



Konwerter  
Ethernet/RS232  
**ETS-01c**

Instrukcja obsługi

[www.yuko.com.pl](http://www.yuko.com.pl)  
e-mail [yuko@yuko.com.pl](mailto:yuko@yuko.com.pl)  
tel. 519087690 (12:00-16:00)  
fax 327390403

## 1 Opis ogólny

Konwerter typu ETS-01c jest urządzeniem umożliwiającym instalację w dowolnym miejscu sieci Internet asynchronicznego interfejsu szeregowego RS232 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-01c dostępne są dwa interfejsy:

- Ethernet 10/100Base-T służący do dołączenia do sieci
- interfejs szeregowy RS232 do przyłączenia urządzeń końcowych.

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

Sygnały sterujące, dostępne na złączu interfejsu RS232, mogą być generowane lokalnie lub przenoszone poprzez sieć.

Urządzenie posiada złącze DE9M interfejsu RS232, złącze RJ45 interfejsu Ethernet i wskaźniki przepływu danych. Urządzenie zasilane jest z zewnętrznego zasilacza.

ETS-01c 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 interfejsu Ethernet 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 RS232: DE9M
- Transmisja RS232: asynchroniczna, Full Duplex
- Maksymalna szybkość transmisji: 460800bps (115200bps dla połączenia konwerter - konwerter)
- Linie sterujące: RTS, CTS, DTR, DSR
- Wskaźniki: kierunek przepływu danych, stan urządzenia
- Zasilanie: 5-24VDC/1,6W
- Złącze zasilania: 2,1/5,5 (plus w środku)
- Separacja galwaniczna: interfejs Ethernet - 1,5KV
- Wymiary obudowy (bez wystających elementów): 84mm x 60mm x 30mm

## 3 Opis działania

Urządzenie ETS-01c jest konwerterem asynchronicznego interfejsu szeregowego RS232 na interfejs sieciowy typu Ethernet. Na złączu DE9M dostępne są wybrane sygnały interfejsu szeregowego. 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 autonegociacji.

Urządzenie wyposażone jest we wskaźniki informujące o stanie urządzenia i przepływie danych w interfejsie RS232.

Konwerter jest zasilany 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 konwertera przeprowadzana jest przy pomocy oprogramowania dostarczanego wraz z urządzeniem. W czasie konfiguracji określone są standardowe parametry sieciowe: adresy IP konwertera 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 i ewentualnie kontrolę przepływu.

Konwertery ETS mogą przenosić przez sieć stan sygnałów sterujących interfejsu RS232. W przypadku ustawienia sterowania przepływem danych, sygnały RTS i CTS generowane są lokalnie w konwerterze.

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

Sygnały interfejsu szeregowego wyprowadzone są na złącze DE9M zgodnie z poniższą tabelą.

nr styku DE9M	sygnał RS232
1	
2	RXD (wejście)
3	TXD (wyjście)
4	DTR (wyjście)
5	GND
6	DSR (wejście)
7	RTS (wyjście)
8	CTS (wejście)
9	

Tabela 1: Sygnały interfejsu RS232 obsługiwane przez ETS-01c

Tryb pracy portu szeregowego, tzn. szybkość i strukturę znaku, określa się programowo podczas konfiguracji urządzenia. Możliwa jest także automatyczna konfiguracja konwertera na podstawie ustawień w aplikacji korzystającej z portu wirtualnego (polecenia "On-the-Fly").

Interfejs szeregowy RS232 konwertera jest w standardzie DTE. Urządzenie DCE można podłączyć kablem "jeden do jednego" (zwykły kabel modemowy). Kiedy nie jest wykorzystywane sprzętowe sterowanie przepływem, można połączyć tylko sygnały RXD, TXD oraz GND. Połączenie konwertera z urządzeniem peryferyjnym DCE jest przedstawione poniżej.

konwerter	urządzenie DCE
DCD 1	1 DCD
RXD 2	2 RXD
TXD 3	3 TXD
DTR 4	4 DTR
GND 5	5 GND
DSR 6	6 DSR
RTS 7	7 RTS
CTS 8	8 CTS
RI 9	9 RI

*Tabela 2: Połączenie konwertera z urządzeniem peryferyjnym DCE*

W celu podłączenia konwertera do komputera należy użyć kabla "null modem" (zamienione sygnały RXD z TXD). Kiedy sprzętowe sterowanie przepływem nie jest potrzebne, można połączyć tylko sygnały RXD, TXD i GND. Poniżej znajdują się sposoby połączenia konwertera z komputerem.

konwerter	komputer
RXD 2	3 TXD
TXD 3	2 RXD
GND 5	5 GND
RTS 7	7 RTS
CTS 8	8 CTS
DSR 6	6 DSR
DTR 4	4 DTR
DCD 1	1 DCD
RI 9	9 RI

*Tabela 3: Połączenie konwertera z komputerem*

konwerter	komputer
RXD 2	3 TXD
TXD 3	2 RXD
GND 5	5 GND
RTS 7	8 CTS
CTS 8	7 RTS
DSR 6	4 DTR
DTR 4	6 DSR
DCD 1	1 DCD
RI 9	9 RI

*Tabela 4: Połączenie konwertera z komputerem (pełne sterowanie przepływem)*

Przy wyłączonej opcji sterowania przepływem danych, sygnały sterujące w porcie szeregowym konwertera (RTS/CTS, DTR/DSR) są przesyłane przez sieć.

**W przypadku korzystania z trybu RTS/CTS flow control lub połączenia dwóch konwerterów z sobą sygnały RTS/CTS są generowane i interpretowane lokalnie w konwerterze i ich stany nie są przesyłane przez sieć.**

## 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 10/100Mbps określana jest poprzez standardowe procedury autonegociacji/autodetekcji i nie może być ustawiona w konwerterze ETS na stałe.**

## 6 Konfiguracja

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 szeregowo 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 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.
      - Acces 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 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 oraz przekazywanie stanu sygnałów sterujących).
  - 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. W przypadku, kiedy stany sygnałów sterujących są przesyłane przez sieć, ten sposób umożliwia synchronizację zmian sygnałów z przesyłanymi danymi.
- 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: sygnały RTS/CTS są przesyłane przez sieć.
    - Local: sygnały RTS i CTS są generowane i interpretowane lokalnie w konwerterze i ich stany nie są przesyłane poprzez sieć.
  - 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".
  - Configure the Device Server now via the serial port - zmiana ustawień konwertera przez port szeregowy (obecnie niedostępna).

- Path to configuration script file - nazwa pliku konfiguracyjnego. Przycisk "Browse" pozwala wybrać plik do zapisania.
- **Configure a Device Server for direct communications with an application on this PC - konfiguruje 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 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: sygnały RTS/CTS są przesyłane przez sieć.
    - Local: sygnały RTS i CTS są generowane i interpretowane lokalnie w konwerterze i ich stany nie są przesyłane przez sieć.
  - 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".
  - Configure the Device Server now via the serial port - zmiana ustawień konwertera przez port szeregowy (obecnie niedostępna).
  - Path to configuration script file - nazwa pliku konfiguracyjnego. Przycisk "Browse" pozwala wybrać plik do zapisania.
- **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 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, należy odznaczyć "Exchange the state of RTS and CTS lines".
- Serial Settings for the Device Server #1 - ustawienia portu szeregowego w pierwszym konwerterze.
  - RTS/CTS flow control - sterowanie przepływem RTS/CTS.
    - Disabled or remote: sterowanie przepływem RTS/CTS jest wyłączone.
    - Local: sterowanie przepływem RTS/CTS 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: sterowanie przepływem RTS/CTS jest wyłączone.
    - Local: sterowanie przepływem RTS/CTS 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".
  - Configure the Device Server now via the serial port - zmiana ustawień konwertera przez port szeregowy (obecnie niedostępna).
  - Path to configuration script file - nazwa pliku konfiguracyjnego. Przycisk "Browse" pozwala wybrać plik do zapisania.
- **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 - przez port szeregowy (obecnie niedostępny).
    - Via the network - przez sieć Ethernet.
    - Destination IP-address - adres IP konwertera.
    - Select DS from the list - umożliwia wybór konwertera z listy. Przycisk otwiera program "Tibbo DS Manager", w którym trzeba wybrać konwerter i nacisnąć "Select".
  - Select configuration script file - umożliwia 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 Konwerter

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 przez sieć Internet, 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 (opcja "Inband commands" na "Enabled", "Transport Protocol" na "TCP", a wartość "Port" w konwerterze musi się zgadzać z ustawieniem "Access port" w oknie dodawania urządzenia).

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

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 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.

Zakładka "General":

- Owner name - nazwa właściciela. Można wpisać w celu lepszej identyfikacji konwerterów na liście wyszukiwania.
- Device name - nazwa urządzenia. Można wpisać w celu lepszej identyfikacji konwerterów na liście wyszukiwania.
- DHCP

- Enabled: konwerter uzyskuje adres IP z serwera DHCP. Dynamiczne adresy IP mogą powodować problemy z identyfikacją konwerterów w czasie ich eksploatacji.
- Disabled: konwerter posiada stały adres IP wpisany w pozycji IP-address
- IP-address - adres IP konwertera
- Gateway IP-address - adres IP bramy sieciowej.
- Subnet mask - maska podsieci

#### Zakładka "Wi-Fi":

- "Wi-Fi Mode" - powinna zawsze być ustawiona na "Disabled".

#### Zakładka "Channel1":

- Connection timeout (min) - czas bezczynności w minutach, po którym połączenie jest zrywane. 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 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. W przypadku połączenia przez Internet należy wybrać tę opcję.
- Broadcast UDP Data - dane "broadcast". Opcja umożliwia otrzymywanie tych samych danych przez kilka konwerterów (sposób skonfigurowania takiego rodzaju komunikacji został opisany w rozdziale 8).
  - Accept: przyjmuje dane "broadcast".
  - Reject: odrzuca dane "broadcast".
- Inband commands - sposób przesyłania poleceń (zmiana ustawień konwertera, zmiana stanu sygnałów sterujących portu szeregowego).
  - Enabled: polecenia są przesyłane razem z danymi portu szeregowego. Dla połączenia przez Internet należy wybrać tę opcję. W przypadku, kiedy stany sygnałów sterujących są przenoszone przez sieć, ten sposób umożliwia synchronizację zmian sygnałów z przesyłanymi danymi.
  - Disabled: polecenia są przesyłane osobno. Dla protokołu UDP należy wybrać tę opcję.
- 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: łączy się, kiedy w porcie szeregowym pojawi się sygnał DSR (stan wysoki).
- 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 portu szeregowego.
  - 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 - należy pozostawić to ustawienie na "Full-duplex".
- RTS/CTS flow control - sterowanie przepływem RTS/CTS. Ustawienie może być zmieniane automatycznie w trakcie połączenia przy wybranej opcji "On-the-Fly" na "Enabled".
  - Disabled or Remote: sygnały RTS/CTS są przenoszone przez sieć.
  - Local: sygnały RTS i CTS są generowane i interpretowane lokalnie w konwerterze i ich stany nie są przenoszone poprzez sieć.
- DTR mode - tryb sygnału DTR.
  - Idle or remote: sygnał jest przenoszony przez sieć.
  - Indicate connection status: sygnał DTR jest w stanie wysokim, kiedy zostało nawiązane połączenie.
- Power-up DTR state - stan sygnału DTR po uruchomieniu konwertera.
  - HIGH: stan wysoki sygnału.
  - LOW: stan niski.
- 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 oraz przekazywanie stanu sygnałów sterujących.

- Disabled: parametry i stany sygnałów 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 - liczba (maska bitowa) określająca sygnały sterujące portu szeregowego, które będą przesyłane przez sieć. Po wybraniu przycisku "..." pojawi się lista sygnałów do zaznaczenia. Wirtualny port szeregowy automatycznie zmienia to ustawienie zgodnie ze swoją konfiguracją.

### 6.3 Wirtualny port szeregowy

W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy portem RS232 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".

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

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: pewny protokół, ponownie wysyła nieodebrane dane, umożliwia połączenie ze sobą tylko dwóch konwerterów lub konwertera i wirtualny port. W przypadku połączenia przez Internet należy wybrać tę opcję.
  - UDP: protokół mało odporny na błędy transmisji i blokowany przez zapory, umożliwia transmisję do wielu konwerterów jednocześnie.
- 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: połączenie następuje natychmiast po otwarciu wirtualnego portu przez aplikację. 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, zmiana stanu sygnałów sterujących). Ustawienie musi być takie samo, jak w konwerterze.
  - In-band: polecenia są przesyłane razem z danymi portu szeregowego. Dla połączenia przez Internet należy wybrać tę opcję. W przypadku, kiedy stany sygnałów sterujących są przenoszone przez sieć, ten sposób umożliwia synchronizację zmian sygnałów z przesyłanymi danymi.
  - 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 przekazywany przez sieć lub, w przypadku włączenia wspomaganie sterowania transmisją (RTS-CTS), interpretowany lokalnie.
  - 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 przekazywany przez sieć.
  - 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 nie jest przekazywany przez sieć (cały czas jest w stanie wysokim).
  - 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 Testowanie

Po uruchomieniu dowolnego programu terminalowego do transmisji przez port szeregowy, np. Hyperterminal z Windows i wybraniu w tym programie utworzonego, wirtualnego portu COM, można port szeregowy konwertera ETS wykorzystywać jak standardowy port COM komputera. Można zewrzeć styki 2 i 3 złącza RS232 i sprawdzić, czy znaki przechodzą przez konwerter i wyświetlają się w oknie Hyperterminala.

Innym sposobem testowania jest połączenie dwóch skonfigurowanych konwerterów ETS bezpośrednio lub poprzez sieć i wykorzystanie portów szeregowych obu konwerterów do połączenia dwóch komputerów lub dwóch portów COM tego samego komputera. Dla każdego portu COM należy otworzyć okno Hyperterminala. Znaki pisane w jednym oknie Hyperterminala powinny pojawiać się w drugim i odwrotnie.

## 8 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 Internet, 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 po stronie-kliencie "Connection mode" na "Immediately" i po obu stronach wybrać protokół TCP.

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

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

Konwertery mogą otrzymywać te same dane z konwertera nadrzędnego lub portu wirtualnego. Funkcja nie działa w przypadku połączenia przez sieć Internet.

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.....	2
4 Interfejs szeregowy.....	3
5 Interfejs Ethernet.....	5
6 Konfiguracja.....	5
6.1 Kreator połączeń.....	5
6.2 Konwerter.....	12
6.3 Wirtualny port szeregowy.....	15
7 Testowanie.....	17
8 Eksploatacja.....	17

## Indeks tabel

Tabela 1: Sygnały interfejsu RS232 obsługiwane przez ETS-01c.....	3
Tabela 2: Połączenie konwertera z urządzeniem peryferyjnym DCE.....	4
Tabela 3: Połączenie konwertera z komputerem.....	4
Tabela 4: Połączenie konwertera z komputerem (pełne sterowanie przepływem).....	4