



Konwerter
USB - RS485/RS422/2xRS485
KU-485c

Instrukcja obsługi

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

1 Opis ogólny

Konwerter KU-485c umożliwia podłączenie urządzeń z interfejsem RS485, RS422 lub czterodrutowym RS485 (2xRS485) do portu USB w komputerze. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem wirtualnego portu szeregowego.

Interfejs 2xRS485 nie jest powieleniem interfejsu RS485 na dwie magistrale (nie jest to multiplekser RS485). Jest to tzw. "czterodrutowy RS485", w którym, podobnie jak w RS422, dane są wysyłane na jedną magistralę, a odbierane z drugiej. Jednak, w przeciwieństwie do RS422, do każdej z magistral można podłączyć wiele nadajników i odbiorników.

Konwerter KU-485c może pracować w trzech trybach: RS485, RS422 i 2xRS485. Tryb pracy wybierany jest poprzez odpowiednie ustawienie przełączników wewnątrz urządzenia. Konwerter zapewnia sprzętowe wspomaganie sterowania transmisją RS485 (RTS-CTS).

Konwerter zapewnia separację galwaniczną pomiędzy interfejsem USB a RS485/RS422/2xRS485. KU-485c posiada również zabezpieczenie przeciwprzebiegowe linii RS485/RS422/2xRS485. Zastosowane zabezpieczenia nie zapewniają całkowitej ochrony przed przebiegami i wyładowaniami atmosferycznymi.

Konwerter posiada z jednej strony złącze USB-B do połączenia z komputerem (wymagany jest typowy kabel USB A-B), a z drugiej strony złącze śrubowe do podłączenia linii RS485, RS422 lub 2xRS485. Konwerter jest wyposażony we wskaźniki transmisji danych i zasilania. Czerwony kolor wskaźnika sygnalizuje przepływ danych - strzałka wskazuje kierunek transmisji. Zielony kolor oznacza obecność zasilania. Urządzenie zasilane jest z interfejsu USB. Wersja KU-485cd różni się od KU-485c tylko uchwytem pozwalającym mocować konwerter na szynie DIN typu TS35.

2 Dane techniczne

- Maksymalna szybkość transmisji: 921600bps
- Interfejs RS485/RS422/2xRS485
 - Rodzaj transmisji: napięciowa, różnicowa
 - Wyjście nadajnika: min. $\pm 1,5V$
 - Typ linii transmisyjnej: pojedyncza lub podwójna skrętka dwuprzewodowa
 - Złącze: śrubowe, rozłączalne
- Wskaźniki: zasilanie, kierunek przepływu danych
- Zasilanie USB
 - Napięcie: 5VDC
 - Pobór prądu: 130mA
- Złącze USB: typ B
- Separacja galwaniczna: tor sygnałowy - 2,5KV, tor zasilania - 1KV
- Wymiary całkowite
 - KU-485c: 100mm x 60mm x 27mm
 - KU-485cd: 100mm x 60mm x 46mm

| | | | | | | | |
|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 4800bps | 9600bps | 19200bps | 38400bps | 57600bps | 115200bps | 230400bps | 460800bps |
| 3800m | 3300m | 2800m | 2300m | 2000m | 1600m | 1200m | 600m |

Tabela 1: Zasięg interfejsu RS485/RS422/2xRS485 dla typowej skrętki telefonicznej 2x0,5mm

Tabela zasięgu przedstawia tylko dane orientacyjne. Zasięg jest silnie uzależniony od jakości linii

transmisyjnej (grubość przewodów, poziom zakłóceń elektromagnetycznych).

3 Zasada działania

Konwerter KU-485c może pracować w trzech trybach: RS485, RS422 i 2xRS485. Tryb pracy wybierany jest poprzez odpowiednie ustawienie przełączników w konwerterze.

W trybie RS422 (pełny duplex) transmisja w obu kierunkach może odbywać się równocześnie, niezależnie od siebie, po oddzielnych liniach transmisyjnych. Potrzebne są wtedy dwie linie transmisyjne (pary przewodów). Przewody odbiornika są oznaczone jako A i B, a przewody nadajnika jako Y i Z.

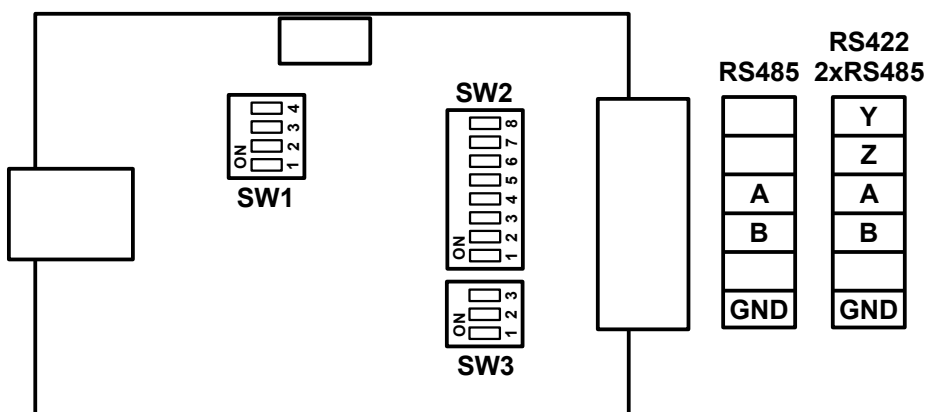
W trybie RS485 (półdupleks) jedna linia transmisyjna (para przewodów A-B) wykorzystywana jest na przemian do transmisji w obu kierunkach. W czasie, gdy nie ma transmisji w żadną stronę, konwerter znajduje się w stanie odbioru. Przełączenie konwertera do stanu nadawania występuje w momencie pojawienia się znaku na linii TXD (dane nadawane) wirtualnego portu szeregowego. Po wysłaniu całego znaku konwerter pozostaje jeszcze przez pewien czas w stanie nadawania. Czas wydłużenia stanu nadawania po wysłaniu znaku określony jest przez ustawienie odpowiedniego przełącznika. Odebranie znaku z linii transmisyjnej spowoduje jego przesłanie na linię RXD (dane odbierane) wirtualnego portu szeregowego oraz ustawienie linii CTS do stanu OFF. W tym stanie sygnał ten pozostanie przez czas ustawiany przełącznikiem w konwerterze.

W trybie RS485 tylko jeden nadajnik podłączony do linii może w danym momencie nadawać. Aby to zapewnić, oprogramowanie transmitujące dane, współpracujące z konwerterami, powinno odpowiednio sterować i interpretować sygnały RTS i CTS w wirtualnym porcie szeregowym. Sygnał RTS powinien być na stałe w stanie ON lub przełączany do tego stanu przed rozpoczęciem nadawania, natomiast nadawanie znaków może nastąpić tylko w stanie ON sygnału CTS. Taki rodzaj pracy dostępny jest w większości systemów komunikacyjnych i bywa najczęściej nazywany "Hardware flow control" lub "RTS-CTS Handshaking". Można także zignorować sygnały RTS-CTS, jednak zastosowany protokół komunikacyjny musi zapewniać, że tylko jeden nadajnik podłączony do magistrali nadaje w danej chwili. Sygnały DSR i DCD przyjmują stan sygnału DTR w wirtualnym porcie szeregowym.

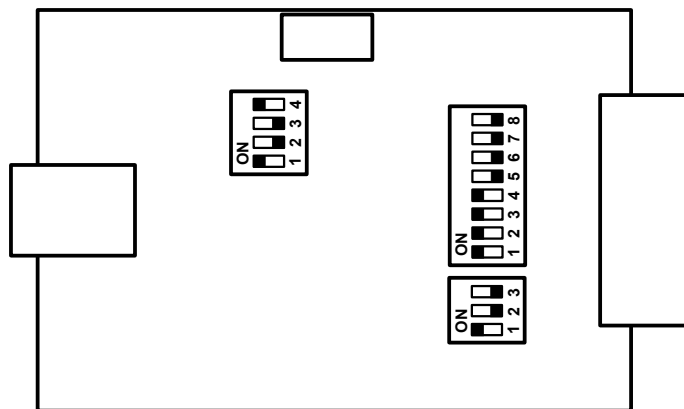
W trybie 2xRS485 konwerter działa tak samo jak w trybie RS485, jednak rozdzielono nadajnik od odbiornika, tzn. odbiór następuje z innej magistrali (A-B), a nadawanie na inną (Y-Z). Umożliwia to pracę w trybie pełnego duplexu, przy zachowaniu możliwości podłączenia wielu nadajników do każdej magistrali. Protokół komunikacyjny musi zapewniać pracę tylko jednego nadajnika w danej chwili na każdej z magistral.

4 Konfiguracja

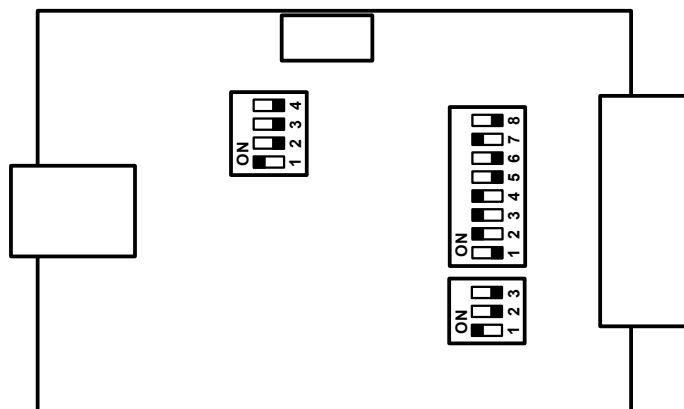
W celu zmiany ustawień konwertera należy odkręcić wkręt na spodzie urządzenia i zdjąć górną część obudowy. Na rys. 1 przedstawiono rozmieszczenie przełączników w konwerterze. Na rys. 2 podano przykładowe ustawienie poszczególnych trybów pracy konwertera KU-485c, przy założeniu, że konwerter znajduje 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.



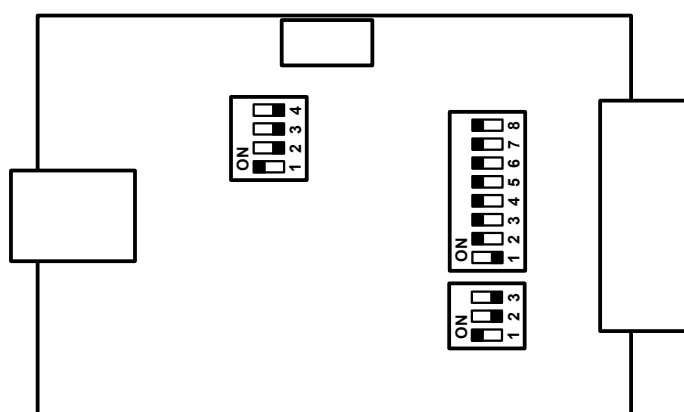
Rysunek 1: Rozmieszczenie przełączników



RS485
ustawienie fabryczne



RS422



2xRS485

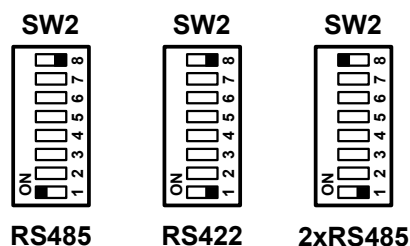
Rysunek 2: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych trybów pracy

4.1 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 |

Tabela 2: Opis ustawień rodzaju interfejsu



Rysunek 3: Ustawienie rodzaju interfejsu

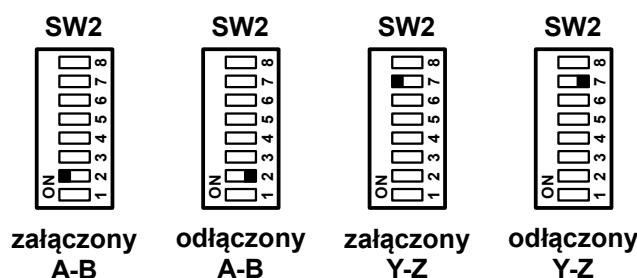
4.2 Terminatory

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. 2 podano ustawienie terminatorów jak dla typowego połączenia dwóch urządzeń.



Rysunek 4: Ustawienie terminatorów

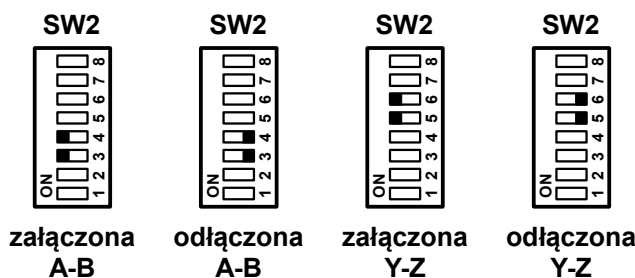
4.3 Polaryzacja linii transmisyjnej

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 |

Tabela 3: Opis ustawień polaryzacji

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



Rysunek 5: 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 powinny być podłączone więcej niż trzy urządzenia z włączoną polaryzacją.

Linia jest spolaryzowana prawidłowo, gdy w stanie spoczynkowym (żadne urządzenie nie nadaje) napięcie na przewodzie "A" w odniesieniu do "B" wynosi 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 A-B stan odbiornika może być nieprawidłowy. Aby temu zapobiec, zalecamy jednak załączanie polaryzacji na linię A-B także dla interfejsu RS422.

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

| | | | |
|------------|-------|-----|------|
| opóźnienie | 0,1ms | 1ms | 10ms |
| suwak | 1 | 2 | 3 |

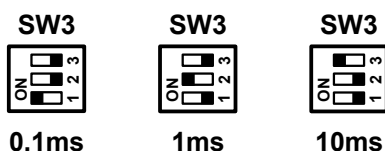
Tabela 4: Opis ustawień wydłużenia czasu nadawania

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

| | | |
|-------------------|--------------------|-----------------------|
| 1200bps - 4800bps | 9600bps - 57600bps | 115200bps - 921600bps |
| 10ms | 1ms | 0,1ms |

Tabela 5: Orientacyjne czasy wydłużenia nadawania dla różnych prędkości transmisji

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 6: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania

4.5 Sterowanie linią 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). 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.

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

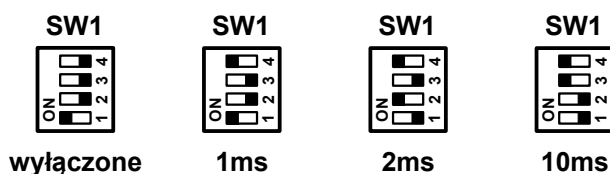
Tabela 6: Opis ustawień sterowania linią CTS

W przypadkach, gdy odległe urządzenia nadają bloki informacji z większymi przerwami między znakami lub prędkość transmisji jest mniejsza niż 9600bps, należy tak eksperymentalnie dobrać ten czas, aby zapewnić poprawne warunki przełączania kierunku transmisji. Zwiększenie czasu blokady linii CTS powoduje zmniejszenie efektywnej szybkości transmisji.

| | | |
|-------------------|---------|---------------------|
| 1200bps - 2400bps | 4800bps | 9600bps - 921600bps |
| 10ms | 2ms | 1ms |

Tabela 7: Minimalne czasy sterowania CTS dla różnych prędkości transmisji

Dla transmisji w trybie RS422, 2xRS485 lub przy niewykorzystywaniu sygnałów RTS-CTS należy ustawić suwak 4 w pozycji OFF, wtedy linia CTS zawsze przyjmuje taki stan, jak RTS. 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 7: Ustawienie sterowania CTS

5 Podłączenie do interfejsu RS485/RS422/2xRS485

Zestawienie połączenia należy wykonać zgodnie z rys. 8, 9 lub 10, 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 lub skrętki komputerowe - UTP, STP, FTP. Jakość linii bezpośrednio wpływa na zasięg i jakość transmisji.

Rozmieszczenie par w złączu przyłączeniowym konwertera przedstawia rys. 1. Należy zwrócić uwagę, że linie w parach przewodów A-B oraz Y-Z są rozróżniane i nie można ich zamieniać.

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

Styk oznaczony jako GND jest połączony z masą interfejsu RS485/RS422/2xRS485. Do tego styku można podłączyć ekran przewodu linii transmisyjnej. Zalecamy pozostawienie styku GND niepodłączonego.

W przypadku, gdy konwerter znajduje się na końcu linii transmisyjnej, należy dołączyć terminatory (rezystory dopasowujące). Dla standardowej skrętki telefonicznej można użyć rezystorów 120Ω, wbudowanych w konwerter. Należy wtedy ustawić odpowiednie przełączniki. Dla nietypowej linii należy wbudowane rezystory odłączyć, a na zewnątrz konwertera (najlepiej na złączu) zainstalować rezystory, równe impedancji falowej zastosowanej linii transmisyjnej.

6 Podłączenie do interfejsu USB

Konwerter KU-485c jest wyposażony w gniazdo USB-B. Do połączenia konwertera z komputerem należy użyć typowego kabla USB A-B.

Po podłączeniu konwertera do komputera z systemem Windows sterownik powinien zainstalować się automatycznie. Jeżeli system nie znajdzie odpowiedniego sterownika należy doprowadzić do tego, aby system zażądał podania lokalizacji sterownika (w różnych systemach Windows może prowadzić do tego inna droga). Wtedy należy wskazać folder z plikami sterownika na dołączonym do konwertera CD. Natychmiast po zainstalowaniu pierwszego sterownika system znajduje następne, nieznanne urządzenie i szuka dla niego sterownika, należy podać ten sam folder co poprzednio. W sumie zostaną zainstalowane dwa sterowniki: magistrali USB oraz wirtualnego portu szeregowego COM.

Można również skorzystać z dołączonego preinstalatora. W tym celu trzeba uruchomić plik preinstalatora przy odłączonym konwerterze. Następnie należy podłączyć konwerter, a sterowniki zostaną załadowane automatycznie.

Sterownik instaluje w systemie dodatkowy, wirtualny port COM o numerze od COM1 do COM256. Portu tego można używać tak, jak standardowego portu COM. Jest to jednak port wirtualny, a nie rzeczywisty, dlatego programy, które bezpośrednio obsługują porty (np. niektóre programy DOSowe) mogą działać nieprawidłowo. W przeciwieństwie jednak do standardowych portów COM, port konwertera jest bardzo szybki. Dostarczane sterowniki zapewniają transmisję do 921600bps.

Po instalacji sterowników, port COM konwertera ma już przydzielony numer. Jest to na ogół najniższy, wolny nr portu. Zdarza się jednak, że nr ten jest dość przypadkowy. Zachodzi więc konieczność zmiany tego numeru. Można tego dokonać zmieniając właściwości sterownika tego portu. Trzeba uruchomić Menedżer urządzeń i w sekcji „Porty (COM & LPT)” zaznaczyć pozycję „USB Serial Port” z numerem portu COM przydzielonym do konwertera. Należy uruchomić: Właściwości > Ustawienia portu > Zaawansowane i w oknie "Nr portu COM" wybrać odpowiedni numer portu.

Numer portu COM jest na stałe przyporządkowany do konkretnego egzemplarza konwertera. Nawet po odłączeniu konwertera, przydzielony mu nr portu, jest oznaczony w oknie "Nr portu COM" dopiskiem „(w użyciu)”. W celu zwolnienia portu należy (przy podłączonym konwerterze) w Menedżerze urządzeń, w sekcji Porty (COM & LPT) odinstalować urządzenie "USB Serial Port" z numerem portu przydzielonym do konwertera.

7 Opis interfejsu 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

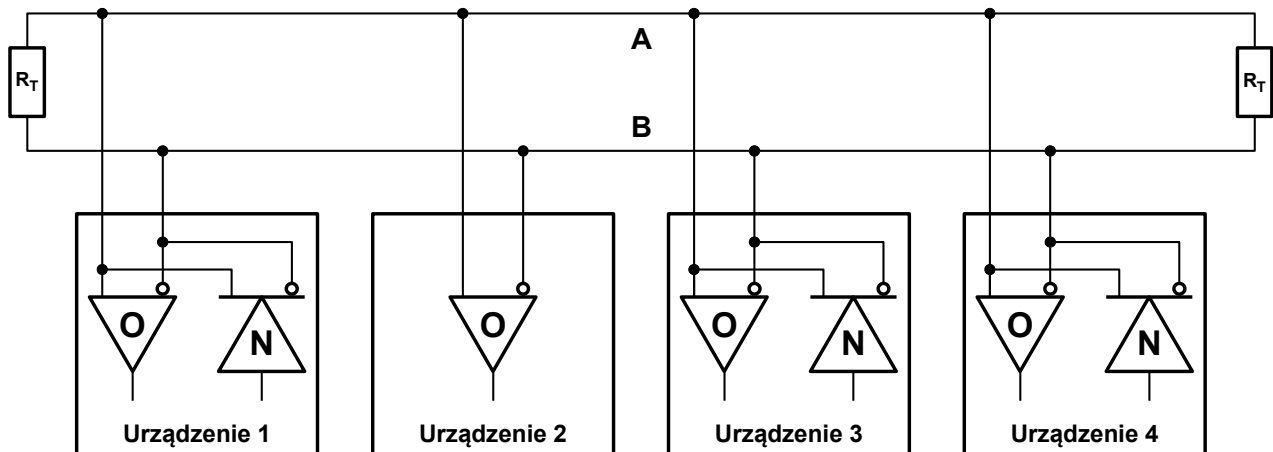
stan wysokiej impedancji (wyłączenia). W czasie, gdy nie odbywa się transmisja danych, wszystkie nadajniki są wyłączone. W czasie transmisji jeden nadajnik określa stan linii, a wszystkie odbiorniki mogą odbierać transmitowane dane. Odbiorniki interfejsu są napięciowymi wzmacniaczami różnicowymi z histerezą. Standard RS485 pozwala na realizację wielopunktowej transmisji typu półdupleks.

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

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.

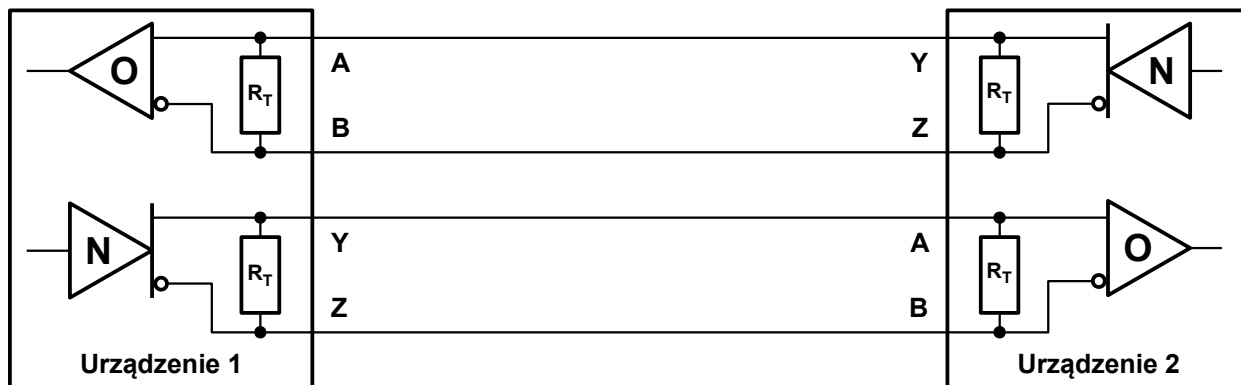
Na rys. 8 przedstawiono typową konfigurację zestawu transmisyjnego, zgodnego ze standardem RS485. Standard dopuszcza dołączenie do linii do 32 nadajników i odbiorników, co wynika z pozostałych parametrów elektrycznych tych urządzeń, określonych przez normę. Istnieje możliwość zwiększenia ilości urządzeń przyłączonych do linii przez zastosowanie odpowiednich regeneratorów sygnału (powielaczy).



Rysunek 8: Magistrala RS485

8 Opis interfejsu RS422

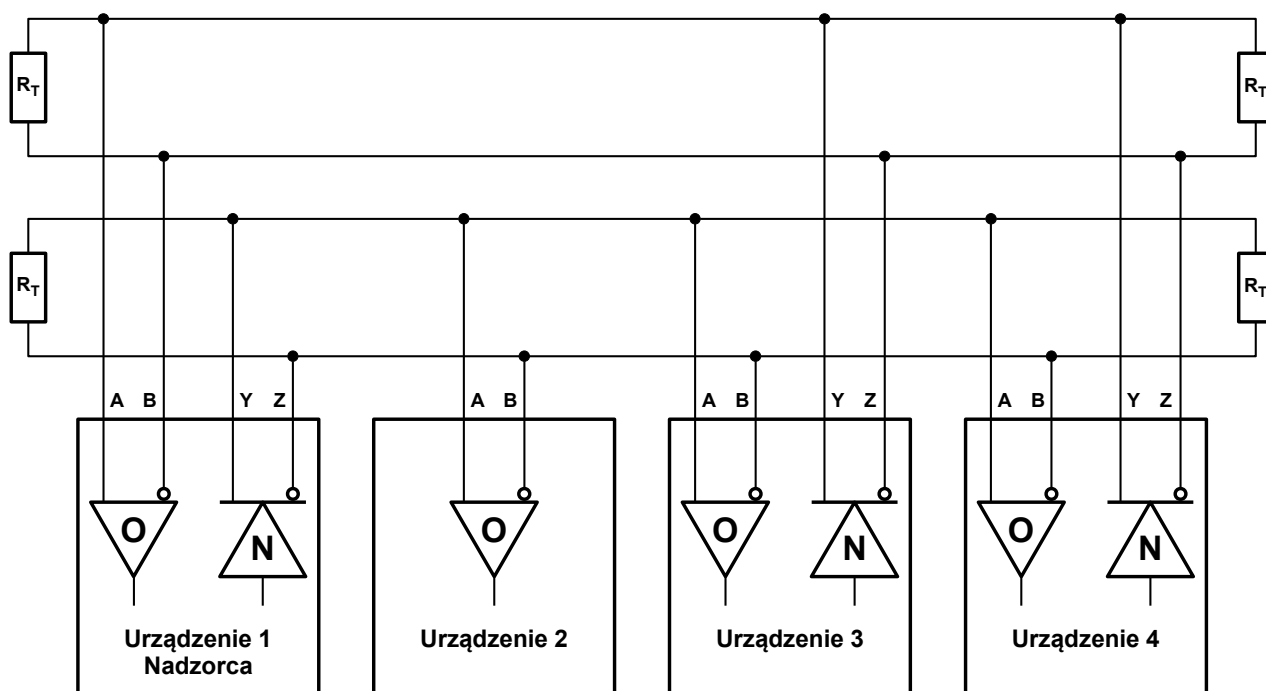
Standard elektryczny interfejsu RS422 jest identyczny, jak RS485. Jednak norma dopuszcza dołączenie do jednej pary przewodów tylko jednego nadajnika i do 10 odbiorników. Nadajniki nie muszą być trójstanowe, gdyż jedyny na danej linii nadajnik zawsze nadaje. Aby zapewnić dwukierunkową transmisję pomiędzy dwoma urządzeniami, konieczne są dwie pary przewodów (rys. 9). W takim układzie transmisja odbywa się w trybie pełnego duplexu (jednoczesne nadawanie i odbiór). Przewody linii transmisyjnej odbiornika są oznaczone jako A i B, a przewody nadajnika jako Y i Z.



Rysunek 9: Magistrala RS422

9 Opis interfejsu 2xRS485

Interfejs 2xRS485, podobnie jak RS422, pozwala na pracę w trybie pełnego duplexu 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. 10. Nadajnik i odbiornik jednego z urządzeń (tzw. nadzorcy) podłączono do magistral odwrótnie 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 10: Magistrala 2xRS485

Spis treści

| | |
|--|----|
| 1 Opis ogólny..... | 2 |
| 2 Dane techniczne..... | 2 |
| 3 Zasada działania..... | 3 |
| 4 Konfiguracja..... | 3 |
| 4.1 Rodzaj interfejsu..... | 5 |
| 4.2 Terminatory..... | 5 |
| 4.3 Polaryzacja linii transmisyjnej..... | 5 |
| 4.4 Czas wydłużenia nadawania..... | 6 |
| 4.5 Sterowanie linią CTS..... | 7 |
| 5 Podłączenie do interfejsu RS485/RS422/2xRS485..... | 8 |
| 6 Podłączenie do interfejsu USB..... | 8 |
| 7 Opis interfejsu RS485..... | 8 |
| 8 Opis interfejsu RS422..... | 9 |
| 9 Opis interfejsu 2xRS485..... | 10 |

Indeks ilustracji

| | |
|--|----|
| Rysunek 1: Rozmieszczenie przełączników..... | 3 |
| Rysunek 2: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych trybów pracy..... | 4 |
| Rysunek 3: Ustawienie rodzaju interfejsu..... | 5 |
| Rysunek 4: Ustawienie terminatorów..... | 5 |
| Rysunek 5: Ustawienie polaryzacji..... | 6 |
| Rysunek 6: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania..... | 7 |
| Rysunek 7: Ustawienie sterowania CTS..... | 7 |
| Rysunek 8: Magistrala RS485..... | 9 |
| Rysunek 9: Magistrala RS422..... | 10 |
| Rysunek 10: Magistrala 2xRS485..... | 10 |

Indeks tabel

| | |
|--|---|
| Tabela 1: Zasięg interfejsu RS485/RS422/2xRS485 dla typowej skrętki telefonicznej 2x0,5mm..... | 2 |
| Tabela 2: Opis ustawień rodzaju interfejsu..... | 5 |
| Tabela 3: Opis ustawień polaryzacji..... | 6 |
| Tabela 4: Opis ustawień wydłużenia czasu nadawania..... | 6 |
| Tabela 5: Orientacyjne czasy wydłużenia nadawania dla różnych prędkości transmisji..... | 7 |
| Tabela 6: Opis ustawień sterowania linią CTS..... | 7 |
| Tabela 7: Minimalne czasy sterowania CTS dla różnych prędkości transmisji..... | 7 |