



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

Instrukcja obsługi

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

1 Opis ogólny

KO-485d służy do połączenia komputera wyposażonego 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 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.

Konwerter KO-485d jest całkowicie przezroczysty dla transmitowanych danych. Konwerter nie buforuje i nie modyfikuje przesyłanych znaków i komunikatów.

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 interfejsu RS232).

Zestaw dwóch konwerterów KO-485d może też być wykorzystany do realizacji połączenia pomiędzy dwoma urządzeniami z interfejsem RS232 (transmisja szeregową w standardzie RS485 lub RS422 jest 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-485d 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 lub DB25F do połączenia z interfejsem RS232 komputera, a z drugiej strony złącze śrubowe do podłączenia linii RS485, RS422 lub 2xRS485 oraz zasilania. Konwerter jest wyposażony we wskaźnik obecności zasilania i dwa wskaźniki sygnalizujące przepływ danych, strzałka wskazuje kierunek transmisji. Urządzenie zasilane jest oddzielnym zasilaczem. Wersja KO-485dd różni się od KO-485d tylko uchwytem pozwalającym mocować konwerter na szynie DIN typu TS35.

Wersje konwertera:

- KO-485d/9: złącze RS232 - DE9F
- KO-485d/25: złącze RS232 - DB25F
- KO-485dd/9: złącze RS232 - DE9F, uchwyt na szynę TS35
- KO-485dd/25: złącze RS232 - DB25F, uchwyt na szynę TS35

2 Dane techniczne

- Maksymalna szybkość transmisji: 460800 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: śrubowe, rozłączalne
- Interfejs RS232
 - Rodzaj transmisji: asynchroniczna, pełny duplex
 - Wyjście nadajnika: -9 V / +9 V
 - Zasięg: 15 m
 - Złącze
 - KO-485d/9, KO-485dd/9: DE9F

- KO-485d/25, KO-485dd/25: DB25F
- Wskaźniki: zasilanie, kierunek transmisji danych
- Zasilanie
 - Napięcie: 5 VDC do 30 VDC
 - Maksymalny pobór prądu: 1,1 W
 - Złącze: śrubowe, rozłączalne
- Separacja galwaniczna
 - tor sygnałowy: 2,5 kV
 - tor zasilania: 1 kV
- Stopień ochrony obudowy: IP30
- Temperatura otoczenia: -30 °C do +50 °C
- Wymiary całkowite
 - KO-485d/9, KO-485d/25: 106 mm x 60 mm x 27 mm
 - KO-485dd/9, KO-485dd/25: 106 mm x 60 mm x 46 mm

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 1: Zmierzony zasięg interfejsu RS485/RS422/2xRS485 dla różnych prędkości transmisji

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

3 Zasada działania

Interfejs RS485/RS422/2xRS485 konwertera KO-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 interfejsu RS232 spowoduje przesłanie tych danych do interfejsu RS422. Odebrane dane z interfejsu RS422 zostaną przekazane na linię RXD interfejsu RS232.

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 interfejsu RS232 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. Odebrane dane z linii transmisyjnej RS485 spowoduje ustawienie linii CTS interfejsu RS232 do stanu OFF i

przesłanie danych na linię RXD interfejsu RS232. Linia CTS konwertera pozostanie w stanie OFF przez czas ustalony przełącznikiem sterowania linią CTS.

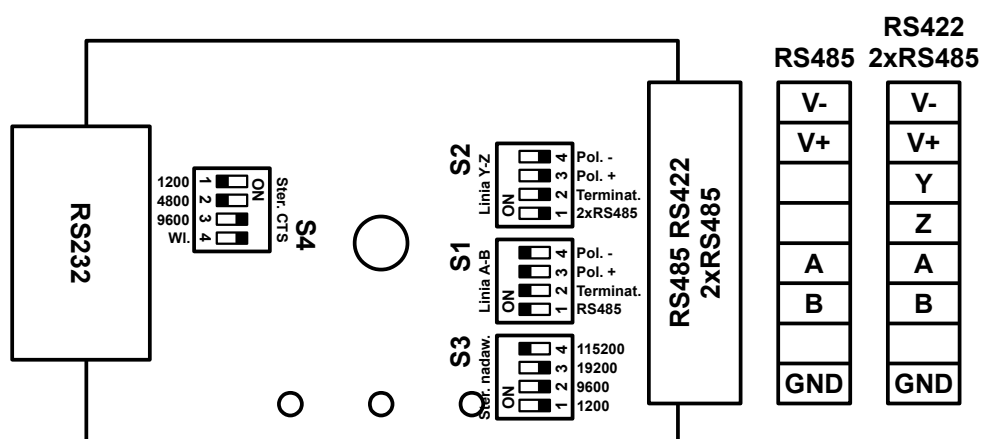
W interfejsie RS485 tylko jeden nadajnik podłączony do linii może w danym momencie nadawać. Aby to zapewnić, urządzenie transmitujące dane przez interfejs RS232, współpracujące z konwerterem, powinno odpowiednio sterować i interpretować sygnały RTS i CTS. Sygnał RTS powinien być na stałe w stanie ON lub przełączany do tego stanu przed rozpoczęciem nadawania, natomiast nadawanie 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 interfejsu RS232 są ustawione przez konwerter na stałe do stanu ON.

Przy ustawionym interfejsie 2xRS485 konwerter działa podobnie jak w przypadku interfejsu 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 magistrali.

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 ustawienia poszczególnych rodzajów interfejsu RS485/RS422/2xRS485 konwertera KO-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 zasilanie i złącza interfejsów.



Rysunek 1: Rozmieszczenie przełączników i złączy

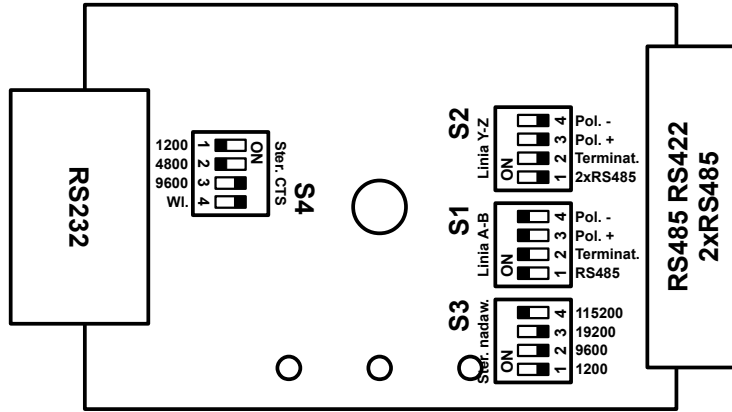
4.1 Rodzaj interfejsu RS485/RS422/2xRS485

Rodzaj interfejsu definiują suwaki nr 1 przełączników S1 i S2. Przełącznik S1 ustala sposób pracy linii A-B, a przełącznik S2 określa sposób nadawania na linię Y-Z.

Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik S1 - linia A-B	Przełącznik S2 - linia Y-Z
1	ON	Interfejs RS485	Interfejs 2xRS485
	OFF	Interfejs RS422/2xRS485	Interfejs RS422

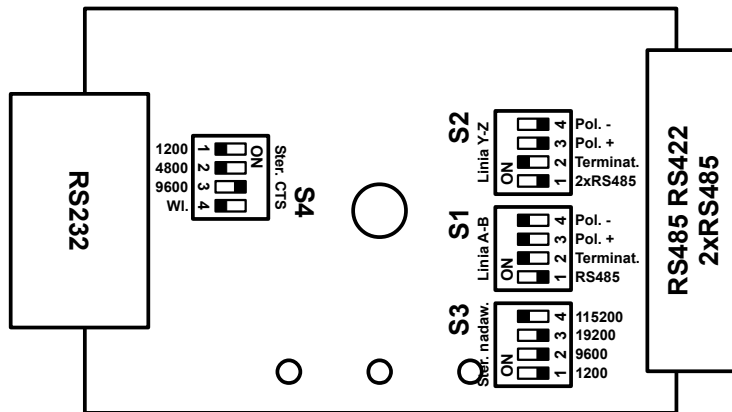
Tabela 2: Opis ustawień rodzaju interfejsu RS485/RS422/2xRS485

Dla interfejsu RS485 sposób ustawienia przełącznika S2 (dla linii Y-Z) jest nieistotny.

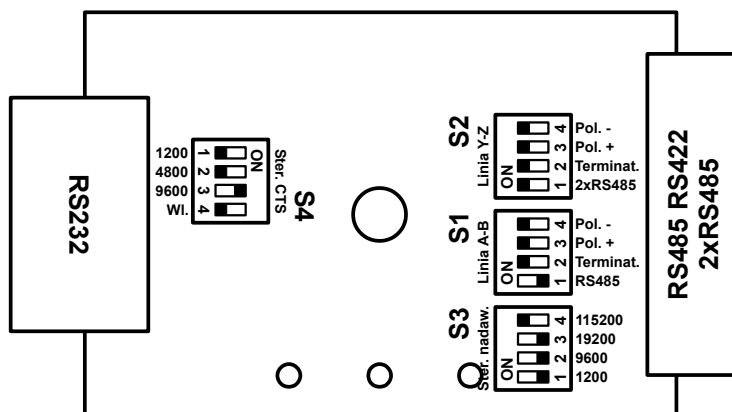


RS485

Ustawienie fabryczne

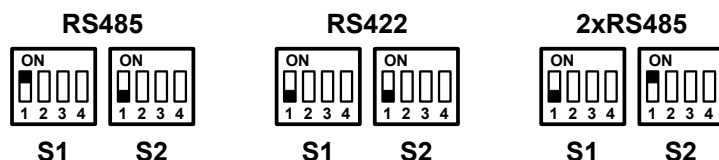


RS422



2xRS485

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



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 S1 i S2 na pozycję ON.

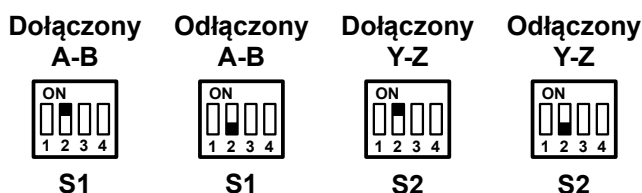
Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik S1 - linia A-B	Przełącznik S2 - linia Y-Z
2	ON	Dołączony terminator	
	OFF	Odłączony terminator	

Tabela 3: 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. 2 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 S1 i S2 na pozycję ON.

Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik S1 - linia A-B	Przełącznik S2 - linia Y-Z
3	ON	Włączona polaryzacja plus	
	OFF	Wyłączona polaryzacja plus	
4	ON	Włączona polaryzacja minus	
	OFF	Wyłączona polaryzacja minus	

Tabela 4: Opis ustawień polaryzacji linii RS485/RS422/2xRS485

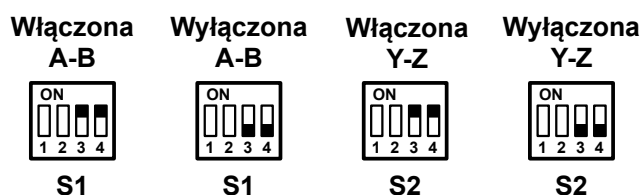
Suwaki polaryzacji plus i minus zawsze powinny być w tej samej pozycji, tzn. jeżeli na linii włączona jest polaryzacja plus, to trzeba także włączyć polaryzację minus.

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 S3, przestawiając na pozycję ON, tylko jeden suwak odpowiadający danej prędkości sterowania.

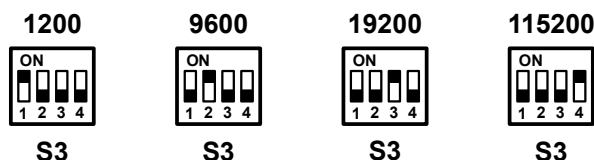
Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik S3 - sterowanie nadawaniem
1	ON	Prędkość 1200 (1200 bps - 4800 bps)
2	ON	Prędkość 9600 (9600 bps)
3	ON	Prędkość 19200 (19200 bps - 57600 bps)
4	ON	Prędkość 115200 (115200 bps - 460800 bps)

Tabela 5: 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 interfejsu RS232

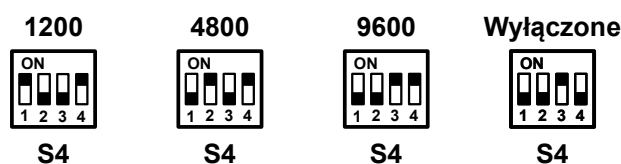
Dla interfejsu RS485 przełącznik SW4 określa sposób sterowania linią CTS. Sterowanie linią CTS ustawia się przestawiając na pozycję ON suwak 4 i jeden suwak, odpowiadający danej prędkości sterowania.

Nr suwaka	Pozycja	Przełącznik S4 - sterowanie linią CTS
1	ON	Prędkość 1200 (1200 bps - 2400 bps)
2	ON	Prędkość 4800 (4800 bps)
3	ON	Prędkość 9600 (9600 bps - 460800 bps)
4	ON	Włączone sterowanie CTS
	OFF	Wyłączone sterowanie CTS

Tabela 6: Opis ustawień sterowania linią CTS interfejsu RS232

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 interfejsu RS232

5 Podłączenie konwertera

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

Wszelkie podłączenia do konwertera należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu.

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. 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.

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 ujemnego bieguna zasilania, 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.

Nieprawidłowe podłączenie styku GND może spowodować brak poprawnej transmisji danych, a nawet 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 RS232

Konwerter KO-485d 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 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 (interfejs RS485, sterowanie przepływem)

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

Tabela 9: Uprozczone połączenie z komputerem (interfejsy RS422 lub 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

konwerter	urządzenie DCE
RXD 2	3 TXD
TXD 3	2 RXD
GND 5	5 GND

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

5.3 Zasilanie

Do zasilania konwertera należy użyć zewnętrznego zasilacza o napięciu w zakresie od 5 do 30 VDC. Urządzenie pobiera maksymalnie 1,1 W mocy przy napięciu zasilania 30 V. 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 „5-30V + -”. Poprawne podłączenie jest sygnalizowane świeceniem odpowiedniego wskaźnika. Odwrotne podłączenie zasilania nie spowoduje uszkodzenia konwertera ani zasilacza.

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

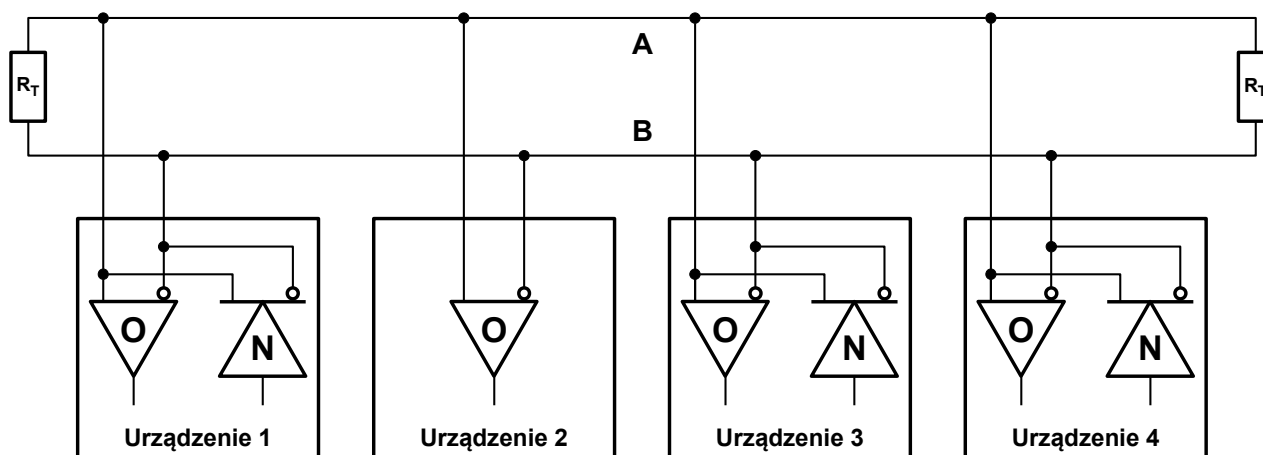
Standard RS485 jest przeznaczony do szeregowej transmisji danych cyfrowych poprzez dwuprzewodową symetryczną linię transmisyjną. Charakterystyczną jego cechą jest możliwość dołączenia do jednej linii wielu nadajników i odbiorników. W związku z tym nadajniki są trójstanowe, tzn. mają możliwość przełączenia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

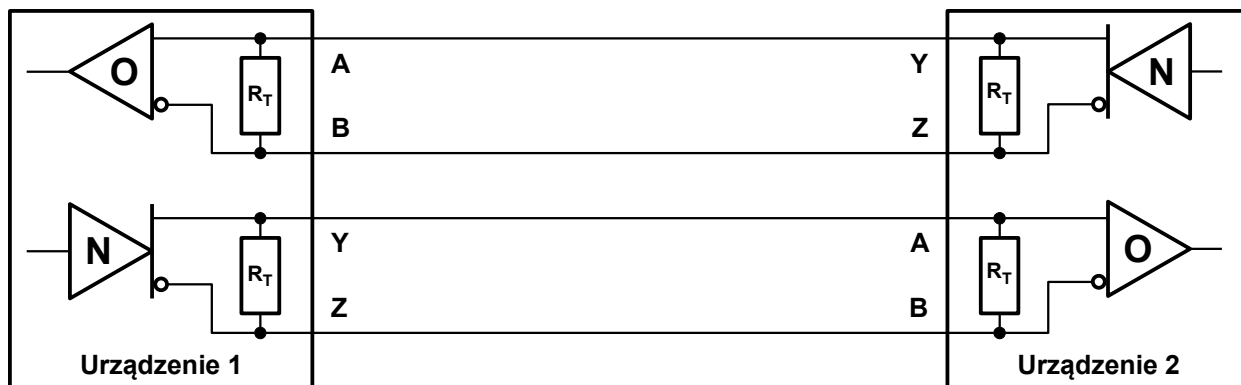
Na rys. 8 przedstawiono typową konfigurację zestawu transmisyjnego, zgodnego ze standardem RS485. Standard dopuszcza dołączenie do linii do 32 nadajników i odbiorników, co wynika z pozostałych parametrów elektrycznych tych urządzeń, określonych przez normę. Istnieje możliwość zwiększenia ilości urządzeń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



Rysunek 8: Magistrala RS485

6.2 Interfejs RS422

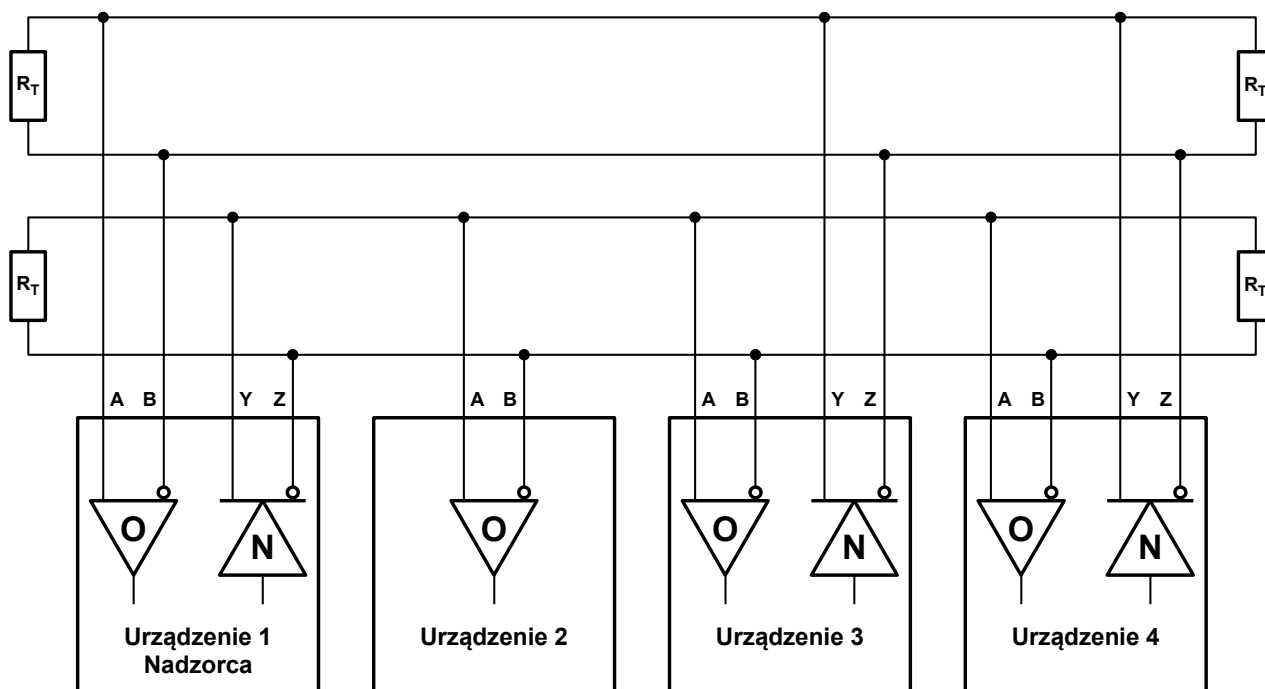
Standard elektryczny interfejsu RS422 jest identyczny, jak RS485. Jednak norma dopuszcza dołączenie do jednej pary przewodów tylko jednego nadajnika i do 10 odbiorników. Nadajniki nie muszą być trójstanowe, gdyż jedyny na danej linii nadajnik zawsze nadaje. Aby zapewnić dwukierunkową transmisję pomiędzy 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. nadzorcy) podłączono do magistrali odwrotnie 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.....	4
4.1 Rodzaj interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	4
4.2 Terminatory linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
4.3 Polaryzacja linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
4.4 Sterowanie nadawaniem interfejsu RS485/2xRS485.....	7
4.5 Sterowanie linią CTS interfejsu RS232.....	8
5 Podłączenie konwertera.....	8
5.1 Interfejs RS485/RS422/2xRS485.....	8
5.2 Interfejs RS232.....	9
5.3 Zasilanie.....	10
6 Opisy interfejsów.....	11
6.1 Interfejs RS485.....	11
6.2 Interfejs RS422.....	11
6.3 Interfejs 2xRS485.....	12

Indeks ilustracji

Rysunek 1: Rozmieszczenie przełączników i złączy.....	4
Rysunek 2: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych rodzajów interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	5
Rysunek 3: Ustawienia rodzaju interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	6
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.....	8
Rysunek 7: Ustawienia sterowania linią CTS interfejsu RS232.....	8
Rysunek 8: Magistrala RS485.....	11
Rysunek 9: Magistrala RS422.....	12
Rysunek 10: Magistrala 2xRS485.....	12

Indeks tabel

Tabela 1: Zmierzony zasięg interfejsu RS485/RS422/2xRS485 dla różnych prędkości transmisji.....	3
Tabela 2: Opis ustawień rodzaju interfejsu RS485/RS422/2xRS485.....	4
Tabela 3: Opis ustawień terminatorów linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
Tabela 4: Opis ustawień polaryzacji linii RS485/RS422/2xRS485.....	6
Tabela 5: Opis ustawień sterowania nadawaniem interfejsu RS485/2xRS485.....	7
Tabela 6: Opis ustawień sterowania linią CTS interfejsu RS232.....	8
Tabela 7: Połączenie konwertera z komputerem.....	9
Tabela 8: Uprozczone połączenie z komputerem (interfejs RS485, sterowanie przepływem).....	10
Tabela 9: Uprozczone połączenie z komputerem (interfejsy RS422 lub 2xRS485, brak sterowania przepływem).....	10
Tabela 10: Połączenie z urządzeniem peryferyjnym DCE - symulacja sygnałów sterujących.....	10
Tabela 11: Połączenie z urządzeniem peryferyjnym DCE - brak symulacji sygnałów sterujących.....	10