

CYFROWY MIERNIK TABLICOWY
N21



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA	5
2. ZESTAW MIERNIKA.....	6
3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	6
4. MONTAŻ.....	8
4.1. Sposób mocowania	8
4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych	9
5. OBSŁUGA	11
5.1 Opis wyświetlacza	11
5.2 Sygnalizacja stanu po włączeniu zasilania	11
5.3 Konfiguracja miernika za pomocą programu e-Con	12
5.3.1 Parametry konfiguracyjne.....	14
5.3.2 Tryby pracy wyjścia alarmowego	18
5.3.3 Charakterystyka indywidualna	20
5.3.4 Konfiguracja bargrafu	21
5.3.5 Podgląd wartości mierzonych	23
5.3.6 Edytor jednostki wartości mierzonej	23
6. INTERFEJS KONFIGURACYJNY	25
6.1 Interfejs USB – zestawienie parametrów	25
6.2 Mapa rejestrów miernika N21	25
7. KODY BŁĘDÓW.....	32
8. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA.....	34
9. DANE TECHNICZNE	36
10. KOD WYKONAŃ.....	40

1. PRZEZNACZENIE I BUDOWA MIERNIKA

Miernik N21 jest tablicowym cyfrowym przyrządem programowalnym przeznaczonym do pomiaru napięcia lub prądu stałego: uni lub bipolarnego, temperatury termoelementami J (Fe-CuNi), K (NiCr-NiAl), oraz termorezystorem Pt100. Pole odczytowe stanowi wyświetlacz graficzny OLED o rozdzielczości 32x128 punktów.

Do konfiguracji miernika N21 jest przeznaczony oprogramowanie eCon. Miernik należy połączyć z komputerem PC poprzez złącze miniUSB umieszczone na tylnej ścianie miernika. Parametry, które można prze-programować są następujące:

- wielkość pomiarową
- precyzja wyświetlania wyniku (punkt dziesiętny)
- tryb pracy wyjścia przekąźnikowego
- progi wyzwalania wyjścia przekąźnikowego
- opóźnienia czasowe wyzwalania wyjścia przekąźnikowego
- przeliczanie wskazań (charakterystyka indywidualna)
- automatyczna lub ręczna kompensacja temperatury spoin odniesienia termoelementu
- czas uśredniania pomiaru
- definiowana przez użytkownika jednostka wyświetlana
- wybór języka komunikatów
- konfiguracja bargrafu

Sygnaly wyjściowe miernika są izolowane galwanicznie od sygnałów wejściowych oraz zasilania.



a) poziomy



b) pionowy

Rys 1. Wygląd miernika

2. ZESTAW MIERNIKA

W skład zestawu wchodzi:

- miernik N21 1 szt.
- uchwyty do mocowania w tablicy 4 szt.
- uszczelka..... 1 szt.
- instrukcja obsługi..... 1 szt.

Akcesoria:

Do miernika N21 można zamówić:

- KABEL USB A/USB mini-B – 1m CZARNY; kod zamówienia 20-069-00-00150

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.



Przestroga!

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 użytkowania miernik odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.



Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

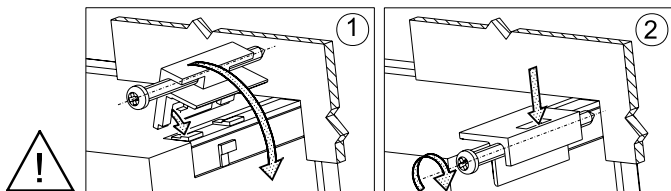
- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonywać osoba z wymaganymi uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.
- Osoba dokonująca montażu miernika jest odpowiedzialna za zapewnienie bezpieczeństwa w wykonanej instalacji.
- Przed włączeniem miernika należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Otwarcie obudowy miernika daje dostęp do elementów będących pod napięciem. Przed zdjęciem pokrywy obudowy miernika należy odłączyć wszystkie przewody elektryczne.
- Zdjęcie pokrywy obudowy miernika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie.
- 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 naprawa miernika może zostać wykonana wyłącznie przez autoryzowany serwis producenta.
- Po naprawie miernika należy sprawdzić poprawność jego działania zanim zostanie użyty do właściwych pomiarów.
- Podłączenie i/lub użycie miernika w sposób niezgodny z instrukcją obsługi może spowodować pogorszenie stopnia ochrony zapewnianej przez urządzenie.

4. MONTAŻ

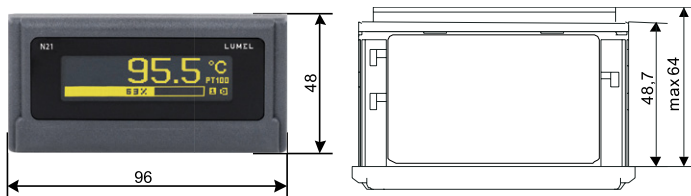
4.1. Schematy połączeń

Miernik N21 posiada listwy rozłączne z zaciskami śrubowymi, które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych zasilających o przekroju do 2.5mm² oraz sygnałowych do 1.5 mm².

W tablicy należy przygotować otwór o wymiarach 92^{+0,6} x 45^{+0,6} mm. Grubość materiału z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 6 mm. Miernik należy montować od przodu tablicy z odłączonym napięciem zasilania. Przed włożeniem do tablicy zwrócić uwagę na poprawne ułożenie uszczelki. Po włożeniu do otworu, miernik umocować w tablicy za pomocą uchwytów (Rysunek 2).

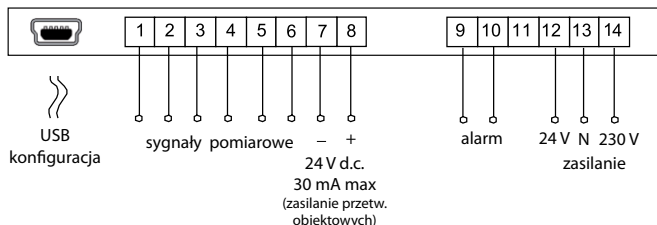


Rys. 2. Mocowanie miernika



Rys. 3. Gabaryty miernika

4.2. Schematy połączeń

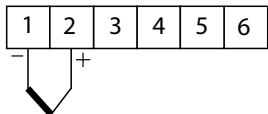


Rys. 4. Połączenia elektryczne miernika N21

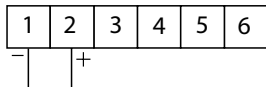


Uwaga dotycząca bezpieczeństwa:

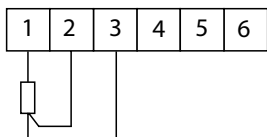
Miernik został wyposażony w uniwersalny zasilacz umożliwiający pracę w szerokim zakresie napięć wejściowych 22..253V a.c / 20..300V d.c. W przypadku wykorzystania zacisków wejściowych 13-14 niebezpieczne dla życia napięcie pojawia się również na zacisku 12 miernika.



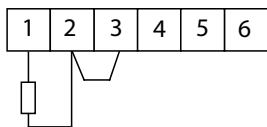
termoelement J,K



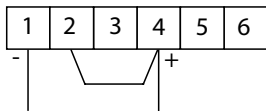
wejście napięciowe $\pm 75\text{mV}$



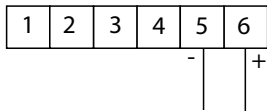
Rezystor termometryczny
w układzie trójprzewodowym



Rezystor termometryczny
w układzie dwuprzewodowym



wejście prądowe $\pm 20\text{mA}$



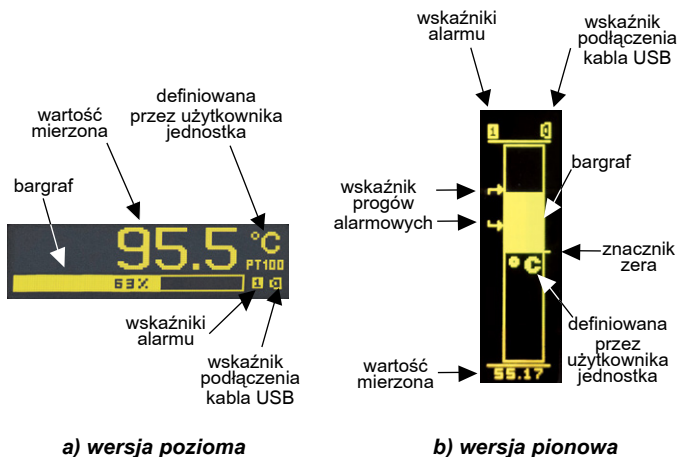
wejście napięciowe $\pm 10\text{V}$

Rys. 5. Podłączenia sygnałów pomiarowych



5. OBSŁUGA

5.1. Opis wyświetlacza



Rys. 6. Panel przedni

5.2 Sygnalizacja stanu po włączeniu zasilania

Po włączeniu zasilania, na wyświetlaczu pojawia się informacja o producencie, typie urządzenia oraz wersji oprogramowania. Następnie miernik przechodzi do wyświetlania wartości mierzonych zgodnie z aktualną konfiguracją.

5.3. Konfiguracja miernika za pomocą programu eCon

The screenshot displays the eCon software interface for configuring a meter (N21). The interface is in Polish and shows various configuration options for the device, including communication settings, measurement parameters, and output settings. A console window at the bottom shows the successful download of configuration files.

Wybierz urządzenie:

- DL1
- DLZ
- HT20
- K35
- Przetworniki
- Wyświetlacze
- MR03
- Moduły
- N10
- N100
- Mierniki
- Regulatory
- N14
- Moduły radiowe
- N20
- N20Z

Nazwa: N21

Komunikacja

Port: MemikMele: N21 (COM5)

ID urząd.: 1

Prędkość: 9600

Tryb: RTU BKG

Timeout: 1000 [ms]

Użyj ustawień fabrycznych modułu

Status: port połączony

Urządź.: N21 [N21V-1.06]

Port szereg. | Modbus TCP

N21 - konfiguracja [Numer seryjny: 9 firmware: 1.06]

Wyłącz walidację formularzy dla N21

Konfiguracja wejścia

Węzeł pomiarowe	Termopara
Definiowanie Jednostki	Edytuj
Precyzja wyświetlania wart. na wyświetlaczu	0.00
Czas uśrednienia	0.5 s
Kompensacja automatyczna	Tak
Kompensacja ręczna	5.00 [-60.00 - 60.00 °C] [Przełącz]
Załączenie charakterystyki indywidualnej	Bez charakterystyki
Charakterystyka indywidualna (X1,Y1)	0 0 [-99999.9 - 99999.9]
Charakterystyka indywidualna (X2,Y2)	1 2 [-99999.9 - 99999.9]
Dołny zakres wskazań bargrafu	-25 [-99999.9 - 99999.9]
Górny zakres wskazań bargrafu	40 [-99999.9 - 99999.9]
Wartości mierzone	Pokaż

Konfiguracja wyjścia

Tryb pracy wyjścia przełącznikowego	OFF
Niski próg wyzwania wyj. przełącznikowego	16 [-99999.9 - 99999.9]
Wysoki próg wyzwania wyj. przełącznikowego	25 [-99999.9 - 99999.9]
Opóźnienie załączenia przełącznika	0 [0 - 3600 s]
Opóźnienie wyłączenia przełącznika	0 [0 - 3600 s]
Ustawienia ogólne	
Zapis parametrów do pamięci	<input type="checkbox"/>
Język	Polski
Ustaw parametry fabryczne	Przywróć

Zapisz

Console

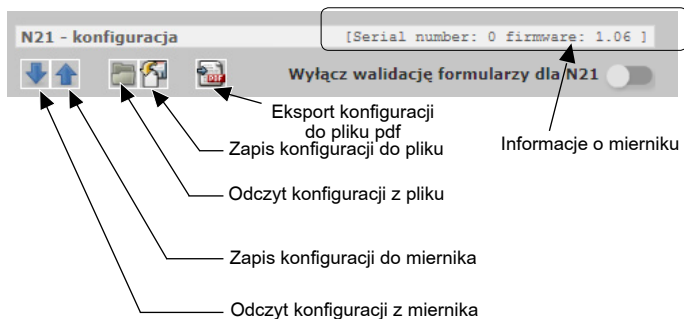
```
[20-5-2018 08:15:41 AM] - Device configuration downloaded correctly.
[20-5-2018 08:15:53 AM] - Device configuration downloaded correctly.
[20-5-2018 08:15:52 AM] - Modbus Slave device identified as: N21 [N21V-1.06 ]
[20-5-2018 08:15:52 AM] - Connected with serial port.
[20-5-2018 08:15:34 AM] - Port configuration downloaded correctly.
```

eCon v. 0.2.13
Copyright © 2016 Lumel S.A.
LUMEL

Rys.7. Okno programu e-Con

Do konfiguracji miernika N21 jest przeznaczone darmowe oprogramowanie e-Con dostępne na stronie internetowej producenta (www.lumel.com.pl). Miernik należy podłączyć do komputera PC poprzez kabel USB. Sterowniki dostępne są również na stronie internetowej producenta. Po zainstalowaniu sterowników w systemie pojawi się nowy port szeregowy. Po uruchomieniu programu e-Con, w obszarze "**Komunikacja**" należy wybrać port, na którym urządzenie zostało zainstalowane, ustawić parametry transmisji (prędkość 9600, tryb RTU 8N2), a następnie kliknąć ikonę "**połącz**".

Przed zmianą konfiguracji należy odczytać aktualną konfigurację i zapisać ją do pliku w celu ewentualnego późniejszego przywrócenia ustawień. Z poziomu menu programu e-Con możliwe jest zapisanie parametrów do pliku, odczyt z pliku, jak również eksport konfiguracji do pliku pdf (rysunek 8).



Rys. 8. Odczyt, zapis oraz eksport ustawień



Rys. 9. Nawiązywanie połączenia z miernikiem N21

5.3.1 Parametry konfiguracyjne

Po nawiązaniu połączenia, po prawej stronie okna programu dostępne są parametry konfiguracyjne miernika:

Tablica 1

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian parametru	Nastawa fabryczna
Konfiguracja wejścia			
Wejście pomiarowe	Rodzaj i zakres sygnału wejściowego	Woltomierz +/- 10 V Miliwoltomierz +/- 75 mV Miliamperomierz +/- 20 mA Pt100 Termoelement J Termoelement K	Woltomierz +/- 10 V

Definiowanie jednostki	Tworzenie za pomocą edytora graficznego piktogramu reprezentującego symbol jednostki wielkości mierzonej. Utworzony piktogram może zostać wpisany do miernika lub zapisany do pliku. Rysunek 14.	Rysunek 14	V
Precyza wyświetlania wart. na wyświetlaczu	Możliwość wyboru precyzji wyświetlania wartości na wyświetlaczu. Zakres wyświetlanych wartości dla poszczególnych wartości precyzji: 0: -99999...99999 0.0: -9999.9...9999.9 0.00: -999.99...999.99 0.000: -99.999...99.999	0 0.0 0.00 0.000	0.0
Czas uśredniania	Czas uśredniania wyniku pomiarów.	0.2 s 0.5 s 1 s 3 s 5 s 10 s 15 s 20 s	0.5 s
Kompensacja automatyczna	Automatyczna kompensacja temperatury zacisków dla termoelementu lub rezystancji linii dla czujnika Pt100	Brak Załączona	Załączona
Kompensacja ręczna	W przypadku wyłączenia automatycznej kompensacji temperatury zacisków / rezystancji linii, możliwe jest ustawienie wartości temperatury, o którą będzie korygowany wynik pomiaru.	- 60.00 ... 60.00 °C	0.00

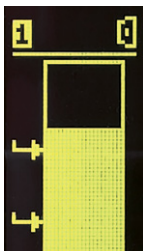
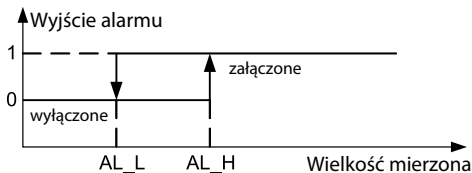
Załączenie charakterystyki	Załączenie przeliczania wartości sygnału wejściowego na wartość wyświetlaną zgodnie z charakterystyką liniową o współczynnikach definiowanych przez użytkownika.	Bez charakterystyki indywidualnej Charakterystyka załączona	Bez charakterystyki indywidualnej
Charakterystyka indywidualna (X1,Y1)	Definiowany przez użytkownika pierwszy punkt charakterystyki indywidualnej. Rysunek 11.	-99999.9..99999.9	X1 = 0, Y1 = 0
Charakterystyka indywidualna (X2,Y2)	Definiowany przez użytkownika drugi punkt charakterystyki indywidualnej. Rysunek 11.	-99999.9..99999.9	X2 = 1, Y2 = 1
Dolny zakres wskazań bargrafu	Wartość pomiaru stanowiąca 0% wskazań bargrafu. Punkt 5.3.4	-99999.9..99999.9	0
Górny zakres wskazań bargrafu	Wartość pomiaru stanowiąca 100% wskazań bargrafu. Punkt 5.3.4	-99999.9..99999.9	0
Wartości mierzone	Podgląd aktualnie mierzonych wartości	Rysunek 13	-
Konfiguracja wyjścia			
Tryb pracy wyjścia przekaźnikowego	Sposób wyzwalania wyjścia alarmowego w zależności od progów alarmowych sygnału wejściowego. Tryb H-OFF wyłącza wyjście na stałe, H-ON załącza wyjście na stałe. Pozostałe tryby zgodnie z rysunkiem 10.	H-OFF H-ON N-OFF N-ON OFF ON	H-OFF

Niski próg wyzwalania wyjścia przekaźnikowego	Dolny próg sygnału wejściowego powodujący reakcję wyjścia alarmowego (AL_L na rysunku 10)	-99999.9..99999.9	60.0
Wysoki próg wyzwalania przekaźnikowego	Górny próg sygnału wejściowego powodujący reakcję wyjścia alarmowego (AL_H na rysunku 10)	-99999.9..99999.9	80.0
Opóźnienie załączenia przekaźnika	Czas opóźnienia reakcji wyjścia alarmowego na zmianę sygnału wejściowego	0 – 3600 s	0
Opóźnienie wyłączenia przekaźnika	Czas opóźnienia reakcji wyjścia alarmowego na zmianę sygnału wejściowego	0 – 3600 s	0
Ustawienia ogólne			
Zapis parametrów do pamięci	Zapis ustawionych parametrów miernika do wewnętrznej pamięci nieulotnej.	Nie zapisuj Zapisz	Nie zapisuj
Język	Wybór języka wyświetlanych komunikatów	Polski Angielski	Polski
Ustaw parametry fabryczne	Przywraca fabryczną konfigurację miernika	-	-

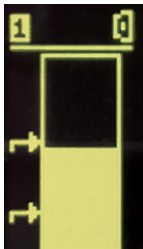
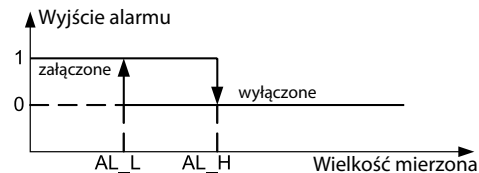
UWAGA: Przycisk **Zapisz** wysła aktualną konfigurację do miernika N21 i domyślnie zapisuje ustawienia do pamięci nieulotnej miernika. Aby zmiany nie obowiązywały po wyłączeniu i ponownym załączeniu zasilania należy wyłączyć parametr **Zapis parametrów do pamięci**.

5.3.2 Tryby pracy wyjścia alarmowego

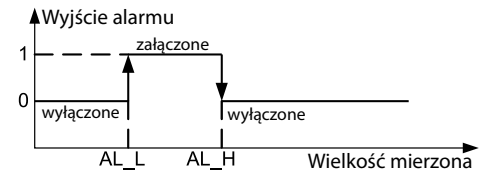
a) N-ON



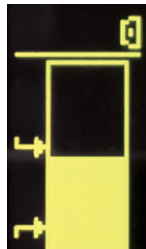
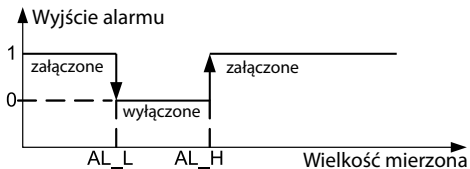
b) N-OFF



c) ON



d) **OFF**



e) **H-ON**
zawsze włączony



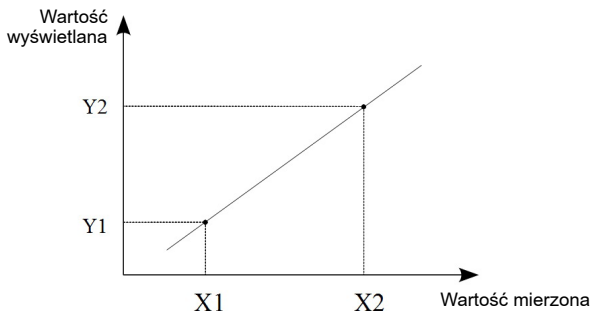
f) **H-OFF**
zawsze wyłączony



Rys. 10. Tryby pracy wyjścia przekaźnikowego

5.3.3 Charakterystyka indywidualna

Charakterystyka indywidualna umożliwia przeliczenie wartości mierzonej (przeliczonej przez włączaną opcjonalnie charakterystykę indywidualną) na wartość wyświetlaną. Ma ona zastosowanie do obrazowania pomiarów wielkości nieelektrycznych za pomocą przetworników wielkości nieelektrycznych na wielkości standardowe. Przeliczanie odbywa się poprzez aproksymację linią prostą przechodzącą przez punkty będące parametrami charakterystyki (rysunek 11).



Rys. 11. Charakterystyka indywidualna

Przykład: Do wejścia napięciowego o zakresie ± 10 V podłączony jest przetwornik ciśnienia o zakresie 0-500 Pa i z wyjściem napięciowym 0-10V. Ustawiamy charakterystykę indywidualną następująco:

X1 – 0 (dolna wartość zakresu pomiarowego miernika N21)

X2 – 10 (górną wartość zakresu pomiarowego miernika N21)

Y1 – 0 (dolna wartość zakresu pomiarowego przetwornika ciśnienia)

Y2 – 500 (górną wartość zakresu pomiarowego przetwornika ciśnienia)

Po załączeniu charakterystyki indywidualnej miernik wskazuje bezpośrednio wartość w Pa.

5.3.4 Konfiguracja bargrafu

Konfiguracja umożliwia dostosowanie wskazań bargrafu do potrzeb użytkownika. Bargraf jest konfigurowany przez ustawienie wartości pomiaru stanowiącej 0% wskazań bargrafu oraz wartości pomiaru stanowiącej 100% wskazań bargrafu. Obie te wartości mogą być zarówno dodatnie jak i ujemne. Przekroczenie zakresu wskazań bargrafu jest sygnalizowane przez pulsowanie bargrafu.

- **Bargraf poziomy**

Gdy ustawiony zakres wskazań jest równy zeru (ustawione takie same wartości dla wskazania dolnego i górnego – wartość fabryczna), bargraf przyjmuje postać symetryczną i wskazuje wartości dodatnie i ujemne. Maksymalne wartości wskazań zależne są wtedy od aktualnie wybranego wejścia pomiarowego i wynoszą:

- wejście ± 10 V -100 % dla -10 V, 100 % dla 10 V
- wejście ± 75 mV -100 % dla -75 mV, 100 % dla 75 mV
- wejście ± 20 mA -100 % dla -20 mA, 100 % dla 20 mA
- wejście PT100 -100 % dla -200 °C, 100 % dla 850 °C
- wejście termopary J -100 % dla -210 °C, 100 % dla 1200 °C
- wejście termopary K -100 % dla -270 °C, 100 % dla 1372 °C

Należy zauważyć, że w takim ustawieniu dla wejść temperaturowych bargraf nie jest liniowy w pełnym zakresie swoich wskazań a jedynie zachowuje liniowość odcinkową, dla wskazań ujemnych i dodatnich.

Przykłady ustawień:

- a) wejście temperaturowe PT100, wartość mierzona dla 0 % - 0, dla 100 % - 100, uzyskujemy zakres wskazań bargrafu od 0 °C do 100 °C, przekroczenie wartości 100 °C będzie sygnalizowane pulsowaniem bargrafu. Rys 12a.
- b) wejście ± 10 V, wartość mierzona dla 0 % - 0, dla 100 % - 0, uzyskujemy bargraf symetryczny o zakresie wskazań od -100 % dla -10 V do 100 % dla 10 V. Rys. 12b.

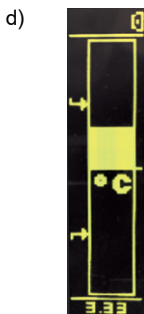
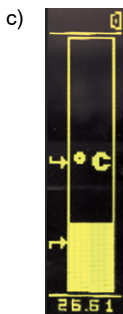
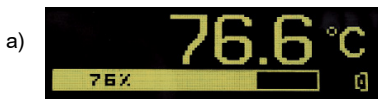
- **Bargraf pionowy**

Dla bargrafu pionowego należy zdefiniować zakresy wskazań bargrafu dla wartości wymaganych. Wartość dolna i górna może być zarówno dodatnia jak i ujemna, bargraf pozostaje liniowy w całym swoim zakresie wskazań. Gdy obszar wskazań zawiera punkt zerowy, wskaźnik pozycji zera jest umieszczany na bargrafie.

Przykłady ustawień:

c) wejście temperaturowe PT100, wartość mierzona dla 0 % - 0, dla 100 % - 100, uzyskujemy zakres wskazań bargrafu od 0 °C do 100 °C, przekroczenie wartości 100 °C będzie sygnalizowane pulsowaniem bargrafu. Rys 12c.

d) wejście ± 10 V, wartość mierzona dla 0 %: - 10, dla 100 %: 10, uzyskujemy bargraf symetryczny o zakresie wskazań od -100 % dla -10 V do 100 % dla 10 V. Rys. 12d.



Rysunek 12. Konfiguracja bargrafu

5.3.5 Podgląd wartości mierzonych

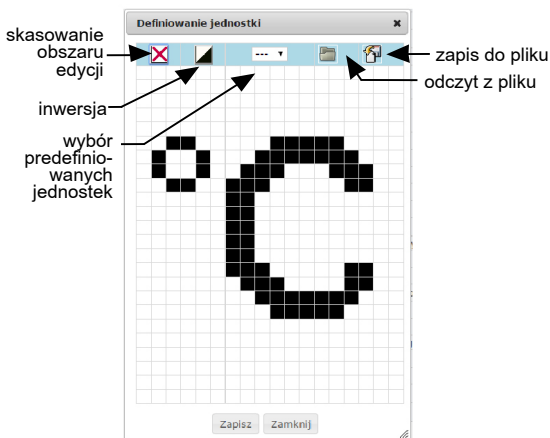
Wartości mierzone	
Zatrzymaj odświeżanie Ilość miejsc po przecinku: 1	
Parametr	Wartość
Wartość wyświetlana	266.6
Wartość mierzona	266.6
Temp. zacisku termopary	29.4
Temp. zacisku termopary z korektą	29.4
Wartość z przetwornika AC	-29644
Wartość z przetwornika uśredniona	-29644

Rys. 13. Podgląd wartości mierzonych

5.3.6 Edytor jednostki wielkości mierzonej

Jednostka wielkości mierzonej może być edytowana i zapisana w pamięci nieulotnej miernika. Edycja odbywa się w programie eCon, dostępnym bezpłatnie na stronie www producenta. Dla bargrafu poziomego można zdefiniować obraz składający się z maksymalnie 18x24 punktów. Dla bargrafu pionowego obszar jest pomniejszony do rozmiaru 17x8 punktów.

a) bargraf poziomy



b) bargraf pionowy



Rys. 14. Edytor jednostki wielkości mierzonej

6. INTERFEJS KONFIGURACYJNY

6.1 Interfejs USB – zestawienie parametrów

Interfejs USB jest przeznaczony tylko do konfiguracji miernika.

- | | |
|---|------------|
| • Identyfikator | 213 (0xD5) |
| • adres miernika | 1 |
| • prędkość transmisji | 9.6 kbit/s |
| • tryb pracy | Modbus RTU |
| • jednostka informacyjna | 8N2 |
| • maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi | 100 ms |
| • zaimplementowane funkcje | |
- 03 odczyt rejestrów
 - 04 odczyt rejestrów wejściowych
 - 06 zapis 1 rejestru
 - 16 zapis rejestrów
 - 17 identyfikacja urządzenia

Adres rozgłoszeniowy: 253

6.2 Mapa rejestrów miernika N21

W mierniku N21 dane umieszczone są w rejestrach 16 i 32 bitowych. Zmienne procesowe i parametry miernika umieszczone są w przestrzeni adresowej rejestrów w sposób zależny od typu wartości zmiennej. Bity w rejestrze 16 bitowym numerowane są od najmłodszego do najstarszego (b0-b15). Rejestry 32-bitowe zawierają liczby typu float w standardzie IEEE-754. Zakresy rejestrów są zestawione w tablicy 2. Rejestry 16 – bitowe są przedstawione w tablicy 3.

Rejestry 32 – bitowe wraz z ich odpowiednikami rejestrów 2x16 bitów są zestawione w tablicy 4. Adresy rejestrów w tablicach są adresami fizycznymi.

Tablica 2

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000 - 4020	Integer (16 bitów)	Konfiguracja miernika. Wartość umieszczana w jednym rejestrze 16 bitowym.
4500 - 4526	Integer (16 bitów)	Definiowana przez użytkownika ikona graficzna przedstawiająca jednostkę wielkości mierzonej.
6000 - 6018	Float (2x16 bitów, kolejność bajtów 3210)	Wartość umieszczana w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry do odczytu.
7000 – 7018	Float (2x16 bitów, kolejność bajtów 1032)	Wartość umieszczana w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane, co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500. Rejestry do odczytu.
7500 – 7509	Float (32 bity)	Wartość umieszczana w jednym rejestrze 32 bitowym. Rejestry do odczytu.
8012 - 8019	Float (32 bity)	Współczynniki charakterystyki indywidualnej do przeliczeń wartości mierzonej, konfiguracja zakresu wskazań bargrafu oraz progi wyzwiania wyjścia alarmowego.

Tablica 3

Adres rejestru	Operacje	Zakres	Opis	Domyślnie
4000	RW	0..5	Wybór wejścia pomiarowego: 0 – woltomierz $\pm 10V$ 1 – miliwoltomierz $\pm 75mV$ 2 – miliamperomierz $\pm 20mA$ 3 – Pt100 4 – termoelement J 5 – termoelement K	0

4001	RW	0..5	Tryb pracy wyjścia przekaźnikowego: 0 – H-OFF (wyłączony na stałe) 1- H-ON (załączony na stałe) 2 – N-OFF 3 – N-ON 4 – OFF 5 – ON	0
4002	R	-	Zarezerwowany	0
4003	R	-	Zarezerwowany	0
4004	RW	0..3600	Opóźnienie załączenia przekaźnika	0
4005	RW	0..3600	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika	0
4006	RW	0..3	Precyzja wyświetlania wartości na wyświetlaczu: 0 – 0 1 – 0.0 2 – 0.00 3 – 0.000	1
4007	-	-	zarezerwowane	
4008	-	-	zarezerwowane	
4009	RW	0,1	Załączenie charakterystyki indywidualnej 0 – bez charakterystyki indywidualnej 1 – charakterystyka załączona	0
4010	RW	0,1	Zapisanie parametrów do pamięci: 0 – nie zapisuj 1 – zapisz parametry	0
4011	RW	0,1	Przywracanie nastaw fabrycznych	0
4012	-	-	zarezerwowane	
4013	RW	0,1	Włączenie automatycznej kompensacji temperatury zacisków / rezystancji linii 0 – bez automatycznej kompensacji, do kompensacji uwzględniany jest parametr podany w rejestrze 4014 1 – automatyczna kompensacja	1

4014	RW	-6000..6000	Wartość ręcznej kompensacji temperatury zacisków dla wejścia termoelement lub korekta wskazań dla czujnika termorezystancyjnego. Zakres temperatur -60,00°C...60,00°C. UWAGA: Wartość rejestru zawiera temperaturę x100.	0
4015	RW	2, 5, 10, 30, 50, 100, 150, 200	Czas uśredniania pomiarów: UWAGA: Wartość rejestru zawiera czas w sekundach x10	5
4016	RW	0,1	Język komunikatów: 0 – POL 1 – ENG	0
4017	R	-	Numer seryjny (MSB)	-
4018	R	-	Numer seryjny (LSB)	-
4019	R	-	Wersja oprogramowania	-
4020	R	-	Wersja wykonania specjalnego	-

Tablica 4

Adres rejestru 16-bitowego	Adres rejestru 32-bitowego	Typ rejestru	Opis
6000/7000	7500	R	Wartość wyświetlana
6002/7002	7501	R	Wartość mierzona
6004/7004	7502	R	Temperatura zacisku termoelementu
6006/7006	7503	R	Temperatura zacisku termoelementu z korektą
6008/7008	7504	R	Wartość z przetwornika AC

6010/7010	7505	R	Wartość z przetwornika AC uśredniona
6012/7012	7506	R	zarezerwowane
6014/7014	7507	R	zarezerwowane
6016/7016	7508	R	zarezerwowane
6018/7018	7509	R	zarezerwowane

W przypadku przekroczenia dolnego wpisywana jest wartość -99999, natomiast przy przekroczeniu górnym lub występującym błędzie wpisywana jest wartość 99999.

Tablica 5

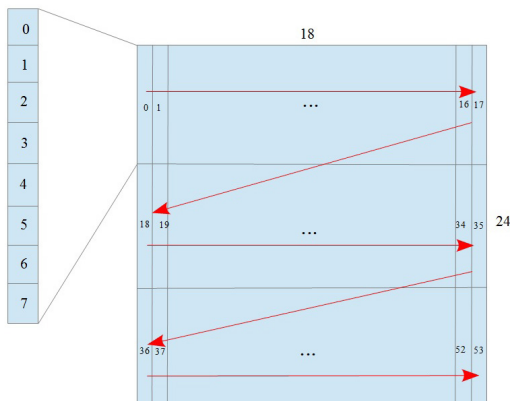
Adres rejestru 32-bitowego	Typ rejestru	Opis
8012	RW	Charakterystyka indywidualna, parametr X1
8013	RW	Charakterystyka indywidualna, parametr X2
8014	RW	Charakterystyka indywidualna, parametr Y1
8015	RW	Charakterystyka indywidualna, parametr Y2
8016	RW	Wartość pomiaru stanowiąca 0% wskazań bargrafu
8017	RW	Wartość pomiaru stanowiąca 100% wskazań bargrafu
8018	RW	Niski próg wyzwiania wyjścia alarmowego
8019	RW	Wysoki próg wyzwiania wyjścia alarmowego

Tablica 6

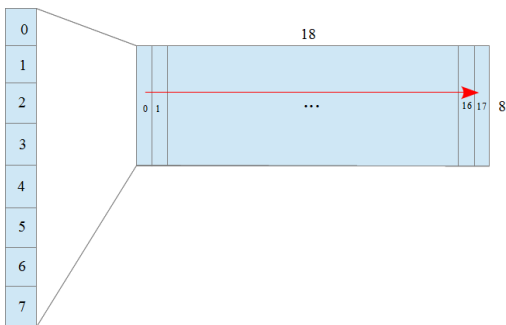
Adres rejestru 32-bitowego	Typ rejestru	Opis
4500	RW	Dane bitowe obrazu przedstawiającego symbol graficzny jednostki wielkości mierzonej, zgodnie z rysunkiem 14 i 15. Linie 1, 0.
4501	RW	Linie 3, 2
...	RW	
...	RW	
...	RW	
4526	RW	Linie 53, 52

Uwaga: W przypadku bargrafu pionowego obszar danych obrazu kończy się na rejestrze 4508, definiującym linie 17 i 16 (linia 17 pusta = 0).

a) bargraf poziomy

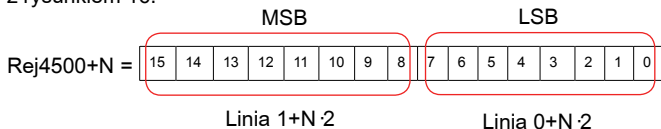


b) bargraf pionowy



Rys. 15. Tworzenie obrazu jednostki wielkości mierzonej

Obraz jednostki wielkości mierzonej zajmuje obszar wyświetlacza złożony z 18x24 punktów dla bargrafu poziomego, lub 17x8 dla bargrafu pionowego. Obszar ten, podzielony jest odpowiednio na 3 lub 1 wiersz, a każdy wiersz na 18 pionowych linii po 8 punktów. Każdej linii odpowiada jeden bajt danych, w którym wartość 1 na danym polu odpowiada zapaleniu się danego punktu na wyświetlaczu, wartość 0 – zgaszeniu danego punktu. Definicja całego obrazu tworzy ciąg odpowiednio 54 lub 18 bajtów umieszczony w rejestrach 16-bitowych 4500 miernika. Wartości 8-bitowe linii w rejestrach 16-bitowych umieszczone są zgodnie z rysunkiem 16.



$N = \{0...26\}$ dla bargrafu poziomego

$N = \{0...8\}$ dla bargrafu pionowego

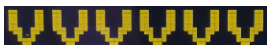
Rys.16 . Umieszczenie wartości linii w rejestrze 16-bitowym

7. KODY BŁĘDÓW

Po włączeniu miernika do sieci mogą pojawić się komunikaty o błędach. Poniżej przedstawiono przyczyny błędów dla wykonania miernika z barografem poziomym.



Przekroczenie górnej wartości zakresu lub maksymalnej ilości cyfr na polu odczytowym (ustawiona zbyt duża precyzja wyświetlania).



Przekroczenie dolnej wartości zakresu lub maksymalnej ilości cyfr na polu odczytowym (ustawiona zbyt duża precyzja wyświetlania).



Trwa zapis konfiguracji do pamięci nieulotnej miernika.



Wystąpiła awaria pamięci nieulotnej miernika. Nastąpi próba przywrócenia wartości domyślnych. Przy powtarzającym się problemie należy skontaktować się z serwisem.



Przywracanie parametrów fabrycznych miernika.



Wystąpiła awaria w komunikacji z przetwornikiem pomiarowym miernika. Należy skontaktować się z serwisem.



Trwa aktualizacja oprogramowania układowego miernika.

Dla bargrafu pionowego lista komunikatów jest skrócona i wygląda następująco:



Przekroczenie górnej wartości zakresu lub maksymalnej ilości cyfr na polu odczytowym (ustawiona zbyt duża precyzja wyświetlania).



Przekroczenie dolnej wartości zakresu lub maksymalnej ilości cyfr na polu odczytowym (ustawiona zbyt duża precyzja wyświetlania).



Trwa zapis konfiguracji do pamięci nieulotnej miernika.



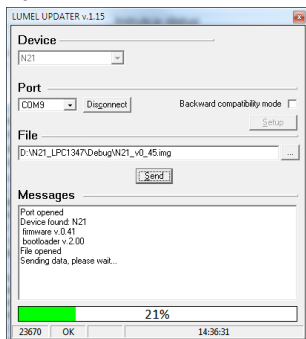
Trwa aktualizacja oprogramowania układowego miernika.

W przypadku usterki miernika, na wyświetlaczu może pojawić się komunikat w formie ERR xx, gdzie xx jest numerem błędu. W takiej sytuacji należy skontaktować się z serwisem podając ten numer.

8. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA

W mierniku N21 zaimplementowano funkcje umożliwiającą uaktualnienie oprogramowania z komputera PC z oprogramowaniem eCon. Bezpłatne oprogramowanie e-Con oraz pliki aktualizacyjne są dostępne na stronie www.lumel.com.pl. Aktualizacja odbywa się poprzez interfejs USB miernika N21.

UWAGA: Zależnie od preferencji użytkownika, do miernika N21 można wgrać wersję programu zarówno przystosowaną do pracy w poziomie lub w pionie.




Rys. 17. Widok okna programu do aktualizacji oprogramowania

Uwaga! Po uaktualnieniu oprogramowania ustawiane są automatycznie nastawy fabryczne miernika, dlatego zalecane jest wstępne zachowanie parametrów miernika przed uaktualnieniem przy użyciu programu e-Con.

Po uruchomieniu programu e-Con (rysunek 7), należy ustawić parametry komunikacji w polu **Komunikacja** z lewej strony okna programu eCon, a następnie kliknąć przycisk **Połącz**. Miernik zostanie automatycznie rozpoznany.

W polu **N21 – konfiguracja** należy dokonać odczytu parametrów i zapisać je do pliku w celu późniejszego ich przywrócenia.

Następnie z menu na górze programu należy wybrać **Aktualizuj firmware**. Zostanie uruchomione okno programu LUMEL UPDATER (LU) (rys. 17). W programie LU tym należy wybrać właściwy port na którym został zainstalowany miernik N21, wybrać typ urządzenia z listy rozwijanej, wybrać właściwy plik aktualizacyjny oraz nacisnąć przycisk **Connect**. W oknie **Messages** są umieszczane informacje o przebiegu procesu aktualizacji. Przy prawidłowo otwartym porcie wyświetlony jest komunikat **Port opened**. Po prawidłowym wykryciu miernika, w programie LU wyświetlona zostaje informacja o wersji oprogramowania oraz wersji bootloadera. Przy prawidłowym pliku program LU wyświetli informację **File opened**. Należy wcisnąć przycisk **Send**. Podczas aktualizacji oprogramowania, w programie LU widoczny jest pasek postępu aktualizacji a na wyświetlaczu miernika widoczny jest symbol  . Po pozytywnie zakończonym procesie aktualizacji miernik restartuje się, przywraca wartości fabryczne i przechodzi do normalnej pracy. W oknie programu LU pojawia się informacja **Done** oraz czas trwania aktualizacji. W kolejnym kroku, z poziomu programu eCon można przywrócić wcześniej zapisane nastawy miernika.

Uwaga! Wyłączenie zasilania w trakcie aktualizacji oprogramowania miernika może skutkować trwałym uszkodzeniem miernika!

9. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe:

Zakres pomiaru napięcia U_n :

-90 mV...-75 mV...75 mV...90 mV rezystancja wejściowa > 200 k Ω

-12 V...-10 V...10 V...12 V rezystancja wejściowa > 1 M Ω

Zakres pomiaru prądu I_n :

-24 mA ... -20 mA ... 20 mA ... 24 mA rezystancja wejściowa
< 50 Ω \pm 1 %

Pomiar temperatury Pt100:

-200 °C...850 °C prąd płynący przez czujnik
< 300 μ A
maksymalna rezystancja
przewodów < 20 Ω

Pomiar temperatury termoelementem J: -50 °C...1200 °C

Pomiar temperatury termoelementem K: -50 °C...1370 °C

Maksymalna rezystancja zewnętrznego obwodu pomiarowego:

- wejście napięciowe -75 mV...+75 mV < 100 Ω

- wejście napięciowe -10 V...+10 V < 100 Ω

- termoelementy < 100 Ω

Czas wstępnego nagrzewania: 30 minut

Błąd podstawowy: $\leq \pm$ (0,1 % zakresu + 1 cyfra)

Błędy dodatkowe w znamionowych warunkach użytkowania:

- kompensacji zmian temperatury spoin odniesienia $\leq \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- kompensacji zmian rezystancji przewodów
 - przy zmianie rezystancji przewodów, $< 10\ \Omega$ $\leq \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - przy zmianie rezystancji przewodów, $< 20\ \Omega$ $\leq \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- od zmian temperatury otoczenia $\leq \pm (0,1\text{ \% zakresu } / 10\ \text{K})$

Czas uśredniania: $\leq 0,5\ \text{s}$ (domyślnie)

Wyjście do zasilania

zewnętrznych przetworników: $24\ \text{V} \pm 5\text{ \%}$ $30\ \text{mA}$

Wyjście przekaźnikowe:

styki NO
obciążenie $250\ \text{V} \sim / 0.5\ \text{A} \sim$
ilość przełączeń 1×10^5

Interfejsy szeregowo:

USB do konfiguracji: 1.1 / 2.0,
adres 1;
tryb 8N2;
prędkość $9.6\ \text{kbit/s}$,
max. długość przewodu USB
 $\leq 3\ \text{m}$
adres rozgłoszeniowy: 253
protokół transmisji: Modbus RTU
czas do rozpoczęcia odpowiedzi: $100\ \text{ms}$

Napięcia probiercze:

- zasilanie, wyjścia alarmowe $2,1\ \text{kV d.c.}$
- wejścia pomiarowe $3,2\ \text{kV d.c.}$
- interfejsy USB $0,7\ \text{kV d.c.}$

Stopień ochrony IP:

od strony czołowej	IP 65
zacisków	IP 20

Stopień ochrony IK IP 06

Pobór mocy w obwodzie zasilania: ≤ 3 VA

Masa < 0,2 kg

Wymiary 96 X 48 X 64 mm

Znamionowe warunki użytkowania

- napięcie zasilania 22..60 V a.c. 50..400 Hz / 20..60 V d.c.
(zaciski 12-13)

60..253 V a.c. 40..400 Hz / 60..300 V d.c.
(zaciski 13-14)
- temperatura otoczenia -10 .. 23 .. +55 °C
- temperatura magazynowania - 25 .. +85 °C
- wilgotność < 95% (nie dopuszczalna kondensacja pary wodnej)
- zewnętrzne pole magnetyczne 0..40 ..400 A/m
- przeciążalność długotrwała: pomiar napięcia, prądu ±110 %
- przeciążalność krótkotrwała (1 s)
 - wejścia czujników 10 V
 - wejścia napięciowe 2 Un
 - wejścia prądowe 10 In
- wymagania dla zabezpieczenia nadprądowego dla obwodu zasilania charakterystyka B
- pozycja pracy dowolna

Pole odczytowe: wyświetlacz OLED 128x32 punkty
w kolorze bursztynowym

Kompatybilność elektromagnetyczna:

- odporność na zakłócenia wg PN-EN 61000-6-2
- emisja zakłóceń wg PN-EN 61000-6-4

Wymagania bezpieczeństwa:

- według normy PN-EN 61010-1
- izolacja między obwodami: podstawowa,
- kategoria instalacji III
- stopień zanieczyszczenia 2,
- maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
 - dla obwodu zasilania 300 V
 - dla wejścia pomiarowego 50 V
 - dla pozostałych obwodów 50 V
- wysokość npm < 2000 m

10. KOD WYKONAŃ

Miernik N21 w standardzie posiada:

- wejście uniwersalne
- wyjście przekaźnikowe
- wyjście zasilające 24 V d.c.
- napięcie zasilania 24 V a.c./d.c., 230 V a.c./d.c.
- port miniUSB do programowania.

N21 -	X	X	X	X
Wersja:				
pozioma	0			
pionowa	V			
Wykonanie:				
standardowe		0		
Wersja językowa:				
polska			P	
angielska			E	
Próby odbiorcze:				
bez wymagań dodatkowych				0
z dodatkowym atestem Kontroli Jakości				1
ze świadectwem wzorcowania				2

PRZYKŁADY ZAMÓWIENIA:

Kod **N21-00P0** oznacza:

- N21** – miernik N21,
- 0** - wersja pozioma,
- 0** - wykonanie standardowe,
- P** - wersja polska,
- 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 75 106, 45 75 180, 45 75 260
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Przyjmowanie 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