



Konwerter
RS232/RS485-RS422-2xRS485
KO-485c

Instrukcja obsługi

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

1 Opis ogólny

KO-485c służy do połączenia urządzeń wyposażonych w interfejs RS232 z urządzeniami wyposażonymi w interfejsy: RS485, RS422 lub 2xRS485.

Interfejs 2xRS485 nie jest powieleniem interfejsu RS485 na dwie magistrale (nie jest to multiplexer 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 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).

Zestaw dwóch konwerterów KO-485c może też być wykorzystany do realizacji połączenia pomiędzy dwoma urządzeniami z interfejsem RS232 (transmisja szeregową w standardzie RS485 lub RS422 jest dużo szybsza, bardziej odporna na zakłócenia i zapewniająca większy zasięg niż w standardzie RS232).

Konwerter zapewnia pełną separację galwaniczną interfejsu RS232, RS485/RS422/2xRS485 i zasilania. KO-485c posiada zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem zasilania i zabezpieczenie przeciwprzepięciowe linii RS485/RS422/2xRS485. Zastosowane zabezpieczenia nie zapewniają całkowitej ochrony przed przepięciami i wyładowaniami atmosferycznymi.

Konwerter posiada z jednej strony złącze DE9F do połączenia z interfejsem RS232 komputera, a z drugiej strony złącze śrubowe do podłączenia linii RS485, RS422 lub 2xRS485 oraz zasilania. Konwerter jest wyposażony w dwa wskaźniki. Czerwony kolor wskaźnika sygnalizuje przepływ danych - strzałka wskazuje kierunek transmisji. Zielony kolor wskaźników oznacza obecność zasilania. Urządzenie zasilane jest oddzielnym zasilaczem. Wersja KO-485cd różni się od KO-485c tylko uchwytem pozwalającym mocować konwerter na szynie DIN typu TS35.

2 Dane techniczne

- Maksymalna szybkość transmisji: 460800bps
- 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
- Interfejs RS232
 - Rodzaj transmisji: asynchroniczna, pełny duplex
 - Wyjście nadajnika: min. $\pm 5V$
 - Złącze: DE9F
- Wskaźniki: zasilanie, kierunek przepływu danych
- Zasilanie
 - Napięcie: 5-25VDC
 - Pobór prądu: 1W
 - Złącze: śrubowe, rozłączalne
- Separacja galwaniczna: tor sygnałowy - 2,5kV, tor zasilania - 1kV
- Wymiary całkowite
 - KO-485c: 106mm x 60mm x 27mm

- KO-485cd: 106mm x 60mm x 46mm

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

Tabela 1: Zasięg KO-485c 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 KO-485c może pracować w trzech trybach: RS485, RS422 i 2xRS485. Tryb pracy wybierany jest poprzez odpowiednie ustawienie przełączników w konwerterze.

W trybie 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.

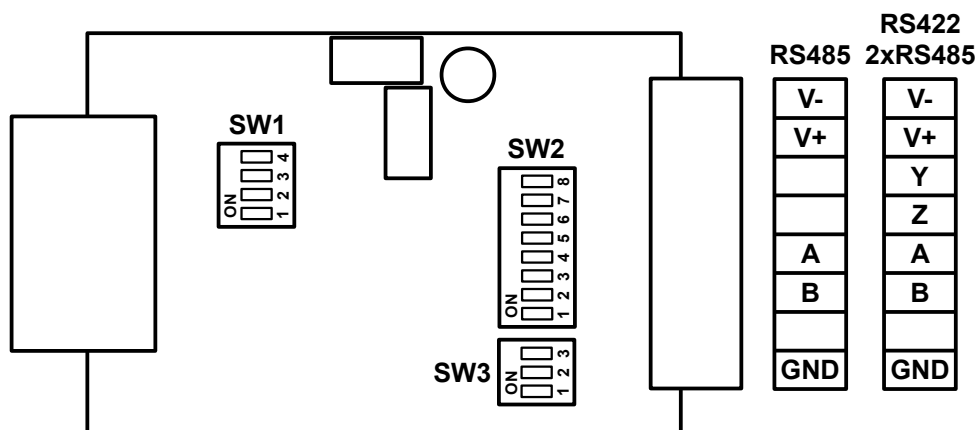
W trybie RS485 jedna linia transmisyjna A-B wykorzystywana jest na przemian do transmisji w obu kierunkach (półduplex). W czasie, gdy nie ma transmisji w żadną stronę, interfejs RS485 konwertera znajduje się w stanie odbioru. Przełączenie interfejsu RS485 do stanu nadawania występuje w momencie pojawienia się bitu startu na linii TXD interfejsu RS232. Po każdym opadającym zboczku impulsu na linii TXD nadajnik RS485 pozostaje w stanie nadawania przez czas określony przełącznikiem. Odebranie bitu startu z linii transmisyjnej RS485 spowoduje ustawienie linii CTS interfejsu RS232 do stanu OFF. Po każdej zmianie sygnału z logicznego zera na logiczną jedynkę na linii transmisyjnej RS485 linia CTS konwertera pozostanie w stanie OFF przez czas ustalony przełącznikiem.

W trybie RS485 tylko jeden nadajnik podłączony do linii może w danym momencie nadawać. Aby to zapewnić, urządzenie transmitujące dane przez interfejs RS232, współpracujące z konwerterami, powinno 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 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 są ustawione przez konwerter na stałe do stanu ON.

W trybie 2xRS485 konwerter działa tak samo jak w trybie RS485, jednak rozdzielono nadajnik od odbiornika. Odbiór następuje z linii A-B, a nadawanie na linię 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. 3 podano przykładowe ustawienie poszczególnych trybów pracy konwertera KO-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.



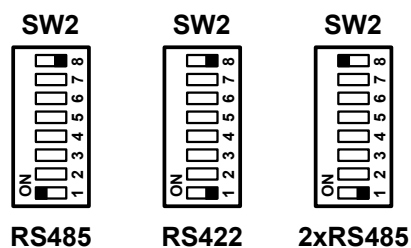
Rysunek 1: Rozmieszczenie przełączników i opis złącza śrubowego

4.1 Wybór interfejsu RS485/RS422/2xRS485

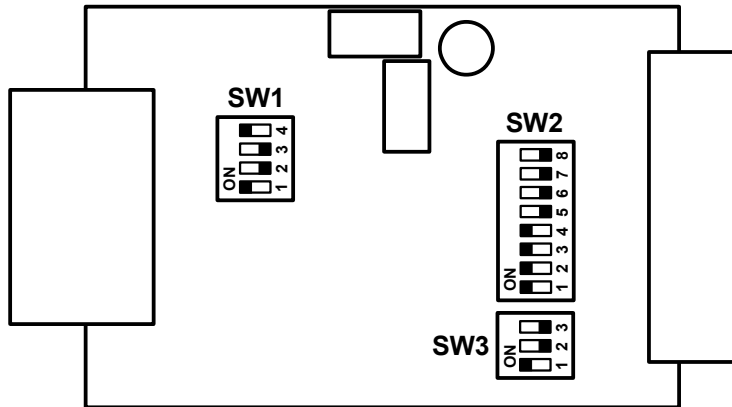
Rodzaj interfejsu (tryb pracy konwertera) definiują suwaki 1 i 8 przełącznika **SW2**. Suwak 1 steruje pracą odbiornika (linie A-B), a suwak 8 określa sposób pracy nadajnika (linie Y-Z).

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

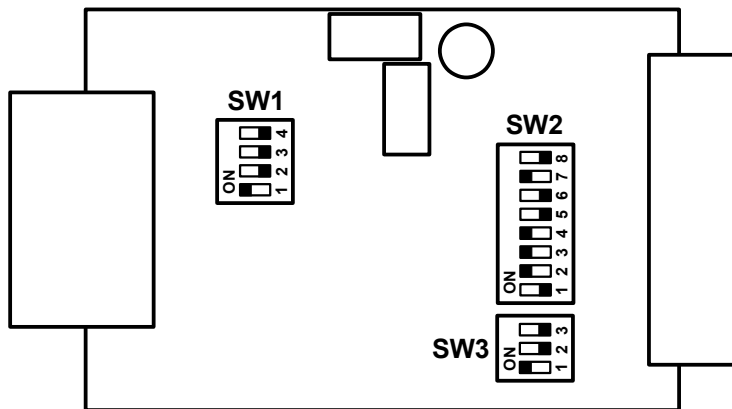
Tabela 2: Opis ustawień rodzaju interfejsu



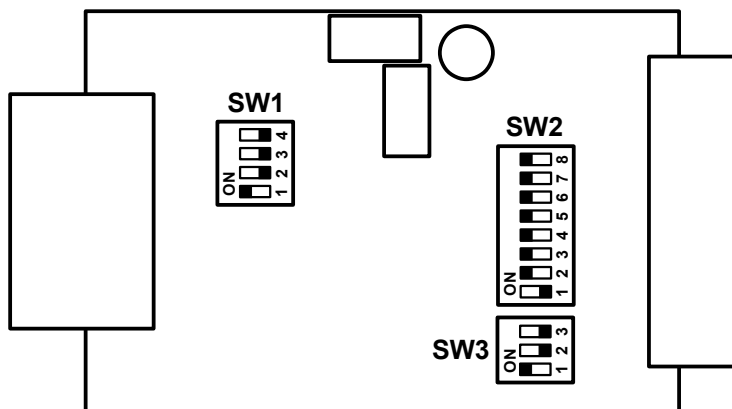
Rysunek 2: Ustawienie rodzaju interfejsu



RS485
ustawienie fabryczne



RS422



2xRS485

Rysunek 3: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych trybów pracy

4.2 Terminatory linii RS485/RS422/2xRS485

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** na pozycję ON.

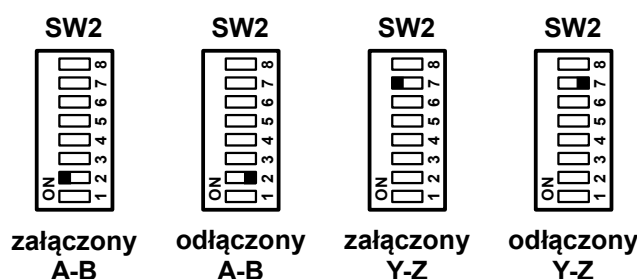
linia A-B	suwak 2
linia Y-Z	suwak 7

Tabela 3: Opis ustawień terminatorów

Terminatory należy załączać tylko wtedy, gdy konwerter jest podłączony 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. 3 podano ustawienie terminatorów jak dla typowego połączenia dwóch urządzeń.



Rysunek 4: Ustawienie terminatorów

4.3 Polaryzacja linii RS485/RS422/2xRS485

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 transmisyjnej za pomocą rezystorów 1,3kΩ. Rezystory polaryzujące załącza się odpowiednimi suwakami przełącznika **SW2** na pozycję ON.

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

Tabela 4: Opis ustawień polaryzacji

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

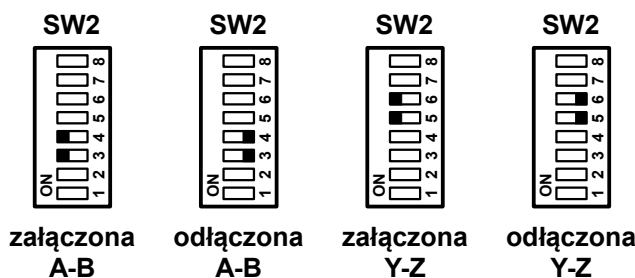
Co najmniej jedno urządzenie podłączone do magistrali powinno mieć załączoną polaryzację. Zbyt silna polaryzacja obciąża nadajniki, co zmniejsza zasięg i maksymalną ilość urządzeń, które można podłączyć do magistrali, a nawet może uniemożliwić transmisję. Dlatego do jednej magistrali nie powinno być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



Rysunek 5: Ustawienie polaryzacji

4.4 Wydłużenie nadawania interfejsu RS485/2xRS485

Dla interfejsów RS485 i 2xRS485 konieczne jest ustawienie jednego z dostępnych czasów wydłużenia nadawania. Czas ustala się przełącznikiem **SW3**, przestawiając na pozycję ON tylko jeden suwak, odpowiadający danemu czasowi.

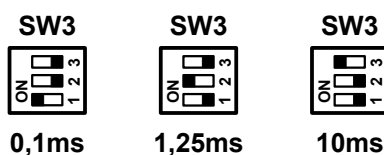
prędkość transmisji	115200bps - 460800bps	9600bps - 57600bps	1200bps - 4800bps
suwak	1	2	3
czas	0,1ms	1,25ms	10ms

Tabela 5: Opis ustawień wydłużenia nadawania

Czas wydłużenia nadawania powinien być możliwie najkrótszy, jednak powinien zapewnić przesłanie pełnego bajtu, składającego się nawet z samych jedynek. Trzeba go dodatkowo zwiększyć, jeżeli urządzenie, do którego podłączony jest konwerter, wysyła bloki danych z większymi przerwami między znakami.

Przy prawidłowej, wstępnej polaryzacji linii transmisyjnej, bez względu na prędkość transmisji, można ustawić najkrótszy czas.

Dla interfejsu RS422 sposób ustawienia przełącznika wydłużenia czasu nadawania jest nieistotny.



Rysunek 6: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania

4.5 Sterowanie sygnałem CTS interfejsu RS232

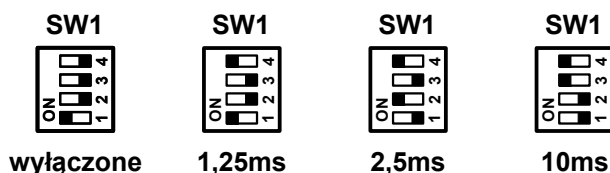
Dla trybu RS485 przełącznik **SW1** określa sposób sterowania linią CTS oraz czas utrzymywania tej linii w stanie OFF po odebraniu znaku. Blokadę linii CTS ustawia się przestawiając na pozycję ON suwak 4 i jeden suwak, odpowiadający danemu czasowi.

prędkość transmisji	9600bps - 460800bps	4800bps	1200bps - 2400bps	
czas	1,25ms	2,5ms	10ms	włączone
suwak	1	2	3	4

Tabela 6: Opis ustawień sterowania linią CTS

Czas blokady linii CTS powinien być większy niż czas transmisji jednego znaku i niż odstęp między znakami w transmitowanym bloku. W większości przypadków standardowe ustawienie 1,25ms jest wystarczające. 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.

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 (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. Podłączenie tego styku nie jest potrzebne dla prawidłowej komunikacji. Zalecamy pozostawienie tego styku niepodłączonego. W przypadku połączenia styku GND z ekranem przewodu najlepiej wykonać to połączenie tylko z jednej strony linii komunikacyjnej RS485/RS422/2xRS485.

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 RS232

Konwerter KO-485c posiada 9-cio stykowe złącze interfejsu RS232 w standardzie DCE (Data Communication Equipment). Do połączenia z komputerem można użyć standardowego kabla modemowego, przenoszącego sygnały "jeden do jednego". W przypadku, gdy oprogramowanie komunikacyjne nie wymaga wszystkich sygnałów sterujących, można użyć bardziej uproszczonego kabla.

konwerter		komputer
DCD 1	————	1 DCD
RXD 2	————	2 RXD
TXD 3	————	3 TXD
GND 5	————	5 GND
DSR 6	————	6 DSR
RTS 7	————	7 RTS
CTS 8	————	8 CTS

Tabela 7: Połączenie konwertera z komputerem

konwerter		komputer
RXD 2	————	2 RXD
TXD 3	————	3 TXD
GND 5	————	5 GND
RTS 7	————	7 RTS
CTS 8	————	8 CTS

Tabela 8: Uprozczone połączenie z komputerem dla trybu RS485 (sterowanie przepływem)

konwerter		komputer
RXD 2	————	2 RXD
TXD 3	————	3 TXD
GND 5	————	5 GND

Tabela 9: Uprozczone połączenie z komputerem dla trybów RS422 i 2xRS485 (brak sterowania przepływem)

konwerter		urządzenie DCE
DCD 1	————	7 RTS
RXD 2	————	3 TXD
TXD 3	————	2 RXD
DTR 4	————	6 DSR
GND 5	————	5 GND
DSR 6	————	4 DTR
RTS 7	————	1 DCD

Tabela 10: Połączenie z urządzeniem peryferyjnym DCE - symulacja sygnałów sterujących

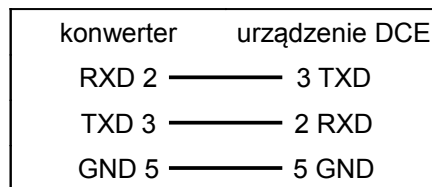


Tabela 11: Połączenie z urządzeniem peryferyjnym DCE - brak symulacji sygnałów sterujących

7 Podłączenie zasilania

Do zasilania konwertera należy użyć zewnętrznego zasilacza o napięciu w zakresie 5-25VDC. Urządzenie pobiera maksymalnie 1W mocy. Przewody zasilające trzeba przykręcić do listwy zaciskowej obok złącza interfejsu RS485/RS422/2xRS485. Na rysunku nr 1 styki zasilania są oznaczone jako V+ i V-, a na obudowie konwertera jako "5-25V + -". Poprawne podłączenie jest sygnalizowane świeceniem zielonych wskaźników. Odwrotne podłączenie zasilania nie spowoduje uszkodzenia konwertera ani zasilacza.

8 Opis interfejsu RS485

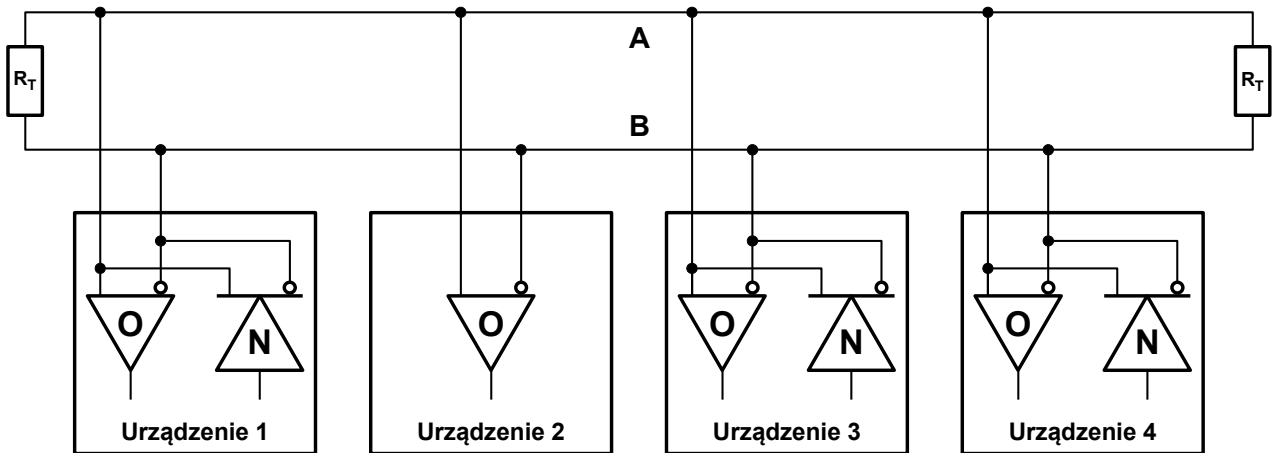
Standard RS485 jest przeznaczony do szeregowej transmisji danych cyfrowych poprzez dwuprzewodową symetryczną linię transmisyjną. Charakterystyczną jego cechą jest możliwość dołączenia do jednej linii wielu nadajników i odbiorników. W związku z tym nadajniki są trójstanowe, tzn. mają możliwość przełączenia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

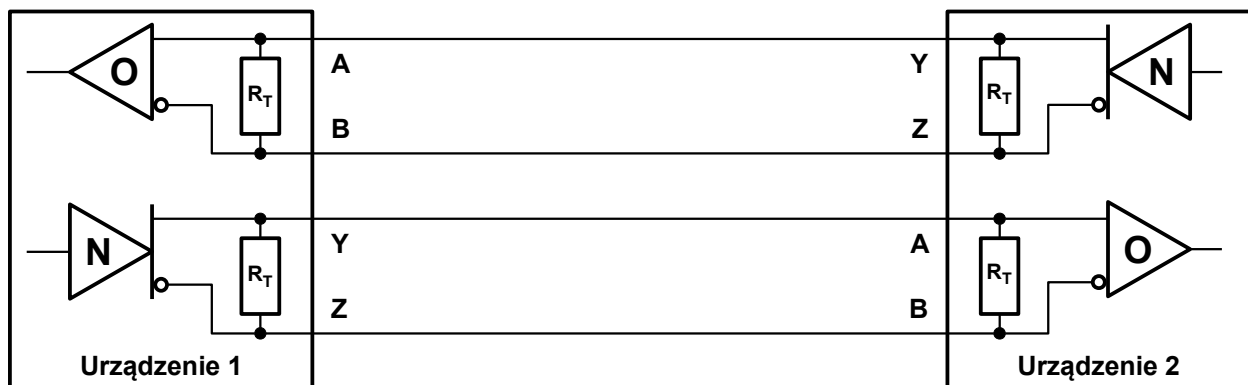
Na rys. 8 przedstawiono typową konfigurację zestawu transmisyjnego, zgodnego ze standardem RS485. Standard dopuszcza dołączenie do linii do 32 nadajników i odbiorników, co wynika z pozostałych parametrów elektrycznych tych urządzeń, określonych przez normę. Istnieje możliwość zwiększenia ilości urządzeń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



Rysunek 8: Magistrala RS485

9 Opis interfejsu RS422

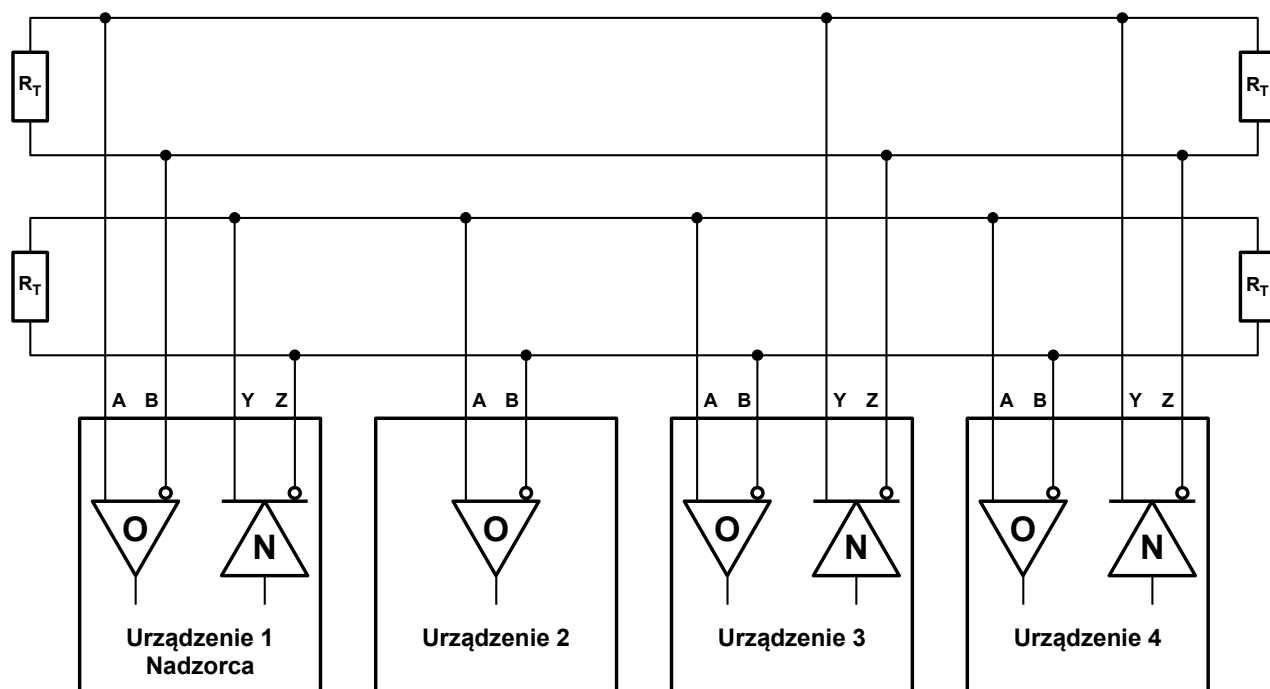
Standard elektryczny interfejsu RS422 jest identyczny, jak RS485. Jednak norma dopuszcza dołączenie do jednej pary przewodów tylko jednego nadajnika i do 10 odbiorników. Nadajniki nie muszą być trójstanowe, gdyż jedyny na danej linii nadajnik zawsze nadaje. Aby zapewnić dwukierunkową transmisję pomiędzy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

10 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. nadzorca) podłączono do magistral 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.....	2
2 Dane techniczne.....	2
3 Zasada działania.....	3
4 Konfiguracja.....	3
4.1 Wybór interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	4
4.2 Terminatory linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
4.3 Polaryzacja linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
4.4 Wydłużenie nadawania interfejsu RS485/2xRS485.....	7
4.5 Sterowanie sygnałem CTS interfejsu RS232.....	7
5 Podłączenie do interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	8
6 Podłączenie do interfejsu RS232.....	8
7 Podłączenie zasilania.....	10
8 Opis interfejsu RS485.....	10
9 Opis interfejsu RS422.....	11
10 Opis interfejsu 2xRS485.....	12

Indeks ilustracji

Rysunek 1: Rozmieszczenie przełączników i opis złącza śrubowego.....	4
Rysunek 2: Ustawienie rodzaju interfejsu.....	4
Rysunek 3: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych trybów pracy.....	5
Rysunek 4: Ustawienie terminatorów.....	6
Rysunek 5: Ustawienie polaryzacji.....	7
Rysunek 6: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania.....	7
Rysunek 7: Ustawienie sterowania CTS.....	8
Rysunek 8: Magistrala RS485.....	11
Rysunek 9: Magistrala RS422.....	11
Rysunek 10: Magistrala 2xRS485.....	12

Indeks tabel

Tabela 1: Zasięg KO-485c dla typowej skrętki telefonicznej 2x0,5mm.....	3
Tabela 2: Opis ustawień rodzaju interfejsu.....	4
Tabela 3: Opis ustawień terminatorów.....	6
Tabela 4: Opis ustawień polaryzacji.....	6
Tabela 5: Opis ustawień wydłużenia nadawania.....	7
Tabela 6: Opis ustawień sterowania linią CTS.....	8
Tabela 7: Połączenie konwertera z komputerem.....	9
Tabela 8: Uprozczone połączenie z komputerem dla trybu RS485 (sterowanie przepływem).....	9
Tabela 9: Uprozczone połączenie z komputerem dla trybów RS422 i 2xRS485 (brak sterowania przepływem).....	9
Tabela 10: Połączenie z urządzeniem peryferyjnym DCE - symulacja sygnałów sterujących.....	9
Tabela 11: Połączenie z urządzeniem peryferyjnym DCE - brak symulacji sygnałów sterujących.....	10