



Konwerter
Ethernet/RS485-RS422-2xRS485
ETS-03

Instrukcja obsługi

www.yuko.com.pl
e-mail yuko@yuko.com.pl
tel. 519087690 (12:00-16:00)
fax 327390403

1 Opis ogólny

Konwerter typu ETS-03 jest urządzeniem umożliwiającym instalację w dowolnym miejscu sieci Internet asynchronicznego interfejsu szeregowego RS485/RS422/2xRS485 i komunikację pomiędzy urządzeniem dołączonym do tego interfejsu, a dowolnym, innym hostem znajdującym się w sieci Internet. Dostępne jest również oprogramowanie umożliwiające utworzenie w komputerze PC wirtualnego portu szeregowego i dostęp do interfejsu szeregowego konwertera ETS, dołączonego w dowolnym miejscu sieci tak, jak do lokalnego portu COM tego komputera. Dwa konwertery ETS dołączone do sieci umożliwiają przezroczystą transmisję danych pomiędzy portami szeregowymi urządzeń dołączonych do tych konwerterów.

W konwerterze ETS-03 dostępne są dwa interfejsy:

- Ethernet 10/100Base-T służący do dołączenia do sieci
- interfejs szeregowy RS485/RS422/2xRS485 do przyłączenia urządzeń końcowych.

Dane transmitowane są przez port szeregowy konwertera ETS w trybie Full Duplex (RS422, 2xRS485) poprzez interfejs Ethernet, z wykorzystaniem właściwości protokołu TCP/IP lub UDP/IP, do odległego komputera lub drugiego konwertera ETS.

Konwerter zapewnia sprzętowe wspomaganie sterowania transmisją (RTS-CTS).

Urządzenie posiada rozłączalne złącze śrubowe dla interfejsu RS485/RS422/2xRS485, złącze RJ45 interfejsu Ethernet i wskaźniki przepływu danych. Konwerter zasilany jest z zewnętrznego zasilacza.

ETS-03 może być wykorzystany wszędzie tam, gdzie istnieje konieczność podłączenia na dużą odległość urządzeń z interfejsem szeregowym, a jest możliwość wykorzystania do tego sieci Internet.

Konwerter posiada dwa czerwone wskaźniki sygnalizujące przepływ danych - strzałki wskazują kierunek transmisji. Konwerter posiada także zielony wskaźnik sygnalizujący obecność zasilania. W złączu RJ45 zamontowane są dwa dodatkowe wskaźniki:

- zielony: dwa mrugnięcia i przerwa - brak połączenia, zapalony na stałe - jest połączenie z drugim konwerterem lub wirtualnym portem
- żółty: trzy mrugnięcia i przerwa - drugi konwerter lub port wirtualny zakończył połączenie

Słabe świecenie wskaźników oznacza odłączony kabel sieci Ethernet, a mocne świecenie - podłączony.

2 Dane techniczne

- Interfejs sieciowy: 10/100BaseT Ethernet, Auto-MDIX
- Używane protokoły: UDP, TCP, ICMP, DHCP
- Złącze RS485 i zasilania: rozłączalne złącze śrubowe
- Transmisja RS485: napięciowa, różnicowa
- Maksymalna szybkość transmisji: 460800bps (115200bps dla połączenia konwerter - konwerter)
- Wskaźniki: kierunek przepływu danych, stan urządzenia
- Zasilanie: 5-24VDC/2,1W
- Separacja galwaniczna w torze sygnałowym: 1,5KV
- Wymiary obudowy (bez wystających elementów): 84mm x 60mm x 30mm

Zasięg RS485 dla typowej skrętki telefonicznej 2x0,5mm							
4800bps	9600bps	19200bps	38400bps	57600bps	115200bps	230400bps	460800bps
3800m	3300m	2800m	2300m	2000m	1600m	1200m	600m

Tabela zasięgu przedstawia tylko dane orientacyjne. Zasięg jest silnie uzależniony od jakości linii transmisyjnej (grubość przewodów, poziom zakłóceń elektromagnetycznych).

3 Opis działania

Urządzenie ETS-03 jest konwerterem asynchronicznego interfejsu szeregowego RS485/RS422/2xRS485 na interfejs sieciowy typu Ethernet. Na listwie zaciskowej dostępne są sygnały interfejsu szeregowego RS485/RS422/2xRS485. Na złączu RJ45 wyprowadzone są sygnały standardowego interfejsu 10Base-T/100Base-T. Parametry trybu pracy interfejsu sieciowego (10/100 Mbps, Half/Full Duplex) ustalane są automatycznie za pomocą standardowego protokołu autonegocjacji.

ETS-03 zapewnia separację galwaniczną pomiędzy interfejsem sieciowym i linią transmisyjną. Powielacz posiada również zabezpieczenie przeciwprzebiegiowe linii transmisyjnej. Zastosowane zabezpieczenia nie zapewniają całkowitej ochrony przed przebiegami i wyładowaniami atmosferycznymi.

Urządzenie wyposażone jest we wskaźniki informujące o stanie urządzenia i przepływie danych w interfejsie szeregowym.

Konwerter zasilany jest z zewnętrznego źródła napięcia stałego 5V - 24V.

Transmisja danych przez interfejs szeregowy odbywa się przy pomocy standardowych protokołów sieci Internet. To umożliwia dołączenie urządzenia w dowolnym miejscu Internetu oraz transmisję danych z interfejsu szeregowego poprzez interfejs sieciowy i dalej, poprzez sieć, do drugiego takiego samego urządzenia lub do komputera.

Konfiguracja interfejsu sieciowego konwertera przeprowadzana jest przy pomocy oprogramowania dostarczanego wraz z urządzeniem. W czasie konfiguracji określone są standardowe parametry sieciowe: adresy IP hosta i bramki oraz maska podsieci i numer używanego portu sieciowego. Możliwe jest skonfigurowanie urządzenia w trybie uzyskiwania adresu z serwera DHCP. Konfiguruje się również parametry transmisji interfejsu szeregowego: szybkość transmisji oraz strukturę znaków. Możliwa jest także automatyczna konfiguracja parametrów transmisji na podstawie ustawień w aplikacji korzystającej z portu wirtualnego (polecenia "On-the-Fly").

Zmiany ustawień interfejsu RS485/RS422/2xRS485 (wybór interfejsu, terminatory, polaryzacja) dokonuje się wewnątrz konwertera za pomocą przełączników.

Konwertery ETS mogą wspomagać transmisję Half Duplex interfejsu RS485. W przypadku odbierania danych z interfejsu RS485 konwerter blokuje możliwość nadawania. Dane, które powinny zostać wysłane, są gromadzone w buforze i są wysyłane po zakończeniu odbierania danych. Dla poprawnego działania tej funkcji konieczne jest ustawienie sterowania przepływem RTS-CTS.

Transmisja danych pomiędzy końcowymi interfejsami szeregowymi odbywa się z opóźnieniem wynikającym z samej zasady działania konwerterów oraz, w większym stopniu, z właściwości sieci.

W układzie z parą urządzeń ETS, po odpowiedniej konfiguracji, możliwa jest przezroczysta transmisja danych pomiędzy ich interfejsami szeregowymi. W tej konfiguracji nie ma potrzeby używania żadnego dodatkowego oprogramowania. W układzie, w którym wykorzystuje się jeden konwerter ETS sterowany z komputera dołączonego do sieci, konieczne jest zainstalowanie w tym komputerze wirtualnego portu.

4 Interfejs szeregowy

Zestawienie połączenia należy wykonać zgodnie z rys. 1, 2 lub 3, odpowiednio do wybranego trybu pracy. Jako linie transmisyjne należy stosować symetryczne pary przewodów (skrętki), zapewniające galwaniczne połączenie urządzeń. Mogą tu być użyte typowe, stałe (nieprzełączane przez centralę) linie telefoniczne. Jakość linii bezpośrednio wpływa na zasięg i jakość transmisji.

Rozmieszczenie par w złączu przyłączeniowym konwertera przedstawia rys. 4 na str. 16. Należy zwrócić uwagę, że linie w parach przewodów A-B oraz Y-Z są rozróżniane i nie można ich zamieniać.

W przypadku użycia kabla ekranowanego, ekran można podłączyć do styku oznaczonego symbolem GND.

Niektórzy producenci stosują odwrotne oznaczenie linii A i B oraz linii Y i Z. Dlatego przy braku komunikacji trzeba spróbować odwrotnego połączenia.

4.1 Interfejs RS485

Standard RS485 jest przeznaczony do szeregowej transmisji danych cyfrowych poprzez dwuprzewodową symetryczną linię transmisyjną. Charakterystyczną jego cechą jest możliwość dołączenia do jednej linii wielu nadajników i odbiorników. W związku z tym nadajniki są trójstanowe, tzn. mają możliwość przełączenia w stan wysokiej impedancji (wyłączenia). W czasie, gdy nie odbywa się transmisja danych, wszystkie nadajniki są wyłączone. W czasie transmisji jeden nadajnik określa stan linii, a wszystkie odbiorniki mogą odbierać transmitowane dane. Standard RS485 pozwala na realizację wielopunktowej transmisji typu Half Duplex.

Interfejsu RS485 nie wolno łączyć w gwiazdę. Magistrala powinna przechodzić od jednego urządzenia do następnego i powinna posiadać dwa końce.

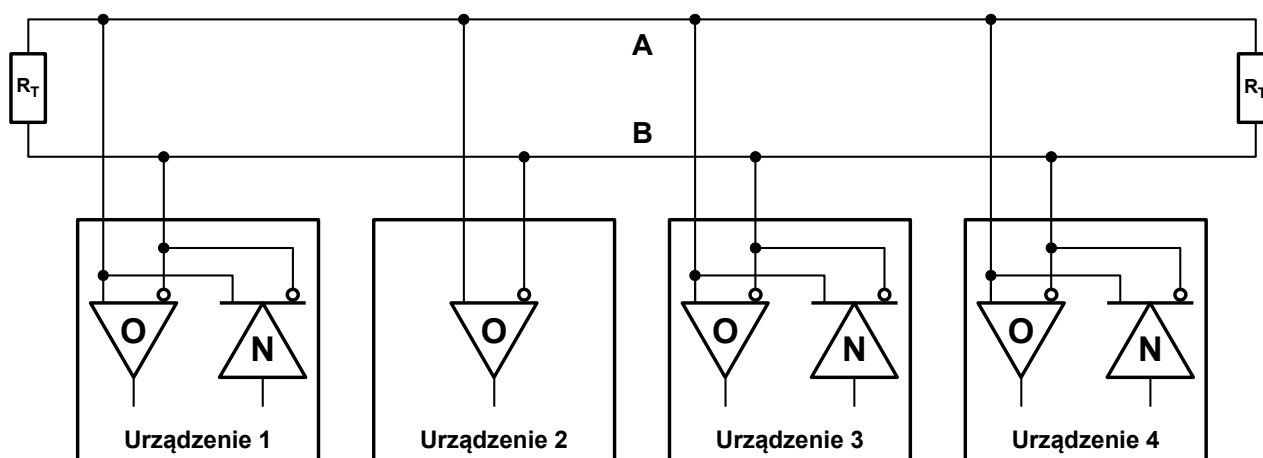
Odbiorniki interfejsu są napięciowymi wzmacniaczami różnicowymi z histerezą.

Jako linia transmisyjna używana jest najczęściej dwuprzewodowa skrętka zakończona obustronnie rezystorami dopasowującymi. Typowa wartość każdego z tych rezystorów wynosi 120Ω.

W celu jednoznacznego określenia polaryzacji sygnału, poszczególne przewody linii transmisyjnej są rozróżniane i oznaczane najczęściej jako "A" i "B" lub odpowiednio "+" i "-". Najczęściej stosowana jest konwencja, zgodnie z którą napięcie powyżej +200mV na przewodzie "A" w odniesieniu do "B" oznacza stan "Space", co odpowiada polaryzacji bitu startu znaku transmitowanego asynchronicznie. Tak samo mierzone napięcie mniejsze od -200mV odpowiada stanowi "Mark", czyli polaryzacji bitu stopu. Niektórzy producenci stosują jednak oznaczenie odwrotne. Dlatego przy braku komunikacji trzeba spróbować odwrotnego połączenia. Ze względu na histerezę odbiorników, po wyłączeniu nadajnika, odbiornik pozostaje w stanie odpowiadającym napięciu na linii w momencie przed wyłączeniem nadajnika.

Na rys. 1 przedstawiono typową konfigurację zestawu transmisyjnego, zgodnego ze standardem RS485.

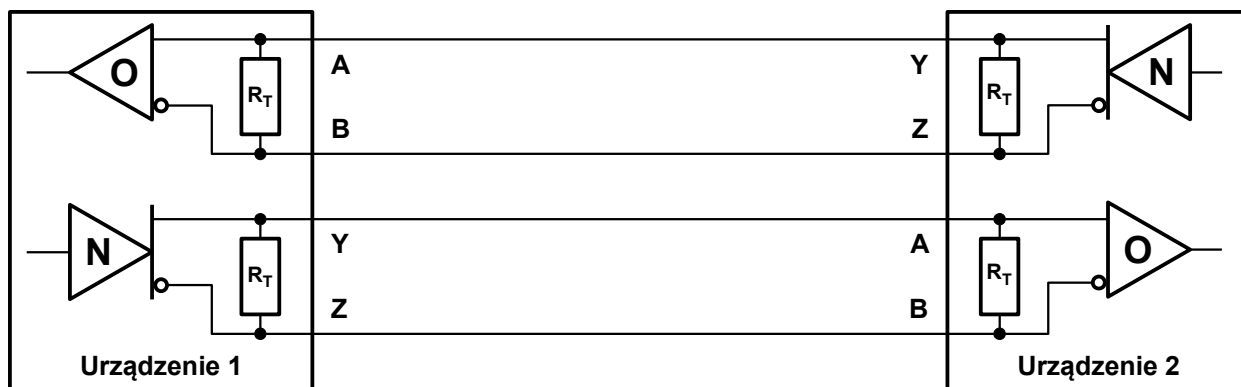
Standard dopuszcza dołączenie do linii do 32 nadajników i odbiorników, co wynika z pozostałych parametrów elektrycznych tych urządzeń, określonych przez normę. Istnieje możliwość zwiększenia ilości urządzeń przyłączonych do linii przez zastosowanie odpowiednich regeneratorów sygnału (powielaczy).



Rysunek 1: Magistrala RS485

4.2 Interfejs RS422

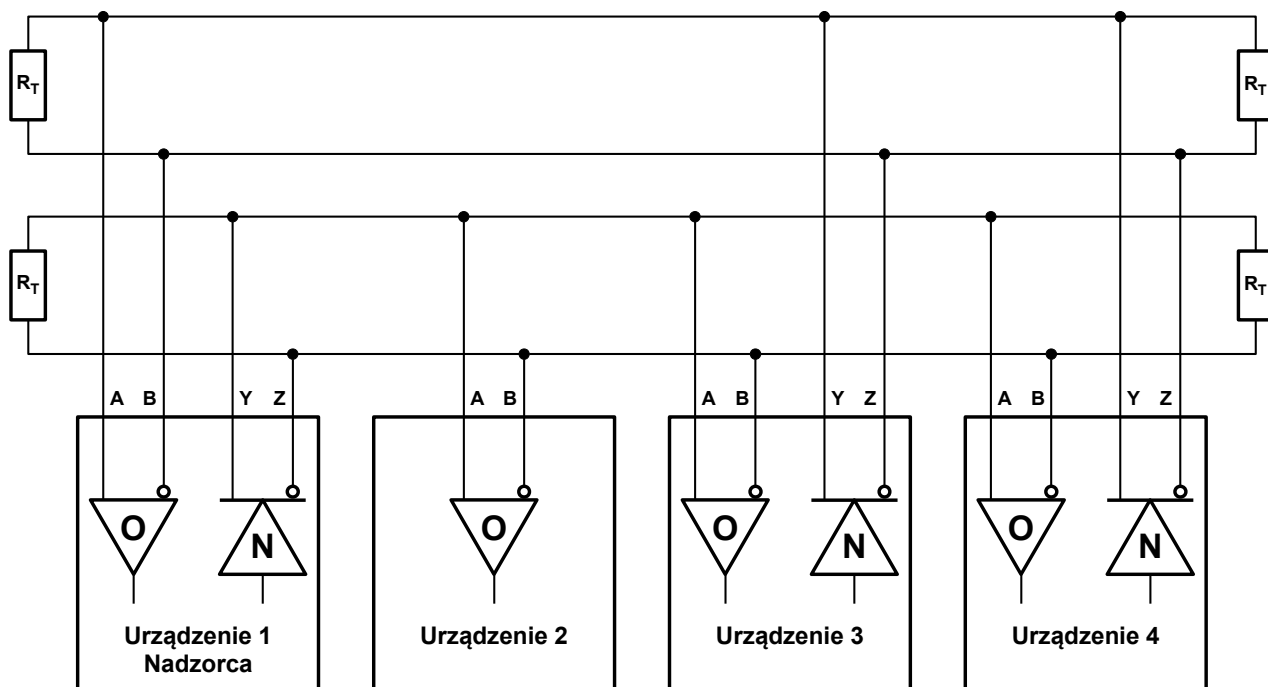
Standard elektryczny interfejsu RS422 jest identyczny, jak RS485. Jednak norma dopuszcza dołączenie do jednej pary przewodów tylko jednego nadajnika i do 10 odbiorników. Nadajniki nie muszą być trójstanowe, gdyż jedyny na danej linii nadajnik zawsze nadaje. Aby zapewnić dwukierunkową transmisję pomiędzy dwoma urządzeniami, konieczne są dwie pary przewodów (rys. 2). W takim układzie transmisja odbywa się w trybie Full Duplex (jednoczesne nadawanie i odbiór). Przewody linii transmisyjnej odbiornika są oznaczone jako A i B, a przewody nadajnika jako Y i Z.



Rysunek 2: Magistrala RS422

4.3 Interfejs 2xRS485

Interfejs 2xRS485, podobnie jak RS422, pozwala na pracę w trybie Full Duplex na dwóch parach przewodów. Przewody linii transmisyjnej odbiornika są oznaczone jako A i B, a przewody nadajnika jako Y i Z. W przeciwieństwie do interfejsu RS422, nadajnik nie nadaje zawsze, a tylko w czasie transmisji danych. W stanie spoczynkowym przyjmuje stan wysokiej impedancji. Umożliwia to podłączenie do jednej lub obu magistral wielu nadajników. Typowe zastosowanie interfejsu 2xRS485 przedstawiono na rys. 3. Nadajnik i odbiornik jednego z urządzeń (tzw. nadzorcy) podłączono do magistral odwrotnie niż nadajnik i odbiornik pozostałych urządzeń. Dlatego dane z nadajnika nadzorcy docierają do odbiorników wszystkich pozostałych urządzeń, natomiast dane z nadajników urządzeń docierają tylko do odbiornika nadzorcy.



Rysunek 3: Magistrala 2xRS485

5 Interfejs Ethernet

Port Ethernetu 10/100BaseT automatycznie wykrywa konfigurację przewodów w kablu łączącym, konfigurując odpowiednio linie danych do połączenia na wprost lub z przeplotem, tzn. jako urządzenie typu DCE lub DTE. Oznacza to, że aby uzyskać poprawne połączenie, można użyć kabla „prostego” lub „z przeplotem” do połączenia zarówno z urządzeniem sieciowym DCE (switch, hub, router), jak i z końcowym urządzeniem DTE, np. z komputerem.

Szybkość pracy interfejsu 10/100 Mbps określana jest poprzez standardowe procedury autonegocjacji/autodetekcji i nie może być ustawiona w konwerterze ETS na stałe. Powoduje to, że w przypadku podłączenia konwertera do urządzenia z interfejsem pracującym w takim samym trybie, zostanie wynegocjowana najwyższa możliwa szybkość transmisji (najczęściej 100 Mbps). W przypadku połączenia z urządzeniem pracującym w jednym trybie (tzn. z wyłączoną autonegocjacją lub np. ze starszymi urządzeniami pracującymi jedynie w 10Mbps) taki sam tryb pracy zostanie ustawiony w interfejsie konwertera ETS.

6 Konfiguracja interfejsu Ethernet

Aby zmienić parametry konfiguracyjne konwertera ETS, należy podłączyć go do zasilania oraz, za pomocą odpowiedniego kabla sieciowego, do sieci Ethernet, najlepiej w tym samym segmencie, w którym włączony jest komputer z zainstalowanym oprogramowaniem konfiguracyjnym. W tym samym czasie można podłączyć i konfigurować wiele konwerterów ETS. Pojedynczy konwerter można podłączyć również bezpośrednio do komputera za pomocą kabla "prostego" lub "z przeplotem".

Pakiet "Tibbo Device Server Toolkit" składa się z następujących aplikacji:

- Tibbo Connection Wizard - kreator połączeń
- Tibbo DS Manager - program konfiguracyjny konwertera
- Tibbo Monitor - aplikacja do śledzenia transmisji i stanu połączenia
- Tibbo VSP Manager - program konfiguracyjny wirtualnego portu.

Wszystkie programy konfiguracyjne powinny być uruchamiane przez użytkownika z uprawnieniami administratora. W przypadku pojawienia się komunikatu o blokowaniu aplikacji przez zaporę Windows, należy wybrać opcję, która odblokuje tę aplikację.

6.1 Kreator połączeń

Najłatwiejszym sposobem skonfigurowania pary konwerterów lub konwertera i portu wirtualnego jest użycie aplikacji "Tibbo Connection Wizard". Kreator połączeń zastępuje program konfiguracyjny konwertera i wirtualnego portu. Należy uruchomić kreator połączeń w komputerze, na którym będzie działał wirtualny port szeregowy, aplikacja przesyłająca dane szeregowe po sieci lub na którym jest dostępny w sieci lokalnej pierwszy konwerter (połączenie dwóch konwerterów). Jeżeli konwerter (drugi konwerter dla pary) docelowo będzie znajdował się w innym segmencie sieci i nie będzie dostępny dla kreatora połączeń, należy wybrać opcję "Device Server is not accessible from this PC" lub "Device Server is not accessible from this Network Segment". W celu dokończenia konfiguracji niedostępnego konwertera trzeba jeszcze raz uruchomić kreator połączeń na komputerze, który ma dostęp do konwertera (może być ten sam komputer co w przypadku pierwszego uruchomienia kreatora) i wybrać opcję "Finish remote job" (będzie potrzebny plik ustawień zapisany podczas pierwszego uruchomienia kreatora).

W przypadku problemów z konfiguracją należy dokonać ustawień za pomocą programów konfiguracyjnych wirtualnego portu i konwertera.

Konwertery powinny mieć przypisane adresy IP. Można to zrobić przy pomocy aplikacji "Tibbo DS Manager" (rozdział 6.2) lub w trakcie działania kreatora połączeń (przycisk "Select from the list" otwiera "Tibbo DS Manager").

Kreator połączeń może ustawić opcję "Connection timeout" na 5 minut, co powoduje przerywanie połączenia przy braku transmisji danych. Po rozłączeniu, pierwszy blok danych, przesłany przez port wirtualny, może być nieprawidłowy. W sytuacji, kiedy wystąpi tego typu problem, trzeba zmienić opcję "Connection timeout" na 0 oraz "Connection mode" na "Immediately". Ustawień tych trzeba dokonać w konwerterze i wirtualnym porcie.

Po uruchomieniu programu pojawi się okno kreatora połączeń. Po wybraniu odpowiednich opcji lub wpisaniu parametrów należy wybrać przycisk "Next >". Na końcu pracy kreatora trzeba nacisnąć "Configure", a następnie "Finish". Poniżej przedstawione są poszczególne okna z możliwymi opcjami i ustawieniami.

- Select the kind of link you wish to create - wybór rodzaju połączenia.
- **Create a link between a Virtual Serial Port and a Device Server - tworzy połączenie pomiędzy wirtualnym portem szeregowym i konwerterem.**

- Specify the Virtual Serial Port - wybór wirtualnego portu szeregowego.
 - Select existing VSP - umożliwia wybór istniejącego portu wirtualnego z listy.
 - Create new VSP - pozwala na stworzenie nowego portu wirtualnego (z rozwijanej listy należy wybrać numer portu COM).
- Specify the Device Server - wybór konwertera do połączenia z portem wirtualnym.
 - Device Server is not accessible from this PC - konwerter nie jest dostępny poprzez sieć z tego komputera. Docelowe miejsce instalacji konwertera znajduje się w innym segmencie sieci niż komputer z wirtualnym portem szeregowym.
 - Device Server is accessible from this PC - konwerter jest dostępny przez sieć z tego komputera. Docelowe miejsce instalacji konwertera znajduje się w tym samym segmencie sieci co komputer z wirtualnym portem szeregowym. W przypadku, kiedy konwerter nie jest dostępny, po naciśnięciu "Next >" pojawi się komunikat z pytaniem - czy konwerter jest poza siecią lokalną - wówczas można powtórzyć próbę komunikacji z konwerterem wybierając "Retry" lub potwierdzić, że konwerter jest jednak niedostępny, naciskając "Yes".
 - Enable MAC --> IP mapping - umożliwia poprawne działanie konwertera w przypadku ustawienia przypisywania adresów IP przez serwer DHCP (trzeba podać adres MAC konwertera zamiast adresu IP).
 - IP-address lub MAC-address - miejsce do wpisania adresu IP (niezaznaczona opcja "Enable MAC --> IP mapping") lub adresu MAC (zaznaczona opcja "Enable MAC --> IP mapping").
 - Access method for Wizard configuration process - sposób komunikacji kreatora połączeń z konwerterem. Jeżeli po wybraniu odpowiednich opcji i naciśnięciu "Next >" pojawi się komunikat o problemach połączenia z konwerterem, trzeba spróbować przycisku "Retry", jeżeli to nie przyniesie rezultatu, można spróbować innego sposobu komunikacji.
 - Out-of-band (UDP) - bez nawiązania połączenia transmisji danych, protokół UDP (najlepszy sposób). W polu "Access port" musi być wpisana wartość 65535.
 - In-Band (TCP) - konieczne nawiązanie połączenia, protokół TCP. Konwerter musi mieć wcześniej ustawioną opcję "Inband commands" na "Enabled" oraz "Transport Protocol" na "TCP". Wartość "Access port" musi się zgadzać z ustawieniem "Port" w konwerterze.
 - Telnet (TCP) - za pomocą protokołu Telnet. W polu "Access port" musi być wpisana wartość 23.
 - Access port - port sieciowy, na którym będzie się komunikował kreator z konwerterem.
 - Select from the list - umożliwia wybór konwertera z listy. Przycisk otwiera program "Tibbo DS Manager", w którym trzeba wybrać konwerter i nacisnąć "Select".
- Which side will have to send the data first? - umożliwia wybór strony, która wysyła dane jako pierwsza.
 - Virtual Serial Port - wirtualny port szeregowy na komputerze.
 - Device Server - konwerter ETS.
 - Any side (Virtual Serial Port or Device Server) - dowolna strona. W razie wątpliwości najlepiej wybrać tę opcję.
- Gateway and netmask settings for the Device Server - ustawienia bramy i maski podsieci dla konwertera. W zależności od wcześniejszych ustawień, mogą nie być wymagane.
 - Gateway IP-address - adres IP bramy sieciowej.
 - Netmask - maska podsieci.
- Specify transport protocol and listening ports - wybór protokołów transmisji danych i portów nasłuchowych.
 - UDP/IP transport protocol - protokół UDP/IP. Protokół mało odporny na błędy transmisji i chętnie blokowany przez zapory.

- TCP/IP transport protocol - protokół TCP/IP. Pewny protokół, ponownie wysyła nieodebrane dane.
- Listening port on the VSP - port nasłuchowy wirtualnego portu szeregowego. Może być taki sam, jak dla konwertera.
- Listening port on the Device Server - port nasłuchowy konwertera ETS. Może być taki sam, jak dla portu wirtualnego.
- Would you like to enable on-the-fly commands? - umożliwia wybór, czy polecenia w trakcie połączenia będą przesyłane (automatyczna zmiana parametrów portu szeregowego).
 - No, disable on-the-fly commands - polecenia wyłączone.
 - Yes, enable on-the-fly commands, use out-of-band access method - polecenia są przesyłane niezależnie od danych szeregowych.
 - Yes, enable on-the-fly commands, use inband access method - polecenia są zakodowane w danych szeregowych.
- Serial Settings for the Device Server - ustawienia portu szeregowego w konwerterze. Przy włączonych poleceniach "on-the-fly", ustawienia zostaną automatycznie zmienione przez aplikację korzystającą z wirtualnego portu.
 - RTS/CTS flow control - sterowanie przepływem RTS/CTS.
 - Disabled or remote: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest wyłączone.
 - Local: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest włączone.
 - Baud rate - prędkość transmisji.
 - Parity - bit parzystości.
 - Data bits - ilość bitów w znaku.
- How would you like to finish the programming of inaccessible Device Server? - wybór sposobu skonfigurowania niedostępnego konwertera. Okno pojawia się tylko w przypadku, kiedy konwerter nie jest dostępny dla kreatora.
 - Generate configuration script file and configure the Device Server later - tworzy plik konfiguracyjny, który posłuży do późniejszego ustawienia niedostępnego konwertera. Trzeba uruchomić kreator ponownie na komputerze, który ma dostęp do konwertera i wybrać czwartą opcję "Finish remote job".
 - Path to configuration script file - nazwa pliku konfiguracyjnego. Przycisk "Browse" pozwala wybrać plik do zapisania.
 - Configure the Device Server now via the serial port - opcja niedostępna.
- **Configure a Device Server for direct communications with an application on this PC - konfiguruj konwerter do bezpośredniej współpracy z aplikacją.**
 - Specify the Device Server - wybór konwertera do połączenia z aplikacją.
 - Device Server is not accessible from this Network Segment - konwerter nie jest dostępny z tego segmentu sieci. Docelowe miejsce instalacji konwertera znajduje się w innym segmencie sieci niż komputer z aplikacją.
 - Device Server is accessible from this Network Segment - konwerter jest dostępny w tym segmencie sieci. Docelowe miejsce instalacji konwertera znajduje się w tym samym segmencie sieci, co komputer z aplikacją. W przypadku, kiedy konwerter nie jest dostępny, po naciśnięciu "Next >" pojawi się komunikat z pytaniem - czy konwerter jest poza siecią lokalną - wówczas można powtórzyć próbę komunikacji z konwerterem, wybierając "Retry" lub potwierdzić, że konwerter jest jednak niedostępny, naciskając "Yes".
 - IP-address - miejsce do wpisania adresu IP.
 - Access method for Wizard configuration process - sposób komunikacji kreatora połączeń z

konwerterem. Jeżeli po wybraniu odpowiednich opcji i naciśnięciu "Next >" pojawi się komunikat o problemach połączenia z konwerterem, trzeba spróbować przycisku "Retry". Jeżeli to nie przyniesie rezultatu, można spróbować innego sposobu komunikacji.

- Out-of-band (UDP) - bez nawiązania połączenia transmisji danych, protokół UDP (najlepszy sposób). W polu "Access port" musi być wpisana wartość 65535.
- In-Band (TCP) - konieczne nawiązanie połączenia, protokół TCP. Konwerter musi mieć wcześniej ustawioną opcję "Inband commands" na "Enabled" oraz "Transport Protocol" na "TCP". Wartość w "Access port" musi się zgadzać z ustawieniem "Port" w konwerterze.
- Telnet (TCP) - za pomocą protokołu Telnet. W polu "Access port" musi być wpisana wartość 23.
- Access port - port sieciowy, na którym będzie się komunikował kreator z konwerterem.
- Select from the list - umożliwia wybór konwertera z listy. Przycisk otwiera program "Tibbo DS Manager", w którym trzeba wybrać konwerter i nacisnąć "Select".
- Which side of this connection will have to send the data first? - umożliwia wybór strony, która wysła dane jako pierwsza.
 - Your application - aplikacja na komputerze.
 - Device Server - konwerter ETS.
 - Any side (your application or Device Server) - dowolna strona, aplikacja lub konwerter. W razie wątpliwości najlepiej wybrać tę opcję.
- Gateway and netmask settings for the Device Server - ustawienia bramy i maski podsieci dla konwertera. W zależności od wcześniejszych ustawień, mogą nie być wymagane.
 - Gateway IP-address - adres IP bramy sieciowej.
 - Netmask - maska podsieci.
- Specify transport protocol and listening ports - wybór protokołów transmisji danych i portów nasłuchowych.
 - UDP/IP transport protocol - protokół UDP/IP. Protokół mało odporny na błędy transmisji i chętnie blokowany przez zapory.
 - TCP/IP transport protocol - protokół TCP/IP. Pewny protokół, ponownie wysła nieodebrane dane.
 - Listening port on the PC application - port nasłuchowy aplikacji na komputerze. Może być taki sam, jak dla konwertera.
 - Listening port on the Device Server - port nasłuchowy konwertera ETS. Może być taki sam, jak dla aplikacji.
- Serial Settings for the Device Server - ustawienia portu szeregowego w konwerterze.
 - RTS/CTS flow control - sterowanie przepływem RTS/CTS.
 - Disabled or remote: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest wyłączone.
 - Local: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest włączone.
 - Baud rate - prędkość transmisji.
 - Parity - bit parzystości.
 - Data bits - ilość bitów w znaku.
- How would you like to finish the programming of inaccessible Device Server? - wybór sposobu skonfigurowania niedostępnego konwertera. Okno pojawia się tylko w przypadku, kiedy konwerter nie jest dostępny dla kreatora.
 - Generate configuration script file and configure the Device Server later - tworzy plik konfiguracyjny, który posłuży do późniejszego ustawienia niedostępnego konwertera. Trzeba uruchomić kreator ponownie na komputerze, który ma dostęp do konwertera i wybrać czwartą opcję "Finish remote

job".

- Path to configuration script file - nazwa pliku konfiguracyjnego. Przycisk "Browse" pozwala wybrać plik do zapisania.
- Configure the Device Server now via the serial port - opcja niedostępna.
- **Create a link between two Device Servers - łączy dwa konwertery ze sobą.**
 - Specify the Device Server #1 - wybór pierwszego konwertera do połączenia z innym konwerterem. Pierwszy konwerter musi być dostępny dla kreatora. W przypadku, kiedy konwerter nie jest dostępny, pojawi się komunikat z pytaniem - czy konwerter jest poza siecią lokalną - wówczas można powtórzyć próbę komunikacji z konwerterem, wybierając "Retry".
 - IP-address - miejsce do wpisania adresu IP.
 - Access method for Wizard configuration process - sposób komunikacji kreatora połączeń z konwerterem. Jeżeli po wybraniu odpowiednich opcji i naciśnięciu "Next >" pojawi się komunikat o problemach połączenia z konwerterem, trzeba spróbować przycisku "Retry". Jeżeli to nie przyniesie rezultatu, można spróbować innego sposobu komunikacji.
 - Out-of-band (UDP) - bez nawiązania połączenia transmisji danych, protokół UDP (najlepszy sposób). W polu "Access port" musi być wpisana wartość 65535.
 - In-Band (TCP) - konieczne nawiązanie połączenia, protokół TCP. Konwerter musi mieć wcześniej ustawioną opcję "Inband commands" na "Enabled" oraz "Transport Protocol" na "TCP". Wartość w "Access port" musi się zgadzać z ustawieniem "Port" w konwerterze.
 - Telnet (TCP) - za pomocą protokołu Telnet. W polu "Access port" musi być wpisana wartość 23.
 - Access port - port sieciowy, na którym będzie się komunikował kreator z konwerterem.
 - Select from the list - umożliwia wybór konwertera z listy. Przycisk otwiera program "Tibbo DS Manager", w którym trzeba wybrać konwerter i nacisnąć "Select".
 - Specify the Device Server #2 - wybór drugiego konwertera.
 - Device Server is not accessible from this Network Segment - konwerter nie jest dostępny z tego segmentu sieci. Docelowe miejsce instalacji drugiego konwertera znajduje się w innym segmencie sieci niż pierwszy konwerter.
 - Device Server is accessible from this Network Segment - konwerter jest dostępny w tym segmencie sieci. Docelowe miejsce instalacji drugiego konwertera znajduje się w tym samym segmencie sieci, co pierwszy konwerter. W przypadku, kiedy konwerter nie jest dostępny, pojawi się komunikat z pytaniem - czy konwerter jest poza siecią lokalną - wówczas można powtórzyć próbę komunikacji z konwerterem, wybierając "Retry" lub potwierdzić, że konwerter jest jednak niedostępny, naciskając "Yes".
 - IP-address - miejsce do wpisania adresu IP.
 - Access method for Wizard configuration process - sposób komunikacji kreatora połączeń z konwerterem. Jeżeli po wybraniu odpowiednich opcji i naciśnięciu "Next >" pojawi się komunikat o problemach połączenia z konwerterem, trzeba spróbować przycisku "Retry". Jeżeli to nie przyniesie rezultatu, można spróbować innego sposobu komunikacji.
 - Out-of-band (UDP) - bez nawiązania połączenia transmisji danych, protokół UDP (najlepszy sposób). W polu "Access port" musi być wpisana wartość 65535.
 - In-Band (TCP) - konieczne nawiązanie połączenia, protokół TCP. Konwerter musi mieć wcześniej ustawioną opcję "Inband commands" na "Enabled" oraz "Transport Protocol" na "TCP". Wartość w "Access port" musi się zgadzać z ustawieniem "Port" w konwerterze.
 - Telnet (TCP) - za pomocą protokołu Telnet. W polu "Access port" musi być wpisana wartość 23.
 - Access port - port sieciowy, na którym będzie się komunikował kreator z konwerterem.
 - Select from the list - umożliwia wybór konwertera z listy. Przycisk otwiera program "Tibbo DS Manager", w którym trzeba wybrać konwerter i nacisnąć "Select".

- Which side of this connection will have to send the data first? - umożliwia wybór strony, która wysła dane jako pierwsza.
 - Device Server #1 - pierwszy konwerter.
 - Device Server #2 - drugi konwerter.
 - Any side (Device Server #1 or Device Server #2) - dowolna strona. W razie wątpliwości najlepiej wybrać tę opcję.
- Gateway and netmask settings for the Device Server #1 - ustawienia bramy i maski podsieci dla pierwszego konwertera. W zależności od wcześniejszych ustawień, mogą nie być wymagane.
 - Gateway IP-address - adres IP bramy sieciowej.
 - Netmask - maska podsieci.
- Gateway and netmask settings for the Device Server #2 - ustawienia bramy i maski podsieci dla drugiego konwertera. W zależności od wcześniejszych ustawień, mogą nie być wymagane.
 - Gateway IP-address - adres IP bramy sieciowej.
 - Netmask - maska podsieci.
- Specify transport protocol and listening ports - wybór protokołów transmisji danych i portów nasłuchowych.
 - UDP/IP transport protocol - protokół UDP/IP. Protokół mało odporny na błędy transmisji i chętnie blokowany przez zapory.
 - TCP/IP transport protocol - protokół TCP/IP. Pewny protokół, ponownie wysła nieodebrane dane.
 - Listening port on the Device Server #1 - port nasłuchowy dla pierwszego konwertera. Może być taki sam, jak dla drugiego konwertera.
 - Listening port on the Device Server #2 - port nasłuchowy drugiego konwertera. Może być taki sam, jak dla pierwszego konwertera.
- Remote exchange of the control lines states - dla poprawnego działania sterowania przepływem interfejsu RS485, należy odznaczyć "Exchange the state of RTS and CTS lines". W przypadku pracy obu konwerterów w trybie RS485 wspomaganie sterowania przepływem danych nie działa.
- Serial Settings for the Device Server #1 - ustawienia portu szeregowego w pierwszym konwerterze.
 - RTS/CTS flow control - sterowanie przepływem RTS/CTS.
 - Disabled or remote: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest wyłączone.
 - Local: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest włączone.
 - Baud rate - prędkość transmisji.
 - Parity - bit parzystości.
 - Data bits - ilość bitów w znaku.
- Serial Settings for the Device Server #2 - ustawienia portu szeregowego w drugim konwerterze.
 - RTS/CTS flow control - sterowanie przepływem RTS/CTS.
 - Disabled or remote: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest wyłączone.
 - Local: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest włączone.
 - Baud rate - prędkość transmisji.
 - Parity - bit parzystości.
 - Data bits - ilość bitów w znaku.

- How would you like to finish the programming of inaccessible Device Server? - wybór sposobu skonfigurowania niedostępnego konwertera. Okno pojawia się tylko w przypadku, kiedy konwerter nie jest dostępny dla kreatora.
 - Generate configuration script file and configure the Device Server later - tworzy plik konfiguracyjny, który posłuży do późniejszego ustawienia niedostępnego konwertera. Trzeba uruchomić kreator ponownie na komputerze, który ma dostęp do konwertera i wybrać czwartą opcję "Finish remote job".
 - Path to configuration script file - nazwa pliku konfiguracyjnego. Przycisk "Browse" pozwala wybrać plik do zapisania.
 - Configure the Device Server now via the serial port - opcja niedostępna.
- **Finish remote job - konfiguruje konwerter, który nie był dostępny (inny segment sieci). Kreator połączeń należy uruchomić ponownie, tym razem na komputerze, który ma dostęp do konwertera poprzez sieć i wybrać tę opcję.**
 - How will you access this Device Server - sposób komunikacji kreatora z konwerterem.
 - Via the serial port - opcja niedostępna.
 - Via the network - przez sieć Ethernet.
 - Destination IP-address - adres IP konwertera.
 - Select configuration script file - umożliwi wybór zapisanego wcześniej pliku konfiguracyjnego.
 - Path to configuration script file - ścieżka do pliku konfiguracyjnego. Przycisk "Browse" pozwala wybrać plik z dysku na komputerze.

6.2 Program konfiguracyjny

Do konfiguracji konwertera ETS używany jest program "Tibbo DS Manager" z pakietu "Tibbo Device Server Toolkit". Oprogramowanie jest dostarczane razem z konwerterem oraz dostępne na stronie internetowej Yuko. Urządzenie można również ustawić za pomocą przeglądarki internetowej, wpisując adres IP konwertera.

Po uruchomieniu aplikacji "Tibbo DS Manager" pojawi się lista wszystkich konwerterów przyłączonych do sieci lokalnej. Przycisk "Refresh" odświeża listę dostępnych urządzeń. W przypadku konwertera ETS podłączonego poza siecią lokalną, należy wybrać zakładkę "Address Book" i dodać urządzenie do listy. W tym celu trzeba wybrać z prawej strony przycisk "Add" i wpisać publiczny adres IP, pod którym jest dostępny ETS, w opcji "Access method" wybrać "In-Band (TCP)". Sposób ten zadziała tylko wtedy, gdy konwerter był wcześniej prawidłowo ustawiony oraz jest widoczny na zewnątrz swojej sieci lokalnej (np. ustawiony DMZ w routerze).

Funkcje przycisków z prawej strony:

- Refresh - odświeża listę konwerterów
- Settings - zmienia ustawienia konwertera
- Upgrade - pozwala zmienić oprogramowanie konwertera
- Initialize - przywraca wszystkie ustawienia, oprócz adresu IP, do wartości fabrycznych
- Routing Status - wyświetla niektóre informacje o konwerterze (stan sygnałów sterujących jest pokazywany odwrotnie)
- Buzz! - mruga wskaźnikami LED w złączu RJ45 wybranego konwertera
- Change IP - zmienia adres IP konwertera
- Add - dodaje wybrany konwerter do listy Address Book
- Find - pozwala na wyszukanie konwertera.

Każdy ze znalezionych konwerterów konfigurowany jest indywidualnie. Wybór konwertera do konfiguracji następuje przez zaznaczenie w zakładce "Auto-Discovery" lub "Address Book" odpowiedniej pozycji i

naciśnięcie "Settings".

Funkcje przycisków na dole okna:

- Save - zapis ustawień do pliku
- Load - wczytanie ustawień z pliku
- Password - ustanawianie hasła dostępu do konwertera
- OK - zapisanie ustawień w konwerterze
- Cancel - wyjście bez zapisu ustawień.

W zakładce "General" należy wpisać odpowiednie adresy IP, maskę i numer portu, zgodnie z parametrami sieci, w której będzie docelowo pracował konwerter. Parametry te udostępnia administrator tej sieci. W przypadku, gdy konwerter komunikuje się w ramach tego samego segmentu sieci lokalnej, do parametru "Gateway IP-address" można wpisać dowolny, nieistniejący adres, np. 0.0.0.0.

Opcjonalnie można wpisać "Owner name" (nazwa właściciela) oraz "Device name" (nazwa urządzenia) - w celu lepszej identyfikacji konwerterów na liście wyszukiwania.

Możliwe jest ustawienie konwertera w tryb uzyskiwania adresu IP z serwera DHCP, jeśli taki jest dostępny w sieci, co nastąpi po wybraniu opcji "DHCP: Enabled". Należy uwzględnić fakt, że dynamiczne adresy IP mogą powodować problemy z identyfikacją konwerterów w czasie ich eksploatacji.

W zakładce "Wi-Fi" opcja "Wi-Fi Mode" powinna zawsze być ustawiona na "Disabled". Zakładka "Channel1" oferuje poniższe ustawienia.

- Connection timeout (min) - czas bezczynności w minutach, po którym połączenie jest zrywane. Po ponownym nawiązaniu połączenia, pierwsze dane wysłane z portu wirtualnego mogą zostać przesłane częściowo. Wartość 0 spowoduje, że przy braku transmisji danych, połączenie nie będzie rozłączane.
- Transport Protocol - protokół transmisji danych przez sieć.
 - UDP: protokół mało odporny na błędy transmisji i chętnie blokowany przez zapory, umożliwia transmisję do wielu konwerterów jednocześnie.
 - TCP: pewny protokół, ponownie wysyła nieodebrane dane, umożliwia połączenie ze sobą tylko dwóch konwerterów lub konwertera i wirtualny port.
- Broadcast UDP Data - dane "broadcast". Opcja umożliwia otrzymywanie tych samych danych przez kilka konwerterów (sposób skonfigurowania takiego rodzaju komunikacji został opisany w rozdziale 9).
 - Accept: przyjmuje dane "broadcast".
 - Reject: odrzuca dane "broadcast".
- Inband commands - sposób przesyłania poleceń (zmiana ustawień konwertera).
 - Enabled: polecenia są przesyłane razem z danymi portu szeregowego.
 - Disabled: polecenia są przesyłane osobno.
- Routing Mode - sposób nawiązywania połączenia.
 - Server (Slave): konwerter tylko nasłuchuje, pierwsze połączenie nawiązywane jest przez inny konwerter/wirtualny port.
 - Server OR Client (Slave): połączenie może zostać nawiązane przez ten konwerter lub inny konwerter/wirtualny port.
 - Client Only: tylko ten konwerter może nawiązać połączenie.
- Accept Connection from - adres IP, z którego konwerter będzie akceptował połączenia.
 - Any IP-Address: z dowolnego adresu.
 - IP matching destination IP-Address: akceptacja połączeń tylko z adresu IP wpisanego w ustawieniu "Destination IP-Address".
- Port - port połączeń przychodzących konwertera.

- Connection mode - sposób nawiązania połączenia.
 - On data OR command: połączenie jest ustanawiane po pojawieniu się danych na porcie szeregowym.
 - Immediately (on powerup): ETS próbuje ustanowić połączenie natychmiast po włączeniu. W przypadku ustawienia Connection timeout (min) na inną wartość niż zero, przy braku transmisji danych, połączenie będzie okresowo odnawiane.
 - On command only: konwerter nie nawiązuje połączenia (może przyjąć połączenie przychodzące).
 - On command OR DSR=HIGH: opcja niedostępna.
- Destination IP-address - adres IP konwertera lub portu wirtualnego, z którym konwerter powinien się łączyć.
- Destination port - port połączeń wychodzących (może być taki sam jak port połączeń przychodzących).
- Notification destination - port UDP, pod który będą wysyłane informacje o stanie sygnałów sterujących. Przekazywanie sygnałów sterujących w konwerterze ETS-03 nie jest potrzebne, ale dla prawidłowej pracy konwertera powinna zostać wybrana odpowiednia opcja.
 - Last port: informacje są wysyłane na ostatni znany port (ustawienie dla połączenia konwerter - wirtualny port w komputerze).
 - Port 65535: informacje wysyłane na port 65535 (ustawienie dla połączenia konwerter-konwerter).
- Serial interface - sposób przesyłania danych przez interfejs szeregowy. Należy pozostawić to ustawienie na Full-duplex.
 - Full-duplex: dane są przesyłane w obu kierunkach jednocześnie.
 - Half-duplex: dane nie mogą być transmitowane w dwóch kierunkach naraz.
- RTS/CTS flow control - sterowanie przepływem RTS/CTS. W przypadku połączenia konwerter-konwerter i pracy obu konwerterów w trybie RS485 sterowanie przepływem danych nie działa. Ustawienie może być zmieniane automatycznie w trakcie połączenia przy wybranej opcji "On-the-Fly" na "Enabled".
 - Disabled or Remote: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest wyłączone.
 - Local: wspomaganie sterowania przepływem danych dla interfejsu RS485 jest włączone.
- DTR mode - opcja niedostępna.
- Power-up DTR state - opcja niedostępna.
- Baudrate - szybkość transmisji portu szeregowego w bitach na sekundę. Żeby uzyskać prędkość większą niż 115200bps trzeba włączyć polecenia "On-the-Fly" (dla połączenia konwerter - konwerter maksymalna prędkość wynosi 115200bps). Ustawienie może być zmieniane automatycznie w trakcie połączenia przy wybranej opcji "On-the-Fly" na "Enabled".
- Parity - bit parzystości danych szeregowych. Ustawienie może być zmieniane automatycznie w trakcie połączenia przy wybranej opcji "On-the-Fly" na "Enabled".
- Data bits - ilość bitów w znaku danych szeregowych. Ustawienie może być zmieniane automatycznie w trakcie połączenia przy wybranej opcji "On-the-Fly" na "Enabled".
- Max intercharacter delay - maksymalny czas odstępu w dziesiątkach milisekund między transmitowanymi znakami, powyżej którego fragment danych zostaje przesłany przez sieć. Najlepsze ustawienie to 1.
- Soft entry into serial programming - metoda wejścia w tryb programowania za pomocą portu szeregowego. Powinno być zawsze ustawione "Disabled".
- On-the-Fly commands - polecenia w trakcie połączenia.
 - Enabled: automatyczna zmiana parametrów portu szeregowego.
 - Disabled: parametry nie są przekazywane.
- Password for On-the-Fly commands - hasło dla poleceń w trakcie połączenia. Musi być ustawione na "Disabled" dla połączenia konwerter-wirtualny port.

- Disabled: hasło nie jest używane.
- Enabled: hasło będzie przesyłane dla każdego polecenia (zgodne z hasłem ustawionym dla konwertera).
- Notification bitmask - opcja niedostępna.

6.3 Wirtualny port szeregowy

W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy interfejsem szeregowym konwertera ETS, a programami działającymi w komputerze z systemem Windows, należy utworzyć w tym komputerze wirtualny port COM i połączyć go z konwerterem ETS. Do tego celu służy program "Tibbo VSP Manager" z pakietu "Tibbo Device Server Toolkit".

Parametry portu szeregowego, nadane w czasie konfiguracji, mogą zostać zmienione przez aplikację korzystającą z wirtualnego portu (włączona opcja "On-the-Fly commands").

Po uruchomieniu programu konfiguracyjnego "Tibbo VSP Manager" wyświetli się lista wirtualnych portów. W celu skorzystania z opcji dodawania i usuwania portów, może być konieczne naciśnięcie przycisku "Elevate" w prawym, dolnym rogu okna i potwierdzenie "Tak". Przyciski z prawej strony:

- Add - dodaje wirtualny port szeregowy
- Remove - usuwa wybrany port
- Remove All - usuwa wszystkie porty
- Properties... - zmienia ustawienia wybranego portu.

Opcja "Allow Per-User Configs" pozwala konfigurować porty dla każdego użytkownika Windows osobno. Po kliknięciu "Properties..." możemy zmieniać parametry pokazane poniżej.

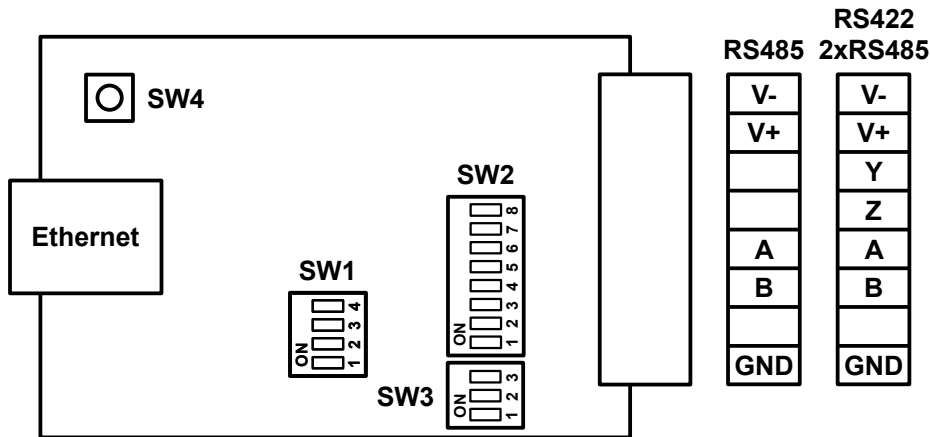
- Zakładka VSP Properties.
 - VSP name - numer portu szeregowego.
 - For user - wybór użytkownika, dla którego zmieniane są ustawienia.
 - Transport protocol - protokół transmisji danych. Musi być ustawiony w ten sam sposób, co w konwerterze.
 - TCP.
 - UDP.
 - Transport provider - sposób przesyłania danych.
 - TDI (default): standardowy tryb przesyłania danych.
 - WinSock: przesyłanie za pomocą "WinSock". Niektóre aplikacje Windows mogą korzystać z tego trybu, np. Hyperterminal.
 - Routing mode - sposób nawiązywania połączenia.
 - Server: wirtualny port tylko nasłuchuje, pierwsze połączenie nawiązywane jest przez konwerter.
 - Server/Client: połączenie może zostać nawiązane przez wirtualny port lub konwerter.
 - Client: tylko port wirtualny może nawiązać połączenie.
 - Connection mode - sposób nawiązania połączenia.
 - On data: połączenie jest ustanawiane po pojawieniu się danych w wirtualnym porcie szeregowym.
 - Immediately: wirtualny port próbuje ustanowić połączenie natychmiast po załadowaniu sterownika. W przypadku ustawienia Connection timeout (min) na inną wartość niż zero, przy braku transmisji danych, połączenie będzie okresowo odnawiane.
 - On-the-Fly commands - sposób przesyłania poleceń w trakcie połączenia (zmiana ustawień portu szeregowego). Ustawienie musi być takie samo, jak w konwerterze.

- In-band: polecenia są przesyłane razem z danymi portu szeregowego.
- Out-of-band: polecenia są przesyłane osobno.
- Disabled: przesyłanie poleceń jest wyłączone.
- FF escape mode: przesyłanie poleceń jest wyłączone, umożliwia prawidłową pracę w przypadku włączenia opcji "Inband commands" w konwerterze i wyłączenia poleceń "On-the-Fly commands".
- OTF index: kanał dla poleceń "On-the-Fly commands". Powinien zawsze być ustawiony na 0.
- Listening port: port nasłuchowy wirtualnego portu szeregowego.
- Connection timeout: czas bezczynności w minutach, po którym połączenie jest zrywane. Wartość 0 spowoduje, że połączenie nie będzie rozłączane przy braku transmisji danych. Powinien być taki sam, jak w konwerterze.
- Specify by: sposób wpisywania adresu konwertera, z którym będzie się łączył wirtualny port. Po adresie należy wpisać numer portu wychodzącego.
 - IP-adress.
 - MAC-adress.
 - Host name.
- Browse for DS: przycisk otwiera "Tibbo DS Manager" celem wybrania konwertera z listy. Należy podświetlić konwerter i wybrać przycisk "Select" z prawej strony okna.
- Zakładka "Control Lines".
 - CTS - sposób działania sygnału CTS.
 - Normal (reported by Device Server): stan sygnału jest ustawiany przez funkcję wspomaganie sterowania transmisją.
 - Fixed at HIGH: stan sygnału na stałe wysoki.
 - Fixed at LOW stan na stałe niski.
 - "Connected" to RTS: stan sygnału zgodny z sygnałem RTS.
 - DSR - sposób działania sygnału DSR.
 - Normal (reported by Device Server): stan sygnału jest ustawiany przez funkcję wspomaganie sterowania transmisją.
 - Fixed at HIGH: stan sygnału na stałe wysoki.
 - Fixed at LOW stan na stałe niski.
 - "Connected" to DTR: stan sygnału zgodny z sygnałem DTR.
 - DCD - sposób działania sygnału DCD.
 - Normal (reported by Device Server): stan sygnału na stałe wysoki.
 - Fixed at HIGH: stan sygnału na stałe wysoki.
 - Fixed at LOW stan na stałe niski.
- Zakładka "Default Serial Settings" zawiera ustawienia, które są wyświetlane w Menedżerze urządzeń systemu Windows.

7 Konfiguracja interfejsu szeregowego

W celu zmiany ustawień interfejsu RS485/RS422/2xRS485 należy odkręcić wkręt na spodzie urządzenia i zdjąć górną część obudowy. Na rys. 4 przedstawiono rozmieszczenie przełączników w konwerterze. Na rys. 6 podano przykładowe ustawienie poszczególnych trybów pracy konwertera ETS-03, przy założeniu, że konwerter znajduje się na końcu linii transmisyjnej i transmisja odbywa się z dużą prędkością lub linia jest dobrze spolaryzowana. Jednak w konkretnym przypadku trzeba zawsze sprawdzić, czy podana konfiguracja

odpowiada strukturze sieci.

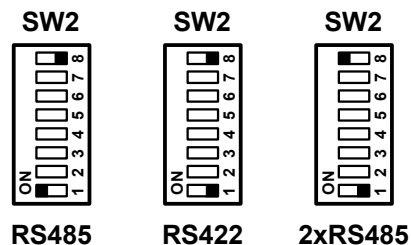


Rysunek 4: Rozmieszczenie złączy i przełączników

7.1 Rodzaj interfejsu

Rodzaj interfejsu (tryb pracy konwertera) definiują suwaki 1 i 8 przełącznika SW2. Suwak 1 steruje pracą odbiornika (linie A-B), a suwak 8 określa sposób pracy nadajnika (linie Y-Z).

	suwak 1 (A-B)	suwak 8 (Y-Z)
ON	nadawanie kiedy są dane, inaczej odbiór	nadawanie kiedy są dane
OFF	odbiór zawsze	nadawanie zawsze



Rysunek 5: Ustawienie rodzaju interfejsu

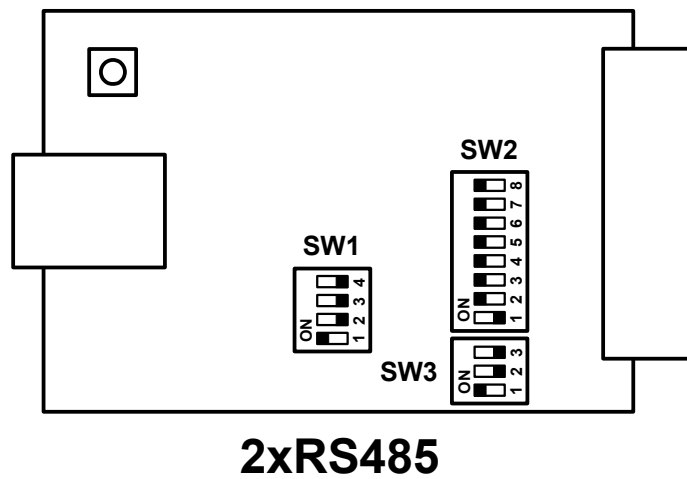
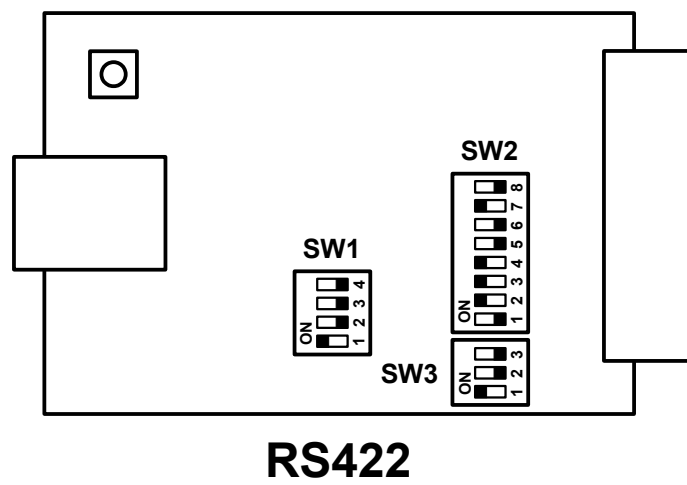
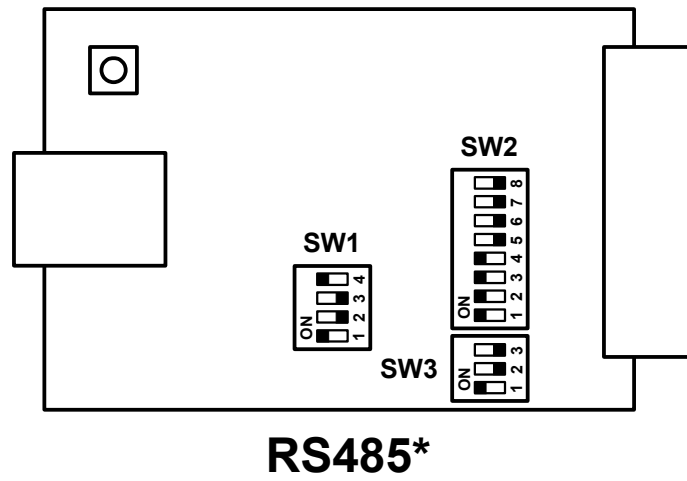
7.2 Terminatory

Każda linia transmisyjna powinna być zakończona rezystorem zakańczającym (terminatorem). W konwerterze zainstalowano rezystory 120Ω - odpowiednie dla typowej skrętki telefonicznej. Terminatory załącza się odpowiednimi suwakami przełącznika SW2. Suwak 2 w pozycji ON załącza terminator na linii A-B, a suwak 7 na linii Y-Z.

Terminatory należy załączać tylko wtedy, gdy konwerter jest zamontowany na końcu linii transmisyjnej.

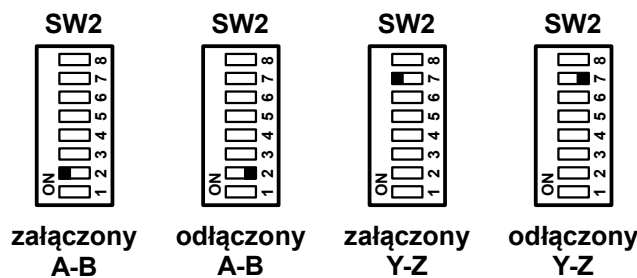
W przypadku nietypowych linii transmisyjnych należy ustawić suwaki w położenie OFF i na zewnątrz konwertera dołączyć odpowiedni terminator, równy impedancji falowej linii.

Dla interfejsu RS422 na rys. 6 podano ustawienie terminatorów jak dla typowego połączenia dwóch urządzeń (jak na rys. 2).



Rysunek 6: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych trybów pracy

* - ustawienie fabryczne



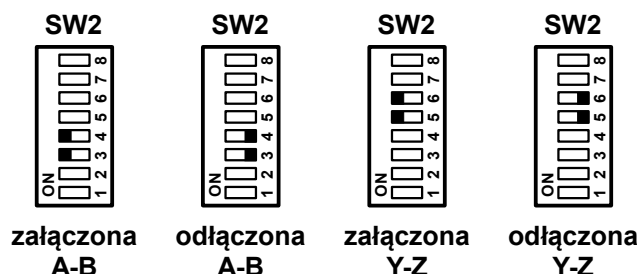
Rysunek 7: Ustawienie terminatorów

7.3 Polaryzacja linii transmisyjnej

Dla interfejsu RS485 i 2xRS485 w czasie spoczynkowym, gdy żaden nadajnik nie nadaje, czyli jest w stanie wysokiej impedancji, stan magistrali jest nieokreślony. Dołączone do magistrali odbiorniki mogłyby więc odbierać przypadkowe stany. Aby temu zapobiec, zastosowano w konwerterze wstępną polaryzację linii za pomocą rezystorów 1,3KΩ. Rezystory polaryzujące załącza się odpowiednimi suwakami przełącznika SW2 (w pozycji ON).

	A-B	Y-Z
polaryzacja +	suwak 3	suwak 5
polaryzacja -	suwak 4	suwak 6

Suwaki polaryzacji należy zawsze załączać parami, tzn. jeżeli dla danej linii załączona jest polaryzacja plus, to trzeba także załączyć polaryzację minus.



Rysunek 8: Ustawienie polaryzacji

Co najmniej jedno urządzenie podłączone do magistrali powinno mieć załączoną polaryzację. Zbyt silna polaryzacja obciąża nadajniki, co zmniejsza zasięg i maksymalną ilość urządzeń, które można podłączyć do magistrali, a nawet może uniemożliwić transmisję. Dlatego do jednej magistrali nie powinno być podłączonych więcej niż trzy urządzenia z włączoną polaryzacją.

Linia jest spolaryzowana optymalnie, gdy w stanie spoczynkowym (żadne urządzenie nie nadaje) napięcie na przewodzie "A" w odniesieniu do "B" jest niewiele poniżej -200mV.

Jeżeli istnieje możliwość włączenia polaryzacji przy nadajniku lub odbiorniku, to lepiej podłączyć polaryzację przy odbiorniku. Wtedy przy przerwaniu lub odłączeniu linii odbiornik zachowa prawidłowy stan.

Linie interfejsu RS422 w zasadzie nie wymagają polaryzacji, gdyż w tym interfejsie, na każdej linii, jest jeden, zawsze działający nadajnik. Jednak w przypadku odłączenia linii od odbiorników (A-B) stan odbiorników jest nieokreślony i może dojść do wzbudzenia się odbiorników. Skutkuje to świeceniem

wskaźnika przepływu danych, znacznym zwiększeniem poboru prądu. Aby temu zapobiec, zalecamy jednak załączanie polaryzacji na linię A-B także dla interfejsu RS422.

7.4 Czas wydłużenia nadawania

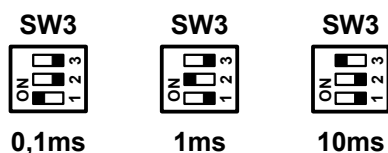
Dla interfejsów RS485 i 2xRS485 konieczne jest ustawienie jednego z dostępnych czasów wydłużenia nadawania. Czas ten powinien być możliwie najkrótszy, jednak powinien zapewnić przesłanie pełnego bajtu, składającego się nawet z samych zer. W zależności od prędkości transmisji trzeba więc nastawić:

poniżej 9600bps	9600bps - 57600bps	115200bps i więcej
10ms	1ms	0,1ms

Trzeba go dodatkowo zwiększyć, jeżeli urządzenie, do którego podłączony jest konwerter, wysyła bloki danych z większymi przerwami między znakami.

Przy prawidłowym spolaryzowaniu linii transmisyjnej, tzn. gdy w stanie spoczynkowym (żadne urządzenie nie nadaje) napięcie na przewodzie "A" w odniesieniu do "B" jest niewiele poniżej -200mV, można nastawić najkrótszy czas.

Czas ustala się przełącznikiem SW3, przestawiając na pozycję ON tylko jeden suwak, odpowiadający danemu czasowi. Dla interfejsu RS422 sposób ustawienia przełącznika wydłużenia czasu nadawania jest nieistotny.



Rysunek 9: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania

7.5 Sterowanie przepływem danych

Konwerter ETS może wspomagać transmisję Half Duplex interfejsu RS485. W przypadku odbierania danych z interfejsu RS485 konwerter blokuje możliwość nadawania. Dane, które powinny zostać wysłane, są gromadzone w buforze i są wysyłane po zakończeniu odbierania danych. Dla poprawnego działania tej funkcji konieczne jest odpowiednie sterowanie wewnętrznym sygnałem CTS.

Dla trybu RS485 przełącznik SW1 określa sposób sterowania linią CTS oraz czas utrzymywania tej linii w stanie OFF po odebraniu znaku (suwak 4 musi być w pozycji ON).

opóźnienie	1ms	2ms	10ms	włączone
suwak	1	2	3	4

Czas ten powinien być większy niż czas transmisji jednego znaku i niż odstęp między znakami w transmitowanym bloku. W większości przypadków standardowe ustawienie 1 milisekundy jest wystarczające.

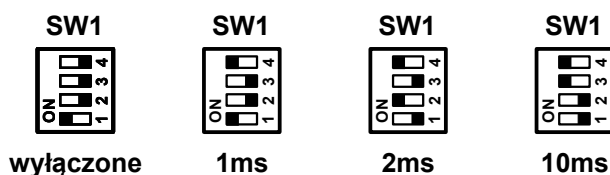
W tabeli poniżej przedstawiono orientacyjne czasy dla różnych prędkości transmisji.

2400bps i mniej	4800bps	9600bps i więcej
10ms	2ms	1ms

W przypadkach, gdy odległe urządzenia nadają bloki informacji z większymi przerwami między znakami należy tak eksperymentalnie dobrać ten czas, aby zapewnić poprawne warunki przełączania kierunku

transmisji. Zwiększenie czasu blokady linii CTS powoduje zmniejszenie efektywnej szybkości transmisji.

Dla transmisji w trybie RS422, 2xRS485 lub przy niewykorzystywaniu wspomaganie transmisji należy ustawić suwak 4 w pozycji OFF. Jeden z suwaków 1 - 3 powinien być wtedy w pozycji ON, gdyż w przeciwnym wypadku sygnał CTS będzie nieokreślony (CTS będzie przybierał przypadkowe wartości).



Rysunek 10: Ustawienie sterowania CTS

8 Testowanie

Po uruchomieniu dowolnego programu do transmisji przez port szeregowy, np. Hyperterminal z Windows i wybraniu w tym programie utworzonego, wirtualnego portu COM, można wysyłać znaki na port szeregowy konwertera ETS.

Dla interfejsów szeregowych pracujących w pełnym duplexie (RS422, 2xRS485) można zewrzeć dane wyjściowe z wejściowymi (Y i A oraz Z i B) i sprawdzić, czy znaki przechodzą przez konwerter i wyświetlają się w oknie Hyperterminala.

Interfejs RS485 pracuje w półduplexie i nie może jednocześnie nadawać i odbierać. Dlatego do przetestowania interfejsu RS485 niezbędny jest dodatkowy konwerter RS232/RS485, który pozwoli podłączyć wyjście RS485 z konwertera ETS do rzeczywistego portu COM (RS232) komputera. Trzeba otworzyć 2 okna Hyperterminala: jedno dla wirtualnego portu COM konwertera ETS, a drugie dla rzeczywistego portu COM do którego podłączony jest konwerter RS232/RS485. Znaki pisane w oknie Hyperterminala wirtualnego portu COM powinny pojawiać się w oknie portu rzeczywistego i odwrotnie.

9 Eksploatacja

W czasie instalacji i eksploatacji konwerterów ETS należy uwzględnić ich specyficzne właściwości wynikające z zastosowanych technologii. Opóźnienie pomiędzy wysłaniem i odebraniem znaków na obu końcach zestawu komunikacyjnego, zawierającego konwertery ETS, jest sumą czasu potrzebnego do przeniesienia znaków poprzez protokoły sieciowe oraz opóźnienia wprowadzanego przez sieć. Może to stanowić problem w systemach, w których krytyczne są czasy reakcji urządzeń na komunikaty.

Dla systemu Windows z włączoną zaporą sieciową może być konieczne odblokowanie portów sieciowych, które zostały ustawione w konwerterze i wirtualnym porcie szeregowym.

W przypadku, gdy komunikacja z konwerterem ETS następuje poprzez sieć rozległą, urządzenie pełniące funkcję serwera musi posiadać publiczny adres IP (można ustawić opcję DMZ w routerze). Konwerter-klient może posiadać adres prywatny.

Automatyczne rozłączanie przy braku transmisji uniemożliwi ponowne połączenie, kiedy strona-serwer otrzyma dane do przesłania przez sieć (serwer nie może nawiązać połączenia). W takim przypadku trzeba ustawić "Connection timeout" na 0 po obu stronach oraz po stronie-kliencie "Connection mode" na "Immediately".

W sytuacji, kiedy podczas pierwszego połączenia wirtualnego portu z konwerterem pierwszy blok danych jest błędny, należy również ustawić "Connection timeout" na 0 oraz "Connection mode" na "Immediately". Opcje trzeba zmienić w wirtualnym porcie i konwerterze.

Dla poprawnego działania wspomaganie sterowania transmisją, konwerter oraz aplikacja korzystająca z wirtualnego portu, powinny mieć ustawione sterowanie przepływem RTS-CTS. W przypadku połączenia konwerter-konwerter i ustawienia pracy obu konwerterów w trybie RS485 wspomaganie sterowania przepływem danych nie działa.

Hasło dostępu do konwertera może zostać skasowane przy pomocy poniższej procedury. Konwerter

należy otworzyć, odkręcając wkręt na dole urządzenia. Wszystkie ustawienia zostaną przywrócone do wartości fabrycznych.

- Nacisnąć krótko przycisk SW4 wewnątrz konwertera. Zielony i żółty wskaźnik zaczną mrugać na zmianę.
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk SW4 tak długo, aż zapali się zielony wskaźnik.
- Odłączyć zasilanie i podłączyć ponownie.

Konwertery mogą otrzymywać te same dane z konwertera nadrzędnego lub portu wirtualnego. Konwerter lub wirtualny port wysyłający dane (master) powinien mieć następujące ustawienia:

- Routing Mode: server/client lub client
- Transport Protocol: UDP
- Destination IP-address: 255.255.255.255.

W konwerterach otrzymujących dane (slave) trzeba ustawić:

- Routing Mode: server
- Transport Protocol: UDP
- Broadcast UDP Data: Accept.

Spis treści

1 Opis ogólny.....	2
2 Dane techniczne.....	2
3 Opis działania.....	3
4 Interfejs szeregowy.....	3
4.1 Interfejs RS485.....	4
4.2 Interfejs RS422.....	4
4.3 Interfejs 2xRS485.....	5
5 Interfejs Ethernet.....	5
6 Konfiguracja interfejsu Ethernet.....	6
6.1 Kreator połączeń.....	6
6.2 Program konfiguracyjny.....	12
6.3 Wirtualny port szeregowy.....	15
7 Konfiguracja interfejsu szeregowego.....	16
7.1 Rodzaj interfejsu.....	17
7.2 Terminatory.....	17
7.3 Polaryzacja linii transmisyjnej.....	19
7.4 Czas wydłużenia nadawania.....	20
7.5 Sterowanie przepływem danych.....	20
8 Testowanie.....	21
9 Eksploatacja.....	21

Indeks ilustracji

Rysunek 1: Magistrala RS485.....	4
Rysunek 2: Magistrala RS422.....	5
Rysunek 3: Magistrala 2xRS485.....	5
Rysunek 4: Rozmieszczenie złączy i przełączników.....	17
Rysunek 5: Ustawienie rodzaju interfejsu.....	17
Rysunek 6: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych trybów pracy.....	18
Rysunek 7: Ustawienie terminatorów.....	19
Rysunek 8: Ustawienie polaryzacji.....	19
Rysunek 9: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania.....	20
Rysunek 10: Ustawienie sterowania CTS.....	21