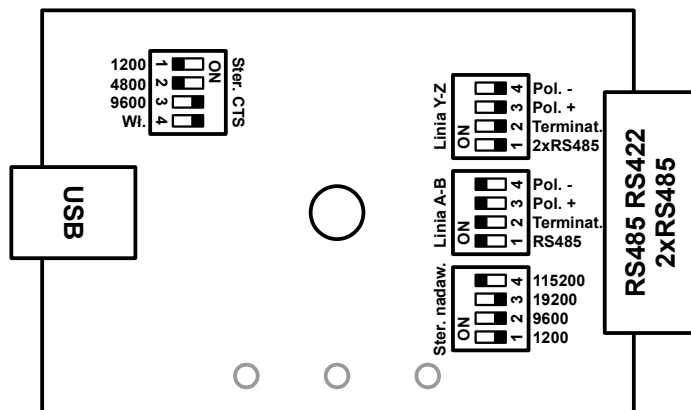




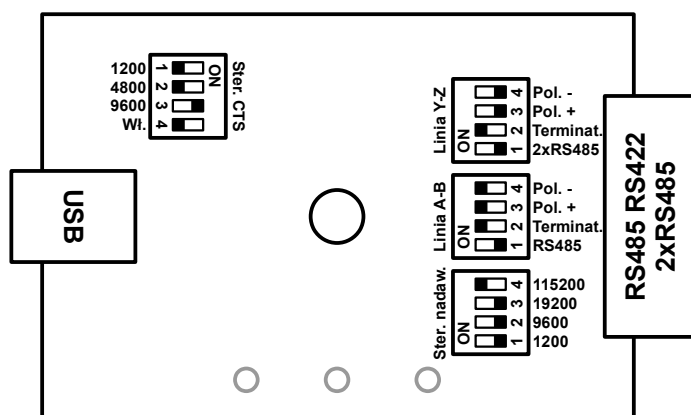
KONWERTER
USB - RS485/RS422/2xRS485
KU-485d

INSTRUKCJA OBSŁUGI

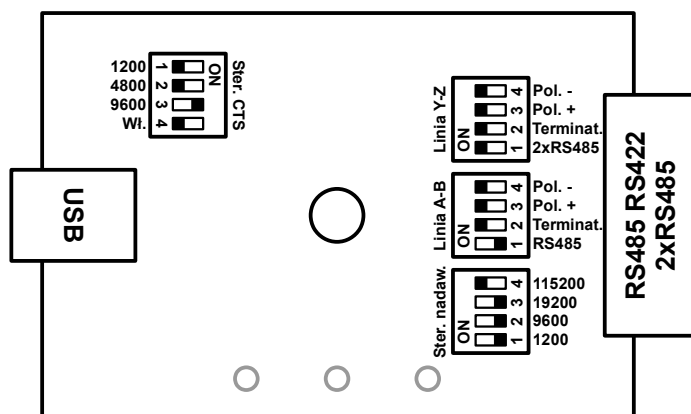
www.yuko.com.pl
e-mail yuko@yuko.com.pl
tel. 519087690 (12:00-16:00)



RS485
Ustawienie fabryczne



RS422



2xRS485

Rysunek 1: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych rodzajów interfejsu RS485/RS422/2xRS485

1 Opis ogólny

Konwerter KU-485d 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 magistrali można podłączyć wiele nadajników i odbiorników.

Interfejs RS485/RS422/2xRS485 konwertera może pracować jako: RS485, RS422 lub 2xRS485. Rodzaj interfejsu wybierany jest poprzez odpowiednie ustawienie przełączników wewnątrz urządzenia. Konwerter zapewnia sprzętowe wspomaganie sterowania transmisją RS485 (sygnały RTS i CTS wirtualnego portu szeregowego).

Konwerter zapewnia pełną separację galwaniczną interfejsu USB i interfejsu RS485/RS422/2xRS485. KU-485d posiada zabezpieczenie przeciwprzebieciowe linii RS485/RS422/2xRS485. Zastosowane zabezpieczenia nie zapewniają całkowitej ochrony przed przepięciami i wyładowaniami atmosferycznymi.

Konwerter posiada z jednej strony złącze USB-B do połączenia z interfejsem USB komputera, a z drugiej strony listwę zaciskową do podłączenia linii RS485, RS422 lub 2xRS485. Konwerter jest wyposażony we wskaźnik obecności zasilania i dwa wskaźniki sygnalizujące przepływ danych, strzałka wskazuje kierunek transmisji. Urządzenie zasilane jest z interfejsu USB komputera. Wersja KU-485dd różni się od KU-485d tylko uchwytem pozwalającym mocować konwerter na szynie DIN typu TS35.

Wersje konwertera:

- KU-485d: wersja biurkowa
- KU-485dd: wersja z uchwytem na szynę TS35

2 Dane techniczne

- Maksymalna szybkość transmisji: 921600 bps
- Interfejs RS485/RS422/2xRS485
 - Rodzaj transmisji: napięciowa, różnicowa
 - Wyjście nadajnika: -5 V / +5 V
 - Typ linii transmisyjnej: pojedyncza lub podwójna skrętka dwuprzewodowa
 - Zasięg: 1200 m
 - Złącze: listwa zaciskowa - rozłączalna
- Interfejs USB
 - Złącze: USB typu B
- Wskaźniki: zasilanie, kierunek transmisji danych
- Zasilanie - interfejs USB
 - Napięcie: 5 V DC
 - Maksymalny pobór prądu: 110 mA / 5 V (0,55 W)
- Separacja galwaniczna:
 - tor sygnałowy: 2 kV
 - tor zasilania: 1 kV
- Stopień ochrony obudowy: IP20

- Temperatura otoczenia: -30°C do +50°C
- Wymiary całkowite:
 - KU-485d: 100 mm x 60 mm x 27 mm
 - KU-485dd: 100 mm x 60 mm x 46 mm

3 Zasada działania

Interfejs RS485/RS422/2xRS485 konwertera KU-485d może pracować jako: RS485, RS422 lub 2xRS485. Rodzaj interfejsu wybierany jest poprzez odpowiednie ustawienie przełączników w konwerterze.

W interfejsie RS422 transmisja w obu kierunkach może odbywać się równocześnie, niezależnie od siebie, po oddzielnych liniach transmisyjnych (pełny duplex). Potrzebne są wtedy dwie linie transmisyjne (pary przewodów). Przewody odbiornika są oznaczone jako A i B, a przewody nadajnika jako Y i Z. Pojawienie się danych na linii TXD wirtualnego portu szeregowego spowoduje przesłanie tych danych do interfejsu RS422. Odebrane dane z interfejsu RS422 zostaną przekazane na linię RXD wirtualnego portu szeregowego.

W przypadku interfejsu RS485 jedna linia transmisyjna A-B wykorzystywana jest na przemian do transmisji w obu kierunkach (półduplex). W czasie, gdy nie ma transmisji w żadną stronę, interfejs RS485 konwertera znajduje się w stanie odbioru. Pojawienie się danych na linii TXD wirtualnego portu szeregowego spowoduje przełączenie interfejsu RS485 do stanu nadawania i przesłanie danych na linię transmisyjną RS485. Nadajnik RS485 pozostaje w stanie nadawania przez czas określony przełącznikiem sterowania nadawaniem. Odebranie danych z linii transmisyjnej RS485 spowoduje ustawienie linii CTS wirtualnego portu szeregowego do stanu OFF i przesłanie danych na linię RXD wirtualnego portu szeregowego. Linia CTS konwertera pozostanie w stanie OFF przez czas ustalony przełącznikiem sterowania linią CTS.

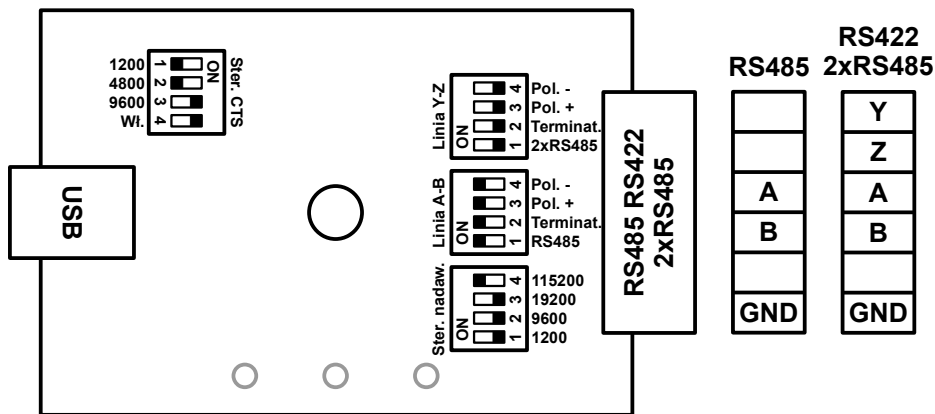
W interfejsie RS485 tylko jeden nadajnik podłączony do linii może w danym momencie nadawać. Aby to zapewnić, komputer transmitujący dane przez wirtualny port szeregowy, współpracujący z konwerterem, powinien odpowiednio sterować i interpretować sygnały RTS i CTS. Sygnał RTS powinien być na stałe w stanie ON lub przełączany do tego stanu przed rozpoczęciem nadawania, natomiast nadawanie danych 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 i CTS, jednak zastosowany protokół komunikacyjny musi zapewniać, że tylko jeden nadajnik podłączony do magistrali nadaje w danej chwili. Sygnały DSR i DCD przyjmują stan linii DTR.

Przy ustawionym interfejsie 2xRS485 konwerter działa podobnie jak w przypadku interfejsu RS485, jednak rozdzielono nadajnik od odbiornika. Odbiór następuje z magistrali A-B, a nadawanie na magistralę 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 magistrali.

4 Konfiguracja

W celu zmiany ustawień konwertera należy odkręcić wkręt na spodzie urządzenia i zdjąć górną część obudowy. Na rys. 2 przedstawiono rozmieszczenie przełączników w konwerterze. Na rys. 1 podano przykładowe ustawienia poszczególnych rodzajów interfejsu RS485/RS422/2xRS485 konwertera KU-485d, 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.

Przed zmianą ustawień należy odłączyć od konwertera złącza interfejsów.



Rysunek 2: Rozmieszczenie przełączników i złączy

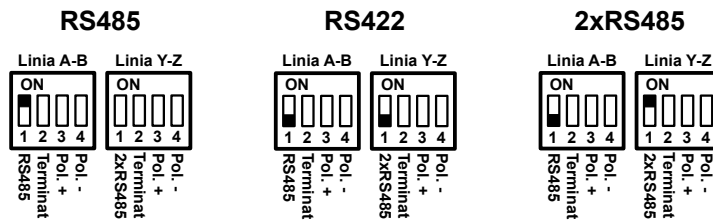
4.1 Rodzaj interfejsu RS485/RS422/2xRS485

Rodzaj interfejsu definiują suwaki nr 1 przełączników oznaczonych jako "Linia A-B" i "Linia Y-Z". Przełącznik "Linia A-B" ustala sposób pracy magistrali A-B, a przełącznik "Linia Y-Z" określa sposób nadawania na magistralę Y-Z.

Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik "Linia A-B"	Przełącznik "Linia Y-Z"
1	ON	Interfejs RS485	Interfejs 2xRS485
	OFF	Interfejs RS422/2xRS485	Interfejs RS422

Tabela 1: Opis ustawień rodzaju interfejsu RS485/RS422/2xRS485

Dla interfejsu RS485 sposób ustawienia przełącznika dla linii Y-Z jest nieistotny.



Rysunek 3: Ustawienia rodzaju interfejsu RS485/RS422/2xRS485

4.2 Terminatory linii RS485/RS422/2xRS485

Każda linia transmisyjna powinna być zakończona rezystorem zakańczającym (terminatorem). W konwerterze zainstalowano rezystory 120 Ω - odpowiednie dla typowej linii transmisyjnej RS485/RS422/2xRS485. Terminatory załącza się suwakami nr 2 przełączników oznaczonych jako "Linia A-B" oraz "Linia Y-Z" na pozycję ON.

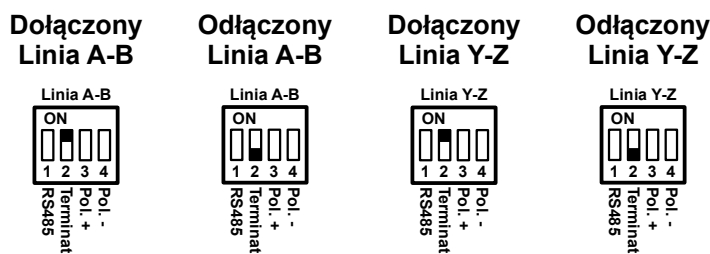
Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik "Linia A-B"	Przełącznik "Linia Y-Z"
2	ON	Dołączony terminator	
	OFF	Odłączony terminator	

Tabela 2: Opis ustawień terminatorów linii RS485/RS422/2xRS485

Terminatory należy załączać tylko wtedy, gdy konwerter jest podłączony na końcu linii transmisyjnej. Każda magistrala powinna posiadać tylko dwa dołączone terminatory na końcach 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. 1 podano ustawienie terminatorów jak dla typowego połączenia dwóch urządzeń.



Rysunek 4: Ustawienia terminatorów linii RS485/RS422/2xRS485

4.3 Polaryzacja linii RS485/RS422/2xRS485

Dla interfejsu RS485 i 2xRS485 w czasie spoczynkowym, gdy żaden nadajnik nie nadaje, stan magistrali jest nieokreślony. Dołączone do magistrali odbiorniki mogłyby więc odbierać przypadkowe stany. Aby temu zapobiec, zastosowano w konwerterze wstępną polaryzację linii transmisyjnej za pomocą rezystorów. Rezystory polaryzujące załącza się suwakami nr 3 i 4 przełączników oznaczonych jako "Linia A-B" oraz "Linia Y-Z" na pozycję ON.

Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik "Linia A-B"	Przełącznik "Linia Y-Z"
3	ON	Włączona polaryzacja plus	
	OFF	Wyłączona polaryzacja plus	
4	ON	Włączona polaryzacja minus	
	OFF	Wyłączona polaryzacja minus	

Tabela 3: Opis ustawień polaryzacji linii RS485/RS422/2xRS485

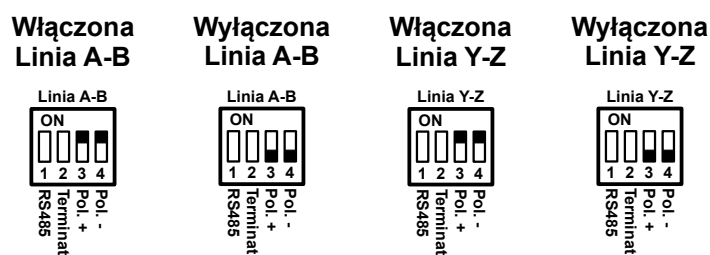
Suwaki polaryzacji plus i minus zawsze powinny być w tej samej pozycji, tzn. jeżeli na linii włączona jest polaryzacja plus, to trzeba także włączyć polaryzację minus.

Co najmniej jedno urządzenie podłączone do magistrali powinno mieć załączoną polaryzację. Rezystory polaryzacji zastosowane w konwerterze są odpowiednie dla magistrali z włączoną polaryzacją na obu końcach linii transmisyjnej. 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 zbyt wielu urządzeń z włączoną polaryzacją.

Linia jest spolaryzowana prawidłowo, gdy w stanie spoczynkowym (żadne urządzenie nie nadaje) napięcie na przewodzie "A" w odniesieniu do "B" jest mniejsze niż -200 mV (optymalne napięcie wynosi -250 mV).

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.



Rysunek 5: Ustawienia polaryzacji linii RS485/RS422/2xRS485

4.4 Sterowanie nadawaniem interfejsu RS485/2xRS485

Dla interfejsów RS485 i 2xRS485 konieczne jest ustawienie jednej z dostępnych prędkości sterowania nadawaniem. Prędkość ustala się przełącznikiem oznaczonym jako "Ster. nadaw.", przestawiając na pozycję ON, tylko jeden suwak odpowiadający danej prędkości sterowania.

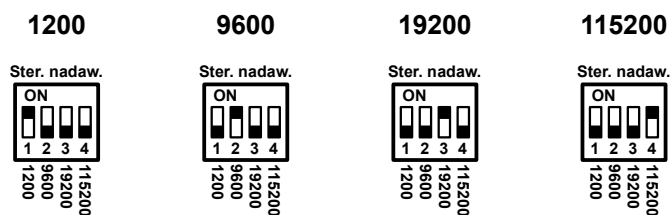
Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik "Ster. nadaw."
1	ON	Prędkość 1200 (1200 bps - 4800 bps)
2	ON	Prędkość 9600 (9600 bps)
3	ON	Prędkość 19200 (19200 bps - 57600 bps)
4	ON	Prędkość 115200 (115200 bps - 921600 bps)

Tabela 4: Opis ustawień sterowania nadawaniem interfejsu RS485/2xRS485

Ustawiona prędkość powinna być jak najwyższa, ale nie większa od rzeczywistej prędkości transmisji. Prędkość można dodatkowo zmniejszyć, jeżeli urządzenie, do którego podłączony jest konwerter, wysyła bloki danych z większymi przerwami między znakami.

Przy prawidłowej polaryzacji, tzn. gdy w stanie spoczynkowym (żadne urządzenie nie nadaje) napięcie na przewodzie "A" w odniesieniu do "B" jest mniejsze niż -200 mV, bez względu na prędkość transmisji, można ustawić największą prędkość sterowania nadawaniem.

Dla interfejsu RS422 sposób ustawienia przełącznika sterowania nadawaniem jest nieistotny.



Rysunek 6: Ustawienia sterowania nadawaniem interfejsu RS485/2xRS485

4.5 Sterowanie linią CTS wirtualnego portu szeregowego

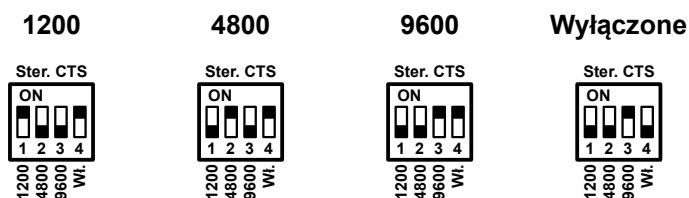
Dla interfejsu RS485 przełącznik "Ster. CTS" określa sposób sterowania linią CTS. Sterowanie linią CTS ustawia się przestawiając na pozycję ON suwak 4 i jeden suwak, odpowiadający danej prędkości sterowania.

Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik "Ster. CTS"
1	ON	Prędkość 1200 (1200 bps - 2400 bps)
2	ON	Prędkość 4800 (4800 bps)
3	ON	Prędkość 9600 (9600 bps - 921600 bps)
4	ON	Włączone sterowanie CTS
	OFF	Wyłączone sterowanie CTS

Tabela 5: Opis ustawień sterowania linią CTS wirtualnego portu szeregowego

W większości przypadków standardowe ustawienie prędkości 9600 jest wystarczające. Ustawiona prędkość nie powinna być większa od rzeczywistej prędkości transmisji. W przypadkach, gdy odległe urządzenia nadają bloki informacji z większymi przerwami między znakami lub prędkość transmisji jest mniejsza niż 9600 bps, należy tak eksperymentalnie dobrać prędkość sterowania, aby zapewnić poprawne warunki przełączania kierunku transmisji. Zmniejszenie prędkości sterowania linią CTS powoduje zmniejszenie efektywnej szybkości transmisji.

Dla transmisji przez interfejs RS422, 2xRS485 lub przy niewykorzystywaniu sygnałów RTS i 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 przybierał przypadkowe wartości.



Rysunek 7: Ustawienia sterowania linią CTS wirtualnego portu szeregowego

5 Podłączenie konwertera

Podłączenia konwertera powinna dokonywać osoba z odpowiednimi kwalifikacjami. Należy zachować szczególną ostrożność przy podłączaniu źródła zasilania.

Nieprawidłowe podłączenie może spowodować uszkodzenie konwertera lub innych urządzeń podłączonych do konwertera.

5.1 Interfejs RS485/RS422/2xRS485

Zestawienie połączenia należy wykonać zgodnie z rys. 8, 9 lub 10, odpowiednio do wybranego rodzaju interfejsu RS485/RS422/2xRS485. Jako linie transmisyjne należy stosować symetryczne pary przewodów (skrętki) zapewniające galwaniczne połączenie urządzeń. Impedancja falowa linii transmisyjnej powinna wynosić od 100 do 130 Ω . Mogą tu być użyte typowe, stałe (nieprzełączane przez centralę) linie telefoniczne lub skrętki komputerowe.

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

Szybkość transmisji	Długość linii
4800 bps	3800 m
9600 bps	3300 m
19200 bps	2800 m
38400 bps	2300 m
57600 bps	2000 m
115200 bps	1600 m
230400 bps	1200 m
460800 bps	600 m

Tabela 6: Zasięg interfejsu RS485/RS422/2xRS485 dla różnych prędkości transmisji

Rozmieszczenie par w złączu przyłączeniowym konwertera przedstawia rys. 2. Należy zwrócić uwagę, że przewody w liniach A-B oraz Y-Z są rozróżniane i nie można ich zamieniać.

Niektórzy producenci stosują odwrotne oznaczenie przewodów A i B oraz przewodów Y i Z. Dla tego przy braku komunikacji trzeba spróbować odwrotnego połączenia.

Podłączenie napięcia zasilania do styków linii transmisyjnej może spowodować uszkodzenie konwertera.

Styk oznaczony jako GND jest połączony z masą interfejsu RS485/RS422/2xRS485. Do tego styku można podłączyć przewód masy sygnałowej urządzeń podłączonych do magistrali. W takim przypadku masa tylko jednego urządzenia na magistrali może być połączona z potencjałem ziemi. W większości przypadków nie ma potrzeby łączenia mas sygnałowych urządzeń na magistrali RS485/RS422/2xRS485. Ze względu na zastosowanie izolacji galwanicznej w konwerterze do styku GND nie można podłączać lokalnego przewodu ochronnego lub ochronno-neutralnego.

Opcjonalny ekran przewodu linii transmisyjnej może być połączony z masą urządzenia lub potencjałem ziemi tylko na jednym końcu przewodu. Można również połączyć wszystkie ekrany przewodów magistrali ze sobą i taki ekran połączyć z masą urządzenia lub potencjałem ziemi tylko w jednym punkcie.

Zalecamy pozostawienie styku GND niepodłączonego. Nieprawidłowe podłączenie tego styku może spowodować uszkodzenie konwertera.

W przypadku, gdy konwerter znajduje się na końcu linii transmisyjnej, należy dołączyć terminatory (rezystory dopasowujące). Dla standardowej linii transmisyjnej RS485/RS422/2xRS485 można użyć rezystorów 120 Ω, 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.

Każda magistrala powinna posiadać tylko dwa dołączone terminatory na końcach linii transmisyjnej.

5.2 Interfejs USB

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

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 następnie, 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.

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 Menedżera 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.

5.3 Zasilanie

Do zasilania konwertera wykorzystywany jest interfejs USB. Nie należy używać zewnętrznego zasilacza. Urządzenie pobiera maksymalnie 0,55 W mocy przy napięciu zasilania 5 V. Poprawne podłączenie jest sygnalizowane świeceniem odpowiedniego wskaźnika.

6 Opisy interfejsów

Interfejsy komunikacyjne umożliwiają łączenie ze sobą różnych urządzeń. Każdy interfejs posiada określoną specyfikację techniczną. Wszystkie połączone ze sobą urządzenia muszą posiadać taki sam rodzaj interfejsu.

6.1 Interfejs RS485

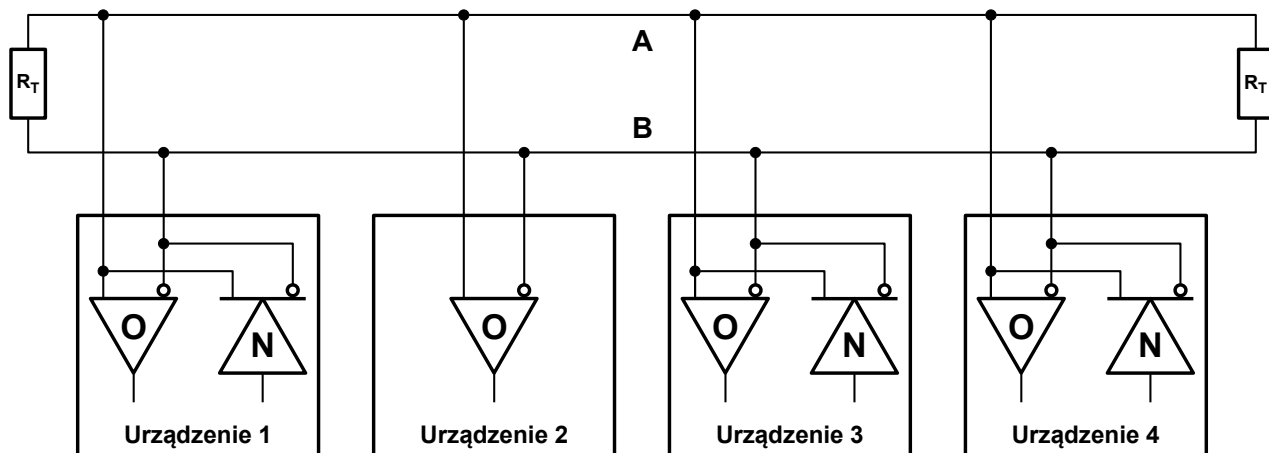
Standard RS485 jest przeznaczony do szeregowej transmisji danych cyfrowych poprzez dwuprzewodową symetryczną linię transmisyjną. Charakterystyczną jego cechą jest możliwość dołączenia do jednej linii wielu nadajników i odbiorników. W związku z tym nadajniki są trójstanowe, tzn. mają możliwość przełączenia 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. 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 120 Ω .

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 +200 mV na przewodzie „A” w odniesieniu do „B” oznacza stan „Space”, co odpowiada polaryzacji bitu startu znaku transmitowanego asynchronicznie. Tak samo mierzone napięcie mniejsze od -200 mV 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.

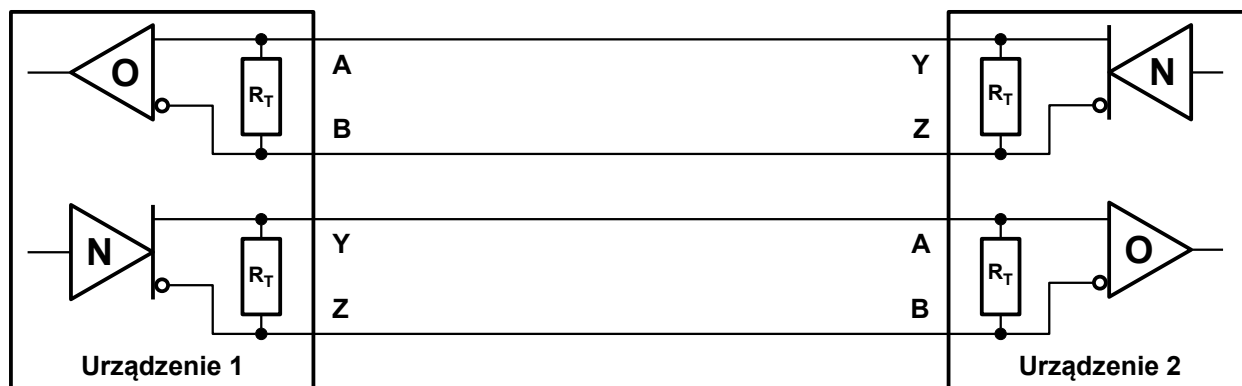
Na rys. 8 przedstawiono typową konfigurację zestawu transmisyjnego, zgodnego ze standardem RS485. Standard dopuszcza dołączenie do linii do 32 nadajników i odbiorników, co wynika z pozostałych parametrów elektrycznych tych urządzeń, określonych przez normę. Istnieje możliwość zwiększenia ilości urządzeń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



Rysunek 8: Magistrala RS485

6.2 Interfejs RS422

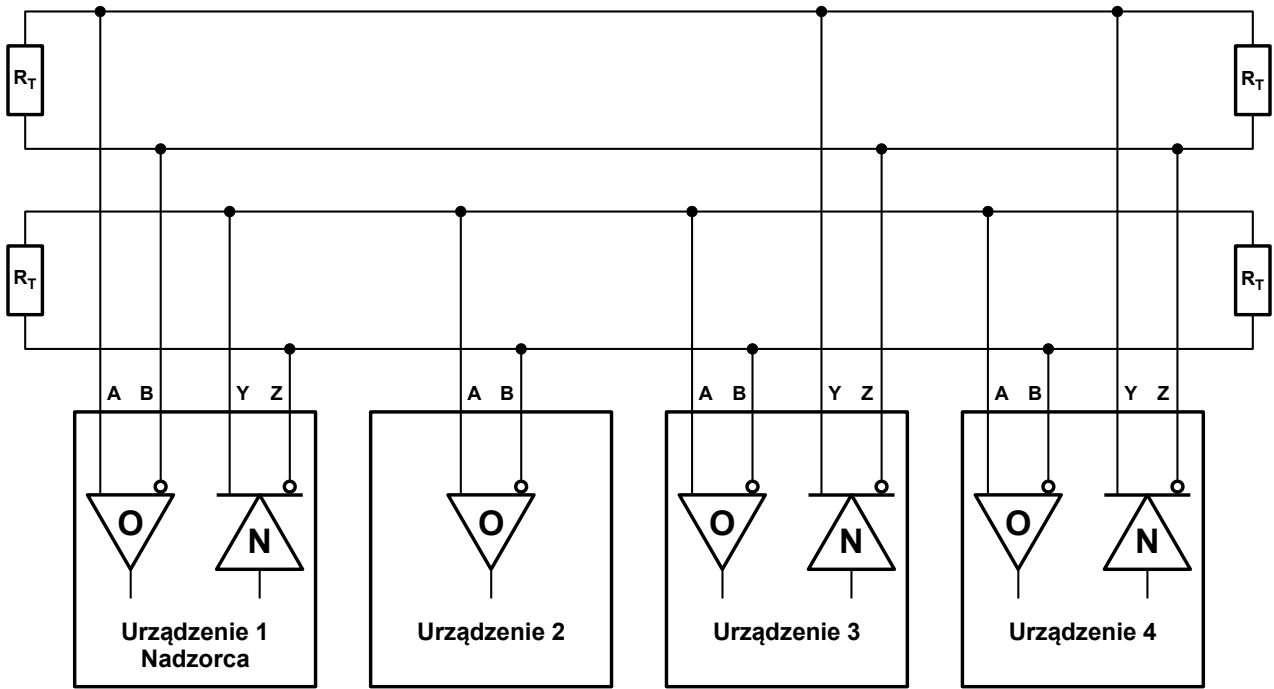
Standard elektryczny interfejsu RS422 jest identyczny, jak RS485. Jednak norma dopuszcza dołączenie do jednej pary przewodów tylko jednego nadajnika i do 10 odbiorników. Nadajniki nie muszą być trójstanowe, gdyż jedyny na danej linii nadajnik zawsze nadaje. Aby zapewnić dwukierunkową transmisję pomiędzy dwoma urządzeniami, konieczne są dwie pary przewodów (rys. 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

6.3 Interfejs 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 magistrali wielu nadajników. Typowe zastosowanie interfejsu 2xRS485 przedstawiono na rys. 10. Nadajnik i odbiornik jednego z urządzeń (tzw. nadzorca) podłączony do magistrali odwrotnie niż nadajnik i odbiornik pozostałych urządzeń. Dlatego dane z nadajnika nadzorca docierają do odbiorników wszystkich pozostałych urządzeń, natomiast dane z nadajników urządzeń docierają tylko do odbiornika nadzorca.



Rysunek 10: Magistrala 2xRS485

Spis treści

1	Opis ogólny.....	3
2	Dane techniczne.....	3
3	Zasada działania.....	4
4	Konfiguracja.....	4
4.1	Rodzaj interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	5
4.2	Terminatory linii RS485/RS422/2xRS485.....	5
4.3	Polaryzacja linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
4.4	Sterowanie nadawaniem interfejsu RS485/2xRS485.....	7
4.5	Sterowanie linią CTS wirtualnego portu szeregowego.....	7
5	Podłączenie konwertera.....	8
5.1	Interfejs RS485/RS422/2xRS485.....	8
5.2	Interfejs USB.....	9
5.3	Zasilanie.....	10
6	Opisy interfejsów.....	10
6.1	Interfejs RS485.....	10
6.2	Interfejs RS422.....	11
6.3	Interfejs 2xRS485.....	11

Wykaz ilustracji

Rysunek 1:	Przykładowe ustawienia dla poszczególnych rodzajów interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	2
Rysunek 2:	Rozmieszczenie przełączników i złączy.....	5
Rysunek 3:	Ustawienia rodzaju interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	5
Rysunek 4:	Ustawienia terminatorów linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
Rysunek 5:	Ustawienia polaryzacji linii RS485/RS422/2xRS485.....	7
Rysunek 6:	Ustawienia sterowania nadawaniem interfejsu RS485/2xRS485.....	7
Rysunek 7:	Ustawienia sterowania linią CTS wirtualnego portu szeregowego.....	8
Rysunek 8:	Magistrala RS485.....	11
Rysunek 9:	Magistrala RS422.....	11
Rysunek 10:	Magistrala 2xRS485.....	12

Wykaz tabel

Tabela 1:	Opis ustawień rodzaju interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	5
Tabela 2:	Opis ustawień terminatorów linii RS485/RS422/2xRS485.....	5
Tabela 3:	Opis ustawień polaryzacji linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
Tabela 4:	Opis ustawień sterowania nadawaniem interfejsu RS485/2xRS485.....	7
Tabela 5:	Opis ustawień sterowania linią CTS wirtualnego portu szeregowego.....	8
Tabela 6:	Zasięg interfejsu RS485/RS422/2xRS485 dla różnych prędkości transmisji.....	9