

Seria N20XX :

- N2000

Konwerter RS <-> Ethernet z wymiennymi modułami
RS 232/RS485/pętli prądowej.

- N2010

- N2020



N2000

Instrukcja użytkownika

wydanie III

Maj 2015

Historia zmian

Data	Autor	Zakres zmian
12.06.2014	Daniel Kuban	Opracowanie dokumentu
12.06.2014	Piotr Kotasiński	Drobne poprawki
18.02.2015	Daniel Kuban	Poprawki dokumentu
25.05.2015	Pilarek Rafał	Drobne poprawki

NUMERON[®] Sp. z o.o.

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Znaki firmowe oraz towarowe użyte w opracowaniu są prawną własnością ich właścicieli.

Spis Treści

1. Bezpieczeństwo użytkowania	- 1 -
2. Cechy i funkcjonalności urządzenia*	- 1 -
3. Opis urządzenia	- 2 -
3.1. Podstawowe dane techniczne	- 2 -
3.2. Płyta czołowa urządzenia	- 3 -
Diody sygnalizacyjne	- 3 -
Hasła dostępu do urządzenia i interfejsów	- 4 -
Port USB (dostępne jako opcja na zamówienie)	- 4 -
Zasilanie	- 5 -
Sieć komputerowa	- 5 -
3.3. Interfejs komunikacyjny	- 5 -
• <i>Interfejs RS485</i>	- 5 -
• <i>Interfejs RS232</i>	- 6 -
• <i>Moduł pętli prądowej CLO (CS)</i>	- 7 -
• <i>Interfejs M-Bus</i>	- 8 -
3.4. Listwa zaciskowa	- 9 -
4. Konfiguracja urządzenia	- 10 -
4.1. Pierwsze uruchomienie	- 10 -
4.2. Konfiguracja parametrów pracy	- 10 -
4.2.1. Logowanie	- 10 -
4.2.2. Ustawienia sieci LAN	- 12 -
4.2.3. Połączenie bezpośrednie	- 13 -
4.2.4. Synchronizacja czasu	- 14 -
4.2.5. Prawa dostępu do urządzenia N2000	- 14 -
4.2.6. Uprawnienia użytkowników	- 14 -
4.2.7. Aktualizacja oprogramowania	- 15 -
4.2.8. Konfiguracja	- 17 -
4.2.9. Zarządzanie	- 17 -
4.2.10. Status urządzenia	- 17 -
4.3. Montaż	- 17 -
5. Wymiana interfejsów	- 19 -
5.1. Zdjęcia interfejsów oraz ich pozycja w układzie scalonym.	- 19 -
UWAGI:	- 21 -

1. Bezpieczeństwo użytkowania

Urządzenie zostało zaprojektowane i wyprodukowane z najwyższą starannością o bezpieczeństwo osób instalujących i użytkujących.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy, należy stosować się do wszelkich wskazań zawartych w tej instrukcji jak i instrukcjach obsługi urządzeń towarzyszących.

1. Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy zapoznać się z jego instrukcją użytkownika.
2. Urządzenia elektryczne powinny być przechowywane i użytkowane w miejscach suchych, bez dostępu wody.
3. Do pracy z urządzeniami elektrycznymi należy używać przeznaczonych do tego izolowanych narzędzi.
4. Zabrania się dokonywania wszelkich manipulacji przy urządzeniu.

Instalacja urządzenia musi być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. W przypadku instalacji wymagającej wcześniejszego zatwierdzenia projektu należy przestrzegać ściśle zapisów projektu.

Niedopuszczalne jest stosowanie urządzenia w warunkach wymagających specjalnych obudów (pomieszczenia wilgotne i środowiska wybuchowe).

2. Cechy i funkcjonalności urządzenia*

- konwerter RS485 lub RS232 lub CLO (CS) - pętla prądowa lub M-Bus na ETH (Ethernet)
- odczyt urządzeń w trybie przezroczystym
- wbudowany system operacyjny Linux 3.4.0 Debian w wersji 6.0.8
- dostęp do urządzenia N2000 możliwy jest tylko poprzez sieć Ethernet
- Możliwość odczytywania liczników o różnych parametrach pod jednym portem

*- Konfiguracja urządzenia serii N20XX możliwa jest na etapie zamówienia na podstawie dodatkowych ustaleń techniczno-handlowych. W tym celu prosimy o kontakt z Działem Handlowym pod adresem marketing@numeron.pl

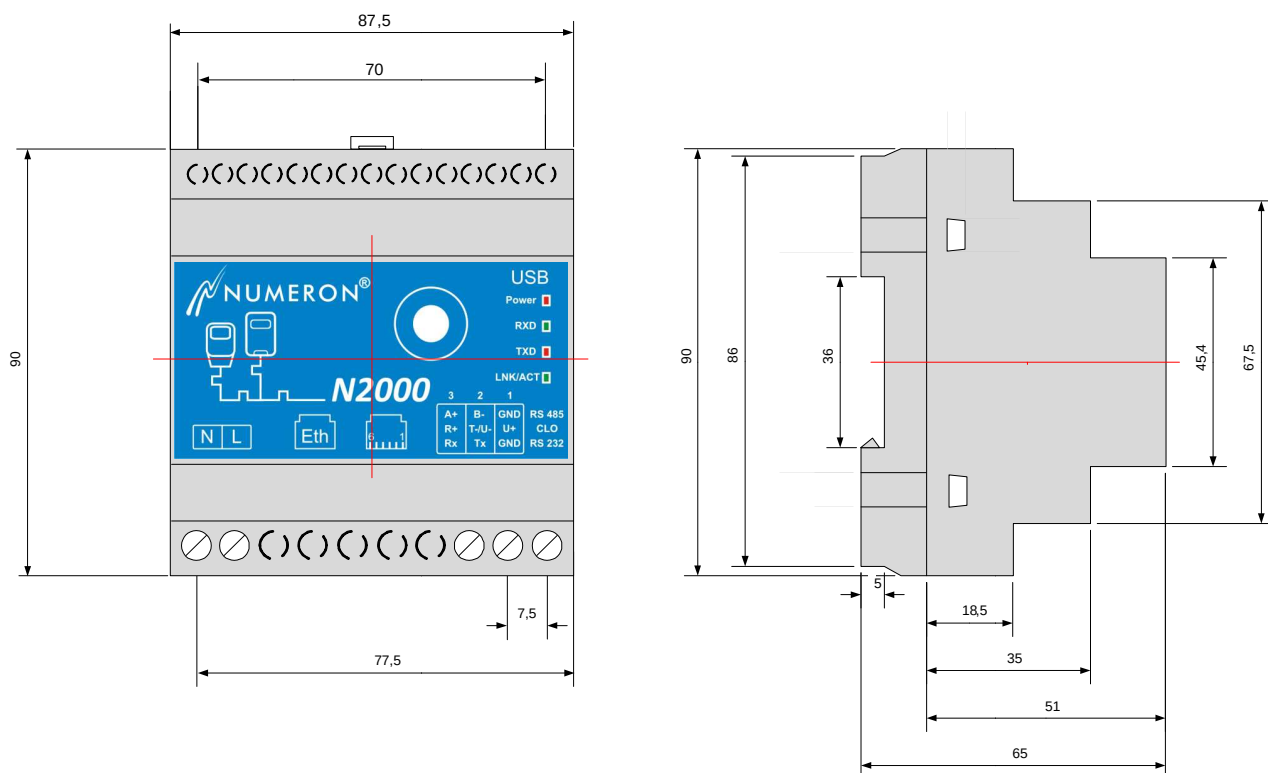
3. Opis urządzenia

3.1. Podstawowe dane techniczne

Tabela 1 Podstawowe dane techniczne

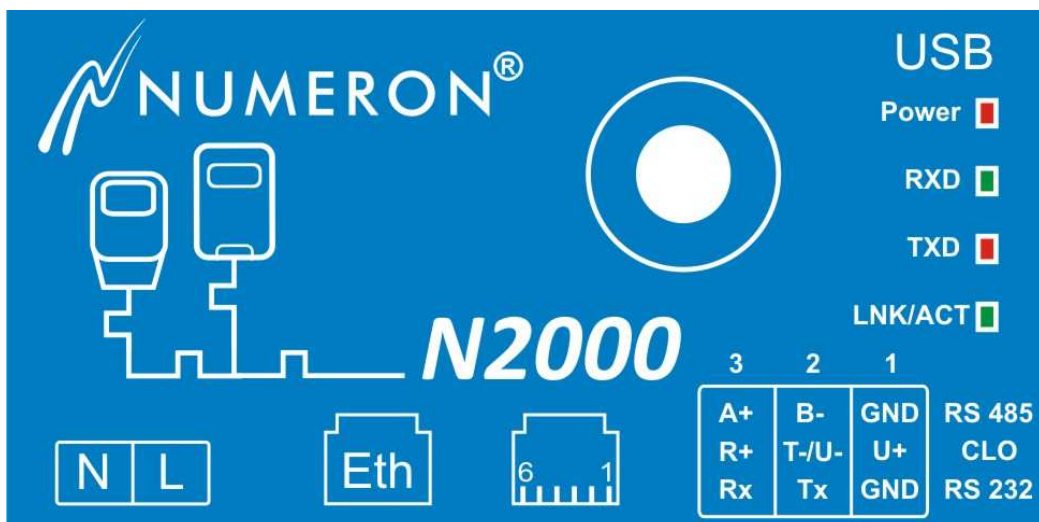
Parametr	Wartość
Napięcie zasilania	85-264V AC lub 110-370V DC
Pobór mocy	5 W
Wymiary (W x H x D)	87,5 x 90 x 65 mm
Waga	ok. 0,3kg
Stopień ochronności obudowy	IP 20
Montaż urządzenia	Obudowa przeznaczona jest do montażu na szynę DIN 35mm
Zakres temperatury pracy urządzenia	Od -20°C do +55°C
Prędkość transmisji z urządzeniami	300...115200 b/s – standard 7E1 lub 8N1 lub 8E1
Interfejs komunikacyjny do podłączenia z urządzeniami *	Urządzenie wyposażone jest w 1 interfejs komunikacyjny w zależności od konfiguracji RS 485 lub RS 232 lub CLO lub M-Bus
Maksymalna liczba odczytywanych urządzeń *	Zależna od zamówionej konfiguracji: RS485 – maksymalnie do 31 urządzeń RS232 – 1 urządzenie Pętla prądowa – maksymalnie 4 urządzenia M-Bus – maksymalnie 3 urządzenia

* – dokładny opis w rozdziale 3.3. Interfejs komunikacyjny – str.5



Rys.1. Wymiary urządzenia N2000.

3.2. Płyta czołowa urządzenia



Rys.2. Widok elewacji.

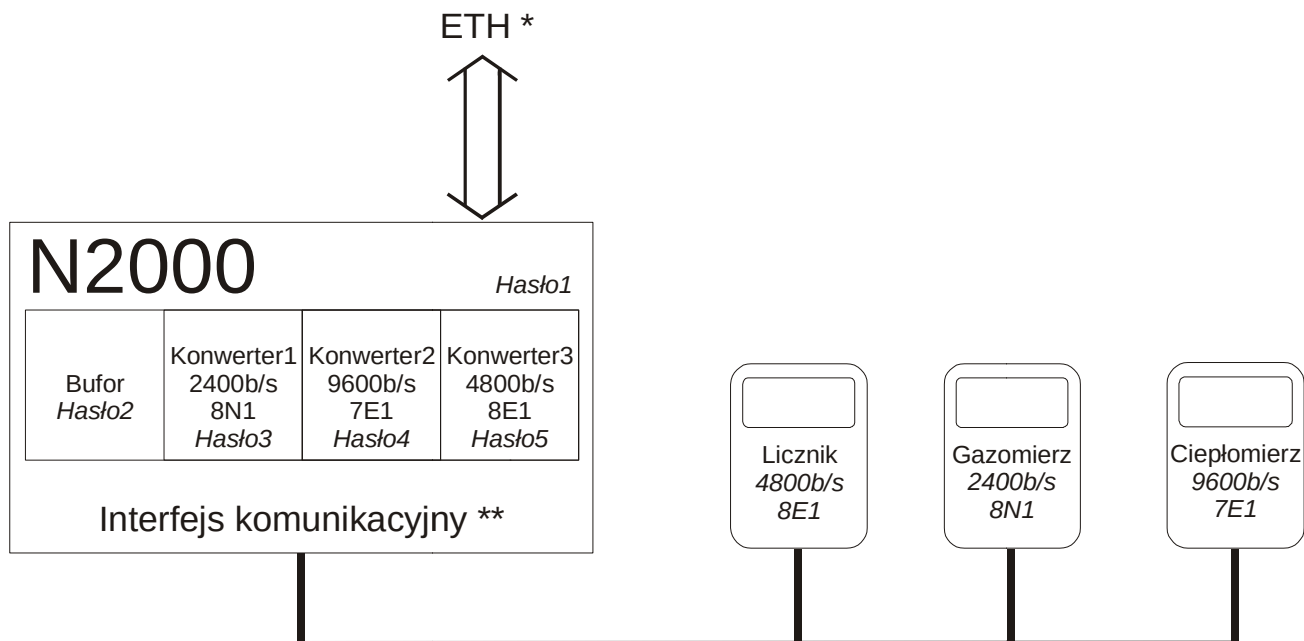
Diody sygnalizacyjne

Znajdujące się na elewacji urządzenia N2000 diody sygnalizacyjne informują o trybie pracy urządzenia.

Tabela 2 Diody sygnalizacyjne

Symbol diody	Opis
Power (czerwona)	sygnalizuje zasilanie urządzenia
RXD (zielona) / TXD (czerwona)	sygnalizacja transmisji danych interfejsu urządzenia
LINK/ACT (zielona)	dioda sygnalizuje połączenie z siecią komputerową, miganie oznacza transmisję danych

Hasła dostępu do urządzenia i interfejsów



*- domyślne IP urządzenia N2000: 192.168.1.140

** - opis interfejsów komunikacyjnych w rozdziale 3.3. Interfejs komunikacyjny str.5

Nazwa	Hasło	Domyślny port TCP/IP	Możliwość zmiany portu	Opis ustawień na str.
N2000	Hasło1	80 (WWW)	NIE	8
PORT TCP/IP	Hasło2	2002	TAK	10-11
Konwerter1	Hasło3	2100	TAK	11-12
Konwerter2	Hasło4	2101	TAK	11-12
Konwerter3	Hasło5	2102	TAK	11-12
...	...	...	...	...
Konwerter10***	Hasło10	2110	TAK	11-12

***- maksymalnie możemy skonfigurować 10 konwerterów

Port USB (dostępne jako opcja na zamówienie)

Port USB wykorzystywany może zostać do podłączenia zewnętrznego urządzenia np. modemu, dodatkowego interfejsu itp.

Zasilanie

Urządzenie zasilane jest napięciem zmiennym o wartości od 85 do 264V lub stałym 110 - 370V.

Zasilanie	
85-264V AC 120-370V DC	
N	L

Rys.3. Opis złącza zasilającego.

Sieć komputerowa

Podłączenie urządzenia N2000 do sieci komputerowej Ethernet 10/100Mbps możliwe jest tylko poprzez gniazdo typu RJ45.

3.3. Interfejs komunikacyjny

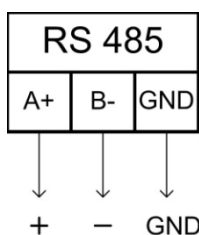
N2000 posiada dwa wewnętrznie połączone ze sobą złącza (gniazda) komunikacyjne: listwa trój zaciskowa oraz gniazdo RJ12 (sposób podłączenia przedstawiony jest na elewacji urządzenia – numery zacisków na elewacji odpowiadają numerom pinów w gnieździe RJ12).

3	2	1	
A+	B-	GND	RS 485
R+	T-/U-	U+	CLO
Rx	Tx	GND	RS 232

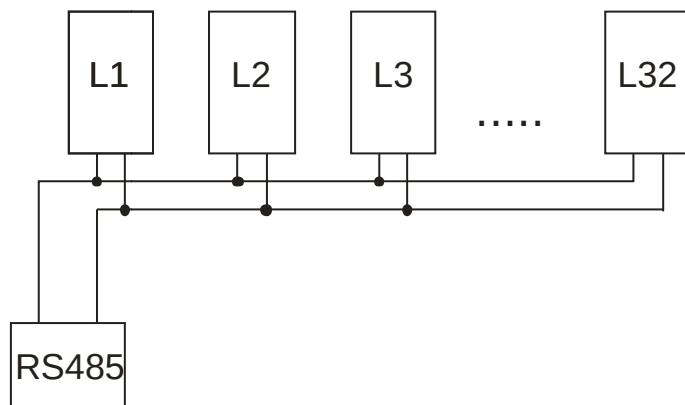
W urządzeniu może zostać zamontowany jeden z poniżej wymienionych interfejsów w dowolnej konfiguracji zamówionej przez klienta.

- **Interfejs RS485**

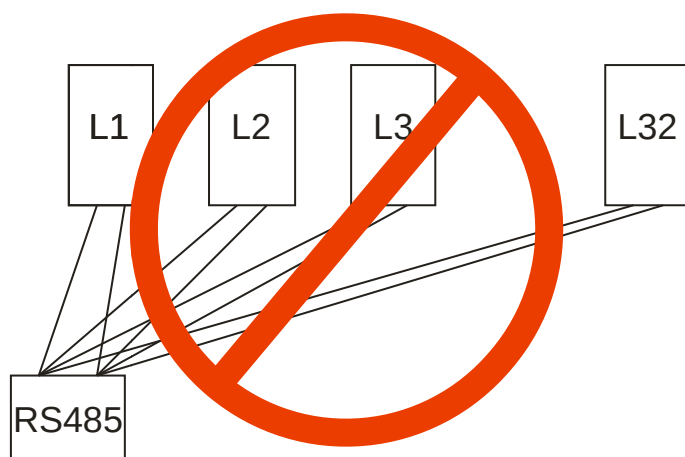
Wykorzystywany jest do odczytu urządzeń wyposażonych w interfejs RS485, umożliwia podłączenie do 31 liczników. Interfejs ten posiada 3 zaciski oznaczone A+, B-, GND. Pracuje w trybie 2 przewodowym.



Rys.4. Opis podłączenia do urządzeń interfejsem RS485.



Rys.5. Przykład podłączenia liczników poprzez interfejs RS 485



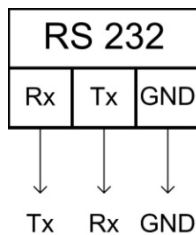
Rys.6. Przykład nieprawidłowego podłączenia

• Interfejs RS232

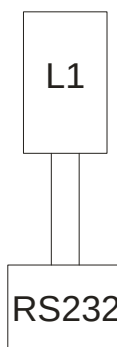
Wykorzystywany jest do odczytu urządzeń wyposażonych w interfejs RS232, umożliwia podłączenie jednego urządzenia. Uwaga: $\pm 5V$.

Oznaczenie zacisków:

- linia odbiorcza (Rx)
- linia nadawcza (Tx)
- masa (GND)



Rys.7. Opis podłączenia do urządzeń interfejsem RS232.



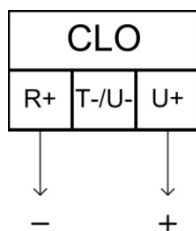
Rys.8. Przykład podłączenia licznika poprzez interfejs RS232

- **Moduł pętli prądowej CLO (CS)**

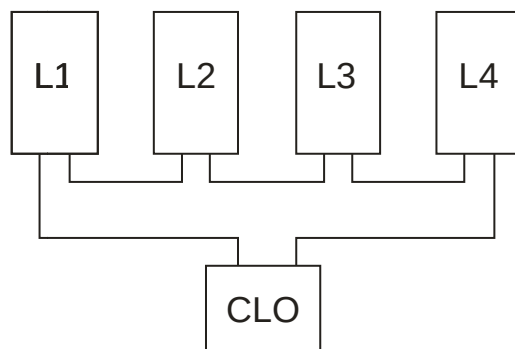
Wykorzystywany jest do odczytu urządzeń wyposażonych w interfejs pętli prądowej. Do interfejsu pętli prądowej można podłączyć jednocześnie do 4 liczników. Standardowym trybem pracy jest układ dwuprzewodowy. $U_{wy} = 24V$, $I_{wy} = 0-20\text{ mA}$

Oznaczenie zacisków:

- odbiornik pętli (R+)
- nadajnik pętli (T-/U-)
- źródło prądowe (U+)



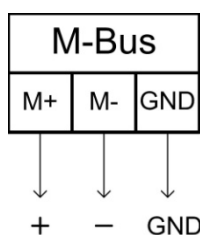
Rys.9. Opis podłączenia do urządzeń pętlą prądową.



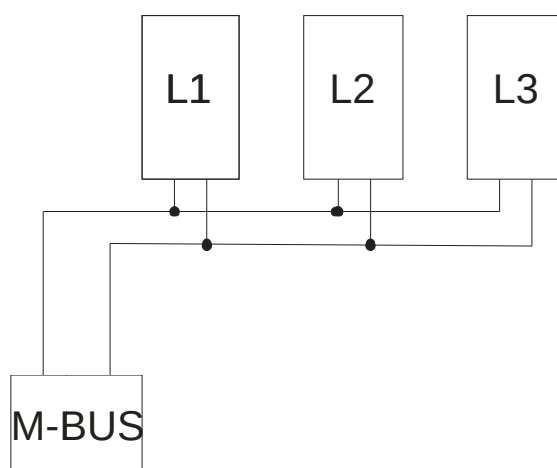
Rys.10. Przykład podłączenia liczników poprzez interfejs CLO

- **Interfejs M-Bus**

Interfejs wykorzystywany do przesyłania wskazań z mierników np. gazomierzy, liczników energii elektrycznej, przyrządów pomiarowych automatyki przemysłowej, do interfejsu można podłączyć jednocześnie do 3 urządzeń. Protokół transmisji M-Bus jest zgodny z normą PN-EN 1434-3.



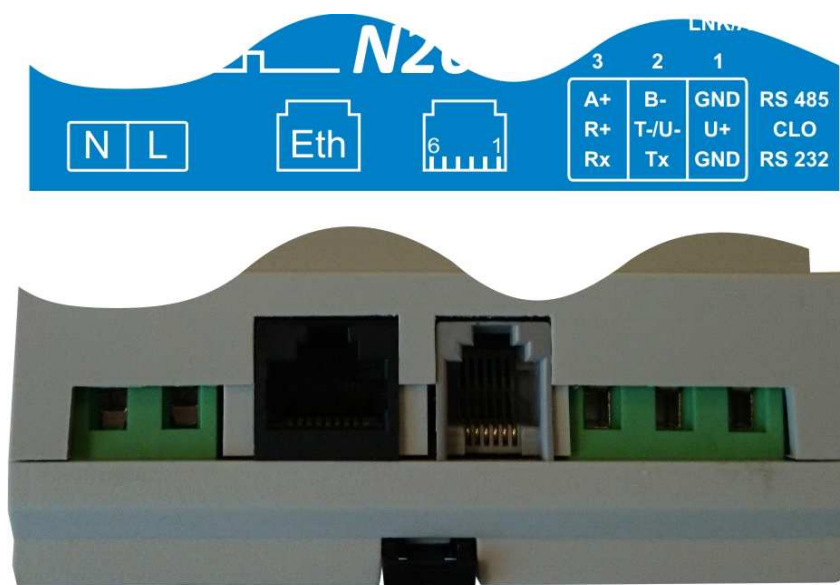
Rys.11. Opis podłączenia do urządzeń interfejsem M-Bus.



Rys.12. Przykład podłączenia liczników poprzez interfejs M-BUS

3.4. Listwa zaciskowa

Szczegółowy opis zacisków urządzenia, znajduje się na elewacji.



Rys.13. Widok listwy zaciskowej N2000.



Rys.14. Wygląd urządzenia N2000.

4. Konfiguracja urządzenia

4.1. Pierwsze uruchomienie

Podczas pierwszego uruchomienia należy skonfigurować odpowiedni adres IP dla urządzenia.

Aby to zrobić należy podłączyć urządzenie bezpośrednio do komputera lub do odpowiedniego segmentu sieci kablem sieciowym (komputer musi być w tej samej podsieci co urządzenie).

Domyślny adres IP - ustawiony fabrycznie w urządzeniu to:

- LAN – 192.168.1.140

Sposób zmiany adresu IP opisany został w rozdziale 4.2.2. Ustawienia sieci LAN.

4.2. Konfiguracja parametrów pracy

Konfiguracja urządzenia N2000 odbywa się tylko poprzez jego stronę WWW z wykorzystaniem przeglądarki internetowej (np. Chrome).

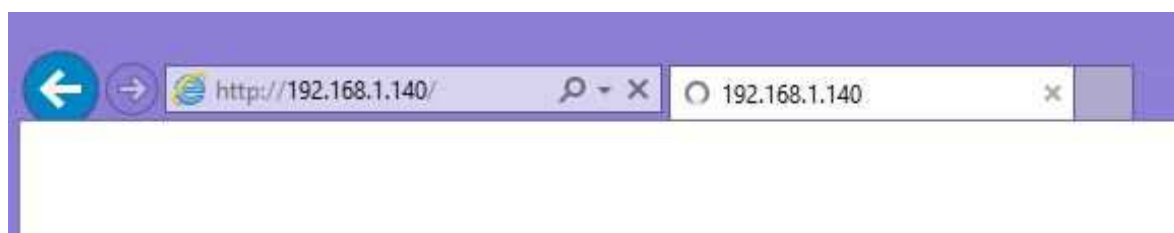
UWAGA:

Jeśli urządzenie jest podłączone do sieci komputerowej konfiguracja może być przeprowadzona zdalnie.

4.2.1. Logowanie

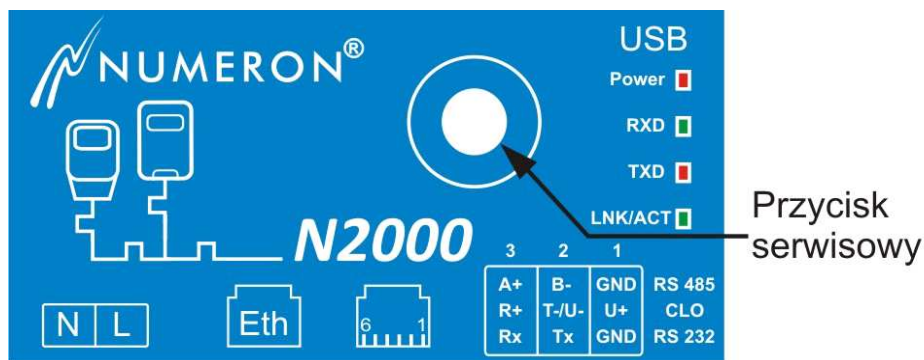
Otwieramy przeglądarkę internetową i w polu „adres” wpisujemy adres IP naszego urządzenia.

- LAN – 192.168.1.140



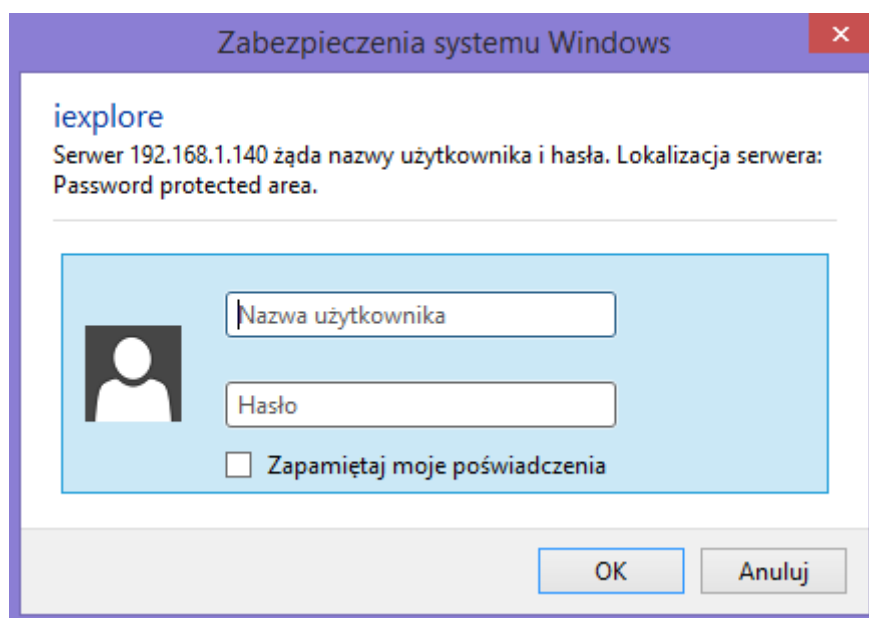
UWAGA:

Jeżeli domyślne ustawienia adresu IP zostały wcześniej zmienione można je przywrócić. W tym celu należy włączyć urządzenie przytrzymując jednocześnie wciśnięty „przycisk serwisowy” (zdjęcie poniżej) znajdujący się na elewacji urządzenia N2000 przez ok. 2 min.



Rys.15. Lokalizacja przycisku serwisowego na elewacji urządzenia N2000.

Po wpisaniu poprawnego adresu IP i wciśnięciu klawisza ENTER w przeglądarce wyświetli się strona logowania do urządzenia N2000.



Rys.16. Okno logowania do urządzenia N2000.

Użytkownik zostanie poproszony o podanie loginu i hasła (wielkość liter ma znaczenie).

Domyślne parametry to:

nazwa użytkownika/ login: **admin**

hasło: **adm**

Po poprawnym wpisaniu i zatwierdzeniu hasła, zostanie wyświetlona strona główna przedstawiona poniżej.

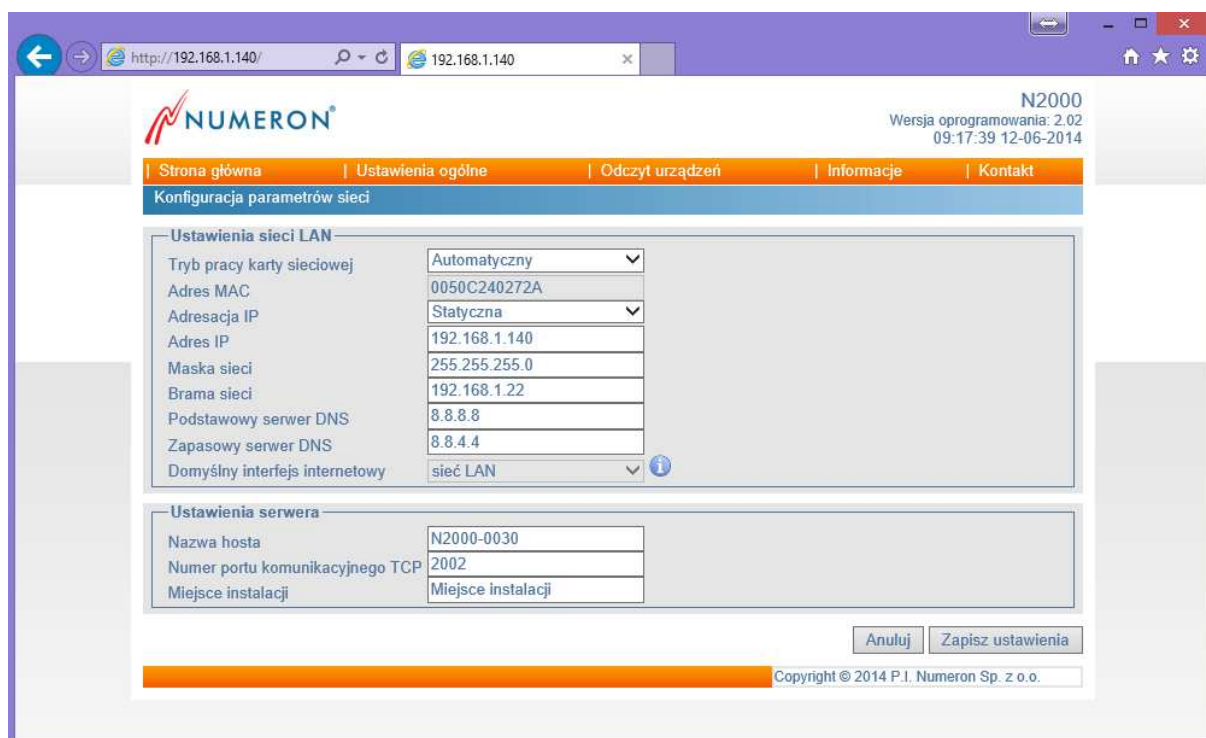


Rys.17. Strona WWW urządzenia N2000.

Na stronie głównej, w prawym górnym rogu znajduje się informacja o wersji oprogramowania urządzenia, natomiast poniżej menu służące do nawigacji po zakładkach służących do ustawiania parametrów urządzenia N2000. Menu zostało podzielone na zakładki, które zawierają linki do poszczególnych stron konfiguracyjnych.

4.2.2. Ustawienia sieci LAN

W celu podłączenia urządzenia N2000 z siecią komputerową wymagana jest konfiguracja parametrów sieci LAN. Należy z menu na stronie WWW urządzenia wybrać „Ustawienia ogólne” -> „Ustawienia sieci” i otwieramy stronę pokazaną poniżej.



Rys.18. Strona WWW N2000 – Konfiguracja parametrów sieci.

Konfigurując ustawienia sieci LAN należy podać adres IP oraz maskę podsieci. Natomiast, jeżeli urządzenie ma mieć dostęp do Internetu należy dodatkowo wpisać bramę sieci oraz adresy DNS.

W/w informacje można uzyskać od lokalnego administratora sieci komputerowej.

Ponadto na przedstawionej powyżej stronie możemy dodatkowo ustawić:

Ustawienia serwera - parametry, które pomogą zidentyfikować urządzenie N2000 w sieci komputerowej.

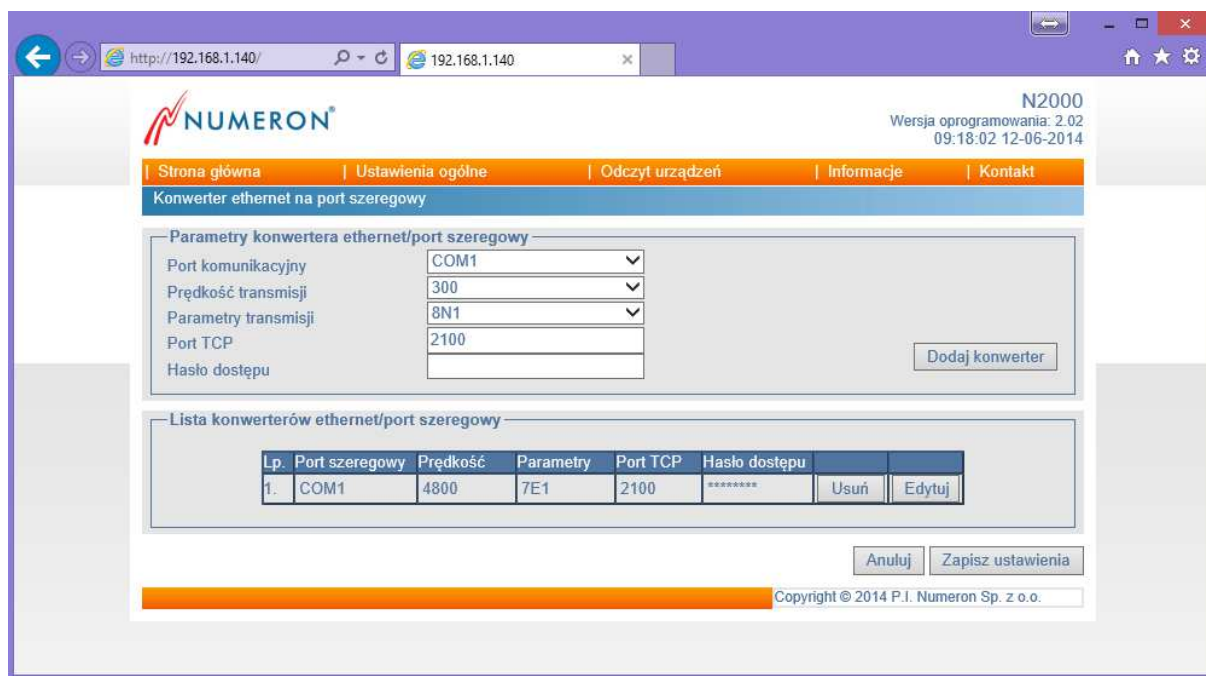
4.2.3. Połączenie bezpośrednie

Urządzenie N2000 pełni rolę konwertera, który umożliwia bezpośredni dostęp do urządzenia pomiarowego. Odczytywane urządzenie widoczne jest w sieci komputerowej pod adresem urządzenia N2000 na zdefiniowanym poniżej porcie sieciowym TCP.

N2000 Pozwala także na dostęp do kilku urządzeń, posiadających różne parametry odczytowe, wykorzystując do tego tylko jeden port szeregowy.

Trzeba jednak pamiętać o tym żeby liczniki o różnych parametrach odczytywać w kilkuminutowych odstępach czasu tak by nie zakłócały sobie wzajemnie transmisji.

Parametry konwertera ustawiamy w zakładce „Odczyt urządzeń”-> „Połączenie bezpośrednie”. Maksymalnie możemy zdefiniować 10 konwerterów.



NUMERON[®] N2000
Wersja oprogramowania: 2.02
09:18:02 12-06-2014

Strona główna | Ustawienia ogólne | Odczyt urządzeń | Informacje | Kontakt

Konwerter ethernet na port szeregowy

Parametry konwertera ethernet/port szeregowy

Port komunikacyjny	COM1
Prędkość transmisji	300
Parametry transmisji	8N1
Port TCP	2100
Hasło dostępu	

Lista konwerterów ethernet/port szeregowy

Lp.	Port szeregowy	Prędkość	Parametry	Port TCP	Hasło dostępu		
1.	COM1	4800	7E1	2100	*****	Usuń	Edytuj

Copyright © 2014 P.I. Numeron Sp. z o.o.

Rys.19. Strona WWW N2000 – Konwerter.

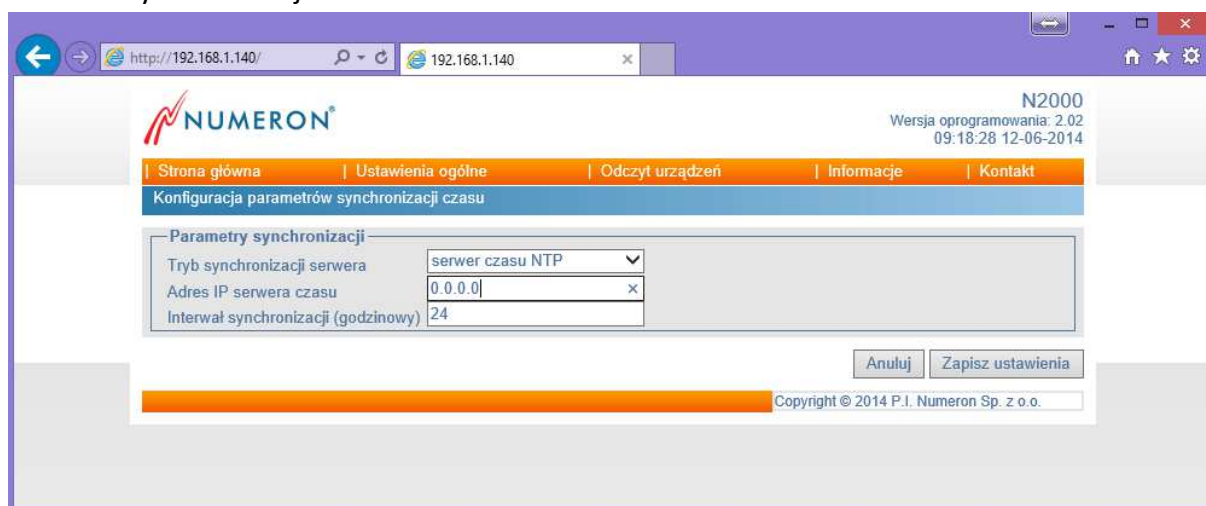
Do ustawienia poprawnej pracy konwertera należy podać:

- **Port komunikacyjny** – określa port N2000, do którego jest podłączone urządzenie odczytowe
- **Prędkość transmisji** – określa prędkość transmisji podłączonego urządzenia do portu N2000
- **Parametry transmisji** – określają parametry transmisji podłączonego urządzenia do portu N2000
- **Port TCP** – określa port TCP, poprzez który N2000 umożliwia bezpośrednie połączenie z podłączonym odczytywanym urządzeniem
- **Hasło dostępu** – pozwala na ustawienie hasła dostępu do portu konwertera

Po wpisaniu wszystkich danych należy dodać konwerter do listy klikając „Dodaj konwerter”, a po zdefiniowaniu wszystkich konwerterów należy zapisać zmiany przyciskiem „Zapisz ustawienia”.

4.2.4. Synchronizacja czasu

Aby skonfigurować ustawienia synchronizacji czasu należy wybrać: „Ustawienia ogólne” -> „Ustawienia synchronizacji”.



Rys.20. Strona WWW N2000 – Synchronizacja czasu.

Synchronizacja urządzenia N2000 może odbywać się tylko z serwera czasu NTP, przy czym należy podać adres IP serwera w sieci.

Domyślny interwał synchronizacji wynosi 24 godziny.

4.2.5. Prawa dostępu do urządzenia N2000

Opcja konfiguracji dostępu do urządzenia pozwala na zabezpieczenia zgromadzonych w nim danych przed dostępem osób trzecich.

4.2.6. Uprawnienia użytkowników

Dostęp do wewnętrznej strony WWW, na której dokonujemy konfiguracji parametrów pracy urządzenia N2000 posiadają wyłącznie uprawnieni użytkownicy znający login i hasło.

W urządzeniu zdefiniowano dwa rodzaje kont dostępu:

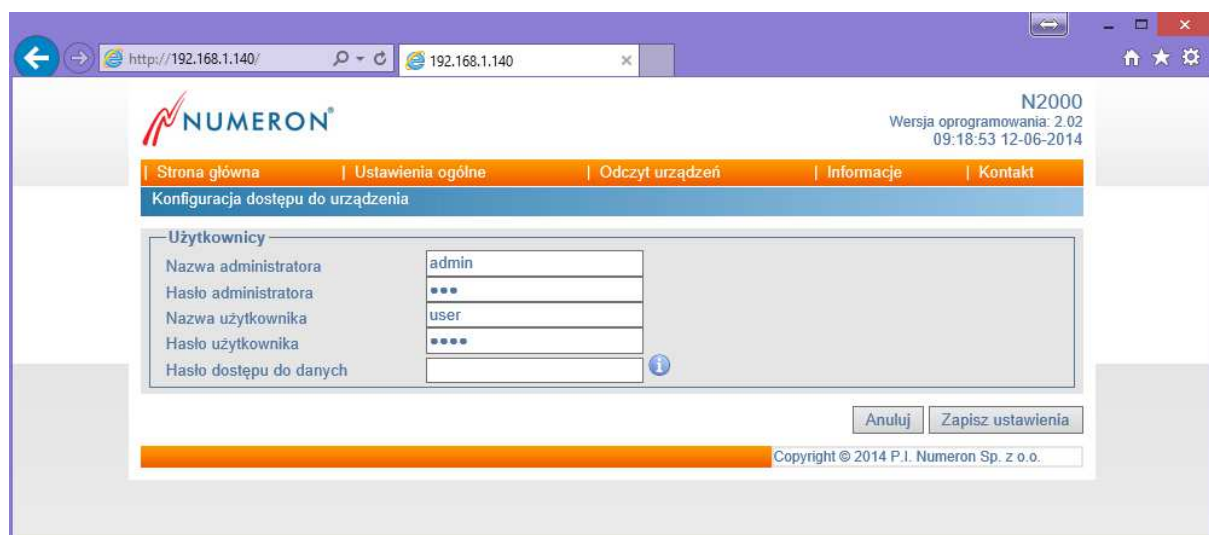
- Konto administratora – z pełnymi prawami do konfiguracji urządzenia
- Konto użytkownika – z możliwością logowania się na stronę WWW urządzenia N2000, bez możliwości konfiguracji

W menu „Ustawienia ogólne” w zakładce „Użytkownicy” znajduje się strona, na której można zmienić domyślnie ustawione nazwy użytkowników i hasła (wielkość liter ma znaczenie).

Domyślne parametry to:

- | | |
|---------------------------|---|
| ▪ Nazwa administratora | – admin |
| ▪ Hasło administratora | – adm |
| ▪ Nazwa użytkownika | – user |
| ▪ Hasło użytkownika | – pass |
| ▪ Hasło dostępu do danych | – pozwala na ustawienie hasła dostępu do portu komunikacyjnego TCP* |

*-port komunikacyjny TCP możemy ustawić w Ustawieniach Sieci Lan/Ustawienie serwera opis w rozdziale 4.2.2.)

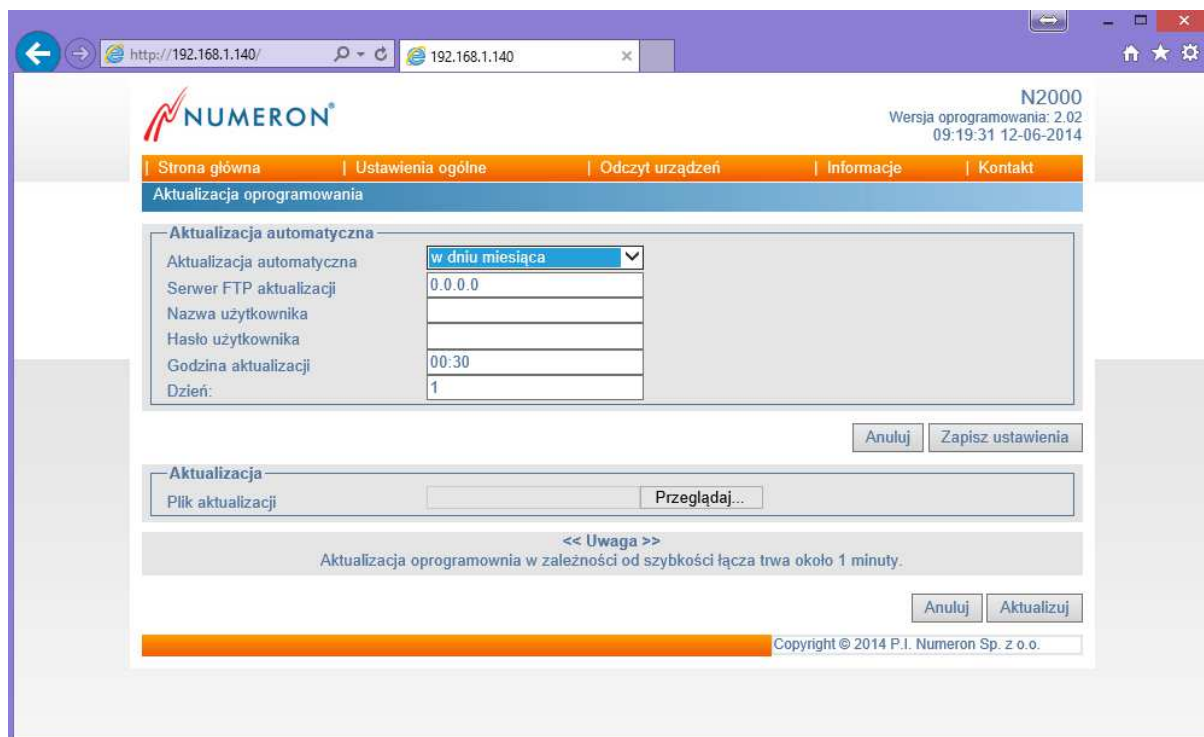


Rys.21. Strona WWW N2000 – Użytkownicy.

4.2.7. Aktualizacja oprogramowania

W zakładce „Ustawienia ogólne” -> „Aktualizacja oprogramowania” znajdują się funkcje służące do przeprowadzenia aktualizacji oprogramowania urządzenia N2000.

Zakładka (zdjęcie poniżej) udostępnia dwa rodzaje aktualizacji automatyczną lub z pliku tzw. ręczną.



Rys.22. Strona WWW N2000 – Aktualizacja oprogramowania.

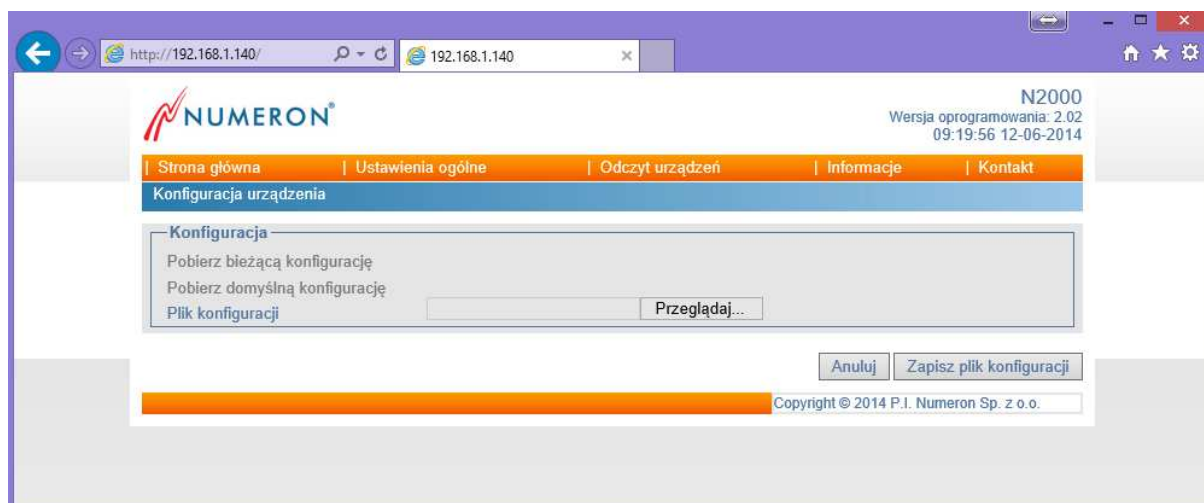
Automatyczne aktualizacje ustawiamy podając następujące parametry:

- **Aktualizacja automatyczna** - wskazujemy częstotliwość, z jaką będzie wykonywana aktualizacja, codziennie o podanej w godzinie lub w podanym dniu miesiąca o podanej godzinie
- **Serwer FTP aktualizacji** – podajemy adres serwera FTP, z którego ma być pobrany plik aktualizacji
- **Nazwa użytkownika** – nazwa konta dostępowego do serwera FTP
- **Hasło użytkownika** – hasło dostępu do serwera FTP
- **Godzina aktualizacji** – podajemy godzinę wykonania aktualizacji (format godziny to hh:mm)
- **Dzień** – podajemy dzień miesiąca (liczby od 1 do 31) w jaki ma być wykonywana aktualizacja

Po wpisaniu wszystkich informacji należy zatwierdzić ustawienia przyciskiem „Zapisz ustawienia”.

W przypadku aktualizacji z pliku należy plik aktualizacji, otrzymany od producenta urządzenia N2000, zapisać na dysku komputera, a następnie na stronie aktualizacji kliknąć „Przeglądaj” wskazać jego lokalizację i wcisnąć przycisk „Aktualizuj”.

4.2.8. Konfiguracja



Rys.23. Strona WWW N2000 – Konfiguracja urządzenia.

Na stronie „Ustawienia ogólne” -> „Konfiguracja” można pobrać z urządzenia pliki z zapisaną bieżącą lub domyślną konfiguracją klikając na link „Pobierz ...” i zapisać ją na dysku komputera. Następnie korzystając z opcji „Plik konfiguracyjny -> Przeglądaj” wczytać do urządzenia ostatnią poprawną konfigurację lub konfigurację bieżącą bez konieczności wprowadzania wszystkich ustawień „ręcznie”.

4.2.9. Zarządzanie

Na zakładce zarządzanie znajdują się następujące funkcje:

- **Restart urządzenia** – powoduje wyłączenie i ponowne włączenie urządzenia
- **Poziom debugowania** – określa szczegółowość komunikatów serwisowych, opcja dla zaawansowanych użytkowników i serwisu

4.2.10. Status urządzenia

W menu „Informacje” na stronie WWW urządzenia N2000 znajduje się zakładka „Status urządzenia” udostępnia ona informacje dotyczące: aktualnego stanu urządzenia, zainstalowanych modułów, połączenia LAN oraz czasu urządzenia. Okno to umożliwia także podgląd lub usunięcie pliku log.

4.3. Montaż

Urządzenie N2000 sprzedawane jest w obudowie przeznaczonej do montażu na szynę typu DIN 35mm.

Aby zamontować urządzenie należy lekko pociągnąć w dół czarny zatrzask w dolnej części obudowy następnie zaczepiając tylną część obudowy urządzenie zamontować na szynie na koniec wcisnąć w górę czarny zatrzask.

Po zamontowaniu urządzenia w miejscu przeznaczenia, należy podłączyć interfejs zgodnie z opisami z rozdziału Listwa Zaciskowa i z elewacji.

UWAGA:

Wszelkie podłączenia do urządzenia N2000 należy wykonywać po wcześniejszym odłączeniu go od zasilania.

Po zakończeniu prac podłączeniowych włączamy urządzenie N2000 do zasilania.

5. Wymiana interfejsów

1. Wyłączyć urządzenie z zasilania.
2. Odchylić cztery zatrzaski trzymające górną część obudowy urządzenia.
3. Ostrożnie zdjąć obudowę uważając aby nie zerwać taśmy łączącej elewację z układem scalonym.
4. Następnie delikatnie wyciągnąć interfejs z gniazda.
5. Uważając żeby nie połamać nóżek układu zamontować nowy interfejs na miejscu starego.

Uwaga:

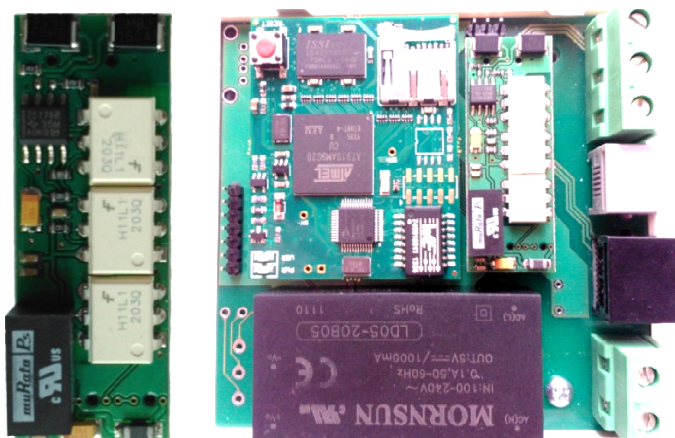
Przed zamknięciem obudowy i podłączeniem zasilania należy upewnić się że interfejs włożony został w odpowiednią stronę (jak na rysunkach poniżej) umieszczony odwrotnie może ulec uszkodzeniu po podłączeniu zasilania.

Szczególną uwagę należy zwrócić podczas montowania interfejsu M-Bus – posiada on dwie płytki które trzeba zamontować na sobie (jak na rysunku 27).

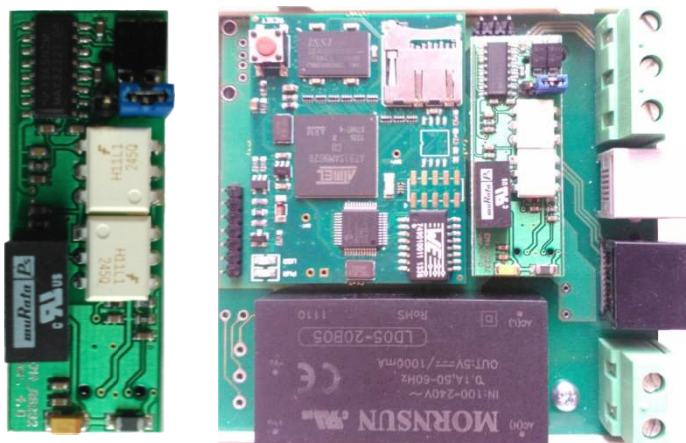
6. Zamknąć urządzenie ponownie na 4 zatrzaski.
7. Podłączyć zasilanie.

5.1. Zdjęcia interfejsów oraz ich pozycja na płycie głównej.

Wszystkie interfejsy umieszcza się na tym samym slotcie w urządzeniu. Każdy egzemplarz N2000 jest skonfigurowany tak by był w stanie obsługiwać różne rodzaje interfejsów bez potrzeby przeprogramowania całego urządzenia.



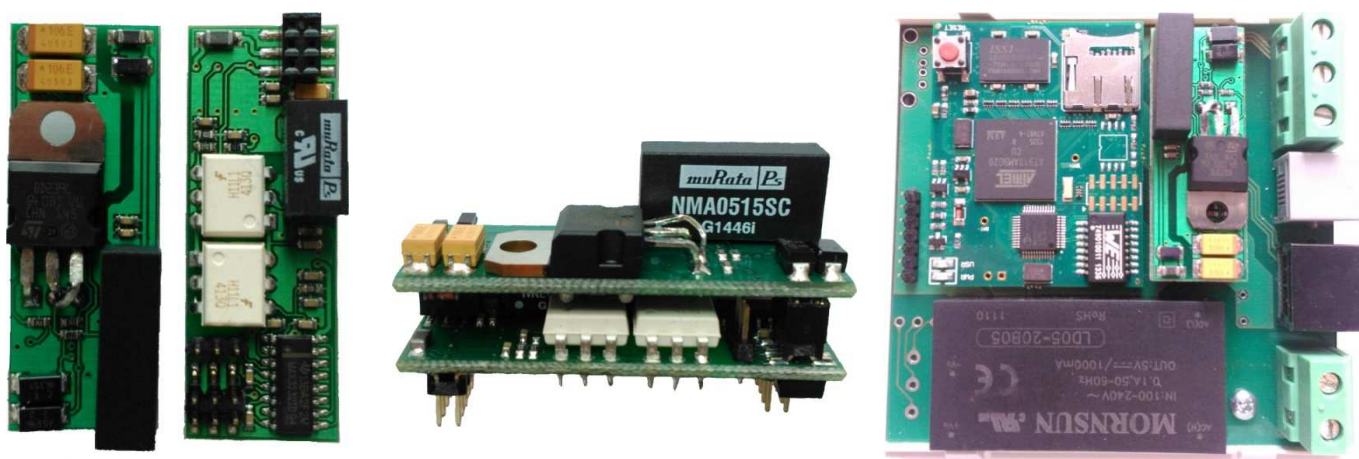
Rys.24. RS485



Rys.25. RS232



Rys.26. CLO



Rys.27. M-BUS

UWAGI:

W celu zapewnienia bezawaryjnej i długotrwałej pracy urządzenia zaleca się stosowanie odpowiednich ochronników przepięciowych po stronie zasilania oraz sieci komputerowej.

Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych przepięciami typu atmosferycznego i łączeniowego.



Zgodnie z Art. 22 ust. 1 i 2 Ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U.180 poz. 1495), nie wolno umieszczać, wyrzucać, magazynować wraz z innymi odpadami.

Niebezpieczne związki zawarte w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym wykazują bardzo niekorzystne oddziaływanie na rośliny, drobnoustroje, a przede wszystkim na człowieka, uszkadzają bowiem jego układ centralny i obwodowy układ nerwowy oraz układ krwionośny i wewnętrzny, a dodatkowo powodują silne reakcje alergiczne.

Zużyte urządzenie należy dostarczyć do lokalnego Punktu Zbiórki zużytych urządzeń elektrycznych, który zarejestrowany jest w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska i prowadzi selektywną zbiórkę odpadów.