



## Konwerter RS-232 na RS-485 / RS-422



**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

Wersja 1.1



## Spis treści

|  |   |
|--|---|
| 1. Opis ogólny .....                   | 3 |
| 2. Rozmieszczenie wyprowadzeń .....    | 4 |
| 3. Instalacja konwertera.....          | 4 |
| 4. Przyłączenie magistrali RS-485..... | 4 |
| 5. Połączenie w trybie RS-422.....     | 5 |
| 6. Wybór trybu pracy .....             | 6 |
| 7. Sygnalizowanie działania .....      | 6 |
| 8. Parametry techniczne .....          | 7 |
| 9. Informacje o bezpieczeństwie.....   | 8 |



## PROGSTAR

Zakład Elektroniki, Automatyki i Informatyki

ul. Lipowa 12  
27-200 Starachowice  
tel./fax (0-41) 274-86-52  
e-mail: progstar@progstar.com.pl  
<http://www.progstar.com.pl>

- Chociaż podjęto wszelkie działania, aby informacje zawarte w tej instrukcji były dokładne i kompletne, to jednocześnie ani producent ani dostawca urządzenia nie przyjmują odpowiedzialności za pominięcia i błędy.
- Producent i dostawca urządzenia nie przyjmują żadnej odpowiedzialności za szkody wynikłe z nieprawidłowego działania lub uszkodzeń urządzenia, jego oprogramowania bądź akcesorii.
- Firma PROGSTAR zastrzega sobie prawo zmiany specyfikacji sprzętu i oprogramowania opisanego w instrukcji – w dowolnym czasie i bez uprzedzenia.

Copyright © 2010-2011 PROGSTAR  
Wszelkie prawa zastrzeżone

Starachowice, sierpień 2011

## 1. Opis ogólny

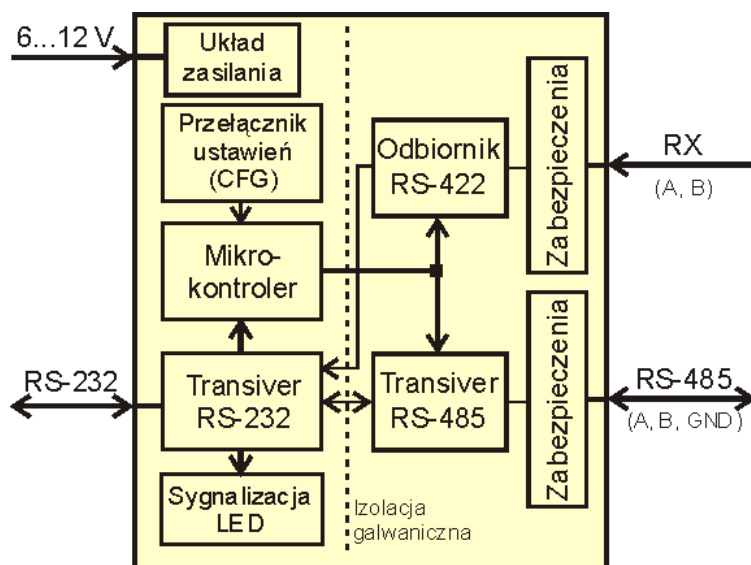
Konwerter umożliwia przyłączenie magistrali RS-485 do komputera PC przez port RS-232. Magistrala RS-485 daje możliwość przyłączenia wielu urządzeń za pomocą jednej pary przewodów, po której odbywa się różnicowa transmisja w obie strony (na przemian: odbiór i nadawanie).

Alternatywnie, konwerter może pracować w trybie RS-422, w którym transmisja różnicowa odbywa się jednocześnie w obie strony na dwóch parach przewodów (jedna do nadawania, druga do odbioru). Ten tryb jest przewidziany do połączeń dwóch urządzeń (tzw. *punkt-punkt*) oddalonych na znaczne odległości.

Cechy urządzenia:

- Wysoka prędkość transmisji (do 115200 bps)
- Praca w trybie RS-485 oraz RS-422
- Izolacja galwaniczna obwodów RS-485/422 od portu RS-232
- Włączanie nadawania: automatycznie, lub linią RTS
- Mikroprocesorowe sterowanie pracy urządzenia
- Wbudowane zabezpieczenia: przeciwprzepięciowe, przeciwzwarceniowe
- Łatwa instalacja, małe wymiary
- Wiele dostępnych trybów pracy
- Wysoka niezawodność

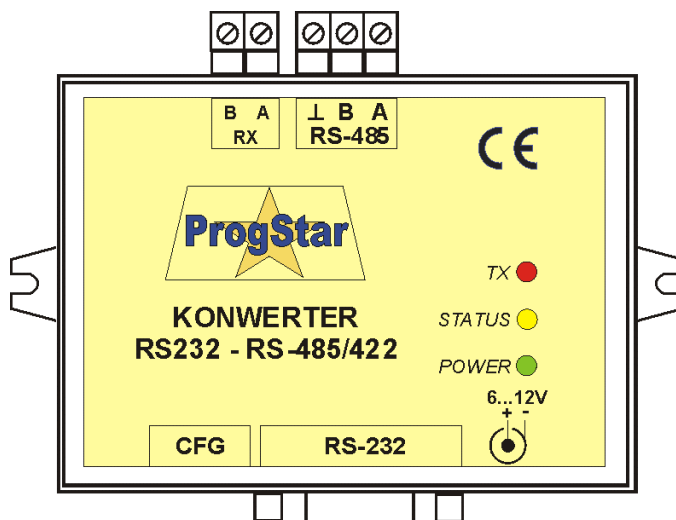
Zasadę działania urządzenia pokazano schematycznie na rys. 1.



Rys. 1. Schemat blokowy konwertera RS-232 / RS-485

## 2. Rozmieszczenie wyprowadzeń

Na rys. 2 przedstawiono rozmieszczenie wyprowadzeń i kontrolki urządzenia.



Rys. 2. Rozmieszczenie kontrolki oraz wyprowadzeń

### Złącza sygnałowe

- **RS-232** – gniazdo portu RS-232 (przyłączenie komputera PC; żeńskie gniazdo DB-9),
- **RS-485** – zaciski A, B interfejsu RS-485 lub nadajnika RS-422 oraz masa sygnałowa (┴),
- **RX** – zaciski A, B odbiornika RS-422,
- **6...12V** – wejście napięcia zasilającego.

### Kontrolki (diody LED) i przełączniki

- **POWER (zielona)** – sygnalizuje obecność napięcia zasilania,
- **STATUS (żółta)** – sygnalizuje wybrany tryb pracy konwertera,
- **TX (czerwona)** – sygnalizuje włączenie nadajnika RS-485 / RS-422,
- **CFG** – przełącznik wyboru trybu pracy.

## 3. Instalacja konwertera

Konwerter należy przyłączyć do wolnego gniazda RS-232 w komputerze PC za pomocą standardowego kabla z męskim i żeńskim wtykiem DB-9 bez skrzyżowania przewodów. Urządzenie nie wymaga instalowania sterowników. Rozmieszczenie wyprowadzeń w gnieździe RS-232 konwertera jest następujące:

| Numer złącza           | 2          | 3           | 5          | 7           | 8          |
|------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| Sygnal                 | <b>RXD</b> | <b>TXD</b>  | <b>GND</b> | <b>RTS</b>  | <b>CTS</b> |
| Kierunek w konwerterze | (nadajnik) | (odbiornik) | (masa)     | (odbiornik) | (nadajnik) |

Do konwertera należy przyłączyć zasilacz sieciowy o napięciu wyjściowym 6...12 V prądu stałego (minimalna wydajność prądowa zasilacza: 200 mA).

## 4. Przyłączenie magistrali RS-485

Do zacisków **RS-485 A, B** dostępnych na górnej ścianie obudowy należy przyłączyć przewody magistrali RS-485, łącząc wyprowadzenia oznaczone „A”, „B” z identycznie oznaczonymi wyprowadzeniami pozostałych urządzeń. Port RS-485 konwertera pełni na przemian rolę nadajnika i odbiornika. Przełączanie nadawanie /

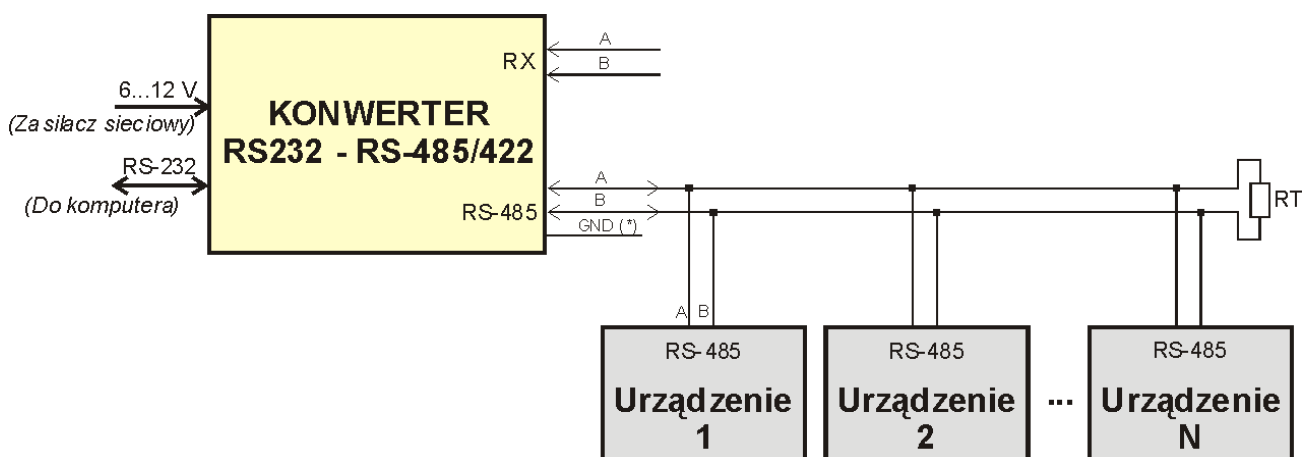
## Instrukcja obsługi konwertera RS-232 / RS-485 / RS-422

odbiór może odbywać się za pomocą sygnału RTS z interfejsu RS-232, lub automatycznie, zależnie od ustawień trybu pracy urządzenia przełącznikiem CFG.

Konwerter zapewnia izolację galwaniczną obwodów. Styki A, B,  $\perp$  złącz RS-485 oraz RX (dla trybu RS-422) są odizolowane od portu RS-232 komputera PC i od zasilacza sieciowego.

Połączenie RS-485 należy zrealizować skręconą parą przewodów (tzw. *para skrętki*). Zastosowanie innych przewodów może spowodować występowanie błędów, wzrost podatności systemu na zakłócenia lub emisję zakłóceń radiowych. Magistrala RS-485 powinna mieć topologię typu „punkt-punkt” (jak pokazano na rys. 3), należy unikać topologii typu „gwiazda”. W przypadku bardzo długiej linii RS-485 i dużych prędkości transmisji, początek i koniec magistrali należy zaterminować rezystorami RT o rezystancji zbliżonej do impedancji „skrętki”, np. 100...150  $\Omega$ .

Konwerter nie posiada wbudowanych rezystorów terminujących ani podciągających napięcie na liniach RS-485, nie wprowadza zatem zbędnego obciążenia linii.



Rys. 3. Przykładowe połączenie magistrali RS-485

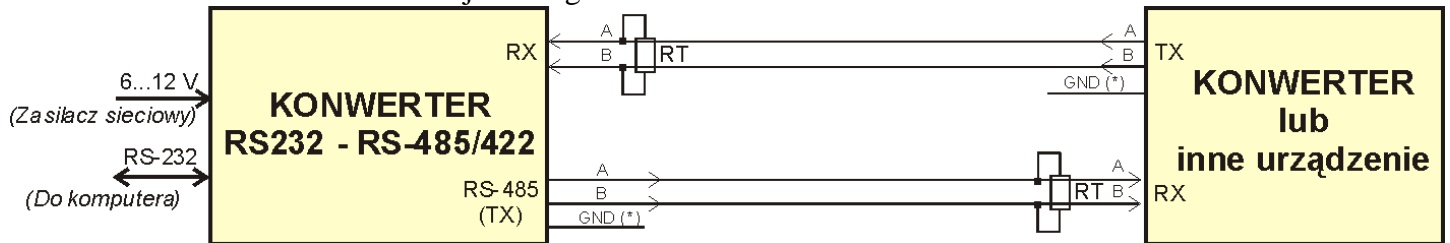
Zacisk masy sygnałowej  $\perp$  (GND) można również połączyć z zaciskami masy pozostałych urządzeń podłączonych do magistrali RS-485. Aby uodpornić magistralę na działanie szczególnie silnych zakłóceń elektromagnetycznych, do połączeń sygnałów RS-485 można zastosować ekranowaną parę przewodów z ekranem podłączonym do masy  $\perp$  na jego obu końcach.

## 5. Połączenie w trybie RS-422

W przypadku pracy w trybie RS-422, zaciski A,B złącza RS-485 stają się wyjściem nadajnika, zaś zaciski A,B złącza RX stają się wejściem odbiornika. Nadawanie i odbiór odbywają się jednocześnie, a do transmisji wykorzystywane są dwie pary przewodów. Połączenia w trybie RS-422 należy wykonać zgodnie z rys. 4.

Tak jak w przypadku trybu RS-485, połączenia należy wykonać skręconymi parami przewodów (pary mogą być ekranowane). W przypadku bardzo długich przewodów i dużych prędkości transmisji, końce par należy zaterminować rezystorami RT o rezystancji zbliżonej do impedancji „skrętki”, np. 100...150  $\Omega$ .

## Instrukcja obsługi konwertera RS-232 / RS-485 / RS-422



Rys. 4. Przykładowe połączenie w trybie RS-422

## 6. Wybór trybu pracy

Tryb pracy konwertera wybierany jest za pomocą 6-stykowego przełącznika CFG, dostępnego w przedniej ścianie obudowy, tuż obok gniazda RS-232. Znaczenie ustawień przełącznika zestawiono w poniższej tabeli. Przełącznik w pozycji dolnej (ozn. ‘\_’) jest włączony (‘ON’), zaś w górnej (ozn. ‘^’) – wyłączony.

| Ustawienie CFG<br>1,2,3,4,5,6 | Tryb pracy                                       | Prędkość transmisji |
|-------------------------------|--|---------------------|
| ^^^^^^                        | <b>RS-485</b> , nadajnik włączany linią RTS      | dowolna             |
| ^^^^_                         | <b>RS-485</b> , automatyczne włączanie nadajnika | 600 bps             |
| _^^^^_                        | j.w.   | 1200 bps            |
| ^_^^^_                        | j.w.   | 2400 bps            |
| __^^^_                        | j.w.   | 4800 bps            |
| ^^_^^_                        | j.w.   | 9600 bps            |
| _^^^_                         | j.w.   | 14400 bps           |
| ^__^^_                        | j.w.   | 19200 bps           |
| __^^_                         | j.w.   | 38400 bps           |
| ^^^_^^                        | j.w.   | 56000 bps           |
| _^^_^^_                       | j.w.   | 57600 bps           |
| ^_^^_                         | j.w.   | 115200 bps          |
| _____                         | <b>RS-422</b> , jednoczesne nadawanie i odbiór   | dowolna             |

Ograniczenie prędkości transmisji w trybie RS-485 z automatycznym włączaniem nadajnika wynika z czasu koniecznego do emisji całego znaku złożonego z 10 bitów. Przy ustawieniu na przełącznikach określonej prędkości (np. ^^\_^^\_ : 9600 bps) transmisja będzie się odbywać prawidłowo również przy wyższych prędkościach, lecz nadajnik może wtedy pozostać włączony zbyt długo po wysłaniu ostatniego znaku pakietu. Może to utrudnić, lub nawet uniemożliwić odbiór ewentualnej odpowiedzi z urządzenia. Transmisja na prędkościach niższych od ustawionej (w tym przykładzie: 600, 1200, 2400, 4800 bps) nie będzie natomiast przebiegać prawidłowo, ponieważ nadajnik będzie wyłączany zbyt wcześnie – przed wysłaniem całego znaku.

## 7. Sygnalizowanie działania

Działanie urządzenia sygnalizowane jest trzema diodami LED:

- zielona (**POWER**) – sygnalizuje obecność napięcia zasilania,
- czerwona (**TX**) – sygnalizuje włączony nadajnik (złącze RS-485),
- żółta (**STATUS**) – miga w zależności od wybranego trybu pracy:

| Tryb pracy                              | Schemat migania diody STATUS |
|---|------------------------------|
| RS-485, nadajnik włączany linią RTS     | _____****_****_              |
| RS-485, nadajnik włączany automatycznie | _____*_**_*                  |
| RS-422, nadajnik włączony na stałe      | *****_*****_*****_           |

## 8. Parametry techniczne

### Dane ogólne

|                        |   |
|------------------------|---|
| Wymiary obudowy        | 90 x 65 x 22 mm   |
| Ciężar (bez przewodów) | 85 g  |
| Sposób montażu         | W dowolnej pozycji;<br>Możliwe przykręcenie do podłoża dwoma wkrętami mocującymi (rozstaw 105 mm) |

### Klimatyczne warunki otoczenia (zimno wg PN-EN 60068-2-1, ciepło wg PN-EN 60068-2-2)

|  |   |
|--|---|
| Robocza temperatura otoczenia          | od -20 do +55 °C                                  |
| Instalacja pozioma / pionowa           |   |
| Obroszenie                             | Zapobiegać obroszeniu przez odpowiednie działania |
| Temperatura składowania / transportu   | od -40 do +70 °C                                  |
| Wilgotność względna (PN-EN 60068-2-30) | 5 do 95% (bez obroszenia)                         |
| Robocze ciśnienie powietrza            | 795 do 1080 hPa                                   |

### Mechaniczne warunki otoczenia

|  |                |
|--|----------------|
| Stopień zanieczyszczenia                           | 2              |
| Stopień ochrony (PN-EN 60529)                      | IP 20          |
| Przewracanie (PN-EN 60068-2-31)                    | Wysokość 50 mm |
| Swobodne spadanie, w opakowaniu (PN-EN 60068-2-32) | 1 m            |

### Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

#### Spełnione normy:

|                 |  |
|-----------------|--|
| PN-EN 61000-6-1 | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-1: Normy ogólne – Odporność w środowiskach mieszkalnych, handlowych i lekko uprzemysłowionych |
| PN-EN 61000-6-3 | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-3: Normy ogólne – Emisyjność w środowisku mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym     |

### Zasilanie

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Napięcie zasilania    | 6...12 V     |
| Pobór prądu zasilania | 130...170 mA |

### Parametry komunikacji

|  |   |
|--|---|
| Sposób separacji obwodów RS-232 i RS-485                     | Izolacja galwaniczna  |
| Parametry izolacji obwodów RS-232 i RS-485                   | $U_{max} = 1000$ V DC<br>$R > 1000$ M $\Omega$<br>$C = 40$ pF (typ.)    |
| Maksymalna liczba urządzeń podłączonych do magistrali RS-485 | 32 (min.)   |
| Schemat transmisji dwukierunkowej (tryb RS-485)              | HALF-DUPLEX<br>Nadawanie włączane automatycznie lub sterowane linią RTS |
| Schemat transmisji dwukierunkowej (tryb RS-422)              | FULL-DUPLEX<br>Jednoczesne nadawanie i odbiór                           |
| Maksymalna prędkość transmisji                               | 115200 bit/s  |
| Maksymalny prąd wyjściowy nadajnika RS-485/422               | $\pm 60$ mA   |
| Impedancja wejściowa odbiornika RS-485/422                   | 12 k $\Omega$ (min.)<br>$C_{AB} = 560$ pF                               |
| Czułość wejścia odbiornika RS-485/422                        | $\pm 200$ mV  |

|   |  |
|---|--|
| Histereza wejścia odbiornika RS-485/422                           | 50 mV typ.                                   |
| Maksymalne różnicowe napięcie wejściowe odbiornika (A względem B) | ±12V   |
| Zabezpieczenie przeciwprzebiegiowe linii RS-485/422               | Ogranicznik ±18V,<br>max. 600 W (w impulsie) |
| Zgodność obwodu RS-232 z normami                                  | ITU-T V.28<br>EIA/TIA-232                    |
| Zgodność obwodu RS-485 z normami                                  | ITU-T V.11<br>TIA/EIA-485-A                  |

## 9. Informacje o bezpieczeństwie

### Wbudowane zabezpieczenia

|   |     |
|---|-----|
| Izolacja galwaniczna linii RS-485/422 od obwodów RS-232 | TAK |
| Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe linii RS-485/422      | TAK |
| Zabezpieczenie przeciwprzebiegiowe linii RS-485/422     | TAK |

Podczas łączenia konwertera z innymi urządzeniami należy stosować elementarne zasady bezpieczeństwa obowiązujące przy łączeniu urządzeń elektronicznych:

- przed wykonaniem połączeń należy upewnić się co do różnic potencjałów mas, wykonując odpowiednie pomiary woltomierzem. W przypadku urządzeń oddalonych na znaczne odległości i zasilanych z innych obwodów energetycznych, różnice potencjałów mogą niekiedy przekraczać 100 V !
- podczas wykonywania połączeń należy zachować wszelkie środki ostrożności, mając na uwadze możliwą obecność wysokich napięć niebezpiecznych dla użytkownika pomiędzy liniami RS-485/422 a masą komputera.

Zaniechanie powyższych zasad może uniemożliwić działanie systemu, spowodować awarię urządzeń lub zagrozić bezpieczeństwu osoby instalującej lub obsługującej system !



To urządzenie jest oznaczone zgodnie z Dyrektywą Europejską 2002/96/WE oraz polską Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym symbolem przekreślonego kontenera na odpady.

Takie oznaczenie informuje, że ten sprzęt, po okresie jego użytkowania nie może być umieszczany łącznie z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstwa domowego. Użytkownik jest zobowiązany do oddania go prowadzącym zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Prowadzący zbieranie, w tym lokalne punkty zbiórki, sklepy oraz gminne jednostki, tworzą odpowiedni system umożliwiający oddanie tego sprzętu.

Właściwe postępowanie ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym przyczynia się do uniknięcia szkodliwych dla ludzi i środowiska naturalnego konsekwencji, wynikających z obecności składników niebezpiecznych oraz niewłaściwego składowania i przetwarzania takiego sprzętu.