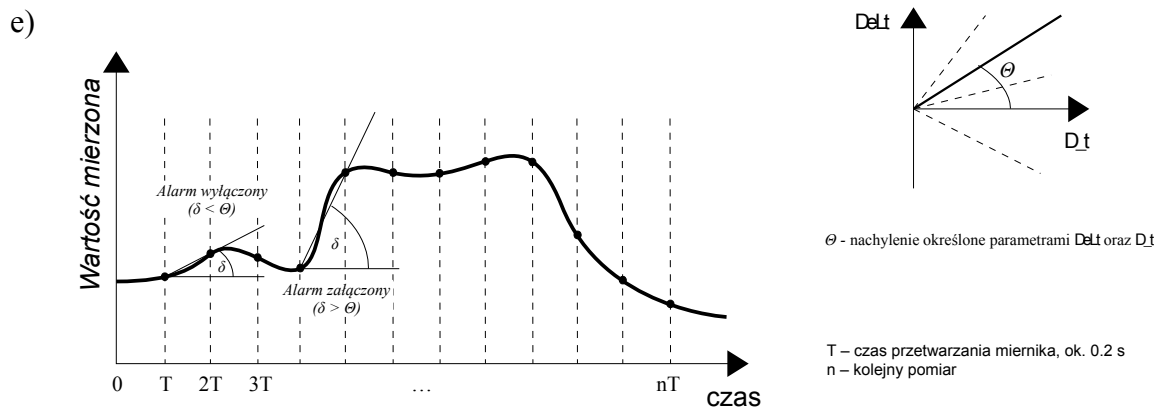
	Symbol na wyświetlaczu	Opis parametrów	Zakres zmian
Parametry wejścia [h]	EP	Typ wejścia	rezystory termometryczne: P1 – Pt100 P5 – Pt500 P0 – Pt1000 termoelementy: EJ – termoelement typu J EK – termoelement typu K EN – termoelement typu N EE – termoelement typu E ER – termoelement typu R ES – termoelement typu S ET – termoelement typu T R – rezystancja do 10 k Ω 75mV – napięcie do ± 75 mV 300mV – napięcie do ± 300 mV 10V – napięcie do ± 10 V 600V – napięcie do ± 600 V 40mA – prąd do ± 40 mA 5A – prąd do ± 5 A
	unit	Jednostka wielkości termometrycznej Możliwość wyboru jednostki, w jakich prezentowany jest wynik pomiaru temperatury ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$)	C – stopnie Celsjusza F – stopnie Fahrenheita
	LoIn	Dolna wartość zakresu wejściowego Ustawienie parametrów LoIn i HiIn daje możliwość zawężenia zakresu pomiarowego	Możliwość nastaw: -1999...9999 Przy sygnale wejściowym $<$ LoIn miernik wyświetli przekroczenie dolne. Musi być spełniony warunek LoIn $<$ HiIn. Parametr nie uwzględnia charakterystyki indywidualnej, działa na sygnał mierzony.
	HiIn	Górna wartość zakresu wejściowego	Możliwość nastaw: -1999...9999 Przy sygnale wejściowym $>$ HiIn miernik wyświetli przekroczenie górne Musi być spełniony warunek LoIn $<$ HiIn Parametr nie uwzględnia charakterystyki indywidualnej, działa na sygnał mierzony.
	Func	Funkcje matematyczne wykonywane na kanałach	OFF – funkcje matematyczne wyłączone 5qr – potęgowanie (wynik) ² Sqrt – pierwiastkowanie $\sqrt{\text{wynik}}$
	Com	Rodzaj kompensacji zmian warunków pracy czujnika - w przypadku rezystora termometrycznego i pomiaru rezystancji dotyczy kompensacji zmian rezystancji przewodów łączących czujnik z miernikiem - w przypadku termoelementu dotyczy kompensacji zmian temperatury spoin odniesienia	Auto – kompensacja automatyczna (w przypadku rezystorów termometrycznych i pomiaru rezystancji wymaga linii trójprzewodowej) $\text{0,0...60,0 }^{\circ}\text{C}$ – wartość temperatury odniesienia dla termoelementów $\text{0,0...40,0 } \Omega$ – rezystancja dwóch przewodów dla rezystorów termometrycznych i pomiaru rezystancji Wpisanie wartości spoza przedziału kompensacji ręcznej (np. wartości 70,0) spowoduje włączenie kompensacji automatycznej .
	dP	Ustawienie punktu dziesiętnego Ustawienie działa zarówno przy wyłączonej jak i włączonej charakterystyce indywidualnej. Wprowadzenie punktu dziesiętnego uniemożliwiającego wyświetlenie czterech znaków na wyświetlaczu powoduje wyświetlenie przekroczenia dolnego lub górnego.	Możliwość nastaw: 0000 0000 0000 0000 Auto – automatyczny dobór punktu dziesiętnego
	Gt	Czas uśredniania pomiaru	0,0...999,9 s Wpisanie 0 powoduje wyłączenie pomiaru i zatrzymanie pracy miernika. Miernik w tym stanie wyświetla godzinę. Bargraf jest wygaszony.
	Ind	Wyłączenie lub włączenie charakterystyki indywidualnej	On – charakterystyka włączona OFF – charakterystyka wyłączona
	P5	Ilość punktów charakterystyki indywidualnej Określenie ilości punktów dla wielopunktowej charakterystyki indywidualnej.	Możliwość nastaw: 2...21 Wpisanie wartości mniejszej od 2 ustala ilość punktów na wartość minimalną (2), wpisanie wartości większej od 21 ustala ilość punktów na wartość maksymalną (21).

	<p>IH01 dH01 ... IH21 dH21</p> <p>Parametry indywidualnej charakterystyki Ilość punktów wchodzących do kształtowania charakterystyki indywidualnej określona jest parametrem $R5$.</p> <p>Na podstawie podanych przez użytkownika współrzędnych kolejnych punktów miernik wyznacza (z układu równań) współczynniki charakterystyki indywidualnej a i b dla odcinków łączących kolejne punkty charakterystyki.</p> $\begin{cases} dY01 = a_1 \cdot IH01 + b_1 \\ dY02 = a_1 \cdot IH02 + b_1 \\ dY02 = a_2 \cdot IH02 + b_2 \\ dY03 = a_2 \cdot IH03 + b_2 \end{cases}$ $\begin{cases} dY20 = a_{20} \cdot IH20 + b_{20} \\ dY21 = a_{20} \cdot IH21 + b_{20} \end{cases}$ <p>gdzie: IH01...IH21 – wartości mierzone dY01...dY21 – wartości oczekiwane</p>	Możliwość nastaw: -1999...9999
Parametry bargrafu bAr-1	<p>bB</p> <p>Typ bargrafu</p>	<p>bE – bargraf jednokolorowy bA – bargraf odcinkowy bS – bargraf sektorowy bP – bargraf punktowy bT – bargraf trend</p>
	<p>bK</p> <p>Kolor bargrafu</p>	<p>bF – bargraf wyłączony r – czerwony G – zielony rG – czerwony + zielony Pozostałe kolory dostępne tylko w miernikach z bargrafem siedmiokolorowym b – niebieski rb – czerwony + niebieski Gb – zielony + niebieski rGb – czerwony + zielony + niebieski</p>
	<p>bL</p> <p>Dolny próg wskazań bargrafu Parametr do ustawiania „lupy” na bargrafie. Wartość na wyświetlaczu, przy której bargraf ma być wygaszony.</p>	Możliwość nastaw: -1999...9999
	<p>bH</p> <p>Górny próg wskazań bargrafu Parametr do ustawiania „lupy” na bargrafie. Wartość na wyświetlaczu, przy której bargraf ma być cały zaświecony.</p>	Możliwość nastaw: -1999...9999
Parametry alarmów AL 1...AL8	<p>AL</p> <p>Dolny próg alarmowy</p>	Możliwość nastaw: -1999...9999
	<p>AH</p> <p>Górny próg alarmowy</p>	Możliwość nastaw: -1999...9999
	<p>bA</p> <p>Typ alarmu</p>	<p>na – normalny włączony nA – normalny wyłączony h – włączony A – wyłączony Hh – ręcznie włączony; do czasu zmiany typu alarmu wyjście alarmowe zostaje na stałe załączone HA – ręcznie wyłączony; do czasu zmiany typu alarmu wyjście alarmowe zostaje na stałe wyłączony dEt – reakcja na zbocze</p>
	<p>bY</p> <p>Opóźnienie zadziałania alarmu Parametr określany w sekundach. Definiuje czas jaki ma upłynąć od czasu wystąpienia alarmu do zadziałania wyjścia alarmu. Zadziałanie alarmu następuje po uśrednieniu pomiaru. Wyłączenie alarmu następuje bez opóźnienia.</p>	<p>Możliwość nastaw: 0,0...999,9 s</p> <p>Wprowadzenie 0,0 powoduje zadziałanie alarmu w momencie jego wystąpienia.</p>
	<p>bD</p> <p>Podtrzymanie sygnalizacji alarmu</p>	bF – podtrzymanie wyjścia alarmowego wyłączony

		Gdy funkcja jest załączona, po ustąpieniu stanu alarmowego alarm jest załączony (styki przekaźnika lub wyjście OC). Stan alarmowy jest aktywny do momentu skasowania go za pomocą kombinacji przycisków $\overline{H}i$.	$\overline{H}i$ – podtrzymanie wyjścia alarmowego włączone
	$\overline{L}L$	Kolor znacznika progu dolnego alarmu	$\overline{L}F$ – bargraf wyłączony r – czerwony
	$\overline{L}H$	Kolor znacznika progu górnego alarmu	\overline{L} – zielony $r\overline{L}$ – czerwony + zielony Pozostałe kolory dostępne tylko w miernikach z bargrafem siedmiokolorowym b – niebieski rb – czerwony + niebieski $\overline{L}b$ – zielony + niebieski $r\overline{L}b$ – czerwony + zielony + niebieski
	$d\overline{L}t$	Wartość zmiany sygnału mierzonego Wartość zmiany sygnału mierzonego w czasie określonego w parametrze $d\overline{L}t$. Po przekroczeniu ustalonego progu alarm jest załączony (styki przekaźnika lub wyjście OC). Przekroczenie narostu wartości progowej w czasie sygnalizowane jest przerywanym komunikatem o długości 1s na wyświetlaczu. ALx^- - Gdzie x oznacza numer alarmu. Występuje w przypadku narostu sygnału mierzonego. $ALx_$ - Gdzie x oznacza numer alarmu. Występuje w przypadku opadania sygnału mierzonego. Po ustąpieniu alarmu wyświetlanie komunikatu ustępuje.	Możliwość nastaw: -1999...9999 Wprowadzenie wartości dodatnich powoduje zadziałanie alarmu jeżeli tempo zmian sygnału mierzonego we wskazanym czasie wzrośnie powyżej wprowadzonej wartości $d\overline{L}t$ (alarm reaguje na prędkość narostu sygnału mierzonego) Wprowadzenie wartości ujemnych powoduje zadziałanie alarmu jeżeli tempo zmian sygnału mierzonego we wskazanym czasie spadnie powyżej wprowadzonej wartości $d\overline{L}t$ (alarm reaguje na prędkość opadania sygnału mierzonego) Wprowadzenie wartości 0 powoduje dezaktywację działania funkcji alarmu $d\overline{L}t$
	$d\overline{L}t$	czas zmiany sygnału mierzonego	Możliwość nastaw: 0...3600 sek. Wprowadzenie wartości 0 powoduje dezaktywację działania funkcji alarmu $d\overline{L}t$
Parametry wyjść O_{L1} / O_{L2}	i_{nd}	Wyłączenie lub włączenie charakterystyki indywidualnej	$\overline{H}i$ – charakterystyka włączona $\overline{L}F$ – charakterystyka wyłączona. Przy wyłączonej charakterystyce miernik działa z maksymalnym zakresem zależnym od zakresu wejściowego L_{oIn} i H_{iIn}
	d_{H1}	Parametry charakterystyki indywidualnej wyjścia Na podstawie podanych przez użytkownika współrzędnych dwóch punktów miernik wyznacza (z układu równań) współczynniki charakterystyki indywidualnej a i b . $\begin{cases} O_{Y1} = a \cdot d_{H1} + b \\ O_{Y2} = a \cdot d_{H2} + b \end{cases}$ gdzie: d_{H1} , d_{H2} – wartości wyświetlane O_{Y1} , O_{Y2} – wartości oczekiwane na wyjściu	Możliwość nastaw: -1999...9999
	O_{Y1}		
	d_{H2}		
O_{Y2}			
Parametry L_{Ar-t}	$\overline{L}Rd$	Prędkość transmisji interfejsu RS-485	24 – 2400 b/s 48 – 4800 b/s 96 – 9600 b/s 192 – 19200 b/s 576 – 57600 b/s 1152 – 115200 b/s
	$\overline{L}Rt$	Rodzaj transmisji przez interfejs RS-485	$\overline{L}F$ – interfejs wyłączony $\overline{L}82$ – RTU 8N2 $\overline{L}81$ – RTU 8E1 $\overline{L}801$ – RTU 8O1 $\overline{L}8N1$ – RTU 8N1
	$\overline{L}Rt$	Adres urządzenia dla protokołu MODBUS	Możliwość nastawy: 1...247

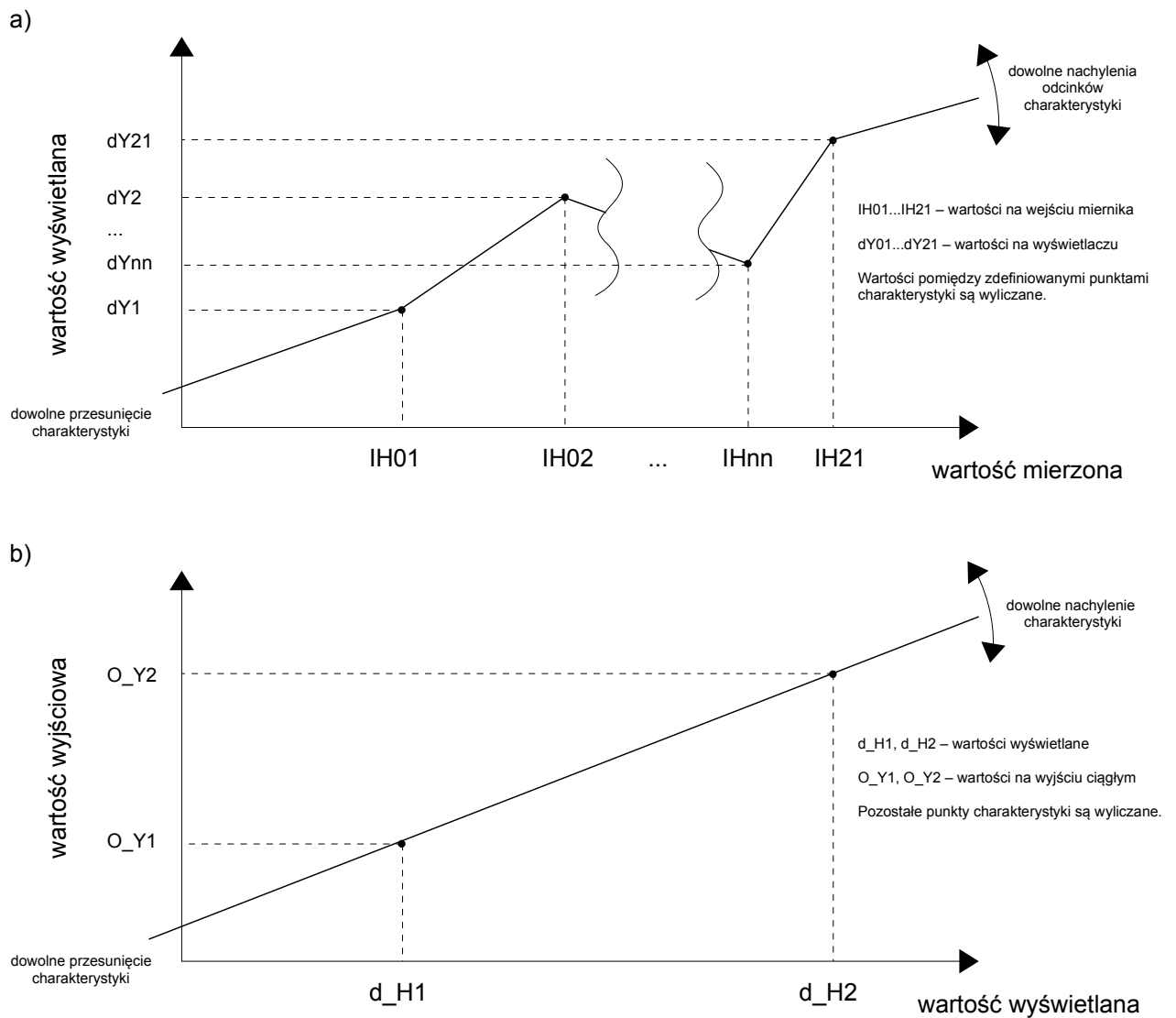
Parametry serwisowe 5Er		Test wyświetlaczy i bargrafów Test polega na kolejnym wyświetlaniu liczb 1111, 2222 itd. na wyświetlaczach. Na bargrafach zapalane są kolejne punkty w kolejnych dostępnych kolorach. Test trwa do chwili wyłączenia go.	– wyłączenie testu – włączenie testu. Po włączeniu testu, test rozpocznie się po wyjściu z menu.
		Ustawianie czasu bieżącego Format czasu: hh.mm Zegar jest zerowany po zaniku napięcia zasilania	Możliwość nastaw: 00.00 ... 23.59
		Wprowadzanie hasła	Możliwość nastaw: -1999... 9999 Ustawienie wartości 0 powoduje wyłączenie zabezpieczenia wejścia do menu.
		Kasowanie wartości minimalnych	– nie kasuj – skasowanie wartości minimalnych
		Kasowanie wartości maksymalnych	– nie kasuj – skasowanie wartości maksymalnych
		Parametry fabryczne Przywracanie parametrów fabrycznych miernika.	– nic nie rób – przywróć parametry fabryczne
Parametry rejestracji LOkr		Włączenie lub wyłączenie rejestracji W chwili włączenia rejestracji miernik kasuje poprzednie zapamiętane wartości kanału.	– rejestracja wyłączona – rejestracja kanału 1 włączona
		Godzina rozpoczęcia rejestracji Format czasu: hh.mm.ss	Możliwość nastaw: 00.00.00 ... 23.59.59
		Data rozpoczęcia rejestracji Format daty: yy.mm.dd	Możliwość nastaw: 00.01.01 ... 99.12.31
		Interwał czasowy rejestracji Określa odcinek czasu, co ile ma być zapamiętywany wynik. Minimalny interwał wynosi 1 sekundę. Format czasu: hh.mm.ss	Możliwość nastaw: 00.00.01 ... 24.00.00





Rys. 10 Typy alarmów: a, b – normalny; c – wyłączony; d – włączony; e - delt

Uwaga: alarm H_{FH} jest zawsze aktywny, alarm H_{FF} jest zawsze nieaktywny



Rys. 11 Charakterystyka indywidualna wyświetlacza a) i wyjść ciągłych b)

Typ bargrafu	Przykładowe nastawy bargrafu i alarmu np. 1 $\underline{d}r = <$ (zielony) $\underline{r} = r$ (czerwony) $\underline{rH} = r <$ (czerwony + zielony)	Uwagi
$\underline{d}r$		
\underline{r}		pomiar $< rL$
		$rL <$ pomiar $< rH$
		pomiar $> rH$
\underline{rH}		
\underline{rL}		
$\underline{d}r$		wartość nie zmienia się w czasie
		wartość narasta
		wartość maleje

Rys. 12 Tryby pracy bargrafu

Uwaga!

- miernik pracuje w zakresie pomiarowym zdefiniowanym przez użytkownika w parametrach L_{oln} i H_{iln} . Poza zdefiniowanym zakresem miernik sygnalizuje przekroczenie zakresu.
- w przypadku pracy miernika z rezystorem termometrycznym w układzie dwuprzewodowym, wybór opcji automatycznej kompensacji zmian rezystancji przewodów spowoduje wadliwą pracę miernika i wyświetlenie komunikat $\underline{r}r$.
- w przypadku włączenia indywidualnej charakterystyki wyświetlacza, wynik jest przekształcany zgodnie z charakterystyką odcinkową zgodnie z wprowadzonymi parametrami $I_{H01}...I_{H21}$ oraz $d_{Y01}...d_{Y21}$.
- w przypadku włączenia funkcji arytmetycznych i charakterystyki indywidualnej, w pierwszej kolejności wykonywane są operacje arytmetyczne a otrzymany wynik jest przekształcany przez charakterystykę indywidualną.
- w przypadku włączenia charakterystyki indywidualnej dla wyjścia analogowego, wartość wyświetlana jest przekształcana liniowo zgodnie z wprowadzonymi parametrami d_{H1} , d_{H2} oraz O_{Y1} , O_{Y2} .
- miernik kontroluje na bieżąco wartości aktualne wprowadzanego parametru. Gdy wprowadzana wartość przekracza górny lub dolny zakres zmian, miernik nie dokona zapisu parametru.
- w przypadku zmiany typu wejścia następuje jednoczesna zmiana punktu dziesiętnego, optymalnie dla danego wejścia.
- po zaniku zasilania aktualny czas jest zerowany.
- wyłączenie rejestracji następuje gdy:
 - została wyłączona z poziomu menu miernik
 - nastąpiła zmiana typu wejścia
 - został zmieniony czas rozpoczęcia rejestracji
 - został zmieniony interwał rejestracji
 - ustawienie czasu uśredniania pomiaru $\underline{r}t$ na wartość 0
 - wypełnienie się pamięci
 - włączenie zasilania miernika
- na bargrafie pracującym w trybie \underline{r} lub \underline{rH} , możliwe jest ustawienie tylko jednego



znaczników alarmu \bar{L}_L i \bar{L}_H (od jednego alarmu). Ustawienie znaczników dla wybranego alarmu powoduje ich aktywację na bargrafie oraz automatyczne wyłączenie znaczników od pozostałych alarmów przypisanych do tego samego kanału pomiarowego.

- wartości max i min są kasowane w przypadku zmiany:
 - typu wejścia
 - charakterystyki indywidualnej (on, off)
 - przywrócenia parametrów fabrycznych

Opis parametru	Parametr fabryczny	Opis parametru	Parametr fabryczny
\bar{L}_P	\bar{nRL}	\bar{H}_Ld	dF
\bar{L}_Ht	$.L$	\bar{L}_L	r
\bar{L}_dn	-999	\bar{L}_H	$r.L$
\bar{H}_in	999	dft	0.0
\bar{F}_uc	dF	dL	0
\bar{L}_on	0.0	\bar{L}_nd	dF
dP	\bar{R}_b	$dH1$	0.0
\bar{L}_t	1.0	\bar{O}_Y1	0.0
\bar{L}_nd	dF	dHP	0.0
\bar{R}_S	2	\bar{O}_YP	0.0
\bar{H}_O1	0.0	\bar{L}_Rd	115.2
$dO1$	0.0	\bar{r}_dF	\bar{r}_h1
...	...	\bar{R}_dF	1
\bar{H}_P1	0.0	\bar{L}_t	\bar{r}_0
$dP1$	0.0	\bar{H}_dF	00.00
\bar{L}_Pb	9.5	$99L$	0
\bar{d}_r	dF	\bar{L}_L	\bar{r}_0
\bar{b}_L	-1999	\bar{L}_H	\bar{r}_0
\bar{b}_H	9999	dL	\bar{r}_0
\bar{R}_L	-1999	\bar{r}_E	dF
\bar{R}_H	9999	\bar{H}_L1	2400.00
\bar{L}_Pn	\bar{r}_on	$dL1$	16.0101
dY	0.0	\bar{L}_t1	15.00

UWAGA: Przywrócenie parametrów fabrycznych możliwe jest poprzez przytrzymanie wciśniętych wszystkich przycisków w momencie załączenia zasilania i przytrzymanie ich przez czas około 2 sekund, a następnie zwolnienie ich.

6. Interfejs RS-485

Cyfrowe programowalne mierniki NA5Plus mają łącze szeregowe w standardzie RS-485 do komunikacji w systemach komputerowych oraz z innymi urządzeniami pełniącymi funkcję Master. Na łączu szeregowym został zaimplementowany protokół komunikacyjny MODBUS. Protokół transmisji opisuje sposób wymiany informacji pomiędzy urządzeniami poprzez łącze szeregowe.

6.1 Sposób podłączenia interfejsu szeregowego

Interfejs RS-485 pozwala na bezpośrednie połączenie do 32 urządzeń na pojedynczym łączu o długości do 1200 m. Do połączenia większej ilości urządzeń, konieczne jest stosowanie dodatkowych układów pośrednicząco-separujących.

Wyprowadzenia linii interfejsu przedstawione są na rys. 3 niniejszej instrukcji. Do uzyskania prawidłowej transmisji konieczne jest podłączenie linii A i B równolegle z ich odpowiednikami w innych urządzeniach. Połączenie należy wykonać przewodem ekranowanym, a ekran przewodu należy podłączyć do zacisku ochronnego w pojedynczym punkcie. Linia GND służy do dodatkowego zabezpieczenia linii interfejsu przy długich połączeniach. Sygnały GND należy połączyć między urządzeniami i w jednym punkcie do zacisku ochronnego (nie jest to konieczne do prawidłowej pracy interfejsu).

Do uzyskania połączenia z komputerem PC niezbędny jest konwerter z dostępnych interfejsów komputera na RS-485 np. RS-232 na RS-485 (PD5 produkcji LUMEL S.A.), USB na RS-485 (PD10 produkcji LUMEL S.A.) lub dedykowana karta interfejsu RS-485 instalowana w komputerze.

Oznaczenie linii transmisyjnych dla karty w komputerze PC zależy od producenta karty i powinna być umieszczona w instrukcji obsługi danej karty.

6.2 Protokół MODBUS

Zestawienie parametrów łącza szeregowego dla protokołu MODBUS:

- adres miernika 1...247
- prędkość transmisji 2400, 4800, 9600, 19200, 57600, 115200 bit/s
- tryb pracy RTU 8N1, RTU 8N2, RTU 8E1, RTU 8O1
- maksymalny czas rozpoczęcia odpowiedzi 500 ms

Konfiguracja parametrów łącza szeregowego polega na ustaleniu prędkości transmisji (bit/s), adresu urządzenia (addr), oraz trybu pracy (mode).

Uwaga: Każdy miernik podłączony do sieci komunikacyjnej musi:

- mieć unikalny adres
- identyczną prędkość transmisji oraz tryb pracy

6.3 Opis funkcji protokołu MODBUS

W miernikach NA5Plus zaimplementowane zostały następujące funkcje protokołu MODBUS:

Kod	Znaczenie
03 (03 h)	odczyt n-rejestrów
06 (06 h)	zapis pojedynczego rejestru
16 (10 h)	zapis n-rejestrów
17 (11 h)	identyfikacja urządzenia slave

Odczyt n-rejestrów (kod 03 h)

Funkcja niedostępna w trybie rozgłoszeniowym.

Przykład. Odczyt 2 rejestrów zaczynając od rejestru o adresie 1DBD h (7613)

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru Hi	Adres rejestru Lo	Liczba rejestrów Hi	Liczba rejestrów Lo	Suma kontrolna CRC
01	03	1D	BD	00	02	52 43

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość rejestru 1DBD (7613)				Wartość rejestru 1DBE (7614)				Suma kontrolna CRC
01	03	08	00	00	00	00	00	00	00	00	95 D7

Zapis wartości do rejestru (kod 06 h)

Funkcja dostępna w trybie rozgłoszeniowym.

Przykład. Zapis rejestru o adresie 1DBD h (7613)

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru Hi	Adres rejestru Lo	Wartość dla rejestru 1DBD h (7613)				Suma kontrolna CRC
01	06	1D	BD	3F	80	00	00	85 AD

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru Hi	Adres rejestru Lo	Wartość dla rejestru 1DBD h (7613)				Suma kontrolna CRC
01	06	1D	BD	3F	80	00	00	85 AD

Zapis do n-rejestrów (kod 10 h)

Funkcja dostępna w trybie rozgłoszeniowym.

Przykład. Zapis 2 rejestrów zaczynając od rejestru o adresie 1DBD h (7613)

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Liczba bajtów	Wartość dla rejestru 1DBD h (7613)				Wartość dla rejestru 1DBE h (7614)				Suma kontrolna CRC
		Hi	Lo	Hi	Lo										
01	10	1D	BD	00	02	08	3F	80	00	00	40	00	00	00	03 09

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru Hi	Adres rejestru Lo	Liczba rejestrów Hi	Liczba rejestrów Lo	Suma kontrolna CRC
01	10	1D	BD	00	02	D7 80

Identyfikacja urządzenia (kod 11 h)

Przykład. Odczyt danych identyfikujących urządzenie dla miernika NA5Plus.

Żądanie:

Adres urządzenia	Funkcja	Suma kontrolna CRC
01	11	C0 2C

Odpowiedź:

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Identyfikator urządzenia	Stan urządzenia	Pole zależne od typu urządzenia	Suma kontrolna CRC
01	11	19	E1	FF	xxxxxxxxxx	

Adres urządzenia

- zależy od ustawionej wartości w mierniku

Funkcja

- nr funkcji (11 h)

Liczba bajtów

- 19 h

Identyfikator urządzenia

- E1 h

Stan urządzenia

- FF h

Pole zależne od typu urządzenia:

- nazwa urządzenia

- wersja oprogramowania

6.4 Mapa rejestrów miernika NA5Plus

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
7000	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry są tylko do odczytu.
7100	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7700. Rejestry do odczytu i zapisu.
7200	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane.
7320	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7660. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane lub tylko zapisywane.
7500	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry są tylko do odczytu
7600	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane.
7660	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane lub tylko odczytywane.
7700	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry mogą być odczytywane i zapisywane.

6.5 Rejestry do zapisu i odczytu

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7600	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Symbol	zapis(z)/ odczyt(o)	Zakres	Opis
		7200	7600	Identyfikator	o
7202	7601	Numer kanału	z/o	0	Numer kanału miernika Wartość 0 Kanał 1
7204	7602	Typ wejścia	z/o	0...16	Typ wejścia kanału <Numer kanału> Wartość 0 Termorezystor Pt100 1 Termorezystor Pt500 2 Termorezystor Pt1000 3 Termopara J 4 Termopara K 5 Termopara N 6 Termopara E 7 Termopara R 8 Termopara S 9 Termopara T 10 Pomiar rezystancji do 10 kΩ

					11	Pomiar napięcia do ± 75 mV
					12	Pomiar napięcia do ± 300 mV
					13	Pomiar napięcia do ± 10 V
					14	Pomiar napięcia do ± 600 V
					15	Pomiar prądu do ± 40 mA
					16	Pomiar prądu do ± 5 A
7206	7603	Loln	z/o	-1999...9999	Dolna wartość zakresu wejściowego <Numer kanału> Uwaga! Zmiana typu wejścia powoduje przypisanie standardowych wartości zmiennym Loln i Hiln .	
7208	7604	Hiln	z/o	-1999...9999	Górna wartość zakresu wejściowego <Numer kanału>	
7210	7605	Funkcja	z/o	0...7	Funkcja operacji na kanale <Numer kanału>	
					Wartość	
					0	Wyłączona
					1	Podniesienie do kwadratu
					2	Pierwiastkowanie
					3	Przepisanie z kanału
					4	Dodanie kanałów
					5	Odjęcie kanałów
6	Mnożenie kanałów					
7	Dzielenie kanałów					
7212	7606	Kompensacja TC	z/o	-199,9...999,9	Kompensacja temperatury spoin $^{\circ}\text{C}$ <Numer kanału>	
7214	7607	Kompensacja Pt	z/o	0...24	Kompensacja rezystancji przewodów w Ω <Numer kanału>	
7216	7608	D_P	z/o	0...4	Punkt dziesiąty kanału <Numer kanału>	
					Wartość	
					0	0000
					1	000.0
					2	00.00
					3	0.000
4	Auto					
7218	7609	Cnt	z/o	0...999,9	Czas pomiaru kanału <Numer kanału>	
7220	7610	IndiPts	z/o	2...21	Ilość punktów charakterystyki indywidualnej kanału <Numer kanału>	
7222	7611	IndiOn	z/o	0...1	Charakterystyka indywidualna kanału <Numer kanału>	
					Wartość	
					0	Ch-ka wyłączona
1	Ch-ka włączona					
7224	7612	Jednostka	z/o	0...1	Jednostka temperatury brana do obliczeń <Numer kanału>	
					Wartość	
					0	Stopnie Celsjusza $^{\circ}\text{C}$
1	Stopnie Farenheita $^{\circ}\text{F}$					
7226	7613	Reserved	-	-	Wartość zarezerwowana <Numer kanału>	
7228	7614	Nr bargrafu	z/o	0	Numer bargrafu	
					Wartość	
					0	Bargraf kanału 1
7230	7615	Typ bargrafu	z/o	0...4	Typ bargrafu <Nr bargrafu>	
					Wartość	
					0	Jednokolorowy (OnEC)
					1	Zmiana koloru po przekroczeniu progu alarmowego (kolor zmienia cały bargraf) (Intr)
					2	Zmiana koloru po przekroczeniu progu alarmowego (trzydcinkowa zmiana koloru) (SEct)
					3	Bargraf jednokolorowy, znaczniki alarmów w innym kolorze (PInt)
4	Trend narastający/opadający (trEn)					
7232	7616	Kolor	z/o	0...7	Kolor bargrafu <Nr bargrafu>	
					Wartość	
					0	Bargraf wyłączony (OFF)
					1	Czerwony (r)
					2	Zielony (G)
					3	Czerwony+Zielony (rG)
					Pozostałe wartości dostępne tylko w miernikach z diodami RGB	
					4	Niebieski (b)
					5	Czerwony+Niebieski (rb)
6	Zielony+Niebieski (Gb)					
7	Czerwony+Zielony+Niebieski (rGb)					
7234	7617	Brl	z/o	-1999...9999	„Lupa” na bargrafie <Nr bargrafu>. Dolny próg	
7236	7618	Brh	z/o	-1999...9999	„Lupa” na bargrafie <Nr bargrafu>. Górny próg	
7238	7619	Nr alarmu	z/o	0...7	Wybór numeru alarmu	
					Zakres zmian zależny jest o kodu wykonania miernika (ilość alarmów)	

7240	7620	Ch_Alarm	z/o	0	Numer kanału, na który ma reagować alarm <Nr alarmu>	
					Wartość	
					0	Kanał 1
7242	7621	Prl	z/o	-1999...9999	Dolny próg alarmu <Nr alarmu>	
7244	7622	Prh	z/o	-1999...9999	Górny próg alarmu <Nr alarmu>	
7246	7623	Typa	z/o	0...6	Typ alarmu <Nr alarmu>	
					Wartość	
					0	Normalny włączony
					1	Normalny wyłączony
					2	Włączony
					3	Wyłączony
					4	Ręczny włączony
5	Ręczny wyłączony					
6	Reakcja na zbocze					
7248	7624	Opóźnienie alarmu	z/o	0...999,9	Opóźnienie alarmu <Nr alarmu>	
7250	7625	Podtrzymanie alarmu	z/o	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu <Nr alarmu>	
					Wartość	
					0	Podtrzymanie wyłączone
					1	Podtrzymanie włączone
7252	7626	CURL	z/o	0...7	Kolor bargrafu do dolnego progu alarmu <Nr alarmu>	
					Wartość	
					0	Bargraf wyłączony (OFF)
					1	Czerwony (r)
					2	Zielony (G)
					3	Czerwony+Zielony (rG)
					Pozostałe wartości dostępne tylko w miernikach z diodami RGB	
					4	Niebieski (b)
5	Czerwony+Niebieski (rb)					
6	Zielony+Niebieski (Gb)					
7	Czerwony+Zielony+Niebieski (rGb)					
7254	7627	CURH	z/o	0...7	Kolor bargrafu po przekroczeniu górnego progu alarmu <Nr alarmu>	
					Wartość	
					0	Bargraf wyłączony (OFF)
					1	Czerwony (r)
					2	Zielony (G)
					3	Czerwony+Zielony (rG)
					Pozostałe wartości dostępne tylko w miernikach z diodami RGB	
					4	Niebieski (b)
5	Czerwony+Niebieski (rb)					
6	Zielony+Niebieski (Gb)					
7	Czerwony+Zielony+Niebieski (rGb)					
7256	7628	dErt	z/o	-1999...9999	Wartość zmiany sygnału mierzonego <Nr alarmu>	
7258	7629	d_t	z/o	0...3600	Czas zmiany sygnału mierzonego <Nr alarmu>	
7260	7630	Numer wyjścia	z/o	0...1	Wybór wyjścia do konfiguracji	
					Wartość	
					0	Wyjście nr 1
					1	Wyjście nr 2
7262	7631	Chna	z/o	0...1	Wybór numeru kanału dla wyjścia analogowego <Nr wyjścia>	
					Wartość	
					0	Kanał nr 1
					1	Kanał nr 2
7264	7632	Charakterystyka wyjścia	z/o	0...1	Charakterystyka wyjścia analogowego <Nr wyjścia>	
					Wartość	
					0	Ch-ka wyłączona
					1	Ch-ka włączona
7266	7633	X1 LED	z/o	-1999...9999	Parametry ch-ki wyjścia analogowego <Nr wyjścia>	
7268	7634	Y1 Out	z/o	-1999...9999	Parametry ch-ki wyjścia analogowego <Nr wyjścia>	
7270	7635	X2 LED	z/o	-1999...9999	Parametry ch-ki wyjścia analogowego <Nr wyjścia>	
7272	7636	Y2 Out	z/o	-1999...9999	Parametry ch-ki wyjścia analogowego <Nr wyjścia>	
7274	7637	Prędkość transmisji	z/o	0...2	Prędkość transmisji interfejsu RS-485	
					Wartość	
					0	2400 bit/s
					1	4800 bit/s
					2	9600 bit/s
					3	19200 bit/s
4	57600 bit/s					
5	115200 bit/s					
7276	7638	Tryb pracy	z/o	1...7	Tryb pracy protokołu MODBUS	
					Wartość	
					0	RTU 8N2
					1	RTU 8E1

					2	RTU 801
					3	RTU 8N1
7278	7639	Adres	z/o	0...247	Wybór adresu urządzenia	
					Rejestracja mierzonej wielkości	
7280	7640	Rejestracja	z/o	0...1	Wartość	
					0	Rejestracja wyłączona
					1	Rejestracja z kanału 1
7282	7641	Interwał	z/o	0...99,5959	Przedział czasowy rejestracji	
					Czas rozpoczęcia rejestracji	
7284	7642	Czas rejestracji	z/o	0...23,5959	<p>Parametr ten występuje z czterema miejscami po przecinku w formacie gg,mmss, gdzie:</p> <p>gg - oznacza godziny,</p> <p>mm – oznacza minuty,</p> <p>ss – oznacza sekundy</p> <p>W przypadku wprowadzenia błędnego czasu miernik automatycznie go skoryguje.</p>	
7286	7643	Rok	z/o	1970...2038	Rok rozpoczęcia rejestracji	
7288	7644	Miesiąc	z/o	1...12	Miesiąc rozpoczęcia rejestracji	
					Dzień rozpoczęcia rejestracji	
7290	7645	Dzień	z/o	1...31	<p>Parametry Rok, Miesiąc, Dzień są parametrami informacyjnymi (nie służą do określenia daty rozpoczęcia rejestracji).</p>	
					Test wyświetlaczy i bargrafów	
7292	7646	Test	z/o	0...1	Wartość	
					0	Brak operacji
					1	Test
					Aktualny czas	
7294	7647	Godzina	z/o	0...23,5959	<p>Parametr ten występuje z czterema miejscami po przecinku w formacie gg,mmss, gdzie:</p> <p>gg - oznacza godziny,</p> <p>mm – oznacza minuty,</p> <p>ss – oznacza sekundy</p> <p>W przypadku wprowadzenia błędnego czasu miernik automatycznie go skoryguje.</p>	
					Kasowanie wartości minimalnej	
7296	7648	Kasowanie minimum	z/o	0...1	Wartość	
					0	Brak operacji
					1	Kasowanie
					Kasowanie wartości maksymalnej	
7298	7649	Kasowanie maksimum	z/o	0...1	Wartość	
					0	Brak operacji
					1	Kasowanie
7300	7650	Zarezerwowane	-	-		
7302	7651	Zarezerwowane	-	-		
					Przywracanie nastaw fabrycznych miernika	
7304	7652	Przywracanie nastaw fabrycznych	z/o	0...1	Wartość	
					0	Brak operacji
					1	Przywracanie
7306	7653	Hasło dostępu do menu	z/o	0...9999	Odczyt lub zapis hasła dostępu do menu miernika. Wpisanie wartości 0 kasuje hasło.	
7308	7654	Wersja oprogramowania	o		Wyświetla wersję oprogramowania w formacie MAJOR*100+MINOR	
7320	7660	Rok zapamiętanej wartości	z/o	1970...2038	Rok zapamiętanej wartości w pamięci	
7322	7661	Miesiąc zapamiętanej wartości	z/o	1...12	Miesiąc zapamiętanej wartości w pamięci	
7324	7662	Dzień zapamiętanej wartości	z/o	1...31	Dzień zapamiętanej wartości w pamięci	
					Czas zapamiętanej wartości w pamięci	
7326	7663	Czas zapamiętanej wartości	z/o	0...23,5959	<p>Parametr ten występuje z czterema miejscami po przecinku w formacie gg,mmss, gdzie:</p> <p>gg - oznacza godziny, mm – oznacza minuty,</p> <p>ss – oznacza sekundy</p> <p>W przypadku wprowadzenia błędnego czasu miernik automatycznie go skoryguje.</p>	
7328	7664	Indeks zapamiętanej wartości	z/o	1...800	Numer zapamiętanej wartości w pamięci	
7330	7665	Status	z/o	0...7	Status operacji na buforze	
					Wartość	
					0	Brak operacji

					1	Wyszukiwanie wg daty i czasu (rejstry nr 7660...7663 oraz 7320...7326)	
					2	Wyszukiwanie wg czasu (rejestr nr 7663 oraz 7326)	
					3	Wyszukiwanie wg indeksu (rejestr nr 7664 oraz 7328)	
					4	Załaduj następne wartości do bufora (rejstry 7672...7691 oraz 7344...7382)	
					5	Załaduj poprzednie wartości do bufora (rejstry 7672...7691 oraz 7344...7382)	
					6	Idź do pierwszej zapamiętanej wartości w pamięci	
					7	Idź do ostatniej zapamiętanej wartości w pamięci	
7332	7666	Numer zapamiętanej wartości	o	0...800	Numer zapamiętanej wartości w pamięci, umieszczonej w pierwszym rejestrze bufora		
						Wartość	
						0	Pamięć jest pusta
						1...800	Numer zapamiętanej wartości
7334	7667	Ilość zapisanych rejestrów	o	0...20	Ilość zapisanych rejestrów bufora.		
						Wartość	
						0	Bufor jest pusty
						1...20	Ilość zapisanych rejestrów
7336	7668	Rok	o	1970...2038	Rok dla wartości w pierwszym rejestrze		
7338	7669	Miesiąc	o	1...12	Miesiąc dla wartości w pierwszym rejestrze		
7340	7670	Dzień	o	1...31	Dzień dla wartości w pierwszym rejestrze		
7342	7671	Czas	o	0...23,5959	Czas dla wartości w pierwszym rejestrze		
						Parametr ten występuje z czterema miejscami po przecinku w formacie gg,mmss, gdzie: gg - oznacza godziny, mm - oznacza minuty, ss - oznacza sekundy.	
7344 ... 7382	7672 ... 7691	Bufor	o	—	Zapamiętane wartości, odczytane z pamięci		
						20 rejestrów, zawierających 20 zapamiętanych wartości	

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7700	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Symbol	zapis(z)/ odczyt(o)	Zakres	Opis
7100-7140	7700-7720	Wartości X	z/o	-1999...9999	Wartości X charakterystyki indywidualnej urządzenia
7142-7182	7721-7741	Wartości Y	z/o	-1999...9999	Wartości Y charakterystyki indywidualnej urządzenia

7. Konfiguracja miernika programem e-Con

Miernik NA5Plus może być konfigurowany za pomocą programu e-Con. Program ten jest darmową aplikacją dostępną na stronie internetowej producenta (www.lumel.com.pl). Miernik należy podłączyć do komputera PC poprzez interfejs RS485. Po uruchomieniu programu należy wybrać port szeregowy, na którym miernik został zainstalowany. Dostępne porty szeregowy oraz konfiguracja połączenia dostępne są w zakładce „Komunikacja”.

Przy połączeniu przez interfejs RS485 należy ustawić następujące parametry transmisji: adres (ID urządzenia), prędkość oraz tryb. Ustawienia fabryczne interfejsu RS485 są następujące: adres 1, prędkość 15200, tryb RTU 8N1.

Po ustawieniu parametrów należy wybrać przycisk „połącz”.

Przed zmianą konfiguracji miernika, zaleca się odczytanie i zapisanie aktualnej konfiguracji do pliku w celu ewentualnego przywrócenia poprzedniej konfiguracji. Z poziomu menu aplikacji e-Con możliwy jest zapis konfiguracji do pliku, odczyt z pliku, a także eksport konfiguracji do pliku pdf.

Po nawiązaniu połączenia, e-Con automatycznie odczyta z urządzenia aktualną konfigurację. Parametry dostępne do konfiguracji, jak również podgląd aktualnie mierzonych wartości na wejściach, dostępne są w prawej części okna głównego programu.

8. PRZYKŁADY PROGRAMOWANIA MIERNIKA

Przykład 1: Programowanie charakterystyki indywidualnej.

Chcemy zaprogramować miernik tak, aby mierzonej wartości 4.00 mA odpowiadała wartość 0 na wyświetlaczu, natomiast mierzonej wartości 20.00 mA odpowiadała wartość 100. W tym celu należy:

- ustawić precyzję wyświetlania na 0000 (parametr $d_P = 0000$)
- włączyć charakterystykę indywidualną (parametr $i_{ind} = \checkmark$)
- ustawić ilość punktów charakterystyki na 2 (parametr $n_S = 2$)
- ustawić punkt $i_{H01} = 4.00$ oraz $d_{H01} = 0$
- ustawić punkt $i_{HP} = 20.00$ oraz $d_{HP} = 100$

Przykład 2: Programowanie odwrotnej charakterystyki indywidualnej.

Jeżeli chcemy zaprogramować miernik tak, aby mierzonej wartości 4.00 mA odpowiadała wartość 120.5 na wyświetlaczu, a wartości mierzonej 20.00 mA wartość 10.8, należy:

- ustawić precyzję wyświetlania na 000.0 (parametr $d_P = 0000$)
- włączyć charakterystykę indywidualną (parametr $i_{ind} = \checkmark$)
- ustawić ilość punktów charakterystyki na 2 (parametr $n_S = 2$)
- ustawić punkt $i_{H01} = 4.00$ oraz $d_{H01} = 120.5$
- ustawić punkt $i_{HP} = 20.00$ oraz $d_{HP} = 10.8$

Przykład 3: Programowanie alarmu z histerezą

Jeżeli chcemy zaprogramować działanie alarmu 1 tak, aby przy wartości 850 °C dla wejścia alarm został załączony, a przy 100 °C wyłączony, należy:

- dolny próg alarmu 1 ustawić na wartość 100 (parametr $R_L = 100$)
- górny próg alarmu 1 ustawić na wartość 850 (parametr $R_H = 850$)
- ustawić typ alarmu 1 jako normalnie włączony (parametr $U_{PR} = \checkmark$)

Przykład 4: Programowanie alarmu w zadanym przedziale z opóźnieniem

Jeżeli chcemy zaprogramować działanie alarmu 1 tak, aby był załączony w przedziale 100 V do 300 V dla wejścia, ale zadziałał dopiero po 10 sekundach, należy:

- dolny próg alarmu 1 ustawić na wartość 100 (parametr $R_L = 100$)
- górny próg alarmu 1 ustawić na wartość 300 (parametr $R_H = 300$)
- ustawić typ alarmu 1 jako normalnie włączony (parametr $U_{PR} = \checkmark$)

- ustawić opóźnienie alarmu 1 na 10 sekund (parametr $dH = 10$)

W przypadku trwania stanu alarmowego przez czas dłuższy niż 10.0 sekund, miernik załączy wyjście alarmowe.

Przykład 5: Programowanie wyjścia analogowego

Jeżeli chcemy zaprogramować wyjście prądowe miernika tak, aby wartości mierzonej 0.00 mA dla wejścia odpowiadała wartość 4.00 mA na wyjściu, natomiast wartości mierzonej 20.00 mA odpowiadała wartość 20.00 mA, należy:

- włączyć charakterystykę indywidualną dla wyjścia (parametr $Ind = 1$)
- ustawić pierwszy punkt charakterystyki: $dH1 = 0.00$, $PH1 = 4.00$
- ustawić drugi punkt charakterystyki: $dH2 = 20.00$, $PH2 = 20.00$

Przykład 6: Programowanie bargrafu

Jeżeli chcemy zaprogramować bargraf 1 jako sektorowy – kolor czerwony pomiędzy parametrami PH oraz PH , należy:

- dla bargrafu ustawić parametr $PH = 150$
- dla bargrafu ustawić parametr $PH = r$

Przykład 7: Programowanie lupy na bargrafie

Jeżeli chcemy zaprogramować, aby bargraf był wygaszony dla wartości 0, a dla wartości 150 był cały zaświecony, należy:

- dla bargrafu ustawić parametr $HL = 0$
- dla bargrafu ustawić parametr $HL = 150$

Przykład 8: Programowanie rejestracji

Jeżeli chcemy zaprogramować rejestrację wejścia co 20 sekund od godziny 12:30, należy:

- ustawić datę i czas rejestracji dla wejścia 1 (parametry H_1 , $dH1$)
- ustawić interwał rejestracji wejścia 1 na 20 sekund (parametr $Int1$)

9. ZANIM ZGŁOSISZ USTERKĘ

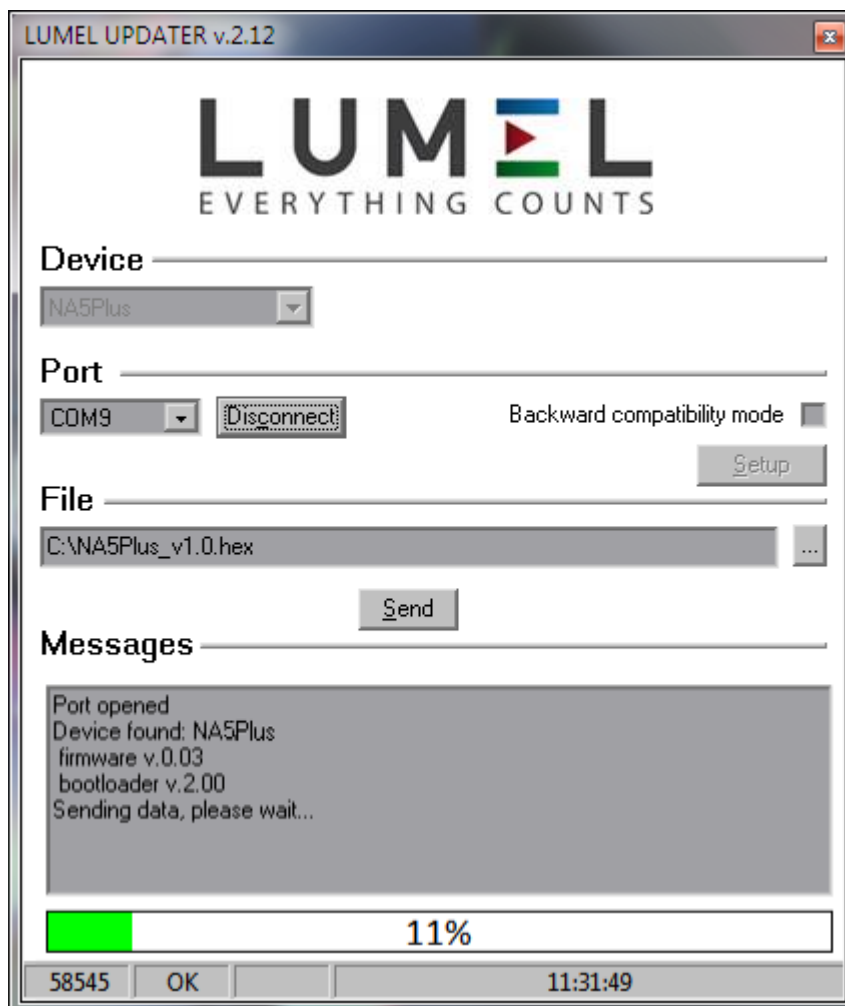
W przypadku niewłaściwej pracy miernika, należy zweryfikować usterkę z poniższą tabelą:

Objaw	Postępowanie
Na wyświetlaczu brak jest wskazań, bargraf nic nie wskazuje.	Sprawdzić podłączenie zasilania miernika
Na wyświetlaczu wyświetlany jest czas np. H_12 na przemian z 20:43	Wprowadzono czas uśredniania pomiarów Cnt=0, miernik pracuje w trybie uśpienia i wyświetla aktualny czas
Na wyświetlaczu widoczne są znaki: **** lub _____	Sprawdzić poprawność podłączenia sygnału wejściowego. Sprawdzić również ustawienia parametrów D_P, Indi, LoIn oraz HiIn
Na wyjściu analogowym miernika pojawia się sygnał niezgodny z naszymi oczekiwaniami	Należy sprawdzić, czy rezystancja obciążenia wyjścia analogowego jest zgodna z danymi technicznymi. Sprawdzić czy nie jest włączona charakterystyka indywidualna dla wyjścia. W razie konieczności dokonać zmiany parametrów charakterystyki lub wprowadzić parametry fabryczne.
Brak możliwości wejścia w tryb programowania, żądanie podania kodu	Tryb programowania jest zabezpieczony hasłem. Należy wprowadzić prawidłowe hasło. W przypadku, gdy użytkownik zapomniał hasła, należy

dostępu	skontaktować się z serwisem
Brak pewności, czy wszystkie segmenty wyświetlacza lub bargrafu są sprawne	Wejść do menu miernika i włączyć test wyświetlaczy i bargrafów. Pola znakowe zapalane są kolejno od 0000 do 9999, jednocześnie zapalane są bargrafy z kolejnymi kolorami. Jeżeli któryś segment wyświetlaczy lub punkt bargrafu nie zapala się, należy zgłosić usterkę w najbliższym serwisie
Podczas poruszania się po menu miernika, na wyświetlaczu pojawiają się wartości parametrów niezgodne z zakresem ich zmian.	Wejść w menu miernika i przywrócić ustawienia fabryczne miernika.
Na wyświetlaczu pojawia się wynik niezgodny z naszymi oczekiwaniami	Sprawdzić, czy nie jest włączona charakterystyka indywidualna. W razie potrzeby przywrócić parametry fabryczne miernika.
Bargraf nie działa zgodnie z naszymi oczekiwaniami	Sprawdzić parametry bargrafu. W razie dalszego niepoprawnego działania przywrócić parametry fabryczne miernika i wykonać test wyświetlaczy.
Mimo przekroczenia progu alarmowego przełącznik alarmowy nie włącza się	Sprawdzić i ewentualnie skorygować wartość opóźnienia alarmu.
Miernik zamiast wyświetlać wynik pomiarowy, wyświetla symbol parametru oraz jego wartość	Miernik pracuje w trybie podglądu parametrów lub w trybie programowania. Nacisnąć przycisk rezygnacji.
Wprowadzono opóźnienie zadziałania alarmu, np. 30 s, jednak alarm po tym czasie nie zadziałał	Czas trwania warunku wystąpienia alarmu był krótszy od zaprogramowanego, tzn. warunek wystąpienia alarmu ustąpił przed upłynięciem czasu opóźnienia. W takim przypadku miernik zaczyna odliczać czas od początku
Miernik nie nawiązuje komunikacji z komputerem poprzez interfejs RS-485	Sprawdzić, czy poprawnie zostały podłączone przewody interfejsu (A, B, GND), a następnie w menu miernika sprawdzić parametry interfejsu. Parametry te muszą być zgodne z tymi w użyтым oprogramowaniu

10. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA

Aktualizację oprogramowania miernika można wykonać za pomocą komputera PC z zainstalowanym darmowym oprogramowaniem e-Con. Program e-Con oraz aktualny plik do aktualizacji dostępne są na stronie internetowej www.lumel.com.pl. Aktualizacji można dokonać poprzez interfejs RS-485.



Rys 13: Aktualizacja oprogramowania

Uwaga! Zaleca się aby przed aktualizacją oprogramowania miernika, odczytać i zapisać do pliku aktualną konfigurację modułu.

Po uruchomieniu programu e-Con, należy ustawić parametry komunikacyjne w polu *Komunikacja* w lewej części okna głównego programu, a następnie wybrać *Połącz*. Miernik zostanie automatycznie rozpoznany.

Po nawiązaniu komunikacji zaleca się odczytać i zapisać do pliku aktualną konfigurację modułu, w celu jej późniejszego przywrócenia.

Następnie należy z prawej części menu programu wybrać pozycję *Aktualizuj firmware*. Uruchomiona zostanie aplikacja LUMEL UPDATER (LU) (Rys. 16). Miernik NA5Plus jest obsługiwany przez LU począwszy od wersji 2.09. W programie należy wybrać urządzenie (NA5Plus), port na którym urządzenie jest zainstalowane w systemie Windows, w oknie dostępnym pod przyciskiem *Setup* należy ustawić właściwe parametry transmisji (115200, 8n1), oraz wskazać plik aktualizacyjny. Następnie nawiązać połączenie przyciskiem *Connect*. W oknie Messages wyświetlane są informacje na temat wykrytego urządzenia oraz postępu aktualizacji. Po prawidłowym wykryciu miernika przez LU należy rozpocząć aktualizację wybierając przycisk *Send*. LU pokaże pasek postępu aktualizacji z informacją procentową, a miernik NA5Plus przez cały czas aktualizacji będzie sygnalizował proces aktualizacji na wyświetlaczu. Po zakończeniu aktualizacji miernik wykona restart, przywróci

parametry fabryczne i rozpocznie normalną pracę. W oknie komunikatów programu LU pojawi się informacja *Done* oraz czas trwania aktualizacji miernika. Program LU można zamknąć a w kolejnym kroku można odczytać z pliku poprzednio odczytaną konfigurację i zapisać ją do miernika w programie e-Con.

Uwaga! Przerwanie połączenia lub wyłączenie zasilania podczas aktualizacji oprogramowania miernika, może spowodować trwałe uszkodzenie urządzenia.

11. DANE TECHNICZNE

Wejście:

Pt100	(-200...850) °C	
Pt500	(-200...850) °C	
Pt1000	(-200...850) °C	
J (Fe-CuNi)	(-100...1100) °C	
K (NiCr-NiAl)	(-100...1370) °C	
N (NiCrSi-NiSi)	(-100...1300) °C	
E (NiCr-CuNi)	(-100...850) °C	
R (PtRh13-Pt)	(0...1760) °C	
S (PtRh10-Pt)	(0...1760) °C	
T (Cu-CuNi)	(-50...400) °C	
Pomiar rezystancji	0...10 kΩ	
Pomiar napięcia	-75...75 mV	rezystancja wejściowa > 100 kΩ
Pomiar napięcia	-300...300 mV	rezystancja wejściowa > 100 kΩ
Pomiar napięcia	-10...10 V	rezystancja wejściowa > 3.5 MΩ
Pomiar napięcia	-600...600 V	rezystancja wejściowa > 3.5 MΩ
Pomiar prądu	-40...40 mA	rezystancja wejściowa < 4 Ω
Pomiar prądu	-5...5 A	rezystancja wejściowa 10 mΩ ±10 %

Natężenie prądu płynącego przez rezystor termometryczny: < 400 μA

Rezystancja przewodów łączących rezystor termometryczny z miernikiem: < 20 Ω/przewód

Charakterystyki termoelementów według PN-EN 60584-1

Charakterystyki termorezystorów według PN-IEC 751+A1+A2

Wyjścia:

Analogowe: izolowane galwanicznie

- | | |
|---|--------------------------------|
| – prądowe 0/4...20 mA | rezystancja obciążenia ≤ 500 Ω |
| – napięciowe 0...10 V | rezystancja obciążenia ≥ 500 Ω |
| – błąd wyjścia | 0.2 % |
| – błąd dodatkowy od zmian temperatury otoczenia | ±(0.1 % zakresu / 10 K) |

Przełącznikowe:

- | | |
|---|--------------------------|
| – 4 przełączniki, styki beznapięciowe – zwierne | |
| – obciążalność napięciowa | 250 V a.c. / 150 V d.c. |
| – prądowa | 5 A 30 V d.c, 250 V a.c. |
| – obciążenie rezystancyjne | 1250 VA, 150 W |

Tranzystorowe:

- 8 wyjść typu otwarty kolektor (OC)

- obciążalność napięciowa 5...30 V d.c.
- obciążalność prądowa 25 mA d.c.

Cyfrowe:

- interfejs RS-485
- protokół MODBUS RTU
- tryby transmisji 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- prędkości transmisji 2400, 4800, 9600, 19200, 57600, 115200 b/s
- maksymalny czas rozpoczęcia odpowiedzi na zapytanie 500 ms

dodatkowe wyjście zasilające: 24 V d.c., obciążalność 30 mA

Parametry pamięci:

- pamięć miernika (rejestracji) 800 próbek (wejście 1 lub wejście 2), lub 400 próbek (kanał 1) + 400 próbek (kanał 2)
- minimalny interwał rejestracji 1 s

Błąd podstawowy: 0.1 % zakresu pomiarowego ± 1 cyfra
0.2 % zakresu pomiarowego ± 1 cyfra (dla termoelementów R, S, T)

Błędy dodatkowe w znamionowych warunkach użytkowania:

- kompensacji zmian temperatury spoin odniesienia $\leq \pm 1$ °C
- kompensacji zmian rezystancji przewodów
 - przy zmianie rezystancji przewodów, $< 10 \Omega$ $\leq \pm 0.5$ °C
 - przy zmianie rezystancji przewodów, $< 20 \Omega$ $\leq \pm 1$ °C
- od zmian temperatury otoczenia $\leq \pm(0.1 \text{ \% zakresu} / 10 \text{ K})$

Czas uśredniania: ≤ 0.5 s (domyślnie)

Znamionowe warunki pracy:

- napięcie zasilania 95...253 V a.c. 40..400 Hz; 90...300 V d.c.
20...40 V a.c. 40...400 Hz, 20...60 V d.c.
- temperatura otoczenia -10...23...+55 °C
- temperatura przechowywania -25...+85 °C
- wilgotność $< 95\%$ (bez kondensacji)
- zewnętrzne pole magnetyczne 0..40..400 A/m
- pozycja pracy pionowa
- czas wygrzewania 30 min.

Stopień ochrony IP:

- od frontu IP 50
- od zacisków IP 20

Napięcia probiercze:

2210 V a.c. rms 1 minuta pomiędzy obudowa / zasilanie a:

- RS485
- wyjścia binarne

- wejścia analogowe

1390 V a.c. rms 1 minuta pomiędzy:

- wejścia analogowe / RS485
- wejścia analogowe / wyjścia binarne
- RS485 / wyjścia binarne

Pobór mocy:	≤ 13 VA
Waga	< 0.4 kg
Wymiary	48 X 144 X 100 mm

Kompatybilność EMC:

- odporność na zakłócenia zgodnie z EN 61000-6-2
- emisja zakłóceń zgodnie z EN 61000-6-4

Wymagania odnośnie bezpieczeństwa:

zgodne ze standardem EN 61010-1

- izolacja pomiędzy obwodami podstawowa
- kategoria instalacji III,
- stopień zanieczyszczenia 2,
- maksymalne napięcie względem ziemi:
 - dla obwodu zasilania 300 V
 - dla obwodu wejściowego 600 V
 - dla pozostałych obwodów 50 V
- wysokość n.p.m. < 2000 m

12. KOD WYKONAŃ

Miernik NA5Plus	-	X	X	X	X	X	X	XX	X	X
Kolor bargrafu	trójkolorowy (R, G)	T								
	siedmiokolorowy (R, G, B)	M								
Kolor wyświetlaczy na kanałach 1 i 2	czerwony		R							
	zielony		G							
	na zamówienie *)		X							
Sygnał wejściowy	wejścia uniwersalne		U							
	na zamówienie *)		X							
Sygnały wyjściowe analogowe	brak					0				
	prądowy 0/4..20 mA					1				
	napięciowy 0..10 V					2				
	2 x prądowy 0/4..20 mA					3				
	2 x napięciowy 0..10 V					4				
	prądowy 0/4..20 mA i napięciowy 0..10 V					5				
Wyjścia alarmowe	brak					0				
	4 wyjścia przekaźnikowe					4				
	8 wyjść typu OC					8				
Zasilanie	95..253 V a. c. / d. c.					2				
	20..40 V a.c. 20..60 V d. c.					4				
Rodzaj wykonania	standardowe						00			
	specjalne *)						XX			
Język	polski							P		
	angielski							E		
	inny *)							X		
Próby odbiorcze	bez dodatkowych wymagań								0	
	z atestami kontroli jakości								1	
	wg ustaleń z odbiorcą *)								X	

* Po uzgodnieniu z producentem

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA:

Kod NA5Plus-TGU18200P0 oznacza:

NA5A – miernik NA5A,

T – bargraf RG

G – wyświetlacz w kolorze zielonym

U – wejścia uniwersalne

1 – wyjście prądowe 0/4...20 mA

8 – 8 wyjść binarnych typu OC

2 – zasilanie 95..253 V a. c. / d. c.

00 – wersja standardowa,

P – polska wersja językowa,

0 – bez dodatkowych wymagań.



LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 306, 45 75 180, 45 75 260
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341
fax.: (68) 32 55 650

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117