



## **AST-CON-485E**

### **Konwerter Modbus TCP - Modbus RTU**

Instrukcja obsługi

Data opracowania: 2019-05-28

## SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie konwertera.....	3
2. Obsługiwane protokoły.....	3
3. Tryby pracy.....	4
3.1. Tryb pracy - klient.....	4
3.2. Tryb pracy – serwer.....	5
4. Konfiguracja.....	6
4.1. Pierwsza konfiguracja.....	6
4.2. Podłączenia elektryczne, wersje urządzenia.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.3. Zakładka „ethernet”.....	7
4.4. Zakładka „rs485”.....	8
4.5. Zakładka „profile”.....	9
4.6. Zakładka „hasło”.....	9
4.7. Przywracanie ustawień fabrycznych.....	10
5. Diody sygnalizacyjne LED.....	10
6. Montaż mechaniczny.....	10
7. Podłączenie elektryczne.....	11
7.1. Podłączenie zasilania.....	11
7.2. Podłączenie do magistrali RS-485.....	11
7.3. Podłączenie do sieci LAN.....	11
8. Dane techniczne.....	13

## 1. Przeznaczenie konwertera

---

Konwerter AST-CON-485E to konwerter protokołu Modbus RTU na Modbus TCP oraz Modbus TCP na Modbus RTU. Umożliwia wymianę danych pomiędzy urządzeniami wyposażonymi w łącze szeregowe RS-485, a urządzeniami pracującymi w przemysłowej sieci Ethernet 10BaseT.



- Port Ethernet: Modbus TCP (10BaseT) - praca w trybie Klient i Serwer (możliwość obsługi do 6 klientów)
- Port szeregowy: RS-485 (Modbus RTU, 2400 bps do 115,2 kbps) - obsługa do 32 urządzeń, wbudowany terminator linii szeregowej
- Prosta konfiguracja konwertera z poziomu przeglądarki WWW
- Zasilanie: 24 VAC / 24 VDC
- Temperatura pracy: -20...60°C
- Wymiary: 93 mm x 57 mm x 21 mm (bez uchwytu na szynę DIN)
- Montaż na szynie DIN
- Gwarancja: 24 miesiące

Konwerter AST-CON-485E jest przeznaczony do pracy w układach przemysłowych i laboratoryjnych, w szafach sterowniczych lub wewnątrz pomieszczeń, jako urządzenie wolnostojące lub, w wersji z uchwytem, montowane do szyny DIN. Umożliwia wymianę danych pomiędzy:

- Systemem nadrzędnym pracującym w sieci LAN z protokołem TCP/IP a urządzeniami wyposażonymi w port szeregowy RS-485 (tryb pracy Serwer)
- Systemem nadrzędnym pracującym w sieci RS-485 a urządzeniami wyposażonymi w port Ethernet (tryb pracy Klient)

## 2. Obsługiwane protokoły

---

Konwerter może obsłużyć do 6 połączeń jednocześnie. Urządzenie może pracować w dwóch protokołach:

- „Przezroczysty” – konwerter przesyła odebrany ciąg znaków z sieci LAN do sieci RS-485 i odwrotnie
- „Modbus TCP ↔ RTU” – konwerter odbiera dane od urządzenia pracującego z protokołem Modbus TCP, konwertuje ramkę do protokołu Modbus RTU i przesyła dane do sieci RS-485 pracującej w tym standardzie (i odwrotnie).

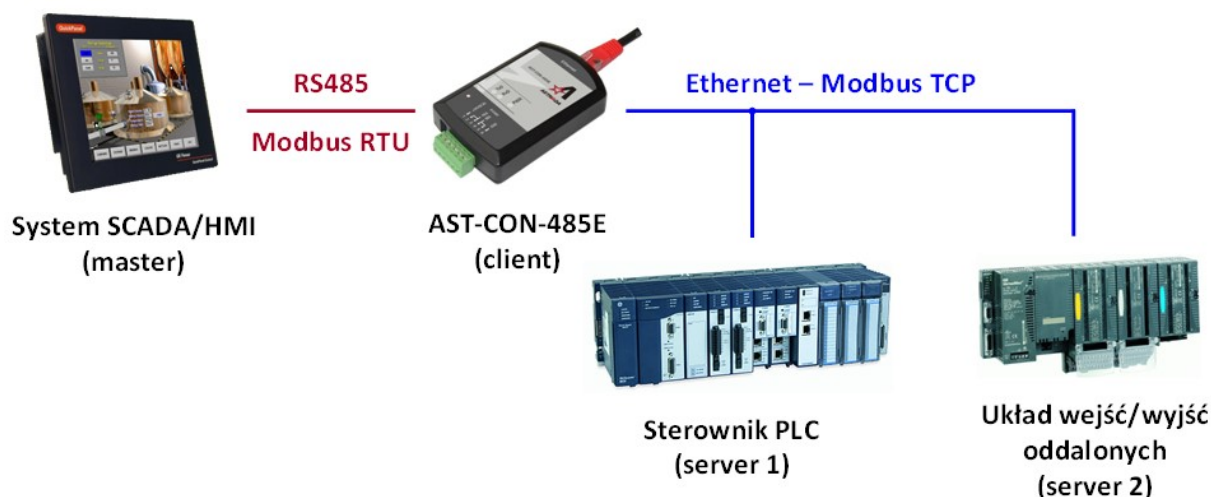
Konwerter posiada bufor 1024 B dla danych przychodzących i wychodzących dla każdego klienta.

### 3. Tryby pracy

---

#### 3.1. Tryb pracy - klient

Konwerter pracuje jako klient TCP/IP, nawiązuje połączenie TCP/IP z serwerem TCP/IP. Umożliwia komunikację pomiędzy urządzeniem nadrzędnym po stronie RS-485 z urządzeniami podrzędnymi po stronie sieci LAN.



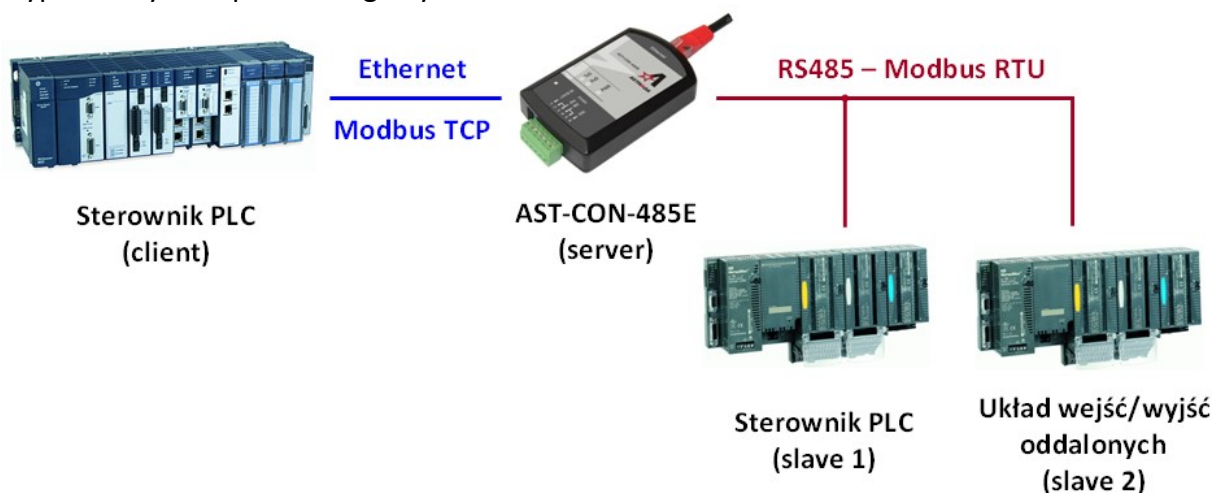
*Tryb pracy klient - przykład aplikacji*

Urządzenie nadrzędne wysyła do konwertera pytanie (polecenie) za pośrednictwem sieci RS-485. Konwerter porównuje adres urządzenia, do którego chce wysłać dane z wewnętrzną tablicą połączeń. Konwerter łączy się z adresem IP i portem odpowiednim dla danego adresu RTU. Jeżeli w tablicy nie ma pożądanego adresu Modbus RTU to konwerter nie wykonuje żadnej czynności, w szczególności nie zgłasza kodu błędu. W przeciwnym razie konwerter wysyła dane do konkretnego urządzenia po stronie ethernetowej. Następnie czeka przez czas timeout odpowiedzi na odpowiedź ze strony danego serwera. Jeżeli odpowiedź nie pojawi się w wyznaczonym czasie to konwerter wysyła ramkę błędu, zgodną ze specyfikacją Modbus.

Jeżeli przez czas ustawiony w „Timeout połączenia” nie będzie wymiany danych pomiędzy serwerem a konwerterem, to połączenie zostanie przerwane. Ma to na celu uniknięcie niepotrzebnego blokowania połączeń przez konwerter.

### 3.2. Tryb pracy – serwer

Konwerter pracuje jako serwer TCP/IP. Umożliwia komunikację pomiędzy systemem nadrzędnym (komputerem, sterownikiem PLC) pracującym w sieci LAN a urządzeniami wyposażonymi w port szeregowy RS-485.



*Tryb pracy serwer - przykład aplikacji*

Zgodnie z protokołem Modbus wymiana danych może odbywać się na dwa sposoby. W trybie „pytanie – odpowiedź” („Query – Response”) lub w trybie rozgłoszeniowym („Broadcast”).

- Tryb „pytanie – odpowiedź” - konwerter otrzymuje od klienta polecenie w protokole Modbus TCP, które konwertuje do ramki Modbus RTU, wysyła do przyrządu i czeka ustawiony timeout na odpowiedź. Jeżeli ją otrzyma, to po konwersji z ramki Modbus RTU do ramki Modbus TCP, odpowiedź jest wysyłana do odpowiedniego klienta. Jeżeli po stronie RS-485 nie pojawi się odpowiedź w czasie timeout, wtedy konwerter wysyła do klienta ramkę danych z kodem błędu OB (Exception Response – gateway target device failed to respond). Podczas trwania timeout odpowiedzi (dla danego połączenia) rozkazy od pozostałych klientów ustawiają się w kolejkę i są przechowywane w kolejności przyścia w buforze danych. Jeżeli po upływie timeout odpowiedzi konwerter nie otrzymał odpowiedzi to po wysłaniu informacji z kodem błędu obsługiwane jest następne polecenie z bufora danych.
- Tryb rozgłoszeniowy „Broadcast” - broadcast, zgodnie z protokołem Modbus, oznacza polecenie wysyłane z adresem 0, a wszystkie urządzenia obsługujące takie polecenie nie wysyłają odpowiedzi. W przypadku wysłania przez klienta polecenia z adresem 0 konwerter przesyła polecenie do przyrządu, nie czeka na odpowiedź i może natychmiast przesać kolejne polecenie. Timeout dla odpowiedzi jest automatycznie wyłączony.

Należy właściwie dobrać timeout połączenia, tak aby czas ten był odpowiednio dłuższy niż czas pomiędzy pakietami danych.

## 4. Konfiguracja

---

Konwerter konfiguruje się z komputera PC przez sieć LAN za pomocą typowej przeglądarki stron WWW. Działanie serwera WWW testowane było w przeglądarkach Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Chrome i Safari.

### 4.1. Pierwsza konfiguracja

Z reguły indywidualne ustawienia sieci LAN powodują, że konwerter z ustawieniami fabrycznymi nie jest „widziany” w sieci. Pierwszą konfigurację ustawień konwertera należy wykonać podłączając konwerter bezpośrednio do komputera PC za pomocą kabla krosowego (czarny z czerwonymi wtykami). Komputer powinien mieć ustawione połączenie sieciowe do automatycznego pobierania adresu IP (Moje miejsce sieciowe -> Właściwości -> Połączenie sieciowe -> Ogólne -> Właściwości -> Ogólne -> Protokół internetowy (TCP/IP) -> Właściwości -> Uzyskaj adres IP automatycznie). Do konfiguracji nie ma potrzeby podłączania magistrali RS-485, natomiast musi być podłączone zasilanie konwertera.

Fabrycznie ustawiona jest następująca konfiguracja portu sieciowego:

- Adres IP: 192.168.0.10 (lub 1.0.0.1 w starszych wersjach urządzenia<sup>1</sup>)
- Port: 502
- Maska podsieci: 255.255.255.0
- Brama domyślna: 192.168.0.10 (lub 1.0.0.1)
- Serwer DHCP: ZAŁ.
- Timeout połączenia: 60 s

Po uruchomieniu przeglądarki internetowej zamiast nazwy strony WWW należy wpisać adres IP konwertera: 192.168.0.10 (lub 1.0.0.1), co spowoduje wywołanie na ekranie okna konfiguracji. Dostępne są 4 zakładki („ethernet”, „rs485”, „profil” oraz „hasło”).

#### **Uwaga!**

Zmiana parametrów pracy urządzenia może wymagać ręcznego odświeżenia przeglądarki.

---

<sup>1</sup> Starsza wersja sprzętowa to HW 3.05a, natomiast aktualna wersja sprzętowa (na rok 2019 i późniejszy) to HW 3.06a. Wersja podana jest z tyłu urządzenia, np.:

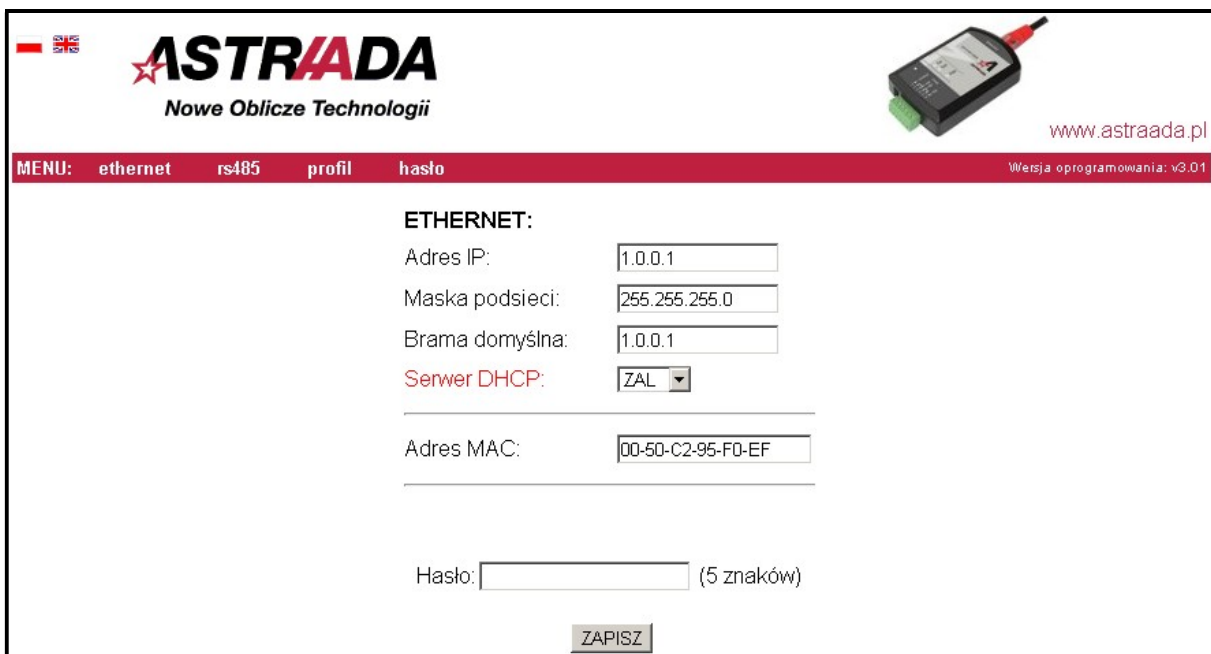


#### 4.2. Zakładka „ethernet”

Zakładka „ethernet” zawiera parametry sieci:

- Adres IP
- Maska podsieci
- Brama domyślna
- Serwer DHCP
- Adres MAC
- Hasło do zmiany parametrów

Podczas pierwszej konfiguracji należy wpisać parametry: adres IP, maskę podsieci oraz bramę domyślną zgodnie z siecią, w której konwerter ma pracować. Serwer DHCP należy wyłączyć (WYŁ.). Fabrycznie jest on włączony, aby ułatwić nawiązanie komunikacji z komputerem podczas pierwszej konfiguracji.



**ASTRADA**  
Nowe Oblicze Technologii

MENU: ethernet rs485 profil hasło

ETHERNET:

Adres IP:

Maska podsieci:

Brama domyślna:

Serwer DHCP:

Adres MAC:

Hasło:  (5 znaków)

ZAPISZ

*Konfiguracja serwera WWW – zakładka „ethernet”*

#### **Uwaga!**

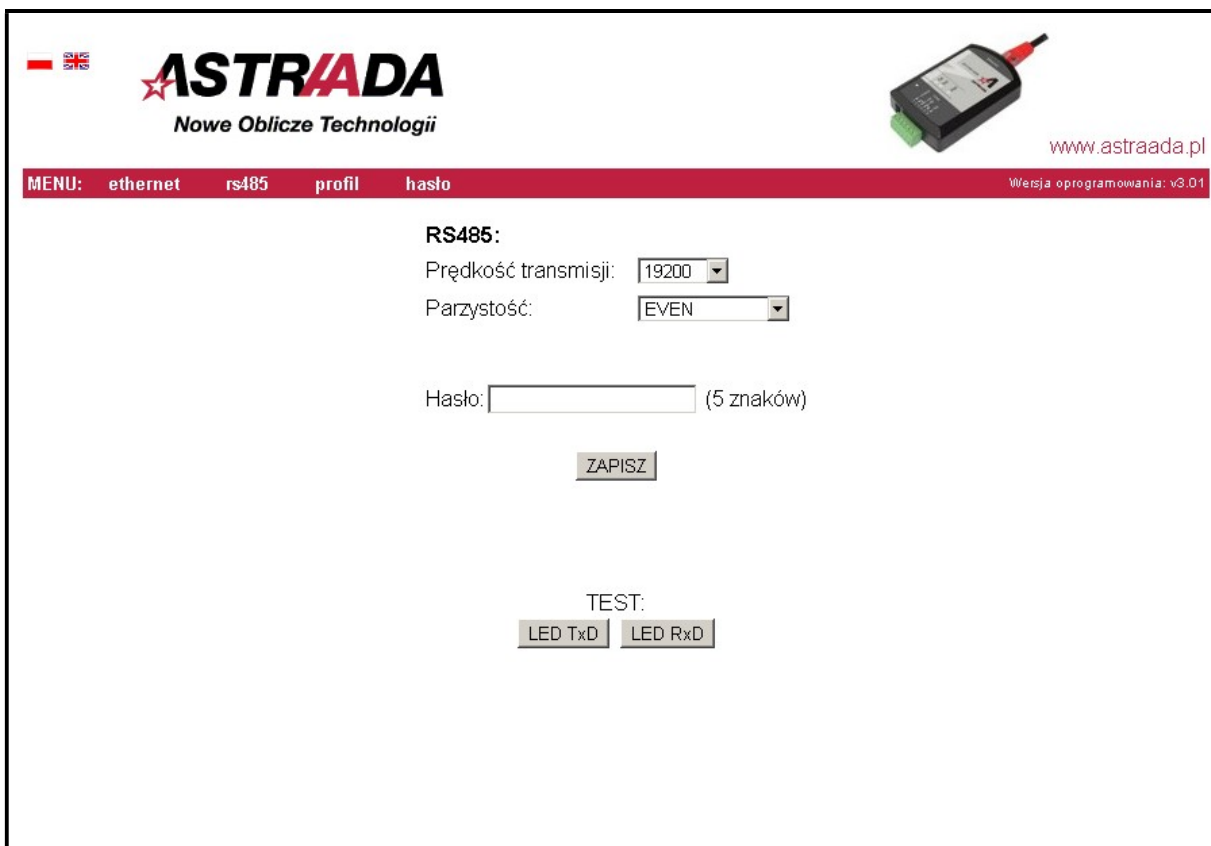
Hasło fabryczne to „12345”.


### 4.3. Zakładka „rs485”

Zakładka „rs485” zawiera parametry portu szeregowego:

- Prędkość transmisji (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
- Parzystość (NONE+1STOP, NONE+2STOP, EVEN, ODD)
- Hasło do zmiany parametrów

Parametry portu szeregowego należy skonfigurować zgodnie z ustawieniami w urządzeniu, z którym ma być prowadzona wymiana danych. Ponadto można przeprowadzić test diod LED TxD i RxD.




**ASTRAADA**  
 Nowe Oblicze Technologii

MENU: ethernet **rs485** profil hasło

**RS485:**  
 Prędkość transmisji:   
 Parzystość:   
 Hasło:  (5 znaków)

ZAPISZ

TEST:

*Konfiguracja serwera WWW – zakładka „rs485”*

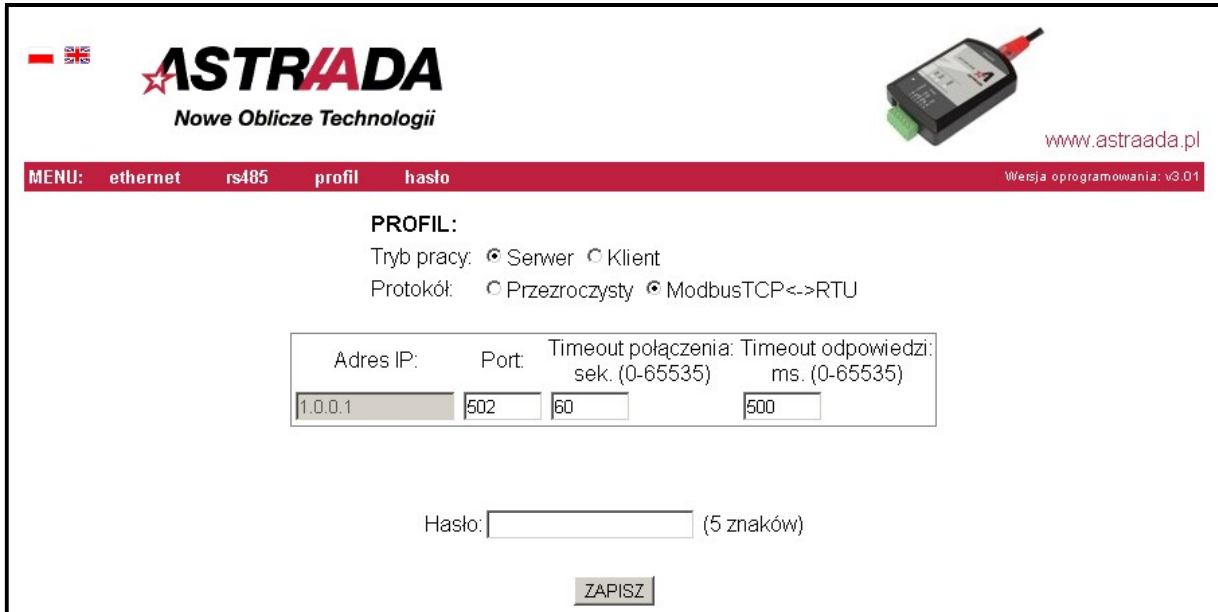
#### **Uwaga!**



Hasło fabryczne to „12345”.



#### 4.4. Zakładka „profile”

W zakładce „profile” użytkownik dokonuje wyboru trybu pracy konwertera oraz protokołu, w jakim ma pracować konwerter.





[www.astraada.pl](http://www.astraada.pl)

MENU: ethernet rs485 **profil** hasło Wersja oprogramowania: v3.01

**PROFIL:**

Tryb pracy:  Serwer  Klient

Protokół:  Przezroczysty  ModbusTCP<->RTU

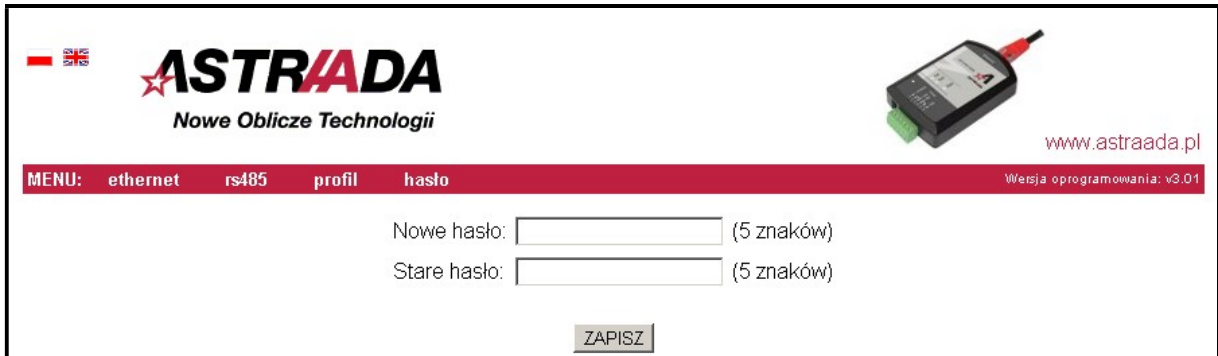
Adres IP:	Port:	Timeout połączenia: sek. (0-65535)	Timeout odpowiedzi: ms. (0-65535)
<input type="text" value="1.0.0.1"/>	<input type="text" value="502"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="500"/>



Hasło:  (5 znaków)

*Konfiguracja serwera WWW – zakładka „profile”*

#### 4.5. Zakładka „hasło”

W zakładce „hasło” można dokonać zmiany hasła.





[www.astraada.pl](http://www.astraada.pl)

MENU: ethernet rs485 profil **hasło** Wersja oprogramowania: v3.01

Nowe hasło:  (5 znaków)

Stare hasło:  (5 znaków)

*Konfiguracja serwera WWW – zakładka „hasło”*

#### **Uwaga!**

Hasło fabryczne to „12345”.

#### 4.6. Przywracanie ustawień fabrycznych

W pewnych szczególnych sytuacjach serwisowych może zaistnieć konieczność przywrócenia ustawień fabrycznych konwertera. W szczególności trzeba tą operację wykonać w przypadku utraty parametrów sieciowych konwertera. Reset konwertera przeprowadza się za pomocą przycisku RESET, do którego dostęp możliwy jest przez otwór w płycie czołowej konwertera. Przywrócenie ustawień fabrycznych możliwe jest na dwa sposoby: poprzez przytrzymanie przycisku podczas włączania zasilania konwertera oraz poprzez dłuższe przytrzymanie przycisku (ok. 2 s) podczas normalnej pracy. Diody TxD oraz RxD zaczną naprzemiennie mrugać. Po około 30 s skończy się proces zapisu ustawień domyślnych (diody przestaną mrugać) i konwerter rozpocznie normalną pracę.

### 5. Diody sygnalizacyjne LED

---

Konwerter ma 5 diod LED, które umożliwiają wstępną ocenę pracy konwertera:

- PWR – kolor zielony, sygnalizuje obecność zasilania konwertera
- TxD – kolor żółty, sygnalizuje wysłanie danych z portu RS-485
- RxD – kolor żółty, sygnalizuje odebranie danych przez port RS-485
- LINK – dioda zespolona z gniazdem ETHERNET, kolor zielony, sygnalizuje podłączenie konwertera do sieci LAN
- ACT – dioda zespolona z gniazdem ETHERNET, kolor żółty, sygnalizuje przesyłanie danych przez port

### 6. Montaż mechaniczny

---

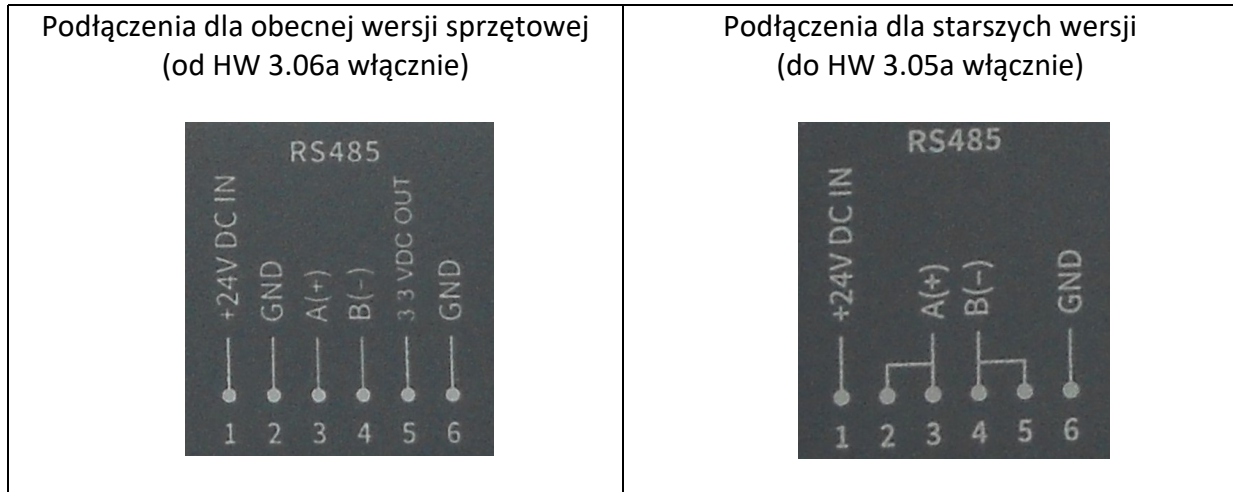
Konwerter pozwala na montaż na szynie DIN (TS-35) z tyłu obudowy znajduje się uchwyt umożliwiający zamocowanie konwertera „na zatrask”. Wystający element uchwyty ponad obudowę pozwala na łatwy demontaż konwertera.



*Montaż konwertera na szynie DIN (TS-35)*

## 7. Podłączenie elektryczne

Konwerter ma dwa gniazda: do podłączenia sieci LAN oraz listwę sześciopozycyjną do podłączenia magistrali RS-485 i zasilania. Do listwy można podłączyć przewody o maksymalnym przekroju żyły 1,5 mm<sup>2</sup>.



### Uwaga!

Podłączenia starszej wersji różnią się nieco od podłączeń bieżącej wersji sprzętowej.

### 7.1. Podłączenie zasilania

Zasilanie o wartości 24V DC (24V AC) należy podłączyć do zacisków 1 (+24VDC IN) i 6 (GND).

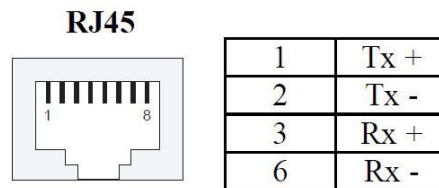
### 7.2. Podłączenie do magistrali RS-485

Przewody magistrali RS-485 należy podłączyć do zacisków A(+) (2 lub 3) i B(-) (4 lub 5). W warunkach przemysłowych bezwzględnie zalecana jest para skręcana w ekranie. Ekran powinien być uziemiony lub połączony z potencjałem odniesienia przynajmniej w jednym punkcie. Zalecany jest kabel do cyfrowej transmisji danych, w szczególności w przypadku większej odległości i wyższych prędkości transmisji. Standard RS-485 dopuszcza podłączenie łącznie do 32 urządzeń, a maksymalna długość linii nie może przekroczyć 1200 metrów. Konwerter ma wewnętrzny układ terminujący, włączany za pomocą przełącznika znajdującego się z lewej strony listwy zaciskowej. Prawidłowe działanie terminatora wymaga ustawienia obu przełączników w tej samej pozycji. Terminator powinien być włączony tylko wtedy, gdy konwerter znajduje się na jednym z końców magistrali RS-485. Magistrala nie powinna tworzyć połączenia rozchodzącego się gwieździście.

### 7.3. Podłączenie do sieci LAN

W komplecie z konwerterem dostarczane są dwa kable: prosty w kolorze zielonym oraz krosowy w kolorze czarnym z czerwonymi wtykami. Typowo do sieci LAN używa się

kabla prostego (zielonego). Kabel krosowy służy do podłączenia konwertera bezpośrednio do komputera.



## 8. Dane techniczne

<b>INTERFEJS ETHERNET</b>	
Interfejs:	10BaseT Ethernet
Obsługiwane protokoły:	TCP, ICMP (ping), DHCP serwer, http serwer
Bufor danych:	1024 B
Ilość jednoczesnych otwartych połączeń:	6
Złącze:	RJ45
Diody sygnalizacyjne LED:	2, wbudowane w gniazdo RJ45
<b>INTERFEJS SZEREGOWY RS-485</b>	
Prędkość transmisji:	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps
Ramka:	1 b startu, 8 b danych, 1 b stopu (1 b lub 2 b stopu dla None)
Kontrola parzystości:	Even, Odd, None1, None2
Bufor danych:	300 B
Sygnały wyprowadzone na łączówce:	A(+), B(-)
Maksymalne obciążenie:	32 odbiorniki / nadajniki
Terminator linii:	wewnętrzny, załączany przełącznikiem
Minimalna impedancja linii transmisji danych:	54
Maksymalna długość linii:	1200 m
Maksymalne napięcie na zaciskach A(+) i B(-)	- 8 V...+ 13 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika:	1,5 V (przy R <sub>0</sub> = 54 )
Minimalna czułość odbiornika:	200 mV / R <sub>WE</sub> = 12 k
Zabezpieczenie zwarciovowe / termiczne:	Tak
Diody sygnalizacyjne LED:	2, sygnalizacja TxD i RxD, kolor żółty
<b>ZASILANIE I WARUNKI PRACY</b>	
Zasilanie	24 VAC (+5% / -10%) / 1 VA 24 VDC (8 30 VDC) / 0,9 W
Diody sygnalizacyjne LED:	1, obecność zasilania, kolor zielony
Temperatura pracy / Temperatura przechowywania:	-20 C...+60 C / -30 C...+70 C
Wilgotność:	5...95% (bez kondensacji)
<b>WYMIARY MECHANICZNE – OBUDOWA</b>	
Wymiary (dł. X szer. X wys.):	93 mm x 57 mm x 21 mm (bez uchwytu do TS-35)
Stopień ochrony obudowy:	IP30
Masa:	0,06 kg