



## KONWERTERY ET- 485, ET- 485-24

### INSTRUKCJA OBSŁUGI DOKUMENTACJA TECHNICZNA

*System zarządzania jakością opracowywania i procesu produkcji spełnia wymagania  
ISO 9001:2015*

**Szanowni Państwo,**

Firma Novatek-Electro dziękuje za zakup naszego produktu.

Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją, co pozwoli Państwu prawidłowo korzystać z naszego wyrobu. Instrukcję obsługi należy zachować przez cały okres użytkowania urządzenia.

~ 2 ~  
**SPIS TREŚCI**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PRZEZNACZENIE</b>                                      | <b>4</b>  |
| 1.1 Przeznaczenie urządzenia                                 | 4         |
| 1.2 Organy sterowania, wymiary gabarytowe i montażowe ET-485 | 5         |
| 1.3 Warunki eksploatacji                                     | 5         |
| <b>2. DANE TECHNICZNE</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>3. ZASTOSOWANIE WEDŁUG PRZEZNACZENIA</b>                  | <b>6</b>  |
| 3.1 Przygotowanie do pracy                                   | 6         |
| 3.1.1 Przygotowanie do podłączenia                           | 6         |
| 3.1.2 Podłączenie  | 6         |
| 3.1.3 Działanie urządzenia                                   | 7         |
| <b>3.2 ZASTOSOWANIE ET-485</b>                               | <b>8</b>  |
| 3.2.1 Informacje ogólne                                      | 8         |
| 3.2.2 Obsługa ET-485 przez protokół HTTP                     | 8         |
| 3.2.3 Obsługa ET-485 przez protokół MODBUS                   | 8         |
| <b>3.3 KONFIGURACJA ET-485</b>                               | <b>8</b>  |
| 3.3.1 Informacje ogólne                                      | 9         |
| 3.3.2 Parametry ET-485                                       | 9         |
| 3.3.3 Konfiguracja ET-485 przez interfejs INTERNETOWY        | 18        |
| 3.3.4 Konfiguracja ET-485 przez interfejs MODBUS             | 18        |
| <b>4. ZAKRES DOSTAWY</b>                                     | <b>19</b> |
| <b>5. OBSŁUGA TECHNICZNA</b>                                 | <b>19</b> |
| <b>6. OKRES EKSPLOATACJI I GWARANCJA</b>                     | <b>19</b> |
| <b>7. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE</b>                         | <b>20</b> |
| <b>8. CERTYFIKAT INSPEKCYJNY</b>                             | <b>20</b> |
| <b>9. INFORMACJE O REKLAMACJACH</b>                          | <b>20</b> |
| Załącznik A. WERSJE I ZMIANY                                 | 21        |
| Załącznik B. PODŁĄCZENIE DO ETHERNET                         | 22        |
| Załącznik C. PRZYKŁADY TOPOLOGII SIECI                       | 26        |
| Załącznik D. WEB- INTERFEJSY                                 | 29        |
| Załącznik E. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA                     | 32        |

## **OSTRZEŻENIA!**

**UWAGA:** NA ZACISKACH I ELEMENTACH WEWNĘTRZNYCH URZĄDZENIA WYSTĘPUJE NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE DLA ŻYCIA.



W CELU ZAPEWNIENIA BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI URZĄDZENIA **KATEGORYCZNIE ZABRANIA SIĘ:**

- WYKONYWANIE PRZEGLĄDÓW TECHNICZNYCH I PRAC MONTAŻOWYCH, **GDY URZĄDZENIE NIE JEST ODŁĄCZONE OD SIECI** - elementy ET-485 mogą być pod napięciem w sieci;
- SAMODZIELNE OTWIERANIE I NAPRAWA URZĄDZENIA;
- UŻYWANIE URZĄDZENIA Z USZKODZENIAMI MECHANICZNYMI OBUDOWY.

**NIEDOPUSZCZALNY** JEST KONTAKT ZACISKÓW I ELEMENTÓW WEWNĘTRZNYCH URZĄDZENIA Z WILGOCIĄ.

Podczas obsługi technicznej, usunięcia usterek i prac montażowych rejestrator i podłączone do niego linie pomiarowe należy odłączyć od sieci.

Podczas eksploatacji i obsługi technicznej należy przestrzegać wymagania dokumentów normatywnych:

- “Zasady eksploatacji technicznej użytkowych instalacji elektrycznych”,
- “Zasady BHP podczas eksploatacji użytkowych instalacji elektrycznych”,
- “Higiena pracy podczas eksploatacji instalacji elektrycznych”.

Podłączenie, regulacja i obsługa techniczna urządzenia powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel, który zapoznał się z niniejszą Instrukcją obsługi.

Stosowanie urządzenia jest bezpieczne pod warunkiem przestrzegania zasad eksploatacji.

Niniejsza instrukcja obsługi służy do zapoznania się z budową, zasadą działania, zasadami bezpieczeństwa, eksploatacji i obsługi konwertera ET-485 i konwertera ET-485-24 (zwany w dalszej treści urządzenie lub ET-485, skrót ET-485-24 jest używany, gdy charakterystyki zasilania różnią się).

ET-485 odpowiada wymaganiom: EN 60947-1; EN 60947-6-2; EN 55011; EN 61000-4-2.

### Terminy i skróty:

- **10Base-T** – standard Ethernet dla komunikacji skrętką z szybkością 10 Mbit/s;
- **100Base-T** – standard Ethernet do komunikacji za pomocą skrętki przy 100 Mbit/s;
- **8P8C/RJ45** – zunifikowane złącze wykorzystywane do połączeń w sieciach zgodnie ze standardem 10Base-T/100Base-T;
- **Skrętka** – para izolowanych przewodów w kablu skręconych razem w celu zmniejszenia zniekształceń przesyłanych sygnałów;
- **Oprogramowanie układowe** – oprogramowanie układowe ET-485, które działa po włączeniu zasilania;
- **Wskaźnik** – pojedynczy wskaźnik LED;
- **Klient** – urządzenie, które uzyskuje dostęp do innego urządzenia (serwera) z żądaniem wykonania określonych funkcji;
- **Pakiet** – blok danych do przesyłania między urządzeniami;
- **Serwer** – urządzenie, które wykonuje określone funkcje na żądanie innych urządzeń;
- **DHCP** – protokół, który umożliwia węzłom sieci automatyczne odbieranie parametrów TCP/IP (adres IP);
- **Ethernet** – standard komunikacji w sieci pakietowej i przesyłania danych między urządzeniami (np. komputerami osobistymi);
- **HTTP** – protokół przesyłania stron WWW i innych danych w technologii „klient-serwer”;
- **Internet** – światowy system sieci urządzeń do przechowywania i przesyłania informacji,;
- **IP (protokół)** – routowalny protokół do transmisji przez Ethernet, część TCP/IP i używany w Internecie;
- **IP (adres)** – adres węzła, unikalny w ramach tej samej sieci IP;
- **IPv4** – czterobajtowy adres IP;
- **MAC (adres)** – adres używany w transmisjach sieciowych do identyfikacji urządzeń. Zazwyczaj ma globalnie unikalną wartość;
- **MAC-48** – sześciobajtowy adres MAC;
- **MODBUS** – otwarty pakietowy protokół komunikacyjny oparty na architekturze master-slave dla elektroniki przemysłowej;
- **MODBUS RTU** – protokół komunikacyjny urządzenia, przez który pakiet jest przesyłany bajt po bajcie;
- **MODBUS ASCII** – protokół komunikacyjny urządzenia, przez który przesyłany jest pakiet w postaci znaków ASCII;
- **MODBUS TCP** – protokół transmisji pakietów MODBUS zgodny ze standardem TCP/IP;
- **RS-485/EIA-485** – standard warstwy fizycznej dla interfejsu asynchronicznego, używany do transmisji po skrętce;
- **TCP/IP** – standard, zestaw protokołów do transmisji danych w sieciach z kontrolą dostaw;
- **WEB** – system dostępu do dokumentów na serwerach wykorzystywanych w Internecie;
- **strona WWW** – dokument, plik lub zasób dostępny na serwerze WWW;
- **przeglądarka WWW** – klient serwera WWW zapewniający dostęp do stron WWW zwykle przy użyciu protokołu HTTP.

## 1. PRZEZNACZENIE

### 1.1 Przeznaczenie urządzenia

Konwerter ET-485 jest urządzeniem mikroprocesorowym.

ET-485 przeznaczony do wymiany danych przez Ethernet 10BASE-T i 100BASE-T z urządzeniami wyposażonymi w interfejs RS-485 i tworzącymi sieć MODBUS. Przykłady topologii sieci wykorzystujących ET-485 jest przedstawiony w załączniku C.

W trybie nadrzędnym przez RS-485 konwerter pełni funkcje serwera MODBUS polegające na połączeniu klientów MODBUS poprzez sieć Ethernet. Konwerter pełni funkcje serwera MODBUS polegające na połączeniu klientów MODBUS poprzez sieć Ethernet. W trybie nadrzędnym poprzez RS-485 konwerter przekierowuje zapytania MODBUS'owe od klientów do urządzeń w sieci MODBUS i odsyła klientom odpowiedzi od urządzeń. W trybie przekierowania zapytań na zdalny serwer konwerter podtrzymuje połączenie z serwerem MODBUS TCP w sieci Ethernet oraz dodatkowo wysyła zapytania klientów na ten serwer. W trybie podrzędnym poprzez RS-485 konwerter dodatkowo przyjmuje zapytania od klienta MODBUS za pomocą RS-485 w sieci MODBUS.

W ET-485 przewidziane są:

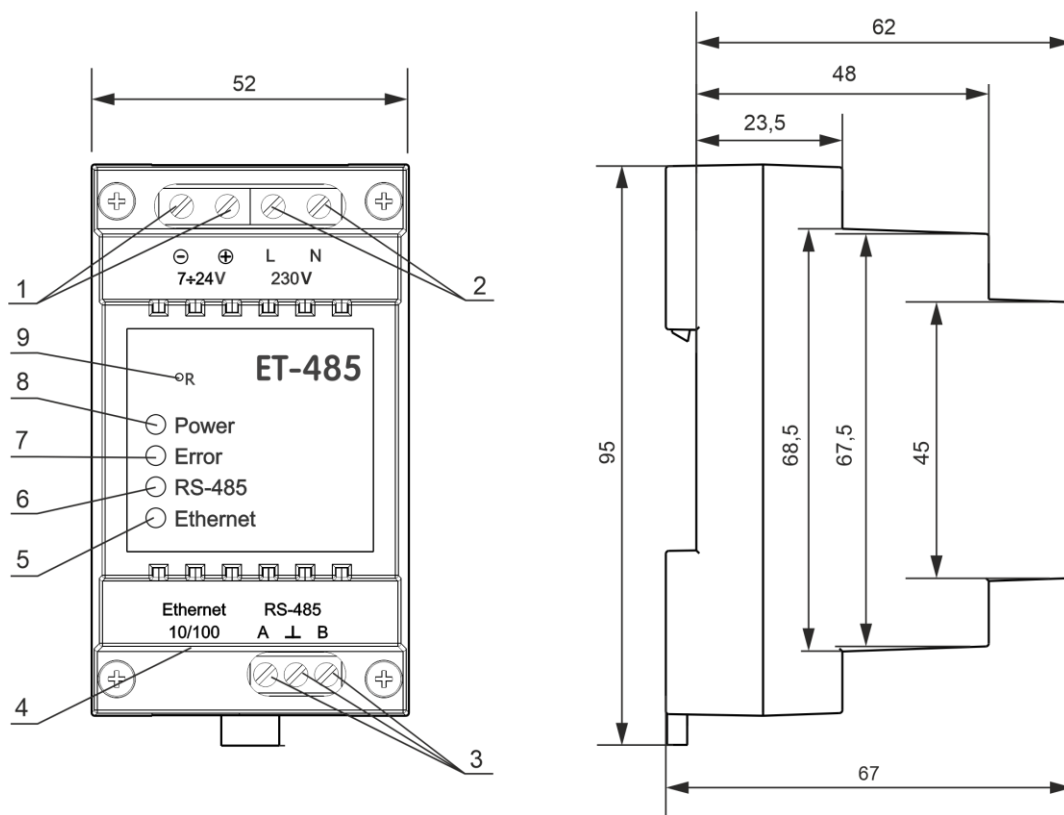
- elastyczna adresacja w sieci Ethernet (nadpisywanie adresu MAC, statyczny lub dynamiczny adres IP);
- ochrona dostępu przez sieć Ethernet (hasło trybu konfiguracji, hasła do konfiguracji lub podłączenia do sieci MODBUS);

- różne tryby wymiany przez sieć MODBUS (RTU lub ASCII, z kontrolą parzystą, nieparzystą i bez parzystości, szeroki zakres prędkości transmisji, regulowane opóźnienie);
- dostęp do MODBUS poprzez HTTP API (JSON lub XML).

Zmiany w charakterystykach i pracy ET-485 w zależności od wersji oprogramowania są opisane w załączniku A.

## 1.2 Organy sterowania, wymiary gabarytowe i montażowe ET-485

Organy sterowania, wymiary gabarytowe i montażowe ET-485 są podane na rysunku 1.



- 1 – W przypadku ET-485-24 zaciski "7+24V" służą do podłączenia zasilania rezerwowego od 7 do 24V DC lub AC.
- 2 – Zaciski "230V" do podłączenia do sieci 220-240V AC.
- 3 – Zaciski «A», «A» i «B» służą do podłączenia do magistrali RS-485.
- 4 – Złącze do połączenia Ethernet.
- 5 – Wskaźnik «Ethernet» świeci się po podłączeniu do sieci Ethernet; miga, gdy wymiana odbywa się przez sieć Ethernet.
- 6 – Wskaźnik «RS-485» świeci w czasie oczekiwania na odpowiedź z urządzenia w sieci MODBUS; miga, gdy centrala przechodzi przez sieć MODBUS.
- 7 – Wskaźnik «Error» ostrzega o błędach (w tym o błędach w formacie odbieranych pakietów danych).
- 8 – Wskaźnik «Power» świeci się sygnalizując obecność napięcia zasilania.
- 9 – Przycisk kasowania «R» służy do ponownego uruchomienia urządzenia lub przywrócenia parametrów do ustawień fabrycznych.

**Rysunek 1** – Wymiary gabarytowe i montażowe, sterowanie ET-485

## 1.3 Warunki eksploatacji

ET-485 jest przystosowane do pracy w następujących warunkach

- temperatura otoczenia od -35 do +55 °C;
- ciśnienie atmosferyczne od 84 do 106.7 kPa;
- względna wilgotność powietrza (przy temperaturze +25 °C) 30...80%.

*Jeżeli temperatura urządzenia po transporcie lub przechowywaniu różni się od temperatury otoczenia, przy której przewidywana jest praca urządzenia, przed podłączeniem do sieci elektrycznej należy odczekać dwie godziny (na elementach urządzenia może skraplać się wilgoć).*

**UWAGA! Urządzenie nie jest przeznaczone do stosowania w warunkach:**

- występowania wibracji i uderzeń;
- podwyższonej wilgotności;
- środowiska agresywnego z zawartością w powietrzu kwasów, zasad itp. oraz mocnych zabrudzeń (tłuszczu, oleju, kurzu itp.).

## 2 DANE TECHNICZNE

Podstawowe dane techniczne są podane w tabeli 1.

**Tabela 1.** Podstawowe dane techniczne przyrządu

| Parametry  | ET-485                              | ET-485-24                              |
|--|-------------------------------------|--|
| Napięcie znamionowe:<br>- prądu przemiennego<br>- prądu stałego<br>- rezerwowego prądu stałego   | 100 – 250 V<br>140 – 350 V<br>-     | 100 – 250 V<br>140 – 350 V<br>7 – 24 V |
| Częstotliwość sieci zasilającej  | 47 – 63 Hz                          |  |
| Interfejs wymiany poprzez sieć Ethernet  | 10BASE-T/100BASE-T (skrętka)        |  |
| Obsługiwane protokoły sieci Ethernet   | MODBUS TCP, HTTP                    |  |
| Maksymalna liczba połączeń poprzez protokół MODBUS TCP   | 4                                   |  |
| Wbudowane serwery  | serwer MODBUS, serwer HTTP          |  |
| Interfejs wymiany poprzez sieć MODBUS  | RS-485                              |  |
| Obsługiwane protokoły sieci MODBUS   | MODBUS RTU, MODBUS ASCII            |  |
| Rezystancja wbudowanego terminatora  | 300 Ω                               | 1600 Ω                                 |
| Maksymalna liczba podłączonych urządzeń do RS-485:<br>- przy prądzie wejściowym odbiorników na linii 1 mA<br>- przy prądzie wejściowym odbiorników na linii 0.125 mA | 32<br>256                           |  |
| Sygnalizacja   | diodowa LED                         |  |
| Czas gotowości do pracy po włączeniu napięcia  | ≤ 1 s                               |  |
| Wyjściowy prąd zwarcia sterownika RS-485 (maksymalny przy napięciu magistrali 12 V)  | 200 mA                              |  |
| Pobór mocy   | ≤ 2.2 W                             | ≤ 1.2 W                                |
| Masa nie większa niż [kg]  | 0.200                               |  |
| Wymiary gabarytowe [mm]  | 95 x 52 x 67                        |  |
| Przeznaczenie konwertera   | Aparatura rozdzielcza i sterownicza |  |
| Nominalny tryb pracy   | długotrwały                         |  |
| Charakterystyki listew zaciskowych<br>- przekrój przyłączanych przewodników<br>- siła (moment skręcający) dla zacisków śrubowych                                     | 0.3 – 2.5 mm <sup>2</sup><br>0.4 Nm |  |
| Stopień ochrony urządzenia   | IP 20                               |  |
| Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym   | II                                  |  |
| Dopuszczalny poziom zabrudzenia  | II                                  |  |
| Kategoria przepięć   | II                                  |  |
| Napięcie znamionowe izolacji   | 450 V                               |  |
| Znamionowe wytrzymywane napięcie impulsowe   | 2.5 kV                              |  |
| Znamionowe napięcie izolacji galwanicznej:<br>– zaciski zasilające<br>– zaciski zasilania rezerwowego<br>– RS-485<br>– Ethernet                                      | 1.5 kV<br>–<br>–<br>1.5 kV          |  |
| Urządzenie zachowuje sprawność działania w dowolnej pozycji  |                                     |  |
| Materiał obudowy - tworzywo samogasnące  |                                     |  |

## 3. ZASTOSOWANIE WEDŁUG PRZEZNACZENIA

### 3.1 Przygotowanie do pracy

#### 3.1.1 Przygotowanie do podłączenia:

- rozpakuj i sprawdź, czy urządzenie nie zostało uszkodzone podczas transportu, w przypadku wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń należy zwrócić się do dostawcy lub producenta;

- dokładnie zapoznaj się z Instrukcją obsługi (**należy zwrócić szczególną uwagę na schemat podłączenia zasilania**);

- w przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z producentem pod numerem telefonu podanym na końcu Instrukcji obsługi.

#### 3.1.2 Podłączenie

**UWAGA! WSZELKIE PODŁĄCZENIA NALEŻY WYKONYWAĆ PRZY ODŁĄCZONYM NAPIĘCIU.**

**Błąd podczas montażu może skutkować uszkodzeniem urządzenia i podłączonych do niego przyrządów.**

W celu zapewnienia niezawodności połączeń elektrycznych należy stosować przewody giętkie (drutowe), których końce należy zdjąć z izolacji o  $5 \pm 0.5$  mm i zacisnąć końcówkami tulejkowymi. Zaleca się stosowanie drutu o przekroju co najmniej 1 mm<sup>2</sup>.

Podłączając do magistrali RS-485, użyj Cat. 1 lub wyższy. Zaleca się stosowanie kabla ekranowanego, w takim przypadku należy go uziemić.

Mocowanie przewodów musi wykluczać uszkodzenia mechaniczne, skręcanie i wycieranie izolacji przewodu.

**NIEDOPUSZCZALNE JEST POZOSTAWIENIE ODIZOLOWANYCH CZĘŚCI PRZEWODÓW WYCHODZĄCYCH POZA GRANICE LISTWY ZACISKOWEJ.**

**Aby zapewnić niezawodny styk, należy dokręcić śruby listwy zaciskowej z zachowaniem odpowiedniego momentu dokręcenia wg tabeli 1.**

Zmniejszenie momentu dokręcania powoduje nagrzanie miejsca styku, topienie listwy zaciskowej i zapalenie się przewodu. W przypadku zwiększenia momentu dokręcania może dojść do zerwania gwintu śrub listwy zaciskowej lub uciskania podłączonego przewodu.

**Uwaga: w celu poprawy parametrów eksploatacyjnych urządzenia zalecane jest stosowanie w obwodzie zasilania ET-485 bezpieczniki F1 i F2 (wkładki topikowi) lub jego analogów o prądzie nie przekraczającym 1 A.**

3.1.2.1 ET-485 podłącza się zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 2, w następującej kolejności:

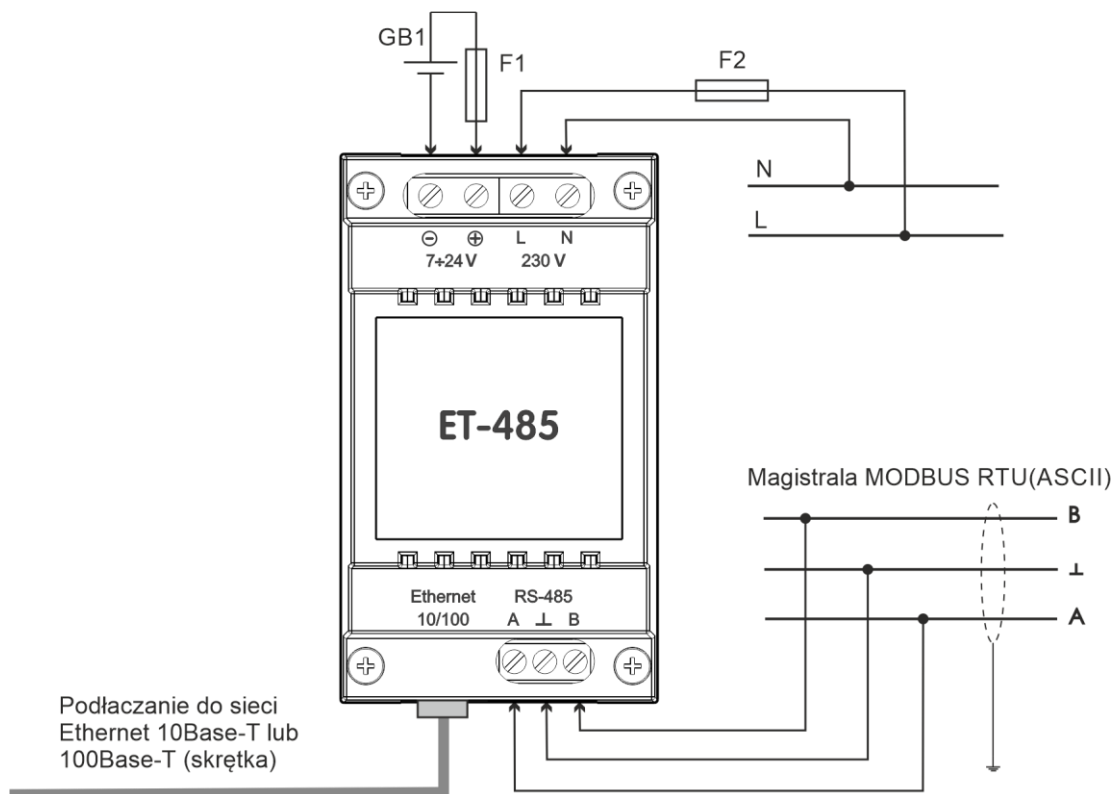
1. Podłącz kabel połączeniowy magistrali RS-485 (kabel skrętki kat. 1) do zacisków «A», « $\perp$ » i «B» oraz do magistrali RS-485 (lub bezpośrednio do urządzenia z interfejsem RS-485).

**Uwaga: styk A przeznaczony jest do transmisji nie inwertowanego sygnału, styk B – do transmisji inwertowanego sygnału.**

2. Podłącz kabel Ethernet (kabel skrętki Cat.5 lub wyższej ze złączem 8P8C/RJ45) do złącza **Ethernet** i do sieci Ethernet. Podłączenia w zależności od typu sieci są opisane w załączniku B.

3. W przypadku stosowania napięcia sieciowego – podłączyć kabel zasilający z elektryczną siecią (kabel z żyłami miedzianymi wielodrutowymi o przekroju nie mniejszym niż 0.75 mm<sup>2</sup> i maksymalnym napięciem roboczym nie mniejszym niż 400 V) do złącza "230V" i do sieci elektrycznej.

4. Dla ET-485-24, przy stosowaniu napięcia rezerwowego lub napięcia osnowego do 24 V prądu stałego - podłączyć kabel zasilający z elektryczną siecią (kabel z żyłami miedzianymi wielodrutowymi o przekroju nie mniejszym niż 0.75 mm<sup>2</sup> i maksymalnym napięciem roboczym nie mniejszym niż 50 V) do złącza "7÷24V" i do źródła napięcia rezerwowego.



F1, F2 – bezpieczniki (wkładki topikowi) lub ich analog o prądzie do 1 A.

GB1 – źródło rezerwowego prądu stałego 7÷24 V, 1.2 W.

**Rysunek 2** – Schemat podłączenia konwertera

### 3.1.3 Działanie urządzenia

32-bitowy procesor RISC z architekturą ARM dokonuje trasowania danych pomiędzy siecią MODBUS RTU/ASCII (RS-485) i siecią Ethernet (10base-T/100base-T). Szybkość działania i posiadanie kanałów bezpośredniego dostępu do pamięci pozwalają na wykonywanie operacji na strumieniach danych o dużej szybkości. Diody LED sygnalizują stan połączeń i przepływ danych przez sieci MODBUS i Ethernet.

Przycisk **R** pozwala na restart urządzenia bez odłączenia od sieci lub na przywrócenie ustawień fabrycznych.

ET-485 wyposażony jest w pamięć do przechowywania ustawień. Podczas produkcji każdy ET-485 otrzymuje globalnie unikalny adres MAC i może łączyć się z sieciami lokalnymi, które mają bezpieczne połączenie internetowe.

## 3.2 ZASTOSOWANIE ET-485

### 3.2.1 Informacje ogólne

Po podaniu zasilania zaczynają świecić lampki "**Error**" (**Błąd**) i "**RS-485**", a konwerter dokonuje inicjalizacji nadajników-odbiorców. Następnie, w ciągu 0.5 sekundy, oba wskaźniki zgasną, a ET-485 przełączy się na funkcje serwera (połączenie z siecią Ethernet może potrwać dłużej w zależności od ustawień ET-485 i innych urządzeń podłączonych do sieci).



**UWAGA! KIEDY ŚWIATŁO JEST CIĄGŁE CZERWONE LUB OKRESOWO MIGA NA CZERWONO «ERROR» PO WŁĄCZENIU ET-485 PROSIMY O KONTAKT Z MIEJSCEM ZAKUPU LUB PRODUCENTEM ET-485.**

Konwerter oczekuje na połączenie do sieci Ethernet. Jeśli zaświeci się lampka sygnalizacyjna "Ethernet", konwerter został pomyślnie podłączony do sieci. Migająca lampka "Ethernet" oznacza przepływ danych przez sieć.

### 3.2.2 Obsługa ET-485 przez protokół HTTP

ET-485 czeka na połączenie Ethernet przez protokół HTTP do portu 80. Połączenie z komputera PC można nawiązać za pomocą przeglądarki internetowej.

Gdy klient łączy się z portem 80, ET-485 nasłuchuje żądań od klienta, aby otrzymać strony HTML. W żądaniu można określić parametry. W odpowiedzi na prawidłowe żądanie parametry są przetwarzane, a tekst wybranej strony jest przekazywany do klienta w formacie HTML (lub w formacie JSON lub XML w przypadku żądań API, patrz Załącznik D). Jeśli w żądaniu nie określono żadnej istniejącej strony, zwracana jest strona główna. Po przesłaniu strony ET-485 rozłącza klienta i ponownie czeka na połączenie.

### 3.2.3 Obsługa ET-485 przez protokół MODBUS

Podczas pracy ET-485 oczekuje na połączenie Ethernet za pośrednictwem protokołu MODBUS TCP do portu 502. Port połączenia MODBUS TCP może zostać zmieniony przez użytkownika. Połączenie z komputera PC można wykonać za pomocą dowolnego programu - klientów MODBUS TCP. Aplikację „Klient MODBUS TCP” można pobrać ze strony producenta <https://novatek-electro.com> w rozdziale „OPROGRAMOWANIE”. Również w ustawieniach można określić dodatkowy port dla połączeń przez protokół MODBUS RTU lub MODBUS ASCII przez TCP.

Żądając połączenia klienta z portem MODBUS, ET-485 sprawdza listę dostępnych połączeń. Jeżeli wszystkie połączenia są zajęte, to połączenie jest odrzucane, w przeciwnym razie zostaje dodane do wewnętrznej listy obsługiwanych klientów (nie więcej niż liczba klientów określona w specyfikacji technicznej).

Po nawiązaniu połączenia z klientem ET-485 czeka na żądanie MODBUS od klienta. W trybie RS-485 slave żądania są również odbierane przez sieć MODBUS od mastera.

Gdy żądanie zostanie odebrane od klienta, jest ono analizowane w zależności od kodu żądanej funkcji oraz aktualnych uprawnień klienta jest przetwarzane lub blokowane. Podczas blokowania żądania ET-485 może generować i wysyłać do klienta określony przez użytkownika kod wyjątku MODBUS (kod domyślny 1). Uprawnienia klienta określają hasła wprowadzane po połączeniu.

Jeżeli żądanie skierowane jest na ET-485, urządzenie nie przekazuje żądania, ale przetwarza je i wysyła odpowiedź do klienta.

W trybie master RS-485 zapytania do innych urządzeń są przekierowywane do sieci MODBUS i oczekuje się odpowiedzi od urządzenia w sieci MODBUS – jednocześnie zapala się kontrolka „**RS-485**”. Jeśli dane zostały odebrane lub upłynął limit czasu, wskaźnik „**RS-485**” zgaśnie.

W trybie przekierowania na serwer zdalny, jeśli zostanie nawiązane połączenie ze zdalnym serwerem MODBUS TCP, to zapytania do innych urządzeń są również wysyłane do tego serwera i oczekuje się od niego odpowiedzi.

**Uwaga - odpowiedź jest odbierana z pierwszego adresu docelowego, który odpowiada, dlatego w sieci MODBUS i wśród lokalizacji dostępnych poprzez zdalny serwer MODBUS TCP nie powinny znajdować się urządzenia o tych samych adresach (identyfikatorach) MODBUS.**

Jeśli żądanie nie mogło zostać przekierowane (na przykład w trybie slave, jeśli połączenie ze zdalnym serwerem MODBUS TCP zostało utracone), ET-485 może wygenerować i wysłać określony przez użytkownika kod wyjątku MODBUS (domyślny kod 10) do klient.

W przypadku braku odpowiedzi ET-485 może wygenerować i wysłać do klienta określony przez użytkownika kod wyjątku MODBUS (kod domyślny 11).

W przypadku otrzymania odpowiedzi na żądanie, ET-485 wysyła ją do klienta, który wysłał żądanie.

## 3.3 KONFIGURACJA ET-485

### 3.3.1 Informacje ogólne

Konfigurowane parametry zostały opisane w pkt 3.3.2. Parametry są zapisywane przy odłączeniu zasilania.

Konwerter może zostać skonfigurowany na dwa sposoby:

- poprzez interfejs WWW, jak pokazano w pkt 3.3.3;
- poprzez interfejs MODBUS, jak opisano w pkt 3.3.4.



**UWAGA! ZMIANA PARAMETRÓW ET-485 MOŻE BYĆ USTAWIONA NA WARTOŚCI UTRUDNIAJĄCE LUB BLOKUJĄCE POŁĄCZENIE Z PRODUKTEM PRZEZ SIEĆ. W TYM PRZYPADKU PARAMETRY NALEŻY ZRESETOWAĆ DO WARTOŚCI FABRYCZNYCH.**

Ponowne uruchomienie ET-485 lub zresetowanie ustawień do wartości fabrycznych odbywa się za pomocą przycisku „R”, dostępnego przez otwór na panelu przednim. Przycisk jest wciskany cienkim, nieprzewodzącym przedmiotem.

**Aby zresetować ustawienia ET-485 do ustawień fabrycznych:**

- nacisnąć i przytrzymać przycisk reset „R” przez co najmniej 8 sekund (po 2 sekundy przytrzymania przycisku zapali się kontrolka «Error»), po 8 sekund urządzenie uruchomi się ponownie;
- puść przycisk «R».

**Aby ponownie uruchomić ET-485 z zachowaniem ustawień użytkownika:**

- naciśnij i przytrzymaj przycisk reset «R» od 2 do 8 sekund;
- po zapaleniu się wskaźnika «Error», puść przycisk «R».

### 3.3.2 Parametry ET-485

Zestawy parametrów dostępne poprzez protokół MODBUS są wymienione w tabeli 2. Wewnętrzna struktura wszystkich zestawów parametrów jest taka sama jak struktura zestawu opisanego w tabeli 7, z wyjątkiem adresu początkowego.

Format wyświetlania parametrów w rejestrach MODBUS jest opisany w tabeli 3.

Parametry opisujące konwerter są podane w tabeli 4.

Parametry trybu bieżącego konwertera, które są dostępne do odczytu i zapisu, są podane w tabeli 5.

Parametry opisujące stan konwertera są dostępne tylko do odczytu i są opisane w tabeli 6.

Parametry konfiguracji są dostępne tylko w trybie konfiguracji i są wymienione w tabeli 7.

Parametry zarządzania identyfikacją APK są dostępne tylko dla APK i przedstawione są w tabeli 8 i 9.

Rejestry użytkownika, które są dostępne do odczytu i zapisu, są podane w tabeli 10.

Wirtualne rejestry, które są dostępne do odczytu i zapisu, są podane w tabeli 11.

**Tabela 2.** Zestawy parametrów dostępne poprzez protokół MODBUS

| Zestaw                | Opis  | Dostęp  | Adresy                      |
|-----------------------|---|---|-----------------------------|
| Zmienne ustawienia    | Parametry wymienione w Tabeli 7, które można zmieniać i włączać zgodnie z opisem w paragrafach. 3.3.3 i 3.3.4 | Tylko w trybie konfiguracji, odczyt lub zapis | 300 – 799,<br>5250 – 5499   |
| Prawidłowe ustawienia | Aktualnie używane ustawienia  | W dowolnym trybie tylko czytanie              | 2300 – 2799,<br>5500 – 5749 |
| Zapisane ustawienia   | Zestaw jest przechowywany niezależnie od obecności zasilania i jest używany podczas uruchamiania              | Tylko w trybie konfiguracji, tylko do odczytu | 3300 – 3799,<br>5750 – 5999 |

**Tabela 3.** Format wyświetlania parametrów w rejestrach MODBUS

| Parametr            | Zakres wartości  | Opis   | Liczba zajmowanych rejestrów                  |
|---------------------|--|--|---|
| Liczba              | 0 – 65535  | Liczba całkowita (16 bitów) w standardowym zakresie wartości rejestru MODBUS   | 1   |
| Liczba              | 0 – 4294967295 w dwóch rejestrach, część starsza -pierwsza | Liczba całkowita, która nie może być powyżej zakresu dla rejestru MODBUS (65535)   | 2   |
| Ciąg znaków         | W każdym rejestrze kod ASCII znaku lub 0 (koniec ciągu)    | Zestaw wartości, z których każda jest równa kodowi jednego znaku w kodowaniu ASCII. Jeśli ciąg jest krótszy niż długość maksymalna, za ostatnim znakiem jest umieszczony kod 0 | Maksymalna długość ciągu dla danego parametru |
| Adres IP (maska IP) | W każdym rejestrze – jeden bajt (0–255)                    | Zestaw składający się z czterech bajtów adresu IPv4, od lewej do prawej  | 4   |
| Adres MAC           | W każdym rejestrze – jeden bajt (0–255)                    | Zestaw składający się z sześciu bajtów adresu MAC-48, od lewej do prawej   | 6   |

**Tabela 4.** Parametry opisujące konwerter

| Parametr              | Opis   | Adres |
|-----------------------|--|-------|
| Typ urządzenia        | Kod, identyfikujący urządzenie MODBUS u producenta (12 - ET - 485) | 0     |
| Wersja oprogramowania | Wersja oprogramowania układowego                                   | 1     |
| Kod kontrolny         | Oprogramowanie układowe CRC32                                      | 2 – 3 |

**Tabela 5.** Parametry bieżącego trybu konwertera

| Parametr            | Min.- Maks.                        | Wartość początkowa | Opis  | Adres   |
|---------------------|------------------------------------|--------------------|---|---------|
| Wprowadzenie hasła  | Ciąg znaków                        | 0                  | Po wprowadzeniu prawidłowego hasła klient otrzymuje odpowiednie uprawnienia (rejestry 510 - 549).<br>Jeśli wprowadzisz pusty ciąg, prawa klienta zostaną zresetowane do poziomu praw w momencie połączenia  | 100-119 |
| Komenda kierowniczy | 0-444, zapis w trybie konfiguracji | 0                  | 0: brak działania;<br>1: "Restart" - restart ET-485;<br>2: "Zapisz" - zapisz zmiany ustawień;<br>3: „Zastosuj” – zastosuj ustawienia bez restartu (dostępne tylko dla MODBUS i parametrów niestandardowych);<br>4: „Zapisz i zastosuj” – podobne do poleceń 2 i 3 wysyłanych jeden po drugim;<br>6: „Eksportuj” – odczytaj zapisane ustawienia i zapisz je do pliku;<br>7: „Importuj” – odczytaj ustawienia z pliku i zapisz je w pamięci wewnętrznej;<br>9: „Anuluj” – odczytaj zapisane ustawienia;<br>51: „Zastosuj dla MODBUS” – zastosuj ustawienia dla sieci MODBUS i dla MODBUS TCP;<br>59: "Zastosuj do niestandardowych" - zastosuj ustawienia dla niestandardowego obszaru rejestrów;<br>444: „Przywróć ustawienia fabryczne” – zresetuj ustawienia do ustawień fabrycznych | 120     |

**Tabela 6.** Parametry bieżącego stanu konwertera

| Parametr                                | Opis  | Adres  |     |
|---|---|--|-----|
| Tryb<br>(więcej szczegółów na rej. 122) | 0: tryb użytkownika;<br>1: Tryb ustawień        | 121  |     |
| Flagi trybu dostępu                     | Bit 0   | Możliwość uzyskania przez podłączonego klienta zgody (za pomocą hasła) na żądania funkcji odczytu urządzenia przez MODBUS: 0 – nie udało się uzyskać pozwolenia;<br>1 – zezwolenie wydawane jest hasłem                                    | 122 |
|   | Bit 1   | Umożliwienie podłączonemu klientowi żądania odczytu funkcji urządzenia przez MODBUS:<br>0 – brak uprawnień; 1 – jest pozwolenie  |     |
|   | Bit 2   | Możliwość uzyskania przez podłączonego klienta zgody (hasłem) na żądania funkcji nagrywania i sterowania urządzeniami przez MODBUS:<br>0 – nie udało się uzyskać pozwolenia;<br>1 – zezwolenie wydawane jest hasłem                        |     |
|   | Bit 3   | Umożliwienie podłączonemu klientowi żądania funkcji nagrywania i sterowania urządzeniami przez MODBUS:<br>0 – brak uprawnień; 1 – jest pozwolenie  |     |
|   | Bit 4   | Możliwość uzyskania przez podłączonego klienta uprawnień (za pomocą hasła) na dostęp do rejestrów ET-485, z wyjątkiem wersji, hasła, trybu i flag dostępu:<br>0 – nie udało się uzyskać pozwolenia;<br>1 – zezwolenie wydawane jest hasłem |     |
|   | Bit 5   | Zezwolenie podłączonemu klientowi na dostęp do rejestrów ET-485, z wyjątkiem wersji, hasła, trybu i flag dostępu:<br>0 – brak uprawnień; 1 – jest pozwolenie   |     |
|   | Bit 6   | Zawsze 1   |     |
|   | Bit 7   | Zezwól podłączonemu klientowi na konfigurację ET-485 (podobnie do rejestru 121):<br>0 – brak uprawnień; 1 – jest pozwolenie  |     |
| Czas, min                               | Liczba minut od startu                          | 123 – 124  |     |
| Liczba klientów MODBUS TCP              | Liczba zajętych połączeń MODBUS TCP             | 125  |     |
| Limit klientów MODBUS TCP               | Całkowita liczba możliwych klientów MODBUS TCP  | 126  |     |
| Obciążenie RS-485, żądania/s            | Liczba żądań wysyłanych przez RS-485 na sekundę | 127  |     |
| Ładowność RS-485, żądania/s             | Liczba bezbłędnych odpowiedzi RS-485 na sekundę | 128  |     |

Tabela 6 ciąg dalszy

| Parametr   | Opis  | Adres     |
|--|---|-----------|
| Obciążenie RS-485 na sekundę, %                                | Zajętość RS-485 w ostatniej sekundzie, z uwzględnieniem określonej prędkości RS-485 i czasu ciszy   | 129       |
| Obciążenie RS-485 na minutę, %                                 | Praca RS-485 w ostatniej chwili   | 130       |
| Obciążenie RS-485 w 5 minut, %                                 | Praca RS-485 w ciągu ostatnich pięciu minut   | 131       |
| obciążenie MODBUS TCP, wnioski/s                               | Liczba żądań otrzymanych od klientów przez MODBUS TCP na sekundę  | 132       |
| obciążenie MODBUS TCP, wnioski/s                               | Liczba bezbłędnych odpowiedzi wysłanych do klientów przez MODBUS TCP na sekundę   | 133       |
| Nie używany parametr   | Parametr jest zarezerwowany dla zgodności   | 134       |
| Obciążenie Ethernet, 100 kB/s                                  | Obciążenie kanału przewodowego z włączonym Ethernet   | 135       |
| Maksymalna liczba klientów MODBUS TCP                          | Maksymalna liczba jednocześnie podłączonych klientów przez MODBUS TCP – od momentu uruchomienia   | 136       |
| Maksymalne obciążenie MODBUS TCP, żądania/s                    | Maksymalna liczba żądań otrzymywanych na sekundę od klientów przez MODBUS TCP - od uruchomienia   | 137       |
| Maksymalne obciążenie RS-485, %                                | Maksymalne obciążenie RS-485 w 5 minut – od momentu uruchomienia  | 138       |
| Nie używany parametr   | Parametr zarezerwowany dla zgodności  | 139       |
| Aktualny adres IP w sieci Ethernet                             | Adres IP, pod którym ET-485 jest dostępny w sieci Ethernet  | 140 – 143 |
| Aktualny adres MAC Ethernet                                    | Adres MAC, za pomocą którego ET-485 jest rozpoznawany w sieci Ethernet  | 144 – 149 |
| Nie używany parametr   | Parametr zarezerwowany dla zgodności  | 150 – 164 |
| Czas na połączenie do serwera gromadzącego dane                | 0 – nawiązano połączenie z serwerem gromadzącym dane;<br>1 – łączenie z serwerem gromadzącym dane;<br>2 – 65534: liczba sekund przed ponownym połączeniem;<br>65535: Połączenie z serwerem nie jest używane | 165       |
| Liczba zaprogramowanych restartów                              | Ilość restartów zgodnie z ustawieniami użytkownika - przez cały czas pracy  | 166       |
| Liczba błędów krytycznych                                      | Ilość zauważonych błędów (awarii), które spowodowały ponowne uruchomienie ET-485 - przez cały czas pracy  | 167       |
| Całkowity czas pracy, min                                      | Ilość minut czasu pracy ET-485 - za cały czas pracy   | 168 – 169 |
| Czas, s  | Liczba sekund od uruchomienia   | 170 – 171 |
| Nie używany parametr   | Parametr zarezerwowany dla zgodności  | 172 – 175 |
| Czas się połączyć do pierwszego zdalnego serwera MODBUS TCP, s | 0 – połączenie ze zdalnym serwerem;<br>1 – łączenie się ze zdalnym serwerem;<br>2 – 65534: liczba sekund przed ponownym połączeniem;<br>65535: połączenie z serwerem MODBUS TCP nie jest używane            | 176       |
| Status połączenia z pierwszym zdalnym serwerem MODBUS TCP      | 0 – połączenie nie zostało nawiązane;<br>1 – Połączenie Ethernet nawiązane  | 177       |
| Nie używany parametr   | Parametr zarezerwowany dla zgodności  | 178 – 239 |
| Czas się połączyć drugi zdalny serwer MODBUS TCP, s            | Analogicznie 176  | 240       |
| Stan połączenia z drugim zdalnym serwerem MODBUS TCP           | Analogicznie 177  | 241       |
| Czas się połączyć trzeci zdalny serwer MODBUS TCP, s           | Analogicznie 176  | 242       |
| Stan połączenia z trzecim zdalnym serwerem MODBUS TCP          | Analogicznie 177  | 243       |
| Czas się połączyć czwarty zdalny serwer MODBUS TCP, s          | Analogicznie 176  | 244       |
| Stan połączenia z czwartym zdalnym serwerem MODBUS TCP         | Analogicznie 177  | 245       |
| Czas się połączyć piąty zdalny serwer MODBUS TCP, s            | Analogicznie 176  | 246       |
| Stan połączenia z piątym zdalnym serwerem MODBUS TCP           | Analogicznie 177  | 247       |

Tabela 7. Parametry konfiguracji konwertera

| Parametr                                     | Zakres wartości | Wartość fabryczna           | Opis   | Adres     |
|--|-----------------|-----------------------------|--|-----------|
| <b>Sieć Ethernet</b>                         |                 |                             |  |           |
| Stacyczny adres IP                           | IP-adres        | 192.168.0.111               | Jeśli adresowanie dynamiczne jest wyłączone lub niedostępne, adres IP sieci Ethernet jest równy tej wartości   | 300 – 303 |
| Maska podsieci                               | IP-mask         | 255.255.255.0               | Używany tylko ze statycznym adres IP   | 304 – 307 |
| Śluza  | IP-adres        | 192.168.0.1                 | Używany tylko w połączeniu ze statycznym adresem IP do komunikacji z innymi sieciami lub jako adres dla serwerów DNS/DHCP  | 308 – 311 |
| Tryb adresowania dynamicznego za pomocą DHCP | 0 – 2           | 1                           | 0 – Adresowanie Ethernet wykorzystuje określone wartości dla bramy, maski i statycznego adresu IP;<br>1 – ET-485 używa sieciowego serwera DHCP do określenia bramy, maski i zamaskowanej części adresu IP, która reprezentuje sieć. Pozostała część adresu jest używana z podanego adresu statycznego. Jeśli serwer jest niedostępny, stosowane są statyczne wartości adresowania;<br>2 – ET-485 używa serwera DHCP do określenia bramy, maski i adresu IP | 312       |
| Włącz filtr adresów IP serwera DHCP          | 0 – 1           | 0                           | Używany do adresowania dynamicznego.<br>0 – odbieranie danych adresowych z pierwszego odpowiadającego serwera DHCP;<br>1 – dane adresowe są odbierane tylko z serwera DHCP z adresem IP bramy  | 313       |
| Włącz korzystanie z serwera DNS bramy        | 0 – 1           | 1                           | Używany, gdy DHCP jest niedostępny (wyłączony).<br>0 – DNS brama nie jest używana;<br>1 – DNS brama służy do określania adresów IP innych serwerów, jeśli są one podane przez nazwę hosta  | 314       |
| IP-adres serwera DNS                         | IP-adres        | 8.8.8.8                     | Używany, gdy DHCP jest niedostępny (wyłączony).<br>Gdy włączony jest serwer DNS bramy, ustawia adres IP wtórnego serwera DNS   | 315 – 318 |
| IP-dodatkowy adres serwera DNS               | IP-adres        | 0.0.0.0                     | Używany, gdy DHCP jest niedostępny (wyłączony).<br>0.0.0.0 - nieużywane  | 319 – 322 |
| Włącz przepisywanie adresów MAC              | 0 – 1           | 0                           | 0 – jako adres MAC używana jest unikalna wartość dla każdego ET-485;<br>1 – używany jest ręcznie ustawiony adres MAC   | 323       |
| Ręczny adres MAC Ethernet                    | MAC- adres      | Unikalny dla każdego ET-485 | Używane, gdy ręczny adres MAC jest włączony do identyfikacji ET-485 w sieci Ethernet   | 324 – 329 |
| Parametr nie używany                         | 0               | 0                           | Nieużywane, musi wynosić 0, aby zapewnić zgodność  | 330 – 334 |
| <b>Sieć MODBUS</b>                           |                 |                             |  |           |
| Port połączenia MODBUS RTU/ASCII przez TCP   | 0 – 65535       | 0                           | Używany podczas podłączania zewnętrznego do ET-485 przez Ethernet dla komunikacji MODBUS RTU lub MODBUS ASCII. Protokół jest taki sam jak dla interfejsu RS-485 (reg. 463).<br>Przetwarzane są tylko pakiety zawierające całe ramki MODBUS, w przypadku fragmentacji pakietów TCP połączenie jest zamykane.<br>0 – połączenie nieużywane   | 335       |
| Parametr nie używany                         | 0               | 0                           | Nieużywane, musi wynosić 0, aby zapewnić zgodność  | 336 – 449 |

Tabela 7 ciąg dalszy

| Parametr  | Zakres wartości | Wartość fabryczna | Opis  | Adres     |
|---|-----------------|-------------------|---|-----------|
| Port połączenia przez MODBUS TCP                                    | 1 – 65535       | 502               | Służy do zewnętrznego połączenia z ET-485 przez Ethernet w celu wymiany za pomocą protokołu MODBUS TCP  | 450       |
| Wyłącz nieaktywnych klientów  | 0 – 1           | 1                 | 0 – połączenie przez MODBUS TCP jest obsługiwane niezależnie od czasu pomiędzy żądaniami od klienta;<br>1 – wyłączyć klientów, którzy nie otrzymali żądań dłużej niż określony czas   | 451       |
| Maksymalny limit czasu żądania, s                                   | 0 – 600 000     | 90                | Używane, jeśli wybrano wyłączenie nieaktywnych klientów   | 452 – 453 |
| Włącz kolejkę na ostatnim zajętych połączeniu MODBUS TCP            | 0 – 1           | 0                 | 0 – połączenie przez MODBUS TCP jest obsługiwane niezależnie od czasu podtrzymania połączenia;<br>1 – jeśli wszystkie połączenia MODBUS TCP są zajęte, nowy klient żądający połączenia może zostać podłączony zamiast ostatniego połączonego klienta, jeśli czas utrzymywania połączenia jest dłuższy niż ustawiony czas  | 454       |
| Maksymalny czas retencji ostatniego połączenia przez MODBUS TCP, ms | 0 – 600 000     | 60 000            | Używane, jeśli kolejka do ostatniego połączenia przez MODBUS TCP  | 455 – 456 |
| Niestandardowy identyfikator MODBUS ET-485                          | 0 – 247         | 111               | 0 – wszystkie żądania MODBUS TCP są przekazywane do sieci MODBUS, rejestry produktów nie są dostępne przez MODBUS TCP;<br>1–247 – ET-485 odpowiada na żądania MODBUS TCP z podanym identyfikatorem MODBUS bez przekazywania ich do sieci MODBUS   | 457       |
| Szybkość transmisji przez RS-485, bit/s                             | 75 – 281250     | 9600              | Używane podczas komunikacji z urządzeniami przez RS-485, ta sama wartość dla urządzeń na tej samej magistrali   | 458 – 459 |
| Włącz wybór formatu bajtów w transmisjach RS-485                    | 0 – 1           | 1                 | Używane podczas komunikacji z urządzeniami przez RS-485, ta sama wartość dla urządzeń na tej samej magistrali.<br>0 – nieużywany, bajt zakończony 2 bitami stopu;<br>1 – format bajtowy jest wybrany w rejestrze 461  | 460       |
| Format bajtów w transmisjach RS-485                                 | 0 – 5           | 5                 | Używany podczas komunikacji z urządzeniami przez RS-485 tylko wtedy, gdy włączony jest wybór formatu bajtowego.<br>Ta sama wartość dla urządzeń na tej samej magistrali.<br>0 – parzysty ("EVEN") – 1 bit parzystości i 1 bit stopu;<br>1 – nieparzysty ("ODD") – 1 bit parzystości i 1 bit stopu;<br>2 – «0» ("SPACE") – 1 bit zerowy i 1 bit stopu;<br>3 – «1» ("MARK") – 1 bit i 1 bit stopu (tak samo jak tryb 2 bitów stopu));<br>4 – „BRAK” - brak bitu parzystości, 1 bit stopu;<br>5 – „AUTO-STOP” - brak bitu parzystości, 2 bity stopu w wysłanych bajtach, 1 bit stopu w odebranych bajtach (w tym przypadku można podłączyć jednocześnie urządzenia z 1 i 2 bitami stopu) | 461       |

Tabela 7 ciąg dalszy

| Parametr  | Zakres wartości | Wartość fabryczna | Opis   | Adres |
|---|-----------------|-------------------|--|-------|
| Limit czasu rozpoczęcia odpowiedzi MODBUS RTU, ms         | 0 – 60 000      | 200               | Używany do transmisji MODBUS w trybie RTU. Po przesłaniu żądania, jeśli pierwszy bajt odpowiedzi nie zostanie odebrany w tym czasie, oczekiwanie na odpowiedź ustaje. Oczekuje się, że odpowiedź będzie zawsze nie krótsza niż czas ciszy między ramkami (czas ciszy zależy od szybkości transmisji i jest równy czasowi transmisji 3.5 bajta lub 1.75 ms dla prędkości powyżej 19200 bit/s)   | 462   |
| Włącz tryb wymiany ASCII w sieci MODBUS                   | 0 – 6           | 2                 | Tryb komunikacji MODBUS, ta sama wartość dla urządzeń na tej samej magistrali.<br>0 – Tryb wymiany <b>RTU</b> (format: 1 bit startu, 8 bitów danych, 2 bity stopu, bit parzystości i bit stopu lub tylko 1 bit stopu - łącznie 10 do 11 bitów);<br>1 – Tryb wymiany <b>ASCII</b> (format: 1 bit startu, 7 bitów danych, 2 bity stopu lub bit parzystości i bit stopu - łącznie 10 bitów). Niestandardowe formaty bajtowe (rejestr 461, wartości 4 i 5) nie są dostępne, zamiast tego używany jest format 3 (2 bity stopu);<br>2 – podobny do „0”, ale ze zwiększonym czasem ciszy między klatkami o 2 razy;<br>3 – podobny do „2”, ale 4 razy;<br>4 – podobny do „2”, ale 8 razy;<br>5 – podobny do „2”, ale 16 razy;<br>6 – jak zrobić „2”, ale 16 razy | 463   |
| Czas oczekiwania na kolejny znak MODBUS ASCII, ms         | 0 – 60 000      | 1000              | Używany do transmisji MODBUS w trybie ASCII.<br>Po otrzymaniu odpowiedzi, jeśli następny bajt odpowiedzi nie zostanie odebrany w tym okresie, oczekiwanie na odpowiedź zostanie zatrzymane. Czas oczekiwania jest zawsze nie krótszy niż czas transmisji jednego symbolu (zależy od szybkości transmisji)  | 464   |
| <b>Łączenie się z serwerem gromadzenia danych</b>         |                 |                   |  |       |
| Tryb połączenia z serwerem gromadzenia danych             | 0 – 2           | 1                 | 0 – połączenie z serwerem nie jest używane;<br>1 – połączenie z serwerem jest nawiązywane i utrzymywane przez określony port połączenia z serwerem (port po stronie serwera);<br>2 – tryb pasywny, oczekuje się połączenia z serwera przez określony port połączenia serwera (port po stronie ET-485)  | 465   |
| Port połączenia z serwerem                                | 0 – 65535       | 20502             | Port dostępny dla strony nawiązującej połączenie pomiędzy ET-485 a serwerem (patrz rejestr 465)  | 466   |
| Czas oczekiwania na odpowiedź z serwera, s                | 0 – 3600        | 120               | 0 – czas ciszy serwera jest nieograniczony;<br>1–3600 – maksymalny czas ciszy serwera, po którym połączenie zostanie zerwane i musi zostać ponownie nawiązane  | 467   |
| Czas oczekiwania przed ponownym połączeniem z serwerem, s | 0 – 30 000      | 15                | Używane podczas łączenia z serwerem (z wyjątkiem trybu „2”). Po utracie połączenia z serwerem ponowne połączenie zostanie nawiązane przez ustawić czas oczekiwania (po uruchomieniu ET-485 pierwsze połączenie nawiązywane jest przez ustalony czas - 5 s)   | 468   |

Tabela 7 ciąg dalszy

| Parametr   | Zakres wartości | Wartość fabryczna      | Opis   | Adres     |
|--|-----------------|------------------------|--|-----------|
| Włącz określanie adresu serwera jako ciągu tekstowego                  | 0 – 1           | 1                      | Używane podczas łączenia z serwerem (z wyjątkiem trybu „2”).<br>0 – połączenie nawiązywane jest z serwerem o stałym adresie IP określonym w rejestrach 470 - 473;<br>1 – nawiązywane jest połączenie z serwerem o nazwie podanej w rejestrach 474-509                            | 469       |
| IP serwera   | IP- adres       | 0.0.0.0                | Jest używany podczas łączenia się z serwerem (z wyjątkiem trybu „2”), jeśli ustawienie adresu serwera w ciągu tekstowym jest wyłączone. Adres IP serwera zdalnego, z którym utrzymywane jest połączenie  | 470 – 473 |
| Adres serwera  | Ciąg znaków     | MODBUS.<br>overvis.com | Jest używany podczas łączenia się z serwerem (z wyjątkiem trybu „2”), jeśli włączone jest ustawianie adresu serwera w ciągu tekstowym. Adres serwera zdalnego, z którym utrzymywane jest połączenie. Adres może być ciągiem maksymalnie 36 znaków. Ciąg nie może zawierać spacji | 474 – 509 |
| <b>Obrona</b>  |                 |                        |  |           |
| Ustaw hasło, aby przejść do trybu konfiguracji                         | Ciąg znaków     | 11111                  | Służy do uzyskiwania dostępu do trybu ustawień. Hasło może być ciągiem od 5 do 10 znaków. Ciąg nie może zawierać spacji  | 510 – 519 |
| Parametr nie używany   | 0               | 0                      | Nieużywane, musi wynosić 0, aby zapewnić zgodność  | 520 – 549 |
| Ustaw hasło, aby umożliwić zapis przez MODBUS do urządzeń przez RS-485 | Ciąg znaków     |                        | Służy do uzyskiwania dostępu do urządzeń podłączonych do ET-485 w celu żądania funkcji nagrywania lub sterowania, które mogą zmienić stan tych urządzeń. Hasło może być ciągiem maksymalnie 10 znaków. Ciąg nie może zawierać spacji   | 550 – 559 |
| Ustaw hasło, aby umożliwić odczyt przez MODBUS                         | Ciąg znaków     |                        | Służy do uzyskiwania dostępu do urządzeń podłączonych do ET-485, wysyłania zapytań o funkcje odczytu lub uzyskiwania dostępu do rejestrów ET-485 innych niż wersja, hasło, tryb i flagi. Hasło może być ciągiem maksymalnie 10 znaków. Ciąg nie może zawierać spacji             | 560 – 569 |
| Parametr nie używany   | 0               | 0                      | Nieużywane, musi wynosić 0, aby zapewnić zgodność  | 570 – 571 |
| Włącz tryb ochrony przed zapisem przez MODBUS                          | 0 – 1           | 0                      | 0 – ochrona przed zapisem dostosowana przez inne parametry (hasło) lub wyłączona;<br>1 – blokuj wszystkie żądania funkcji z wyjątkiem funkcje MODBUS 1, 2, 3, 4, 7, 17, 20   | 572       |
| Włącz tryb ochrony przed odczytem przez MODBUS                         | 0 – 1           | 0                      | 0 – ochrona odczytu jest regulowana za pomocą innych parametrów (hasło) lub wyłączona;<br>1 – blokowane żądania funkcji MODBUS 1, 2, 3, 4, 7, 17, 20, z wyjątkiem odczytu rejestrów wersji, trybu i flag przy pomocy funkcji 3   | 573       |
| Parametr nie używany   | 0               | 0                      | Nieużywane, musi wynosić 0, aby zapewnić zgodność  | 574       |
| <b>Różne</b>   |                 |                        |  |           |
| Parametr nie używany   | 0               | 0                      | Nieużywane, musi wynosić 0, aby zapewnić zgodność  | 575 – 629 |
| Włącz automatyczne ponowne uruchamianie ET-485                         | 0 – 1           | 1                      | 0 – okresowy restart wyłączony;<br>1 – ET-485 uruchamia się ponownie po określonym czasie  | 630       |
| Czas ponownego uruchomienia, min                                       | 5 – 7200        | 120                    | Używane, jeśli włączony jest automatyczny restart  | 631       |

Tabela 7 ciąg dalszy

| Parametr  | Zakres wartości | Wartość fabryczna | Opis  | Adres     |
|---|-----------------|-------------------|---|-----------|
| Włącz tryb restartu automatycznie tylko wtedy, gdy brak połączeń                  | 0 – 1           | 1                 | Używane, jeśli włączony jest automatyczny restart.<br>0 – ET-485 uruchamia się ponownie po określonym czasie od momentu uruchomienia;<br>1 – ET-485 uruchamia się ponownie po określonym czasie od ostatniej transmisji MODBUS                        | 632       |
| Kod wyjątku MODBUS generowany w przypadku odmowy dostępu                          | 0 – 255         | 1                 | 0 – w przypadku odmowy dostępu do rejestrów MODBUS odpowiedź nie jest zwracana do klienta;<br>1 - 255 – w przypadku odmowy dostępu do klienta, który wysłał żądanie, zwracany jest ten kod wyjątku  | 633       |
| Kod wyjątku MODBUS generowany, gdy nie ma odpowiedzi                              | 0 – 255         | 11                | 0 – w przypadku braku odpowiedzi od adresata żądania (Gateway Timeout) odpowiedź nie jest zwracana do klienta;<br>1 – 255 – w przypadku braku odpowiedzi od adresata żądania, ten kod wyjątku jest zwracany do klienta                                | 634       |
| Parametr nie używany  | 0               | 0                 | Nieużywane, musi wynosić 0, aby zapewnić zgodność   | 635       |
| Kod wyjątku MODBUS generowany, gdy nie ma połączenia z miejscem docelowym żądania | 0 – 255         | 10                | 0 – jeśli nie ma połączenia z miejscem docelowym żądania (ścieżka bramy niedostępna), odpowiedź nie jest zwracana do klienta;<br>1 – 255 – w przypadku braku połączenia z miejscem docelowym żądania ten kod wyjątku jest zwracany do klienta.        | 636       |
| Włącz tryb RS-485 slave   | 0 – 1           | 0                 | 0 – tryb główny. RS-485 służy do wysyłania żądań;<br>1 – tryb podrzędny. RS-485 służy do odbierania żądań od dodatkowego klienta  | 637       |
| Pierwszy identyfikator MODBUS RS-485  | 1 – 255         | 1                 | Parametry określają zakres identyfikatorów MODBUS stosowanych na RS-485.  | 638       |
| Ostatni identyfikator MODBUS RS-485   | 1 – 255         | 255               | W trybie master zapytania o adresach z tego zakresu (a także rozgłoszenia o adresie 0) przesyłane są przez RS-485.<br>W trybie slave zapytania o adresach z tego zakresu (a także rozgłoszenia i zapytania na adres ET-485) odbierane są przez RS-485 | 639       |
| <b>Podłączanie do pierwszego zdalnego serwera MODBUS TCP</b>                      |                 |                   |   |           |
| IP- adres zdalnego serwera  | IP- adres       | 192.168.0.112     | Używane, gdy włączone jest przekierowywanie żądań do zdalnego serwera MODBUS TCP. Adres IP zdalnego serwera, z którym obsługiwane jest połączenie   | 640 – 643 |
| Port połączenia z serwerem zdalnym  | 0 – 65535       | 502               | Używane podczas przekierowywania żądań do zdalnego serwera. Port zdalnego serwera do połączenia przez MODBUS TCP  | 644       |
| Czas oczekiwania na odpowiedź ze zdalnego serwera, ms                             | 0 – 60000       | 1000              | Używane podczas przekierowywania żądań do zdalnego serwera. Po wysłaniu żądania, jeśli w tym czasie nie otrzymano prawidłowej odpowiedzi, oczekiwanie na odpowiedź ustaje   | 645       |
| Czas oczekiwania przed ponownym połączeniem ze zdalnym serwerem, ms               | 0 – 240         | 20                | Używane podczas przekierowywania żądań do zdalnego serwera. Po utracie połączenia z serwerem, ponowne połączenie zostanie nawiązane po określonym czasie  | 646       |



Tabela 7 ciąg dalszy

| Parametr   | Zakres wartości | Wartość fabryczna | Opis   | Adres     |
|--|-----------------|-------------------|--|-----------|
| Tryb połączenia z serwerem zdalnym   | 0 – 2           | 0                 | 0 – zdalny serwer MODBUS TCP nie jest używany;<br>1 – połącz się z serwerem przez Ethernet;<br>2 – podobny do 1 z wirtualnymi identyfikatorami *   | 647       |
| Pierwszy identyfikator MODBUS zdalnego serwera   | 1 – 255         | 1                 | Używane podczas przekierowywania żądań do zdalnego serwera.<br>Parametry definiują zakres identyfikatorów MODBUS używanych na zdalnym serwerze.<br>Żądania o adresach z tego zakresu (jak również żądania rozgłoszeniowe o adresie 0) wysyłane są do zdalnego serwera MODBUS TCP | 648       |
| Ostatni identyfikator MODBUS zdalnego serwera  | 1 – 255         | 255               |  | 649       |
| Parametr nie używany   | 0               | 0                 | Nieużywane, musi wynosić 0, aby zapewnić zgodność  | 650 – 759 |
| <b>Podłączanie do drugiego zdalnego serwera MODBUS TCP</b>   |                 |                   |  |           |
| Podobnie 640-649. W tym przypadku wartość fabryczna adresu IP zdalnego serwera 192.168.0.113   |                 |                   |  | 760 – 769 |
| <b>Łączenie się z trzecim zdalnym serwerem MODBUS TCP</b>  |                 |                   |  |           |
| Podobnie 640-649. W tym przypadku wartość fabryczna adresu IP zdalnego serwera 192.168.0.114.  |                 |                   |  | 770 – 779 |
| <b>Podłączanie do czwartego zdalnego serwera MODBUS TCP</b>  |                 |                   |  |           |
| Podobnie 640-649. W tym przypadku wartość fabryczna adresu IP zdalnego serwera 192.168.0.115.  |                 |                   |  | 780 – 789 |
| <b>Łączenie się z piątym serwerem zdalnym MODBUS TCP</b>   |                 |                   |  |           |
| Podobnie 640-649. W tym przypadku wartość fabryczna adresu IP zdalnego serwera 192.168.0.116.  |                 |                   |  | 790 – 799 |
| * – w trybie identyfikatora wirtualnego, przed przekazaniem żądania do zdalnego serwera, wirtualny identyfikator miejsca docelowego z żądania jest zastępowany rzeczywistym, tak aby numeracja w zakresie serwera zaczynała się od 1. Np. dla zakresu 15-17, wirtualny identyfikator 16 zostanie zastąpiony rzeczywistym 2. Identyfikator rozgłoszeniowy 0 jest przetwarzany bez zmian |                 |                   |  |           |

Tabela 8. Stan identyfikacji urządzenia dla APK

| Parametr  | Opis   |  | Adres       |
|---|--|--|-------------|
| Typ urządzenia                                    | patrz rejestr 0  |  | 1000        |
| Wersja firmware                                   | patrz rejestr 1  |  | 1001        |
| Unikatowy adres MAC                               | Globalny unikatowy MAC-adres urządzenia, który może być używany do identyfikacji przez klienta |  | 1002 – 1007 |
| Flagi stanu APK lub serwery do gromadzenia danych | Bit 0  | 0: błąd przy odczytywaniu unikatowego adresu MAC<br>1: rejestry 1002-1007 zawierają globalny unikatowy adres MAC                               | 1008        |
|   | Bit 1  | 0: kod aktywacji na serwerze do gromadzenia danych nie został ustawiony<br>1: kod aktywacji na serwerze do gromadzenia danych został ustawiony |             |
|   | Bit 2  | 0: ET - 485 nie żąda nowego kodu aktywacji od serwera<br>1: ET - 485 żąda nowego kodu aktywacji od serwera                                     |             |
|   | Bit 3  | 0: połączenie nie zostało aktywowane przez serwer do gromadzenia danych<br>1: połączenie zostało aktywowane przez serwer do gromadzenia danych |             |

Tabela 9. Zarządzanie identyfikacją urządzenia do APK

| Parametr   | Min-Maks                       | Wartość początkowa | Opis   | Adres       |
|--|--------------------------------|--------------------|--|-------------|
| Kod aktywacji urządzenia na serwerze do gromadzenia danych | 10 000 000 – 100 000 000 lub 0 | 100 000 000        | Kod, przekazywany z serwera do gromadzenia danych i wyświetlany na stronie konfiguracji urządzenia poprzez WEB-interfejs (p. 7.3). Po wpisaniu przez użytkownika kodu na serwerze do gromadzenia danych, urządzenie i połączenie APK staje się dostępne dla tego użytkownika.<br>0 - połączenie zostało aktywowane<br>10 000 000 - 99 999 999: kod aktywacji<br>100 000 000: kod nie został przydzielony | 1009 – 1010 |

Tabela 10. Rejestry użytkownika

| Parametr                                   | Min- Max  | Wartość początkowa | Opis   | Adres       |
|--|-----------|--------------------|--|-------------|
| Parametry bieżącego stanu konwertera       | 0 – 65535 | 0                  | Te rejestry są przechowywane w pamięci operacyjnej i nie są używane przez ET-485. Rejestry mogą być używane wg uznania użytkownika | 5000 – 5249 |
| Ustawienia użytkownika i zapisane wartości | 0 – 65535 | 0                  | Może służyć do przechowywania wszelkich danych identyfikacyjnych lub innych.   | 5250 – 5499 |

Tabela 11. Wirtualne rejestry

| Parametr  | Opis   | Adres        |
|-----------|--|--------------|
| Wirtualne | Odwołując się do tych rejestrów, ET-485 wysyła zapytanie do innego urządzenia. Rzeczywisty identyfikator MODBUS i adresy rejestrów zależą od adresu wirtualnego rejestru:<br><adres wirtualnego rejestru> = 5000 +1000 * <identyfikator MODBUS> + <rzeczywisty adres rejestru> | 6000 – 37999 |

### 3.3.3 Konfiguracja ET-485 przez interfejs INTERNETOWY

Konfiguracja przez interfejs WEB odbywa się za pomocą przeglądarki internetowej.

Wpisz w pasku adresu przeglądarki adres IP ET-485 (wartość fabryczna - 192.168.0.111) i wybierz przejście na podany adres.

**Uwaga - jeśli przeglądarka jest skonfigurowana do korzystania z serwera proxy, to w celu uzyskania dostępu do ET-485 w sieci lokalnej należy dodać jej adres IP do wyjątków zgodnie z dokumentacją przeglądarki.**

Zostanie wyświetlona strona główna z tytułami zakładek do przełączania na inne tryby.

Aby skonfigurować parametry ET-485, wybierz zakładkę „Ustawienia”.

Zostaniesz poproszony o podanie hasła dostępu do ustawień (ustawienie fabryczne to 11111).

Po wprowadzeniu hasła i naciśnięciu przycisku „Zaloguj”, jeżeli hasło jest poprawne, możliwy jest dostęp do trybu konfiguracji. Wyświetlona zostanie strona ustawień. Jeśli hasło jest nieprawidłowe, monit o hasło zostanie wyświetlony ponownie.

*Parametry na stronie ustawień są pogrupowane według przeznaczenia i podzielone na zakładki. Niekonfigurowalne parametry i pomiary są dostępne w zakładce Status. Ustawienia na innych kartach są wymienione w Tabeli 7.*

Po wprowadzeniu zmian w parametrach kliknij przycisk „Zapisz”. Wprowadzone parametry zostaną sprawdzone. W przypadku braku błędów w wartościach parametrów parametry zostaną zapisane w pamięci ET-485 (nowe parametry zaczną obowiązywać po kolejnym zastosowaniu parametrów lub restarcie). Jeżeli po kliknięciu przycisku „Zapisz” zostaną znalezione błędy w parametrach, żaden z parametrów nie zostanie zapisany, a nazwy błędnych parametrów zostaną podświetlone na czerwono.

Aby zastosować ustawienia bez ponownego uruchamiania ET-485, kliknij przycisk „Zastosuj” u dołu strony. Wprowadzone parametry zostaną sprawdzone. Jeśli nie ma błędów w wartościach parametrów, parametry zostaną zapisane w pamięci ET-485 i zaczną obowiązywać. Tylko MODBUS i parametry niestandardowe mogą być stosowane bez restartu.

Po kliknięciu przycisku „Przywróć ustawienia fabryczne” wszystkie parametry powracają do wartości fabrycznych.

Po kliknięciu przycisku Restart wszystkie trwające operacje komunikacji i transmisji/odbioru zostaną zakończone, a ET-485 zostanie uruchomiony ponownie. Jeżeli zmiany parametrów zostały wcześniej wprowadzone i zapisane w pamięci ET-485, zmiany te odniosą skutek.

**Uwaga - jeżeli parametry adresowania Ethernet (adresy MAC, adresy IP, ustawienia DHCP) zostały zmienione i zapisane, to w odpowiedzi na kliknięcie przycisku „Uruchom ponownie” przeglądarka może nie załadować strony. Jest to spowodowane przez przeglądarkę adresującą stary adres. W takim przypadku połączenie należy wykonać ponownie.**

Naciśnięcie przycisku „Wydź” zamyka tryb konfiguracji i ponownie monituje o hasło.

### 3.3.4 Konfiguracja ET-485 przez interfejs MODBUS

Konfiguracja przez interfejs MODBUS odbywa się podczas łączenia się z produktem za pomocą klienta MODBUS przy użyciu jego adresu IP (wartość fabryczna to 192.168.0.111), określając identyfikator MODBUS ET-485 (wartość fabryczna to 111).

Aby skonfigurować parametry, konieczne jest wpisanie ciągu hasła do parametru wejściowego hasła (tabela 5). Fabryczna wartość hasła to 11111, więc aby wpisać hasło fabryczne w rejestrach 100 do 104 należy wpisać liczbę 49 - kod ASCII urządzenia. Jeżeli hasło jest poprawne, rejestr trybu (patrz tabela 6) przyjmuje wartość „1” - tryb ustawień.

W trybie nastaw parametr polecenia sterującego (patrz tabela 5) i parametry ustawień (wymienione w tabeli 7) są dostępne do zapisu. Po zapisaniu żądanych wartości do rejestrów parametrów nastawczych, do parametru polecenia sterującego należy wpisać wartość „2” - polecenie „Zapisz”. Prawidłowe wartości zapisanych parametrów można sprawdzić, porównując zestawy parametrów regulowanych z parametrami zapamiętanymi. Jeśli zestawy pasują, nowe wartości ustawień są akceptowane i zapisywane.

Aby zastosować parametry bez restartu ET-485, należy w parametrze polecenia sterującego wpisać wartość „4” – polecenie „Zapisz i zastosuj”. Tylko MODBUS i parametry użytkownika mogą być stosowane bez ponownego uruchamiania ET-485. Poprawność wartości zapisanych parametrów można sprawdzić porównując zestawy parametrów regulowanych z parametrami rzeczywistymi. Jeśli zestawy pasują, nowe wartości ustawień są akceptowane i zapisywane.

Aby anulować zmiany parametrów przed ich zapisem, do parametru polecenia sterującego należy wpisać wartość „9” – polecenie „Anuluj”. W takim przypadku skonfigurowane parametry przyjmują wartości zapisanych.

Aby zresetować zapisane parametry do wartości fabrycznych w trybie ustawień należy wpisać wartość „444” do parametru polecenia sterującego – polecenie „Przywróć ustawienia fabryczne”.

Aby zapisane wartości parametrów zaczęły obowiązywać, należy ponownie uruchomić ET-485. Poprzez interfejs MODBUS, restart jest wykonywany przez wpisanie wartości „1” do parametru polecenia sterującego - polecenie „Restart”.

Aby wyjść z trybu ustawień, wpisz 0 do pierwszego rejestru parametru wprowadzania hasła. W takim przypadku wszystkie rejestry do wpisania hasła oraz rejestr do polecenia sterującego zostaną wyczyszczone (przyjmą wartość „0”).

#### 4. ZAKRES DOSTAWY

W zakres dostawy ET-485 wchodzi:

- Konwerter interfejsów ET-485 ..... 1 szt.
- Instrukcja obsługi ..... 1 szt.
- Kabel łączący z siecią Ethernet..... 1 szt.
- Opakowanie ..... 1 szt.

#### 5. OBSŁUGA TECHNICZNA

##### 5.1 Zasady bezpieczeństwa



**NA ZACISKACH I ELEMENTACH WEWNĘTRZNYCH URZĄDZENIA WYSTĘPUJE NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE DLA ŻYCIA. PODCZAS OBSŁUGI TECHNICZNEJ URZĄDZENIE I PODŁĄCZONY DO NIEGO SPRZĘT NALEŻY ODŁĄCZYĆ OD SIECI ZASILAJĄCEJ.**

5.2 Obsługa techniczna urządzenia powinna być wykonywana przez wykwalifikowany personel.

5.3 Zalecana częstotliwość przeglądów technicznych: **co 6 miesięcy.**

5.4 Zakres czynności obsługi technicznej:

- 1) sprawdzić niezawodność połączeń przewodów, ewentualnie dokręcić odpowiednim momentem wg tabeli 1;
- 2) wizualnie sprawdzić, czy obudowa jest nienaruszona; w przypadku wykrycia wyszczerbień i pęknięć zaprzestać używania urządzenia i oddać do naprawy;
- 3) ewentualnie przetrzeć szmatką panel przedni i obudowę urządzenia.

**Do czyszczenia urządzenia nie używać materiałów ściernych i rozpuszczalników.**

#### 6. OKRES EKSPLOATACJI I GWARANCJA

6.1 Czas eksploatacji urządzenia wynosi 10 lat. Po upływie czasu eksploatacji należy zwrócić się do producenta w sprawie możliwości dalszej eksploatacji urządzenia.

6.2 Okres przechowywania wynosi 3 lata.

6.3 Okres gwarancji na urządzenie wynosi 5 lat od daty sprzedaży.

W czasie trwania gwarancji (w przypadku nie zadziałania urządzenia) producent zapewnia bezpłatną naprawę urządzenia.

**UWAGA!! UŻYTKOWNIK TRACI UPRAWNIENIA Z TYTUŁU GWARANCJI, JEŻELI USZKODZENIE URZĄDZENIA WYNIKŁO NA SKUTEK NIEPRZESTRZEGANIA ZASAD ZAWARTYCH W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.**

6.4 Obsługa gwarancyjna zapewniana jest w miejscu dokonania zakupu lub przez producenta.

6.5 Producent zapewnia obsługę pogwarancyjną zgodnie z obowiązującym cennikiem.

6.6 Przed wysłaniem urządzenia do naprawy należy go zapakować w opakowanie fabryczne lub inne opakowanie, które zabezpieczy urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi.

**Uwaga:** W przypadku zwrotu lub przesłania urządzenia do naprawy gwarancyjnej lub pogwarancyjnej w polu informacji o reklamacji należy dokładnie opisać przyczynę zwrotu.

### 7. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

ET-485 powinien być przechowywany w oryginalnym opakowaniu w zamkniętym pomieszczeniu, gdzie temperatura wynosi od -50 do +60°C, wilgotność względna nie przekracza 80 %, a powietrze nie jest zanieczyszczone oparami, które powodują niszczenie opakowania lub materiałów, z których jest wyprodukowane urządzenie.

Podczas transportu należy zabezpieczyć ET-485 przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### 8. CERTYFIKAT INSPEKCYJNY

Konwerter interfejsów ET-485 spełnia wymagania obowiązującej dokumentacji technicznej i jest dopuszczony do eksploatacji.

Kierownik działu jakości

Data produkcji

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

pieczęćka

### 9. INFORMACJE O REKLAMACJACH

**Uwaga:** W przypadku zwrotu lub przesłania urządzenia do .naprawy gwarancyjnej lub pogwarancyjnej w polu informacji o reklamacji należy dokładnie opisać przyczynę zwrotu.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Będziemy wdzięczny Państwu za wszelkie informacje o jakości wyrobu oraz uwagi i propozycje dotyczące jego pracy.



Ze wszystkimi pytaniami prosimy zwracać się do producenta:

"Novatek-Electro"  
59, Ulica Admirała Łazariewa,  
Odessa, Ukraina, 65007  
Tel: +38 048 738-00-28; +38 0482 37-48-27  
tel./faks: +38 0482 34 36 73  
www.novatek-electro.com

Novatek-Electro Polska sp. z o.o.  
ul. Genewska 31  
03-940 Warszawa  
Tel. +48 22 299 60 30

Data sprzedaży \_\_\_\_\_

VN221010

**Załącznik A  
(obowiązkowy)**

**WERSJE I ZMIANY**

Wersje oprogramowania wbudowanego są wymienione w tabeli A.1. Wersje urządzenia są podane w tabeli A.2.

**Tabela A.1.** Wersje oprogramowania wbudowanego

| Wersja | Data wydania | Uwagi   |
|--------|--------------|---|
| 7      | 2013.10.11   | • Pierwsza wypuszczona wersja   |
| 9      | 2013.12.24   | • Zmiana pracy w niektórych trybach w sieci Ethernet (dodano możliwość włączania urządzenia bez podłączonego kabla Ethernet, odłączenie kabla podczas pracy urządzenia)   |
| 10     | 2014.03.24   | • Dodano liczniki zdarzeń/awarii.<br>• Dodano opcję okresowego restartu urządzenia  |
| 11     | 2014.04.22   | • Dodatkowy tryb "Podrzędny RS-485 + Klient MODBUS TCP";<br>• Dodano opcję zabezpieczenia przed zapisem poprzez MODBUS  |
| 12     | 2014.05.14   | • Realizacja dodatkowego trybu "Klient MODBUS TCP (przekierowanie)" za pomocą oddzielnej opcji;<br>• Dodano dodatkowe ustawienia bezpieczeństwa (hasła do zapisu/odczytu poprzez MODBUS, filtry portów TCP);<br>• Możliwość ustawienia automatycznego restartu w przypadku przestoju  |
| 13     | 2014.05.21   | • Do interfejsu HTTP dodano ustawienia dodatkowych trybów urządzenia  |
| 15     | 2014.06.06   | • Dodano możliwość włączenia przekierowania TCP w trybie nadrzędnym RS-485<br>• Na głównej stronie interfejsu HTTP dodano wersję oprogramowania wbudowanego   |
| 16     | 2014.08.07   | • Dodano tryb aktywnego podłączenia do klienta (APK) w celu podłączenia urządzenia posiadającego dynamiczny adres IP (na przykład z systemu Overvis);<br>• Nowy interfejs HTTP do podglądu stanu urządzenia i konfiguracji przez przeglądarkę www;<br>• Polepszona odporność na awarie urządzenia pracującego przez długi okres czasu bez restartów |
| 17     | 2014.09.02   | • Zmiana sprawdzenia haseł (dodano możliwość ustawienia kilku podobnych haseł)  |
| 18     | 2014.10.16   | • Zmiana polityki sesji klientów MODBUS (uprawnienia otrzymane dla hasła są przechowywane przez określony okres czasu, jeżeli klient zwraca się nie do ET-485, lecz do innych urządzeń w sieci MODBUS)  |
| 20     | 2015.01.22   | • Dodano możliwość aktualizacji oprogramowania wbudowanego  |
| 23     | 2016.02.20   | • Dodano niestandardowe formaty bajtu w przypadku wymiany przez RS-485;<br>• Dodano obszar rejestrów użytkownika;<br>• Dodano obszar wirtualnych rejestrów;<br>• Dodano pasywny tryb komunikacji z serwerem przekierowania MODBUS   |
| 25     | 2018.03.30   | • Ulepszona odporność na awarie urządzenia w obciążonych sieciach Ethernet  |
| 27     | 2018.08.01   | • Ulepszona odporność na zakłócenia elektromagnetyczne;<br>• Dodano tryb DHCP "dynamiczna podsieć"  |
| 29     | 2019.03.28   | • Ulepszenia dla trybu konfiguracji poprzez interfejs www   |
| 31     | 10.10.2022   | • Liczba zdalnych serwerów dla przekierowań zwiększona do 5<br>• Dodano obsługę niestandardowych opóźnień w trybie MODBUS RTU<br>• Dodano import i eksport pliku z ustawieniami<br>• Dodano dostęp do MODBUS poprzez HTTP API (JSON lub XML)  |

**Tabela A.2.** Wersje urządzenia

| Wersja | Data wydania | Uwagi   |
|--------|--------------|---|
| 1      | 2013-10-11   | • Pierwsza wypuszczona wersja   |
| 2      | 2014-12-04   | • Zmiana sterownika RS-485 w celu zwiększenia liczby podłączonych urządzeń;<br>• Zmiana oznaczeń (dodano podpisy zacisków L" i "N") |
| 3      | 2015-01-22   | • Zmniejszono jasność sygnału "Zasilanie";<br>• Dodano możliwość przechowywania plików aktualizacji oprogramowania wbudowanego      |
| 4      | 15.12.2016   | • Wersja ET-485-24  |

## Załącznik B (polecane)

### PODŁĄCZENIE DO ETHERNET



**UWAGA!** Podłączenie konwertera do sieci Ethernet wymaga wzajemnego uzgodnienia konfiguracji podłączonych urządzeń. Podłączenie do sieci nieprawidłowo skonfigurowanego urządzenia może wpłynąć na komunikację, w tym innych urządzeń w sieci. Z reguły, wszystkie podłączenia do sieci łączące powyżej 2 urządzeń powinny być wykonane przez wykwalifikowany personel (przez administratora sieciowego).

#### 1. ADRESACJA IP

Podczas komunikacji urządzeń poprzez sieć Ethernet w oparciu o protokół TCP/IP, aby określić nadawcę i odbiorcę danych każde urządzenie używa zestawu ustawień adresacji IP. Konwerter przechowuje w pamięci własny unikatowy w zakresie jednej podsieci adres IP (cztery bajty, jest zapisywany w postaci czterech liczb całkowitych w zakresie 0-255 rozdzielonych kropkami), maskę podsieci, jednakową dla wszystkich urządzeń w podsieci (jest zapisywana tak samo jak adres IP) i adres IP bramy, który jest używany do komunikacji z innymi sieciami. Aby komunikacji urządzeń w podsieci była prawidłowa należy spełnić kilka warunków:

1) Jednakowa maska dla wszystkich urządzeń w jednej podsieci. Zwykle w niewielkich lokalnych sieciach stosowana jest maska 255.255.255.0 .

2) Maska zaczyna się od grupy bajtów ustawionych na 1, za którą idzie grupa bitów wyzerowanych.

3) We wszystkich adresach IP urządzeń w jednej podsieci, bity, które w masce są ustawione na 1, są jednakowe i stanowią adres podsieci. Dla maski 255.255.255.0 w sieciach lokalnych najczęściej są stosowane adresy, które zaczynają się od 192.168. Trzeci bajt może zostać użyty jako numer podsieci w złożonej sieci lokalnej. W niedużych sieciach trzeci bajt zwykle jest równy 0.

4) Zestaw bitów w adresach IP urządzeń, które w masce są wyzerowane, jest unikatowy dla każdego urządzenia w zakresie jednej podsieci.

5) W większości przypadków do sieci jest włączane urządzenie (na przykład, router) komunikujące się z innymi sieciami. Często dla niego są zarezerwowane adresy 192.168.0.1, lub 192.168.0.100, lub 192.168.0.101. W tym przypadku innym urządzeniom w sieci adres IP tego urządzenia jest podawany jako adres bramy. Podanie tego adresu nie jest obowiązkowe do komunikacji urządzeń w podsieci pomiędzy sobą i jest stosowany tylko do komunikacji urządzenia w jednej podsieci z urządzeniami w innych sieciach.

Ustawienia fabryczne adresacji konwertera interfejsów ET-485 są podane w tabeli B.1.

**Tabela B.1.** Ustawienia fabryczne adresacji konwertera ET-485

| Parametr              | Wartość            |
|-----------------------|--------------------|
| Tryb adresacji z DHCP | dynamiczna podsieć |
| Adres IP              | 192.168.0.111      |
| Maska podsieci        | 255.255.255.0      |
| Brama                 | 192.168.0.1        |

Gdy ET-485 ma ustawienia fabryczne, komunikacja z nim jest możliwa na 2 sposoby:

a) sieć wykorzystuje router lub inny serwer DHCP, który przydziela adresy IP nowym urządzeniom. W tym przypadku wystarczy podłączyć ET-485 do tej sieci, a po pewnym czasie ET-485 otrzyma adres, którego początek jest podobny do adresów innych urządzeń w podsieci routera, a koniec – "111", zgodnie z ustawieniami ET-485. Aby uzyskać adres ET-485, należy ustalić adres dowolnego urządzenia w podsieci, a następnie zamienić jego końcówkę na;

b) nie ma możliwości wykorzystania DHCP w sieci, lub ET-485 jest podłączony bezpośrednio do komputera (lub innego urządzenia klienckiego w tej samej podsieci). W tym przypadku ET-485 po pewnym czasie (20-60 sekund) od uruchomienia przejdzie na adresowanie statyczne. Urządzenie klienckie musi używać maski 255.255.255.0 i adresu zaczynającego się od 192.168.0 . Czwartym bajtem adresu może być cokolwiek z zakresu 1-255 z wyjątkiem 111. Jeśli połączenie nie jest realizowane bezpośrednio pomiędzy ET-485 a urządzeniem klienckim, ale w sieci z kilkoma urządzeniami, to adres również nie może być równy żadnemu z adresów innych urządzeń w podsieci. W przypadku, gdy w sieci pracuje kilka urządzeń, których maska i pierwsze trzy bajty adresu IP różnią się od podanych w tabeli A.1 lub fabryczny adres IP ET-485 jest zajęty, zaleca się czasowe odłączenie ustawianego urządzenia od sieci w celu nawiązania połączenia tego urządzenia z ET-485 bezpośrednio, aby uniknąć konfliktów adresowania. Pozwoli to na skonfigurowanie urządzenia i ET-485 do bezpośredniej komunikacji lub włączenie ET-485 do sieci.

#### 2. KONFIGURACJA URZĄDZENIA-KLIENTA

Konfiguracja adresacji urządzenia powinna odbywać się zgodnie z dokumentacją tego urządzenia i z używanym w nim oprogramowaniem.

Poniżej jest przedstawiony przykład konfiguracji komputera z systemem operacyjnym Windows XP/7/8/10 przeznaczonej do komunikacji bezpośrednio z konwerterem ET-485 posiadającym ustawienia fabryczne.

Aby skonfigurować adres sieciowy w systemie operacyjnym Windows należy otworzyć listę połączeń sieciowych. W tym celu w zależności od systemu operacyjnego należy wykonać wymienione poniżej czynności:

Dla systemu Windows XP:

Wejść w system operacyjny używając konta administratora.

2) Wybrać "Start->Panel sterowania".

3) Jeśli Panel sterowania jest podzielony na kategorie, wybrać kategorię "Połączenia sieciowe i internetowe".

4) Otworzyć pozycję "Połączenia sieciowe".

Dla systemu Windows 7/8/10:

Wejść w system operacyjny używając konta administratora. 2) Wybrać "Start->Panel sterowania".

3) Jeśli Panel sterowania jest podzielony na kategorie, wybrać kategorię "Sieć i Internet".

4) Otworzyć pozycję "Centrum Sieci i Udostępniania".

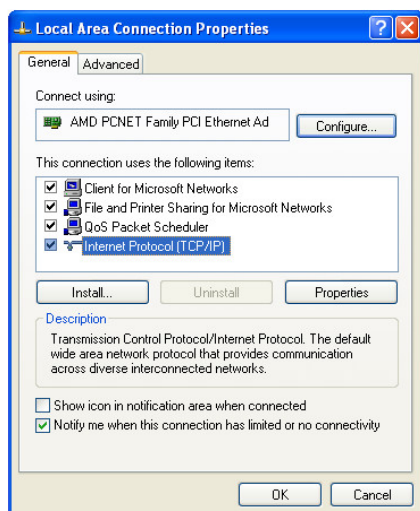
5) W liście zadań (na panelu po lewej stronie) wybrać "Zmiana ustawień adaptera".

Następnie wykonać następujące czynności:

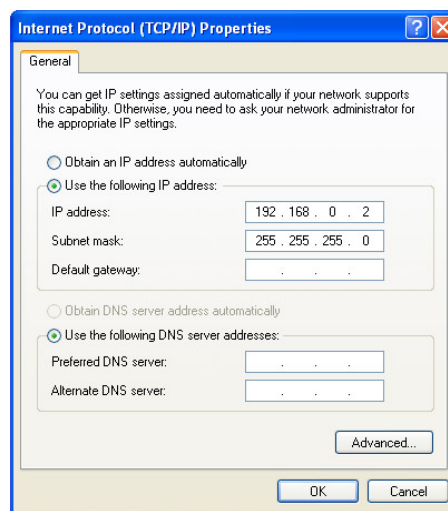
W otwartym oknie połączeń wybrać potrzebne połączenie przez adapter, adresację którego należy zmienić. Wiele komputerów posiada tylko jeden adapter i jedno połączenie, które zostaną wyświetlone w tym oknie. Jeśli w oknie jest wyświetlane kilka połączeń, należy wybrać potrzebne połączenie, używając nazwy adaptera w podpisie połączenia lub zwrócić się do administratora systemowego.

2) Kliknąć na ikonkę wybranego połączenia prawym przyciskiem, wybrać z menu kontekstowego pozycję "Właściwości". Otworzy się okno właściwości, przykład okna jest przedstawiony na rysunku B.1.

3) W otwartym oknie w liście składników połączenia wybrać "Protokół internetowy (TCP/IP)" (dla systemu Windows 7/8/10 – «Protokół internetowy wersja 4 (TCP/IPv4)»). Upewnić się, że składnik jest włączony (zaznaczony na liście). Nacisnąć przycisk "Właściwości". Otworzy się okno właściwości TCP/IP, przykład okna jest przedstawiony na rysunku B.2.



Rysunek B.1. Przykład okna właściwości połączenia w systemie operacyjnym Windows



Rysunek B.2. Przykład okna właściwości protokołu TCP/IP w systemie operacyjnym Windows

4) Wybrać opcję "Użyj następującego adresu IP".

5) W polu "Adres IP" wpisać adres w zakresie 192.168.0.1 – 192.168.0.255 (oprócz 192.168.0.111, który jest używany przez konwerter ET-485).

6) W polu "Maska podsieci" wpisać "255.255.255.0".

7) Pola "Brama główna", "Preferowany serwer DNS", "Alternatywny serwer DNS" pozostawić puste.

8) Nacisnąć OK, aby zamknąć okno konfiguracji protokołu.

9) Nacisnąć OK, aby zamknąć okno konfiguracji połączenia.

10) Jeśli podczas zamknięcia okien system zaproponuje restartować komputer, należy kliknąć OK.

### 3. PODŁĄCZENIE DO INTERNETU



**Uwaga! Wysoce wskazane jest dokonywanie połączenie konwertera do sieci Internet pod nadzorem administratora systemowego sieci lokalnej i/lub przedstawiciela dostawcy usług internetowych.**

Aby podłączyć konwerter do Internetu, należy przestrzegać następujących wytycznych:

- u dostawcy usług internetowych (zwany w dalszej treści dostawcą) należy otrzymać oddzielną linię ze statycznym adresem IP (do nawiązywania połączenia z dynamicznym adresem IP należy stosować aktywne połączenie z klientem). Jeśli statyczny IP nie jest dostępny, niektóre funkcje (bezpośrednie połączenie przez interfejs MODBUS lub WEB) mogą nie być dostępne z Internetu. W tym przypadku można wykorzystać połączenie z serwerem w trybie aktywnym;

- połączenie konwertera bezpośrednio do kabla dostawcy nie jest zalecane; w przypadku połączenia przez router kabel dostawcy jest podłączany do złącza routera "Uplink" (zwykle oznaczony kolorem i nie posiadający numeru, w zależności od producenta routera oznaczenie może różnić się, patrz dokumentacja routera). Do podłączenia konwertera do routera stosowany jest kabel Ethernet Straight-through (wchodzi w zakres dostawy).

Przy pomocy dokumentacji routera należy skonfigurować router do podłączenia do Internetu zgodnie z wytycznymi dostawcy usług internetowych. W ustawieniach routera należy włączyć przekierowanie zapytań, które przychodzą na otrzymany od dostawcy statyczny adres IP, na adres IP konwertera (ustawienie domyślne – 192.168.0.111). Jeżeli dla łącza dedykowanego jest przyporządkowany statyczny adres IP do połączenia z Internetem i jest wymagany bezpośredni dostęp przez Internet do interfejsów HTTP i MODBUS TCP, w ustawieniach routera należy ustawić porty przekierowania: dla lokalnego adresu IP urządzenia, na które są przekierowywane zapytania, należy ustawić 80 (w celu dostępu do interfejsu www poprzez HTTP) i 502 (w celu dostępu poprzez MODBUS TCP). Trzeba również wyłączyć w ustawieniach ET-485 korzystanie z DHCP lub skonfigurować router tak, aby zawsze nadawał ET-485 ten sam adres IP poprzez DHCP;

- należy upewnić się, że połączenie konwertera do Internetu będzie zabezpieczone przez środki standardowe (patrz poniżej);

- do komunikacji z konwerterem w sieci Internet należy użyć adresu IP, który otrzymaliśmy od dostawcy.

#### 4. ZABEZPIECZENIE PODŁĄCZENIA

ET-485 posiada podstawowe zabezpieczenia przed nieautoryzowanym dostępem przez sieć Ethernet.

Ustawienia ET-485 można zmienić zdalnie tylko po wprowadzeniu hasła (co najmniej 5 znaków). Powtarzanie nieprawidłowych haseł w celu znalezienia prawidłowej wartości jest blokowane przez ET-485.

Hasła dostępu można ustawić w celu ograniczenia zapisu i/lub odczytu przez MODBUS;

Jeśli zostanie wprowadzone hasło, dostęp jest przyznawany temu klientowi tylko poprzez ten protokół. Jeśli przez dłuższy czas nie ma żądania od klienta, dostęp do ustawień jest zamykany.

**UWAGA! WSZYSTKIE POŁĄCZENIA PRZESYŁAJĄ HASŁA W POSTACI NIEZASZYFROWANEJ, JEŚLI HASŁO JEST WPISANE POPRAWNIE, OTWIERA SIĘ DOSTĘP W NIEZABEZPIECZONYM POŁĄCZENIU.**

Zabezpieczenia wbudowane w ET-485 nie są zaprojektowane tak, aby wytrzymać złośliwe ataki sieciowe (zwłaszcza te, które mają na celu zablokowanie dostępu do ET-485, a nie uzyskanie do niego dostępu).

W złożonych i rozległych sieciach (szczególnie w przypadku zapewnienia dostępu do ET-485 przez Internet) zaleca się odseparowanie ET-485u od niezabezpieczonych sieci za pomocą standardowych zabezpieczeń (router skonfigurowany do filtrowania transmisji, Firewall itp.).

#### 5. AKTYWNE POŁĄCZENIE Z KLIENTEM (APK) LUB SERWEREM DO GROMADZENIA DANYCH

Ten tryb jest stosowany wówczas gdy nawiązanie połączenia ET-485 z podaniem IP Adresu jest skomplikowane lub niemożliwie (adres ET-485 jest przydzielany za pomocą DHCP, ET-485 został połączony z siecią Internet bez statycznego IP adresu i t.p.). W tym trybie jest możliwe połączenie ET-485 z jednym klientem, posiadającym statyczny adres IP lub zarejestrowaną nazwę hosta (przy czym ten klient może być połączony jednocześnie z wieloma konwerterami ET-485).

Podczas pracy w trybie APK ET-485 automatycznie nawiązuje i później utrzymuje połączenie z klientem. Po nawiązaniu połączenia ET-485 wysyła adres MAC w formie odpowiedzi MODBUSowej (przy czym zapytanie nie jest wysyłane przez klienta). Potem ET-485 czeka na zapytania od klienta tak samo, jak i od innych klientów MODBUS TCP. Ponieważ tryb APK opiera się na MODBUS TCP z niektórymi zmianami (ET-485 nawiązuje połączenie z klientem, potem pracuje jako serwer MODBUS), klient musi utrzymywać tryb APK. Na przykład, w celu uzyskania dostępu do ET-485 można używać systemu Overvis (adres w sieci Internet "[overvis.com](http://overvis.com)").

*Overvis – to system monitorowania i zdalnego sterowania procesami technologicznymi. Overvis umożliwia odczytywanie danych i zarządzanie urządzeniami, w tym ET-485, jeśli masz do nich połączenie, zapisywanie danych oraz ich późniejszą konwersję i przeglądanie w wygodnej formie, otrzymywanie powiadomień o wypadkach w formie SMS lub E-Mail.*

#### Ustawienia fabryczne ET-485 przygotowane do połączenia z Overvis.

System Overvis wspiera specjalną metodę identyfikacji zastosowaną w produkcji. Jednocześnie ET-485 są rozpoznawane po unikalnym adresie MAC, który jest przesyłany do serwera przy każdym połączeniu. Istnieją dwa sposoby zarejestrowania ET-485 dla użytkownika systemu Overvis:

a) jeśli ET-485 posiada naklejkę z kodem QR, odczytaj kod i skorzystaj z linku lub wpisz link z naklejki ręcznie, a następnie postępuj zgodnie z instrukcjami serwera;

b) podaj kod aktywacyjny na koncie użytkownika Overvis. Kod składa się z 8 znaków i jest wyświetlany na stronie statusu interfejsu WEB ET-485u po połączeniu z serwerem. Podczas wprowadzania kodu ET-485 "wiąże się" z kontem użytkownika.

Aby podłączyć nowy ET-485 do systemu Overvis za pomocą kodu aktywacyjnego, musisz:

- podłącz ET-485 do Internetu za pomocą jednej z powyższych metod;
- upewnij się (na stronie ustawień statusu interfejsu WEB ET-485u, w polu „Serwer gromadzenia danych”), że zostało nawiązane połączenie z serwerem i odebrano kod aktywacyjny;

**Jeżeli przy ponownym połączeniu ET-485u z Overvis zostanie wyświetlona informacja, że połączenie jest aktywowane lub połączenie bez kodu, to ze względów bezpieczeństwa konieczne jest kliknięcie przycisku „Uruchom ponownie aktywację” na dole strony statusu, w ustawienia poprzez interfejs WWW, w celu usunięcia ET-485 z Overvis. Gwarantuje to, że ET-485 będzie używany tylko przez autoryzowanych użytkowników.**

- korzystając z instrukcji na stronie internetowej systemu Overvis połączyć się z ET-485 za pomocą kodu aktywacyjnego; po aktywacji na stronie statusu pojawi się komunikat „aktywny”;

#### Komunikat „brak kodu” oznacza, że ET-485 został zarejestrowany za pomocą kodu QR na naklejce.

Dla nawiązania połączenia w trybie APK z innymi klientami należy przestrzegać następujących rekomendacji:

- klient musi posiadać statyczny Adres IP lub zarejestrowaną nazwę hosta;
- klient musi utworzyć znany i nie wykorzystywany przez inne aplikacje port (ustawienie fabryczne ET-485 - 20502, może być wykorzystany inny port) w celu przyjęcia APK od konwerterów ET-485;

jednocześnie klient może być połączony z kilkoma konwerterami ET-485, adresy IP i porty których mogą być używane do identyfikacji tylko przez ograniczony czas w trakcie połączenia. Dlatego identyfikacja musi być dokonywana w inny sposób, na przykład, z wykorzystaniem jednego z niżej wymienionych wariantów:

a) do identyfikacji jest używany unikatowy adres MAC konwertera. Klient zapamiętuje adres MAC każdego konwertera, z którym on nawiązuje połączenie, działa według programu, ustawionego dla każdego adresu MAC lub prosi użytkownika o podanie adresu MAC, z którym należy pracować, i t.p.;

b) do identyfikacji używany jest unikatowy adres MAC urządzenia. W celu zapewnienia użytkownikowi dostępu, do każdego urządzenia jest wysyłany unikatowy kod aktywacyjny (przy tym musi być odłączony tryb zabezpieczenia przed zapisem poprzez MODBUS). Użytkownik jest proszony o jednokrotne wprowadzenie kodu aktywacyjnego odpowiedniego urządzenia. Kod jest dostępny do odczytu przy skonfigurowaniu ET-485 poprzez WEB- interfejs. Po wprowadzeniu przez użytkownika kodu, odpowiednie urządzenie jest dodawane do listy użytkownika. Ten sposób zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo w systemie, z którego korzysta wielu użytkowników;



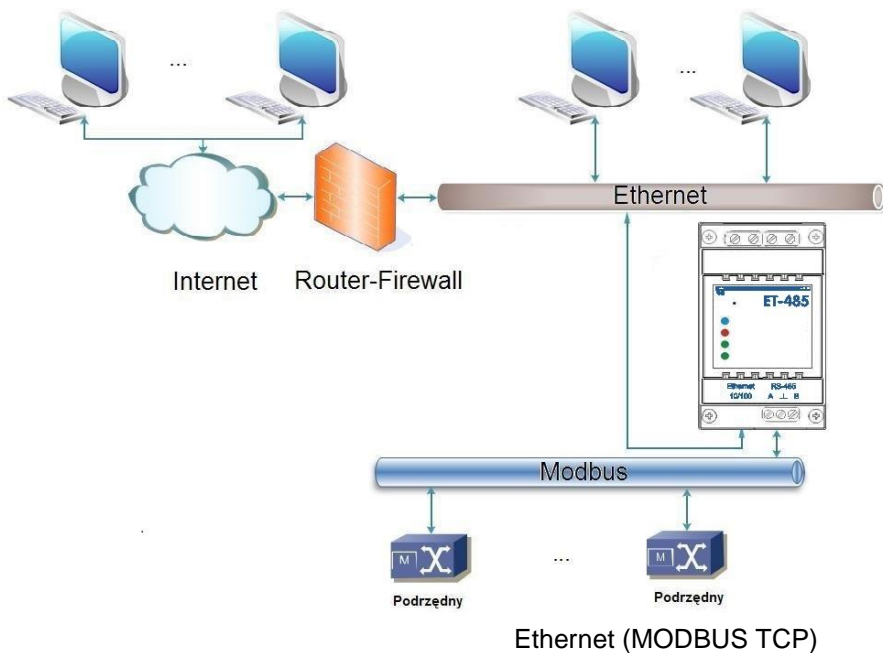
– ponieważ protokół APK opiera się na MODBUS TCP, w celu dokonania identyfikacji klient musi nawiązać połączenie z urządzeniem ET-485 pod jego adresem MODBUS. Adres MODBUS ET-485 może być ustalony dzięki automatycznej adresowi MAC klientowi APK. Klient odbiera odpowiedź MODBUS z adresem MAC urządzenia po jego podłączeniu, przy czym adres MODBUS także jest zamieszczony w tej odpowiedzi. Ten sposób przyspiesza i ułatwia ustalenie adresu;

– po identyfikacji urządzenia klient wysyła na urządzenie kod aktywacyjny 0, co oznacza aktywację podłączenia i gotowość do pracy (przy tym musi być odłączony tryb zabezpieczenia przed zapisem poprzez MODBUS).

**Załącznik C  
(polecane)**

**PRZYKŁADY TOPOLOGII SIECI**

**1. DOSTĘP DO SIECI RS-485 Z SIECI ETHERNET**

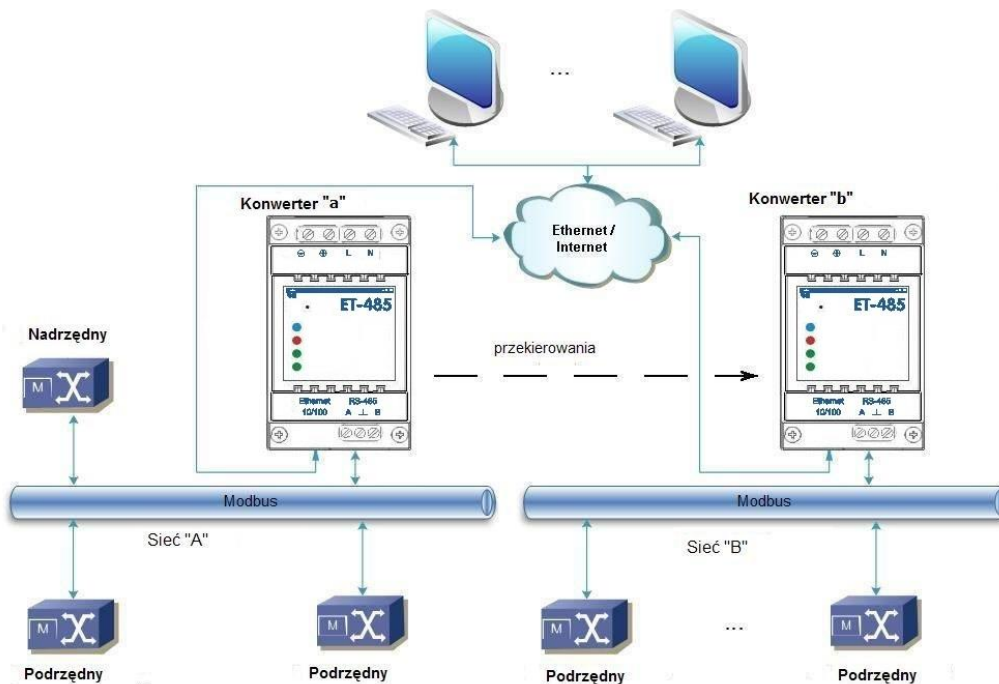


ET-485 jest używany w trybie nadrzędnym poprzez RS-485, w którym przyjmuje zapytania od klientów w sieci Ethernet lub Internet. Zapytania są wysyłane do sieci MODBUS. Przekierowanie na zdalny serwer nie jest używane.

**Rysunek C.1.** Dostęp do sieci RS-485 (MODBUS) poprzez sieć

**2. WYDŁUŻENIE SIECI MODBUS**

Używane są dwa konwertery ET-485 podłączone, jak pokazano na rysunku C.2.



Do sieci RS-485 MODBUS "A" (z urządzeniem nadrzędnym) jest podłączony ET-485 "a" w trybie podrzędnym. Do zdalnej sieci MODBUS "B" (z urządzeniami podrzędnymi) jest podłączony ET-485 "b" w trybie nadrzędnym ze statycznym adresem IP. Obydwa konwertery są podłączone do jednej sieci Ethernet lub są połączone przy pomocy routerów poprzez Internet w taki sposób, aby konwerter "a" mógł być podłączony do konwertera "b". Konwerter "a" jest ustawiony na przekierowanie zapytań na zdalny serwer z adresem i portem MODBUS TCP, które posiada konwerter "b".

**Rysunek C.2.** Wydłużenie sieci RS-485

Wszystkie urządzenia MODBUS, między innymi obydwa konwertery ET-485 i urządzenia w obydwóch sieciach MODBUS, powinny mieć różne adresy (identyfikatory) MODBUS. Zapytania przesyłane przez urządzenie nadrzędne w sieci "A" są przekierowywane przez konwerter "a" do konwertera "b". Konwerter "b" wysyła te zapytania do urządzeń w sieci "B".

**Uwaga: należy unikać cyklicznego przekierowywania zapytań. Jeżeli konwerter, na który są przekierowywane zapytania, jest skonfigurowany w taki sposób, że zapytanie zostanie przesłane do jego początkowego nadawcy, zapytania będą wysyłane nieprzerwanie, co wywoła spowolnienie, a w przyszłości zatrzymanie przetwarzania zapytań przez te konwertery.**

Jeżeli w sieci "A", oprócz urządzenia nadrzędnego i ET-485 "a", są podłączone inne urządzenia, w ustawieniach konwerterów ET-485 powinna zostać wyłączona generacja kodów wyjątku w przypadku braku odpowiedzi i braku połączenia. W przeciwnym razie podczas wysyłania zapytań przez urządzenie nadrzędne zapytania dla innych urządzeń podrzędnych w sieci "A" konwerter ET-485 "a" może wygenerować lub przesłać odebrany od konwertera "b" kod wyjątku równocześnie z wysyłaniem prawidłowej odpowiedzi od innego urządzenia, co spowoduje kolizję sieciową.

### 3. ZWIĘKSZENIE LICZBY URZĄDZEŃ POŁĄCZONYCH JEDNOCZEŚNIE

Schemat na rysunku C.2 pozwala podłączyć do sieci "A" jak również do sieci "B" podaną w charakterystykach technicznych liczbę urządzeń, istnieje przy tym możliwość podwojenia liczby urządzeń dostępnych dla urządzenia nadrzędnego.

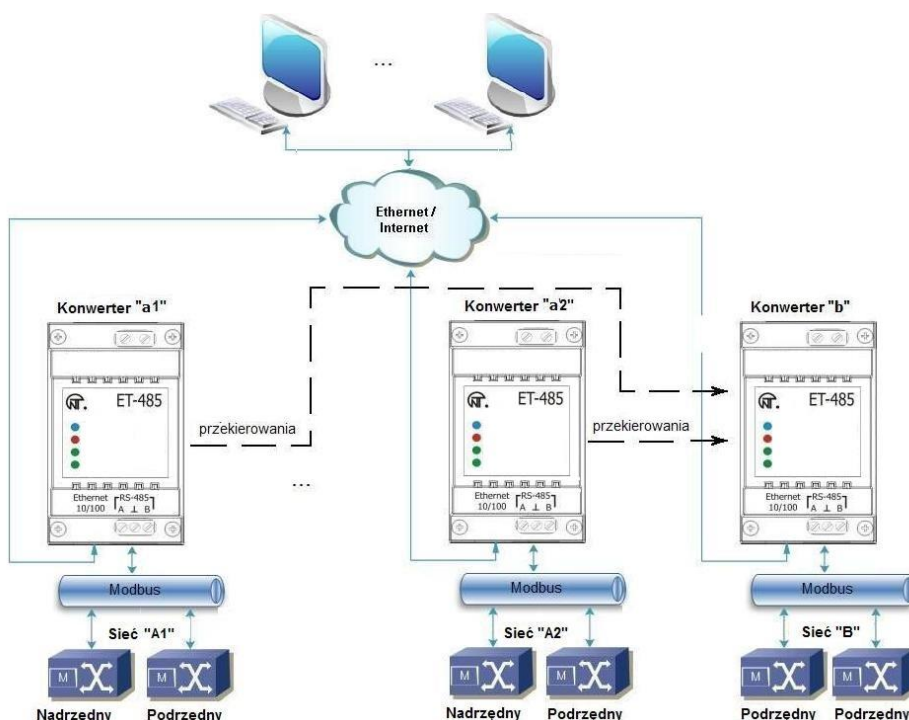
### 4. UZGODNIENIE SIECI MODBUS

Schemat na rysunku C.2 pozwala również połączyć dwie sieci MODBUS o różnych charakterystykach: sieć MODBUS RTU i sieć ASCII o różnych prędkościach wymiany danych itp. Przy tym każdy konwerter ET-485 jest ustawiany na odpowiednie charakterystyki swojej sieci MODBUS, a dla obydwóch konwerterów są wybierane wystarczające opóźnienia dla przebiegu i przetwarzania zapytań i odpowiedzi.

### 5. PODŁĄCZENIE KILKU URZĄDZEŃ NADRZĘDNYCH POPRZEZ RS-485

Schemat na rysunku C.2 nie jest ograniczony do dwóch sieci. Jak pokazano na rysunku C.3, do konwertera "b" mogą zostać niezależnie podłączone kilka

konwerterów ET-485 o podobnych ustawieniach przekierowania, do każdego z których mogą zostać podłączone klienci MODBUS TCP i jeden klient nadrzędny poprzez RS-485. Przy tym sieci MODBUS, do których są podłączone te konwertery (na przykład, "A1" i "A2"), są niewidoczne dla siebie. Dlatego urządzenia w tych sieciach mogą mieć jednakowe adresy (identyfikatory) MODBUS. To oznacza, że adres w sieci "A1" może również zostać użyty w sieci "A2, lecz nie może powtarzać się w sieci "A1" lub sieci "B".



Rysunek C.3. Podłączenie dwóch niezależnych sieci MODBUS do trzeciej sieci

### 6 ROZSZERZENIE LICZBY PODŁĄCZONYCH KLIENTÓW

Stosuje się kilka konwerterów ET-485.

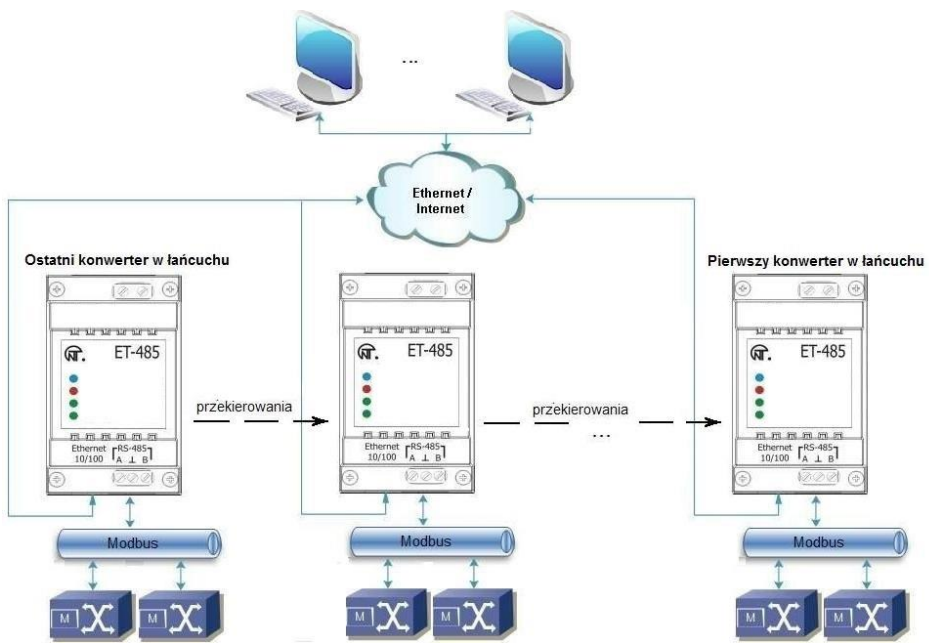
Każdy konwerter może pracować w trybie nadrzędnym jak również w trybie podrzędnym poprzez RS-485, przy czym jest on skonfigurowany na przekierowywanie zapytań na inny konwerter ET-485. Kolejność przekierowania może być różną: im więcej przekierowań przechodzi zapytanie tym większe jest opóźnienie odpowiedzi i tym więcej urządzeń MODBUS może być dostępne dla klienta.

W przypadku przekierowania szeregowego w postaci "łańcucha", jak pokazano na rysunku C.4, każdy nowy konwerter ET-485 jest skonfigurowany do przekierowania na ostatni dodany konwerter ET-485 w łańcuchu (w ustawieniach którego z kolei nowy konwerter może być zaznaczony jako główny klient). Pozwala to zwiększyć ilość urządzeń podłączonych poprzez RS-485 oraz jednocześnie podłączonych klientów MODBUS TCP do 10 z każdym dodatkowym konwerterem ET-485.

Którykolwiek z konwerterów może pracować w trybie podrzędnym poprzez RS-485, pozwalając urządzeniu nadrzędnemu z sieci MODBUS zwracać się do odcinka łańcucha, na który przekieruje zapytania dany konwerter ET-485

Komunikacja klienta poprzez RS-485 lub Ethernet z ostatnim konwerterem w łańcuchu powoduje wysyłanie zapytania po kolei poprzez każdy konwerter ET-485 do każdej sieci MODBUS. Dlatego wszystkie adresy MODBUS (identyfikatory) powinny różnić się we wszystkich sieciach MODBUS. Komunikacja z pośrednim konwerterem w łańcuchu przyspiesza przetwarzanie zapytania kosztem ograniczenia dostępnych urządzeń.

W każdym nowym konwerterze ET-485, który jest dodawany do łańcucha, opóźnienie oczekiwania odpowiedzi ze zdalnego serwera powinno być dość długie, aby zapytanie przeszło z ostatniego konwertera ET-485 do pierwszego w łańcuchu oraz przyszła odpowiedź zwrotna od niego.



Rysunek C.4. Szeregowe przekierowanie

**Załącznik D  
(zalecany)**

**WEB- INTERFEJSY**

Aby uzyskać dostęp do ET-485 za pomocą przeglądarki, ET-485 oczekuje połączenia Ethernet z portem 80 i transferów HTTP. Aby połączyć się w pasku adresu przeglądarki należy wywołać adres IP ET-485 (ustawienie fabryczne - 192.168.0.111). Przeglądarka wyświetla strony WWW, które umożliwiają odczytanie stanu ET-485, ustawienie parametrów, wywoływanie funkcji MODBUS oraz wykonywanie operacji na plikach.

Dodatkowo połączenie HTTP może być wykorzystane przez inne aplikacje do automatycznego wywoływania funkcji MODBUS za pomocą API.

ET-485 obsługuje API w dwóch formatach: JSON i XML. Na przykład, jeśli adres IP urządzenia to „192.168.0.111”, to żądanie JSON API bez parametrów będzie wyglądać jak „192.168.0.111/api.json”, a interfejs API XML będzie wyglądać jak „192.168.0.111/api.xml” (w dalszej części W przykładach każde żądanie zaczyna się od jednego z tych wierszy, a ten początek jest określany jako "<Wywołanie API>").

Przykład odpowiedzi na żądanie podano w tabeli D.1. Opis pól odpowiedzi znajduje się w tabeli D.2.

**Tabela D.1.** Przykład odpowiedzi na żądanie API bez parametrów

| JSON   | XML   |
|--|---|
| <pre>{   "type": "ET-485 API",   "version": "1.1",   "device": "ET-485",   "firmwareVersion": 31,   "loginChallenge":   "92uJzC89fQEdB62JxOW75sGtNAmA" }</pre> | <pre>&lt;ApiReply&gt;   &lt;Type&gt;ET-485 API&lt;/Type&gt;   &lt;Version&gt;1.1&lt;/Version&gt;   &lt;Device&gt;ET-485&lt;/Device&gt;   &lt;FirmwareVersion&gt;31&lt;/FirmwareVersion&gt;   &lt;LoginChallenge&gt;92uJzC89fQEdB62JxOW75sGtNAmA &lt;/LoginChallenge&gt; &lt;/ApiReply&gt;</pre> |

**Tabela D.2.** Opis pól odpowiedzi na żądanie API bez parametrów

| JSON            | XML             | Opis   |
|-----------------|-----------------|--|
| ( bez nazwy )   | ApiReply        | Element główny odpowiedzi                      |
| type            | Type            | Typ odpowiedzi (zawsze „ET-485 API”)           |
| version         | Version         | Wersja odpowiedzi                              |
| device          | Device          | Urządzenie                                     |
| firmwareVersion | FirmwareVersion | Wersja oprogramowania                          |
| loginChallenge  | LoginChallenge  | Oferta bezpiecznej autoryzacji (patrz poniżej) |

Aby uzyskać dostęp do MODBUS, wymagana jest autoryzacja, którą można zrobić na dwa sposoby:

1) niezabezpieczone hasło poprzez wysłanie żądania API z ciągiem hasła w parametrze „plainpass”;

2) z zabezpieczeniem SHA-1 z wykorzystaniem oferty autoryzacyjnej otrzymanej w polu „loginchallenge”. W tym celu należy obliczyć standardowy hash SHA-1 ciągu złożonego z oferty autoryzacyjnej i hasła, a następnie wysłać żądanie API z ciągiem hashowym (zakodowanym szesnastkowo lub BASE-64) w parametrze „lcanswer”. Na przykład dla hasła fabrycznego ET-485 «11111» i propozycje w tabeli D.1, hasz złożonego ciągu znaków «92uJzC89fQEdB62JxOW75sGtNAmA11111» w postaci szesnastkowej to «28457e7fc55a67bf59caf5f73e42fd168a5fe6a3».

Po pomyślnej autoryzacji ET-485 zwraca odpowiedź z przekierowaniem do strony sesji, na przykład „/1c193447/api.xml” (dalej w przykładach „<API session call>”), gdzie „1c193447” to tymczasowy kod sesji.

Jeżeli aplikacja wysyłająca żądanie nie obsługuje przekierowań, to żądania należy wywoływać z parametrem „redirects” ustawionym na „0”. W tabeli D.3 pokazuje odpowiedź na żądanie «<połączenie API>?lcanswer=28457e7fc55a67bf59caf5f73e42fd168a5fe6a3&redirects=0», jeśli został wysłany po odpowiedzi w powyższej tabeli D.1. Tabela D.4 zawiera opis dodatkowych pól odpowiedzi.

**Tabela D.3.** Przykład odpowiedzi na żądanie autoryzacji API

| JSON  | XML  |
|---|--|
| <pre>{   ...   "session": "1c193447",   "status": "Ready" }</pre> | <pre>&lt;ApiReply&gt;   ...   &lt;Session&gt;1c193447&lt;/Session&gt;   &lt;Status&gt;Ready&lt;/Status&gt; &lt;/ApiReply&gt;</pre> |

**Tabela D.4.** Opis pól odpowiedzi na żądanie API o autoryzację

| JSON    | XML     | Opis   |
|---------|---------|--|
| session | session | Kod sesji. brak tego elementu oznacza, że wymagana jest autoryzacja. Autoryzowane żądania zaczynają się od „<wywołanie sesji API>” z określonym kodem.   |
| status  | status  | Stan połączenia MODBUS:<br>„Zajęty” – zajęty, trwa przetwarzanie wywołania MODBUS. należy powtórzyć wywołanie bez parametrów, aby uzyskać wynik lub wysłać nowe wywołanie;<br>„Gotowy” - gotowy, można wysłać nowe wywołanie MODBUS. |

Połączenie MODBUS wykorzystuje parametry zapytania do wywołania, podani w tabeli D.5

**Tabela D.5.** Parametry żądania dla wywołania MODBUS

| Parametr | Zakres wartości | Opis  |
|----------|-----------------|---|
| mbc_uid  | 0-255           | Identyfikator urządzenia docelowego   |
| mbc_func | 1-6, 15-16      | Kod funkcji MODBUS. Funkcje nagrywania obsługują zapis tylko jednej wartości, w tym wiele funkcji nagrywania (kody 15 i 16) |
| mbc_addr | 0-65535         | Rejestr, flaga lub adres wejścia cyfrowego  |
| mbc_data | 0-65535         | W przypadku funkcji odczytu liczba wartości do odczytania (od 1 do 16)<br>W przypadku funkcji zapisu, zapisywana wartość    |
| dosend   | 0-65535         | Obecność tego parametru z dowolną wartością w żądaniu powoduje wykonanie wywołania MODBUS z określonymi parametrami         |

Odpowiedź na „<Wywołanie sesji API>?mbc\_uid=111&mbc\_func=3&mbc\_addr=168&mbc\_data=2&dosend=1” (dla wartości identyfikatora natywnego ET-485 równej fabrycznemu „111”) jest podana w tabeli D. Tabela D.7 zawiera opis dodatkowych pól odpowiedzi. Opis pól odpowiedzi dla błędów i wyjątków MODBUS podano w tabeli D.8 „”.

**Tabela D.6.** Przykładowa odpowiedź na żądanie API dla wywołanie MODBUS (odczyt czasu pracy)

| JSON   | XML  |
|--|--|
| <pre>{   "type": "ET-485 API",   ...   "status": "Ready",   "MODBUSQueries": [     {       "unitID": 111,       "function": 3,       "address": 168,       "data": 2,       "response": {         "data": [           0,           408         ]       }     }   ] }</pre> | <pre>&lt;ApiReply&gt;   &lt;Type&gt;ET-485 API&lt;/Type&gt;   ...   &lt;Status&gt;Ready&lt;/Status&gt;    &lt;MODBUSQuery&gt;     &lt;UnitID&gt;111&lt;/UnitID&gt;     &lt;Function&gt;3&lt;/Function&gt;     &lt;Address&gt;168&lt;/Address&gt;     &lt;Data&gt;2&lt;/Data&gt;     &lt;Response&gt;       &lt;Data&gt;0&lt;/Data&gt;       &lt;Data&gt;408&lt;/Data&gt;     &lt;/Response&gt;   &lt;/MODBUSQuery&gt;  &lt;/ApiReply&gt;</pre> |

**Tabela D.7.** Opis pól odpowiedzi API dla udanego wywołania MODBUS

| JSON          | XML         | Opis  |
|---------------|-------------|---|
| MODBUSQueries | MODBUSQuery | Żądanie MODBUS  |
| unitID        | UnitID      | Identyfikator urządzenia docelowego w żądaniu   |
| function      | Function    | Kod funkcji MODBUS na żądanie   |
| address       | Address     | Zarejestruj, flagę lub adres wejścia cyfrowego w żądaniu  |
| response      | Response    | Odpowiedź na prośbę   |
| data          | Data        | W żądaniu liczba wartości odczytanych lub zapisanych, w odpowiedzi dane odczytane lub zapisane. |

**Tabela D.8** Opis pól odpowiedzi na żądanie API o błędy w wywołaniu MODBUS

| <b>JSON</b>                | <b>XML</b>                 | <b>Opis</b>  |
|----------------------------|----------------------------|--|
| errorInQuery               | ErrorInQuery               | Błąd żądania MODBUS (pole w żądaniu zamiast pola odpowiedzi):<br>Niedozwolony identyfikator jednostki zapytania — nieprawidłowy identyfikator urządzenia;<br>Niepoprawny adres zapytania - błędny adres;<br>Niedozwolone dane zapytania - nieprawidłowa wartość. |
| errorInResponse            | ErrorInResponse            | Błąd odpowiedzi MODBUS (pole w żądaniu zamiast pola odpowiedzi):<br>Niezgodność odpowiedzi — zaakceptowana odpowiedź nie jest zgodna z żądaniem.   |
| exceptionCode<br>exception | ExceptionCode<br>Exception | Kod wyjątku MODBUS (pole w odpowiedzi zamiast pola danych).<br>Tekst wyjątku MODBUS odpowiadający kodowi (pole w odpowiedzi zamiast pola danych)   |

**Załącznik E  
(zalecany)**

**AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA**

ET-485 przechowuje w pamięci dwa pliki aktualizacji:

- plik "ET485FW1.FUS" można pobrać przez interfejs WWW;
- plik "ET485FW0.FUS" jest ładowany przez producenta i nie można go zastąpić, jeśli proces aktualizacji nie powiedzie się (np. zanik zasilania) plik jest używany do automatycznego przywrócenia.

Każdy z tych plików można pobrać z pamięci ET-485 (w celu pobrania do innego ET-485). Oprogramowanie układowe można zaktualizować z tych plików za pośrednictwem interfejsu WEB.

**1. Przesyłanie plików aktualizacji ET-485**

Wejść w tryb konfiguracji ET-485 przez interfejs WWW. Przejdź do zakładki „Pliki”. Wybierz plik „ET485FW0.FUS” lub „ET485FW1.FUS”.

Aby przesłać plik do ET-485:

- nacisnąć przycisk wyboru pliku;
- w oknie, które zostanie otwarte, wybierz plik aktualizacji (na przykład „ET-485-4-2-31.FUS”);
- kliknij przycisk „Prześlij”.

***Uwaga - po pobraniu pliku upewnij się, że poprawny plik aktualizacji oprogramowania został pobrany do właściwej wersji. Tytuł oprogramowania wraz z numerem wersji powinien być wyświetlany obok nazwy pliku.***

Aby uzyskać plik z ET-485:

- kliknij przycisk „Pobierz”;
- wybierz nazwę pliku i lokalizację, w której plik zostanie umieszczony.

Aby usunąć czyszczenie zawartości pliku ET-485, kliknij przycisk „Usuń”.

**2. Aktualizacja oprogramowania przez interfejs WWW**

Wejść w tryb konfiguracji ET-485 przez interfejs WWW. Przejdź do zakładki „Pliki”. Wybierz plik „ET485FW0.FUS” lub „ET485FW1.FUS”.

Aby zaktualizować oprogramowanie:

- naciśnij przycisk „Program”;
- po dodatkowym sprawdzeniu pliku oprogramowania sprzętowego ET-485 automatycznie uruchomi się ponownie i przejdzie w tryb aktualizacji;
- czekać na aktualizację oprogramowania, proces może potrwać od 1 do 3 minut;
- podłączyć do EM 483 zgodnie z opisem w rozdziałach 3.3.3 lub 3.3.4;
- sprawdź numer wersji i upewnij się, że aktualizacja się powiodła.