



Powielacz
RS485/RS422/2xRS485
RO-485c

Instrukcja obsługi

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

1 Opis ogólny

Powielacz RO-485c służy do organizacji sieci urządzeń bazującej na interfejsie RS485, RS422, czterodrutowym RS485 (2xRS485) lub dowolnej kombinacji tych interfejsów.

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.

RO-485c może służyć do:

- zwiększenia liczby urządzeń podłączonych do magistrali RS485
- zwiększenia odległości transmisji
- konwersji dowolnego z trzech obsługiwanych interfejsów na inny
- zamiany magistrali RS485 w gwiazdę.

Zasada działania powielacza polega na regeneracji parametrów elektrycznych przesyłanego sygnału, bez buforowania i modyfikacji przesyłanych znaków i komunikatów.

Powielacz zapewnia pełną separację galwaniczną interfejsów RS485/RS422/2xRS485 i zasilania. RO-485c posiada zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem zasilania i zabezpieczenie przeciwprzebieciowe linii RS485/RS422/2xRS485. Zastosowane zabezpieczenia nie zapewniają całkowitej ochrony przed przebiegami i wyładowaniami atmosferycznymi.

Powielacz posiada dwa zestawy złączy śrubowych umożliwiających podłączenie linii RS485, RS422 lub 2xRS485 oraz zasilania. Powielacz 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 oddzielnym zasilaczem. Wersja RO-485cd różni się od RO-485c tylko uchwytem pozwalającym mocować powielacz 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
 - Napięcie: 5-25VDC
 - Pobór prądu: 1,2W
 - Złącze: śrubowe, rozłączalne
- Separacja galwaniczna: tor sygnałowy - 2,5kV, tor zasilania - 1kV
- Wymiary całkowite
 - RO-485c: 113mm x 60mm x 27mm
 - RO-485cd: 113mm x 60mm x 46mm

	interfejs 1: RS485	interfejs 1: RS422	interfejs 1: 2xRS485
interfejs 2: RS485	921600bps	921600bps	460800bps
interfejs 2: RS422	921600bps	921600bps	921600bps
interfejs 2: 2xRS485	460800bps	921600bps	460800bps

Tabela 1: Maksymalna szybkość transmisji dla poszczególnych ustawień rodzaju interfejsu

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

Tabela 2: Zasięg RO-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

Powielacz RO-485c zawiera dwa jednakowe interfejsy „1” i „2”. Każdy z interfejsów może niezależnie od drugiego pracować w jednym z trzech trybów: RS485, RS422 i 2xRS485. Tryb pracy wybierany jest przez odpowiednie ustawienie przełączników w powielaczu.

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, oba układy interfejsu powielacza są w stanie odbioru. Wykrycie początku bitu startu na jednym z interfejsów spowoduje przełączenie drugiego interfejsu do stanu nadawania i natychmiastową retransmisję odebranych sygnałów. Po każdej zmianie sygnału z logicznego zera na logiczną jedynkę interfejs powielacza pozostaje w stanie nadawania przez czas określony przełącznikiem.

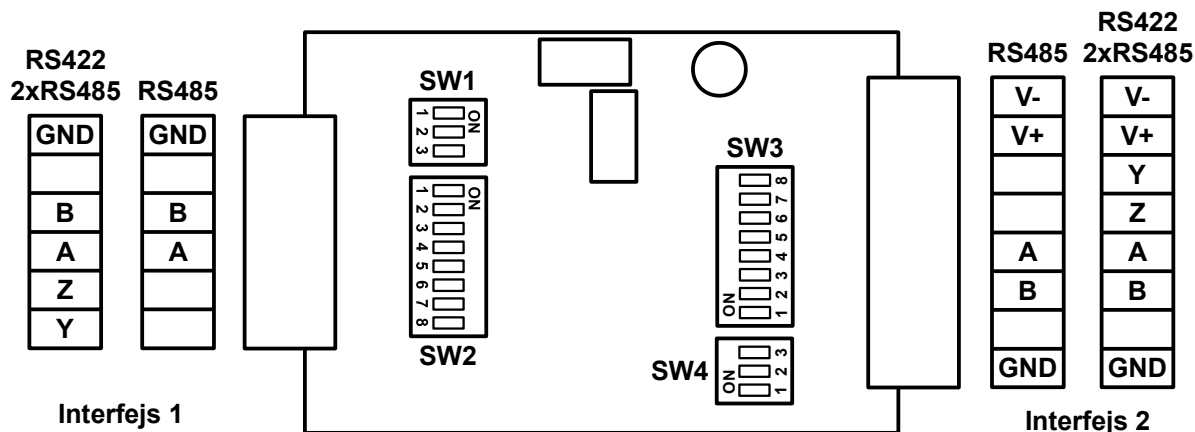
Aby mogła nastąpić poprawna transmisja w trybie RS485, urządzenia współpracujące z powielaczem powinny zapewniać, aby tylko jeden nadajnik podłączony do magistrali, nadawał w danej chwili. Uzyskuje się to poprzez stosowanie odpowiednich protokołów komunikacyjnych lub procedur sterowania przepływem danych.

W trybie 2xRS485 powielacz 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.

W powielaczu RO-485c każdy interfejs (1 i 2) konfiguruje się niezależnie. Istnieje więc możliwość ustawienia interfejsu 1 w innym trybie pracy, niż interfejsu 2. W takiej konfiguracji powielacz będzie spełniał funkcję konwertera interfejsu. RO-485c można więc skonfigurować jako konwerter następujących interfejsów: RS485/RS422, RS485/2xRS485, RS422/2xRS485.

4 Konfiguracja

W celu zmiany ustawień powielacza należy odkręcić wkręt na spodzie urządzenia i zdjąć górną część obudowy. Na rys. 1 przedstawiono rozmieszczenie przełączników w powielaczu. Przełączniki obsługujące interfejs 1 umieszczono po lewej stronie, a interfejs 2 po prawej. Na rys. 4 podano przykładowe ustawienie poszczególnych trybów pracy powielacza RO-485c, przy założeniu, że oba interfejsy powielacza znajdują 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.



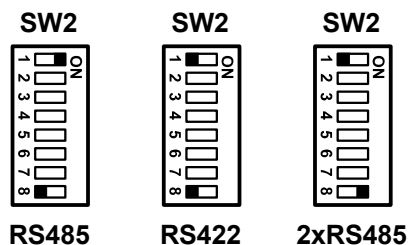
Rysunek 1: Rozmieszczenie przełączników i opis złącza śrubowego

4.1 Rodzaj interfejsu

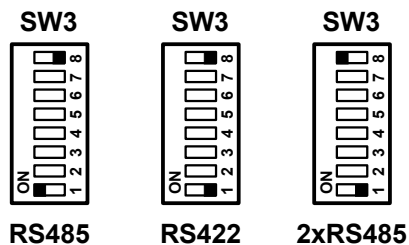
Każdy z interfejsów 1 i 2 można, niezależnie od siebie, ustawić na jeden z trzech trybów pracy powielacza. Rodzaj interfejsu definiują suwaki 1 i 8 przełącznika **SW2** dla interfejsu 1 oraz suwaki 1 i 8 przełącznika **SW3** dla interfejsu 2. Suwak 1 steruje pracą odbiornika (linie A-B), a suwak 8 określa 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

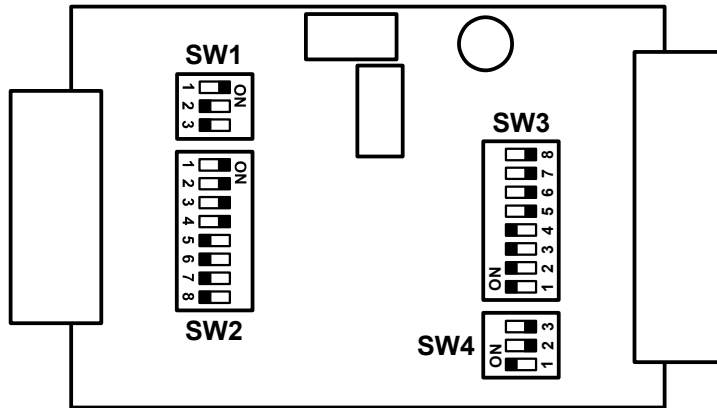
Tabela 3: Opis ustawień rodzaju interfejsu



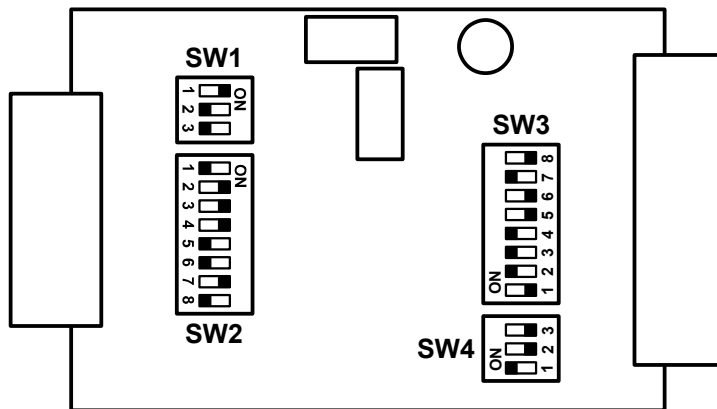
Rysunek 2: Ustawienie rodzaju interfejsu 1



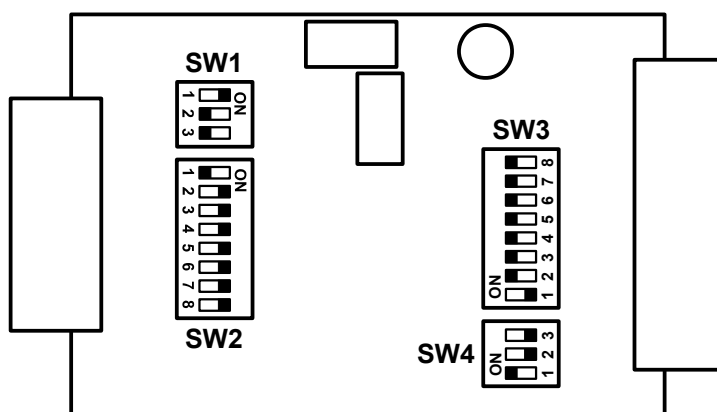
Rysunek 3: Ustawienie rodzaju interfejsu 2



RS485
ustawienie fabryczne



RS422



2xRS485

Rysunek 4: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych trybów pracy

4.2 Terminatory linii transmisyjnej

Każda linia transmisyjna powinna być zakończona rezystorem zakańczającym (terminatorem). W powielaczu zainstalowano rezystory 120Ω - odpowiednie dla typowej skrętki telefonicznej. Terminatory dla interfejsu 1 załącza się odpowiednimi suwakami przełącznika **SW2** na pozycję ON, a terminatory dla interfejsu 2 załącza się suwakami przełącznika **SW3**.

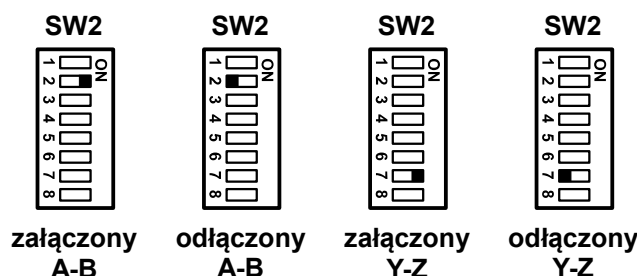
linia A-B	suwak 2
linia Y-Z	suwak 7

Tabela 4: Opis ustawień terminatorów

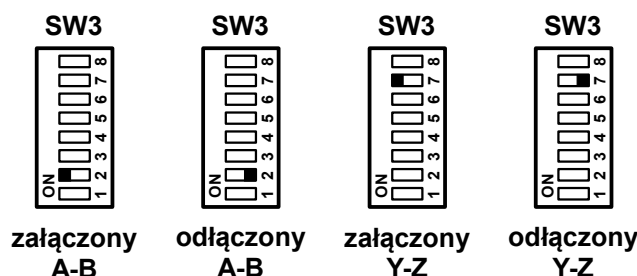
Terminatory należy załączać tylko wtedy, gdy dany interfejs powielacza jest podłączony na końcu linii transmisyjnej.

W przypadku nietypowych linii transmisyjnych należy ustawić suwaki w położenie OFF i na zewnątrz powielacza dołączyć odpowiedni terminator, równy impedancji falowej linii.

Dla interfejsu RS422 na rys. 4 podano ustawienie terminatorów jak dla typowego połączenia dwóch urządzeń.



Rysunek 5: Ustawienie terminatorów dla interfejsu 1



Rysunek 6: Ustawienie terminatorów dla interfejsu 2

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 powielaczu wstępną polaryzację linii transmisyjnej za pomocą rezystorów $1,3k\Omega$. Dla interfejsu 1 rezystory polaryzujące załącza się odpowiednimi suwakami przełącznika **SW2** na pozycję ON, a dla interfejsu 2 rezystory załącza się suwakami przełącznika **SW3**.

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

Tabela 5: Opis ustawień polaryzacji

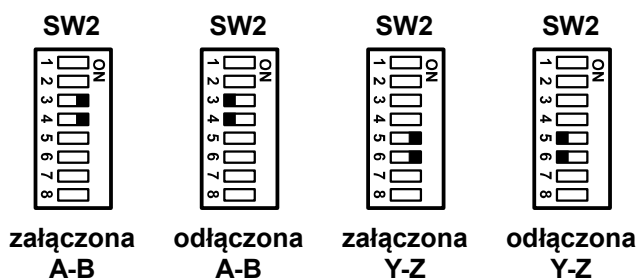
Suwaki polaryzacji należy zawsze załączać parami, tzn. jeżeli dla danej linii załączona jest polaryzacja plus, to trzeba także załączyć polaryzację minus.

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.

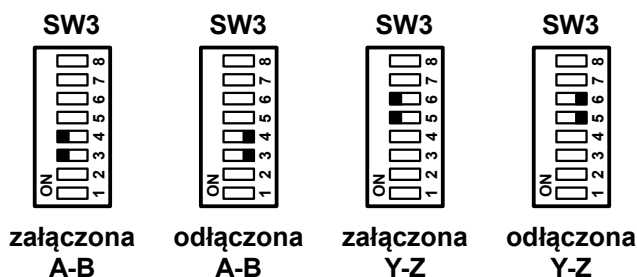
Linia jest spolaryzowana prawidłowo, gdy w stanie spoczynkowym (żadne urządzenie nie nadaje) napięcie na przewodzie "A" w odniesieniu do "B" jest poniżej -200mV.

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 7: Ustawienie polaryzacji dla interfejsu 1



Rysunek 8: Ustawienie polaryzacji dla interfejsu 2

4.4 Wydłużenie nadawania

Dla interfejsów RS485 i 2xRS485 konieczne jest ustawienie jednego z dostępnych czasów wydłużenia nadawania. Dla interfejsu 1 czas ustala się przełącznikiem **SW1**, przestawiając na pozycję ON tylko jeden suwak, odpowiadający danemu czasowi. Dla interfejsu 2 czas ustala się przełącznikiem **SW4**.

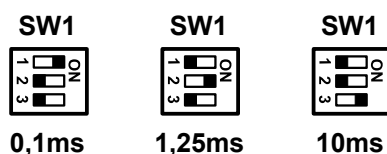
prędkość transmisji	115200bps - 921600bps	9600bps - 57600bps	1200bps - 4800bps
suwak	1	2	3
czas	0,1ms	1,25ms	10ms

Tabela 6: Opis ustawień wydłużenia nadawania

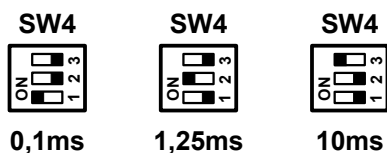
Czas wydłużenia nadawania powinien być możliwie najkrótszy, jednak powinien zapewnić przesłanie pełnego bajtu. Trzeba go dodatkowo zwiększyć, jeżeli urządzenie, do którego podłączony jest powielacz, wysyła bloki danych z większymi przerwami między znakami.

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

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



Rysunek 9: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania dla interfejsu 1



Rysunek 10: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania dla interfejsu 2

5 Podłączenie do linii transmisyjnej

Zestawienie połączenia należy wykonać zgodnie z rysunkami w rozdziale 6, 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 powielacza 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 po stronie interfejsu 1 jest połączony z masą tego interfejsu, a styk GND po stronie interfejsu 2 jest połączony z masą interfejsu 2. Do tego styku można podłączyć ekran przewodu linii transmisyjnej. Ekran przewodu interfejsu 1 należy podłączyć tylko do styku GND interfejsu 1, a ekran przewodu interfejsu 2 tylko do styku GND interfejsu 2. Zalecamy pozostawienie styków GND niepodłączonych.

Rozmieszczenie sygnałów na złączach interfejsu 1 i 2 jest identyczne, tak że można je zamieniać miejscami.

W przypadku, gdy interfejs 1, interfejs 2 lub oba interfejsy powielacza znajdują się na końcu linii transmisyjnej, należy dołączyć terminatory (rezystory dopasowujące). Dla standardowej skrętki telefonicznej można użyć rezystorów 120Ω, wbudowanych w powielacz. Należy wtedy ustawić odpowiednie przełączniki.

Dla nietypowej linii należy wbudowane rezystory odłączyć, a na zewnątrz powielacza (najlepiej na złączu) zainstalować rezystory, równe impedancji falowej zastosowanej linii transmisyjnej.

6 Wykorzystanie powielacza

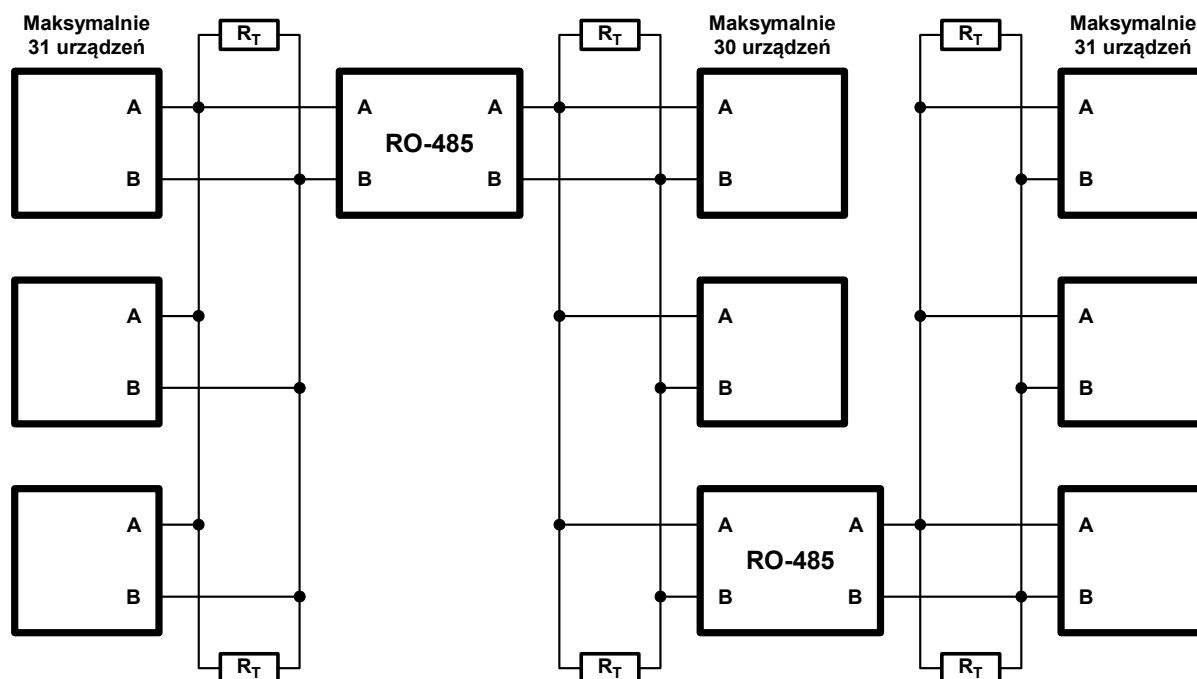
Powielacz RO-485c może spełniać różne funkcje. Na rysunkach 11-16 przedstawiono przykłady typowego wykorzystania powielacza dla spełniania tych funkcji. W przykładach zastosowano na ogół dwa powielacze, można jednak użyć jednego lub więcej niż dwa.

6.1 Zwiększenie liczby urządzeń

Na rys. 11 przedstawiono trzy oddzielne magistrale RS485. Do każdej z tych magistral można podłączyć, zgodnie z normą, do 32 urządzeń (włącznie z powielaczami). Dwa powielacze łączą te trzy magistrale w ten sposób, że każda informacja pojawiająca się na jednej z nich jest przesyłana na dwie pozostałe. Tworzy się więc jedna logiczna, duża magistrala.

Terminatory należy załączać w powielaczach tylko wtedy, kiedy są one umieszczone na końcu magistrali. Nie trzeba wtedy dodawać ich na zewnątrz.

Urządzeniami podłączanymi do magistrali mogą być dowolne urządzenia z interfejsem spełniającym normę RS485, także konwertery Yuko KO-485.

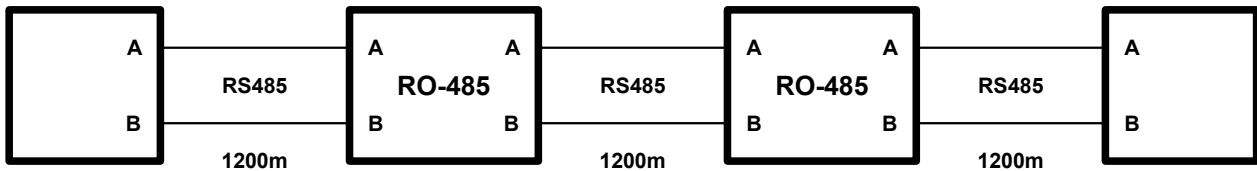


Rysunek 11: Zwiększenie liczby urządzeń podłączonych do magistrali RS485

6.2 Zwiększenie zasięgu

Na rys. 12 przedstawiono trzy magistrale RS485 połączone powielaczami RO-485c. Jednak tutaj powielacze są zainstalowane na końcach magistrali, a same magistrale mają maksymalną dopuszczalną przez normę długość. Pozwala to na transmisję danych na odległość trzykrotnie większą niż dopuszcza norma. Ponieważ powielacze znajdują się na końcach magistral, w każdym z nich, w obu interfejsach należy załączyć rezystory dopasowujące.

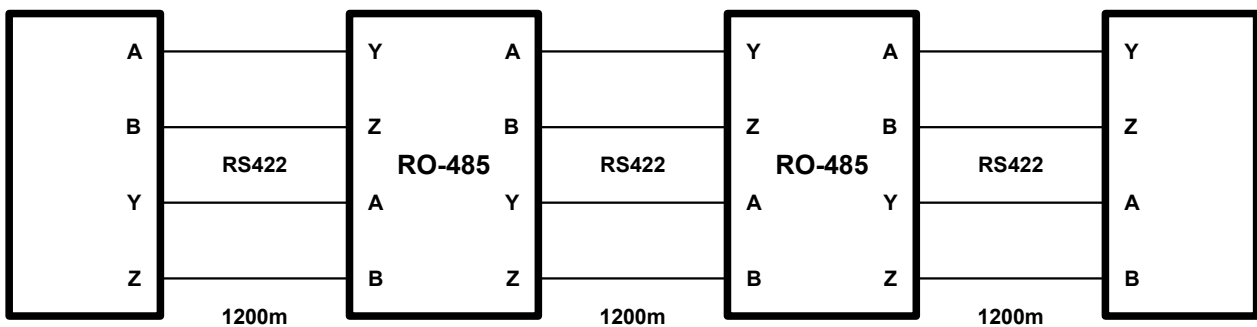
Można także połączyć tę funkcję powielacza z poprzednią i do każdej z magistral podłączyć wiele urządzeń.



Rysunek 12: Zwiększenie zasięgu interfejsu RS485

Interfejs RS422 używa się, na ogół, do połączeń "jeden do jednego". Nie stosuje się tu więc zwiększenia liczby urządzeń. Natomiast jak najbardziej celowe jest zwiększenie zasięgu. Przykład zastosowania powielaczy do tego celu przedstawia rys. 13. Tu także powielacze zainstalowane są na końcu linii, a więc wszystkie rezystory dopasowujące w powielaczach powinny być załączone.

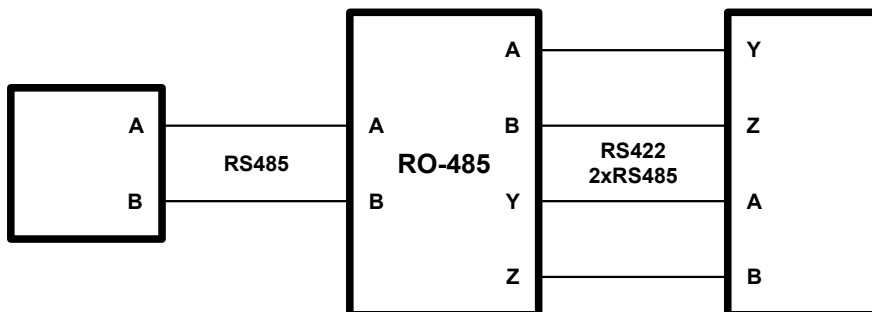
Należy podkreślić, że zwiększenie zasięgu nastąpi tylko wtedy, gdy powielacz zostanie umieszczony w środku linii. Umieszczenie powielacza na początku lub końcu linii nie zwiększy zasięgu. Powielacz nie wzmacnia sygnału, a tylko go regeneruje.



Rysunek 13: Zwiększenie zasięgu interfejsu RS422 lub 2xRS485

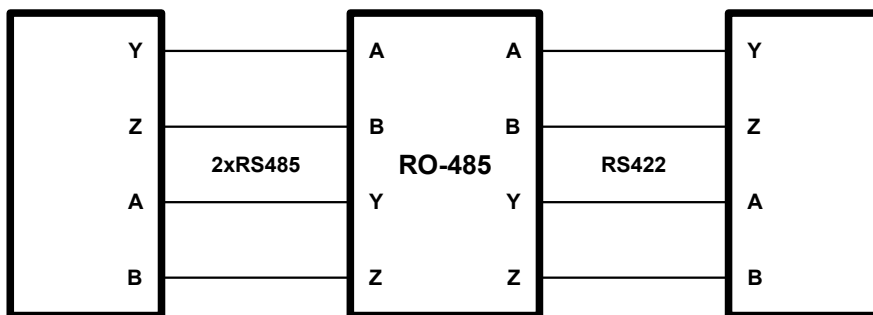
6.3 Konwersja

Na rys. 14 przedstawiono wykorzystanie powielacza RO-485c jako konwertera interfejsu RS485 na RS422 lub 2xRS485. Jeden z interfejsów powielacza ustawiony jest na RS485, a drugi na RS422 lub 2xRS485. Pozwala to na zmianę typu interfejsu. Należy jednak podkreślić, że wystąpienie w łączu jednego segmentu działającego w trybie Half Duplex powoduje, że całe łącze pracuje w tym trybie. W związku z tym występuje problem z zapewnieniem wykluczenia równoczesnego nadawania dwóch nadajników. O ile urządzenia z interfejsem RS485 są na ogół do tego standardowo przygotowane, to te z interfejsem RS422 nie. Dlatego należy dokładnie sprawdzić, czy oprogramowanie tych urządzeń i zastosowany protokół komunikacyjny wykluczają nadawanie dwóch nadajników jednocześnie.



Rysunek 14: Konwersja interfejsu RS485 na RS422 lub 2xRS485

Na rys. 15 przedstawiono wykorzystanie powielacza RO-485c jako konwertera interfejsu 2xRS485 i RS422. Ponieważ oba interfejsy pracują w trybie Full Duplex, nie ma żadnych problemów z wykorzystaniem takiej konwersji.



Rysunek 15: Konwersja interfejsu 2xRS485 na RS422

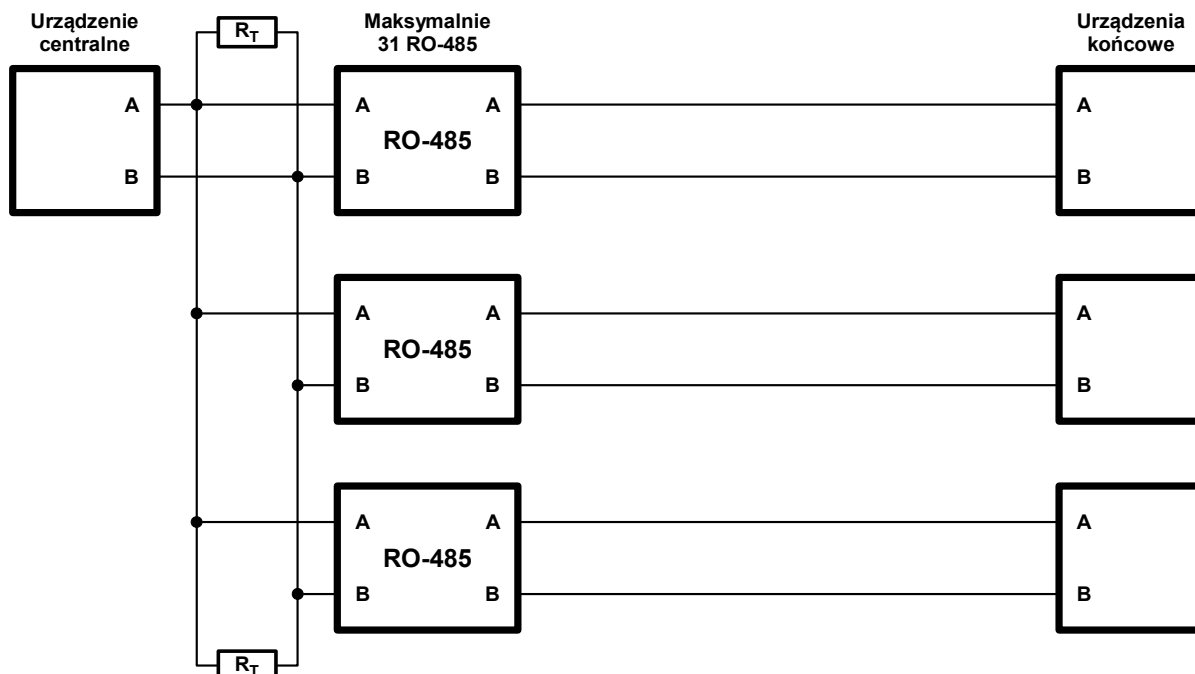
Powielacz można podłączyć do magistrali RS485, RS422 lub 2xRS485 przedstawionych na poprzednich rysunkach i tym samym połączyć funkcję konwersji powielacza z innymi (zwiększenie zasięgu, zwiększenie ilości, przekształcenie w gwiazdę).

6.4 Zamiana magistrali RS485 w gwiazdę

Norma RS485 nie dopuszcza połączeń typu gwiazda. Jednak przy pomocy powielaczy RO-485c można tego dokonać. Rys. 16 przedstawia takie połączenie. Układ połączeń został podzielony na krótką magistralę przy urządzeniu centralnym oraz oddzielne magistrale do urządzeń końcowych, stanowiące ramiona gwiazdy. W magistrali, przy urządzeniu centralnym, terminatory należy załączyć tylko w urządzeniach na końcach magistrali. Magistrale do urządzeń końcowych łączą tylko 2 urządzenia, a więc w obu należy włączyć terminatory.

Połączenie w gwiazdę ma tę zaletę, że przerwanie linii lub uszkodzenie urządzenia w jednym z ramion gwiazdy, nie wpływa na działanie innych ramion.

W układzie gwiazdy można wykorzystać funkcje konwersji i każde ramię gwiazdy może pracować w innym standardzie (RS485, RS422 i 2xRS485).



Rysunek 16: Zamiana interfejsu RS485 w gwiazdę

7 Zasilanie

Do zasilania powielacza należy użyć zewnętrznego zasilacza o napięciu w zakresie 5-25VDC. Urządzenie pobiera maksymalnie 1,2W mocy. Przewody zasilające trzeba przykręcić do listwy zaciskowej obok złącza interfejsu 2. Na rysunku nr 1 styki zasilania są oznaczone jako V+ i V-, a na obudowie powielacza jako "5-25V + -". Do dostarczenia zasilania może być wykorzystana dodatkowa linia transmisyjna, o ile oporność przewodów umożliwi dostarczenie odpowiedniej mocy do powielacza. Poprawne podłączenie jest sygnalizowane świeceniem zielonych wskaźników. Odwrotne podłączenie zasilania nie spowoduje uszkodzenia powielacza ani zasilacza.

8 Opis interfejsu RS485

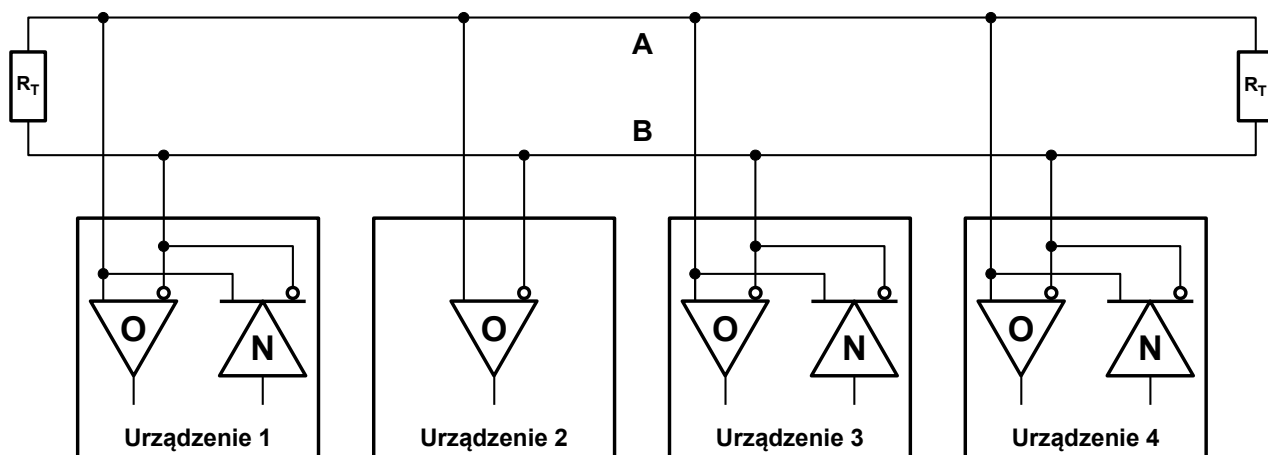
Standard RS485 jest przeznaczony do szeregowej transmisji danych cyfrowych przez dwuprzewodową symetryczną linię transmisyjną. Charakterystyczną jego cechą jest możliwość dołączenia do jednej linii wielu nadajników i odbiorników. W związku z tym nadajniki są trójstanowe, tzn. mają możliwość przełączenia 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 histerезą. 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 histerезę odbiorników, po wyłączeniu nadajnika, odbiornik pozostaje w stanie odpowiadającym napięciu na linii w momencie przed wyłączeniem nadajnika.

Na rys. 17 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).

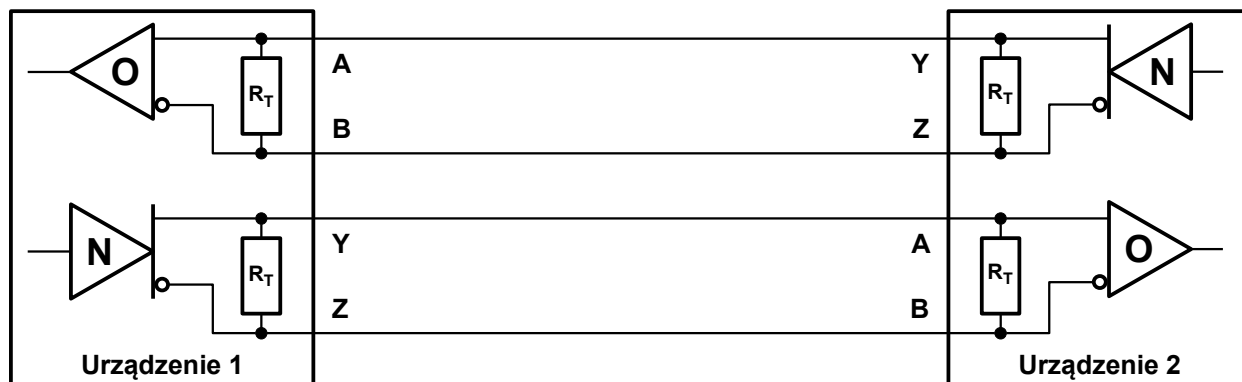


Rysunek 17: Magistrala RS485

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,

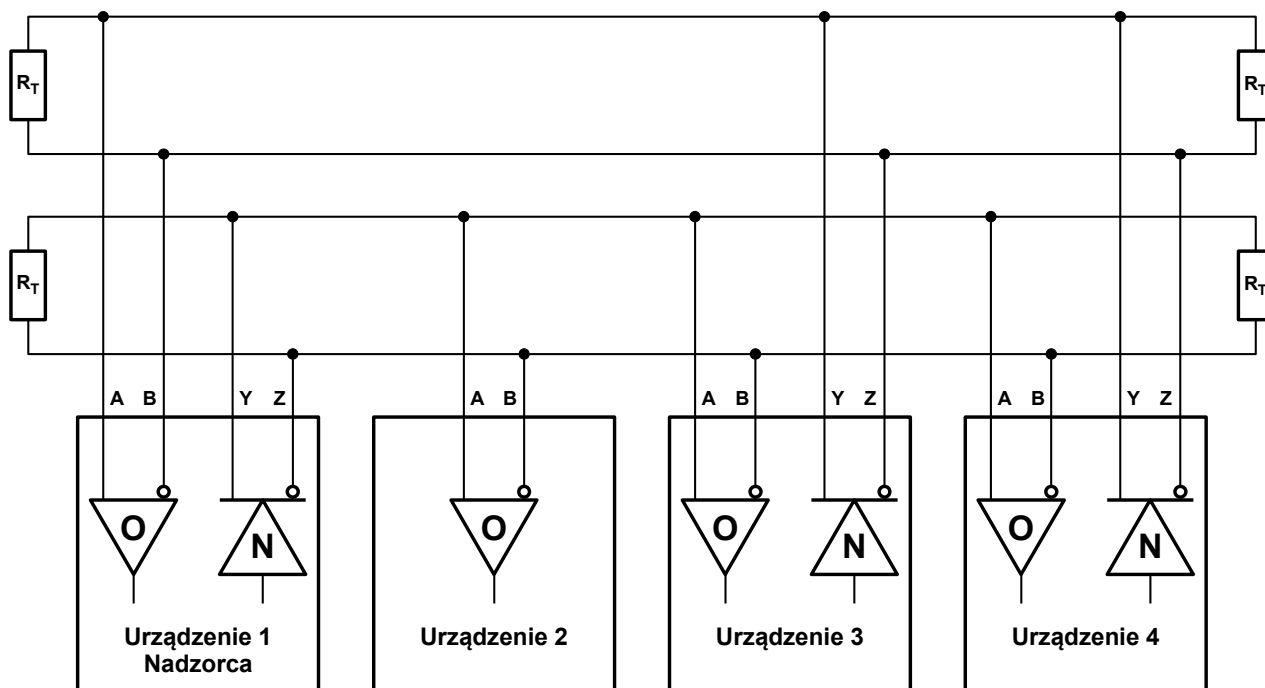
gdyż jedyny na danej linii nadajnik zawsze nadaje. Aby zapewnić dwukierunkową transmisję pomiędzy dwoma urządzeniami, konieczne są dwie pary przewodów (rys. 18). W takim układzie transmisja odbywa się w trybie pełnego duplexu (jednoczesne nadawanie i odbiór). Przewody linii transmisyjnej odbiornika są oznaczone jako A i B, a przewody nadajnika jako Y i Z.



Rysunek 18: 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. 19. Nadajnik i odbiornik jednego z urządzeń (tzw. nadzorcy) podłączono do magistral 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 19: Magistrala 2xRS485

Spis treści

1 Opis ogólny.....	2
2 Dane techniczne.....	2
3 Zasada działania.....	3
4 Konfiguracja.....	3
4.1 Rodzaj interfejsu.....	4
4.2 Terminatory linii transmisyjnej.....	6
4.3 Polaryzacja linii transmisyjnej.....	6
4.4 Wydłużenie nadawania.....	7
5 Podłączenie do linii transmisyjnej.....	8
6 Wykorzystanie powielacza.....	9
6.1 Zwiększenie liczby urządzeń.....	9
6.2 Zwiększenie zasięgu.....	9
6.3 Konwersja.....	10
6.4 Zamiana magistrali RS485 w gwiazdę.....	11
7 Zasilanie.....	12
8 Opis interfejsu RS485.....	12
9 Opis interfejsu RS422.....	12
10 Opis interfejsu 2xRS485.....	13

Indeks ilustracji

Rysunek 1: Rozmieszczenie przełączników i opis złącza śrubowego.....	4
Rysunek 2: Ustawienie rodzaju interfejsu 1.....	4
Rysunek 3: Ustawienie rodzaju interfejsu 2.....	4
Rysunek 4: Przykładowe ustawienia dla poszczególnych trybów pracy.....	5
Rysunek 5: Ustawienie terminatorów dla interfejsu 1.....	6
Rysunek 6: Ustawienie terminatorów dla interfejsu 2.....	6
Rysunek 7: Ustawienie polaryzacji dla interfejsu 1.....	7
Rysunek 8: Ustawienie polaryzacji dla interfejsu 2.....	7
Rysunek 9: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania dla interfejsu 1.....	8
Rysunek 10: Ustawienie czasu wydłużenia nadawania dla interfejsu 2.....	8
Rysunek 11: Zwiększenie liczby urządzeń podłączonych do magistrali RS485.....	9
Rysunek 12: Zwiększenie zasięgu interfejsu RS485.....	10
Rysunek 13: Zwiększenie zasięgu interfejsu RS422 lub 2xRS485.....	10
Rysunek 14: Konwersja interfejsu RS485 na RS422 lub 2xRS485.....	10
Rysunek 15: Konwersja interfejsu 2xRS485 na RS422.....	11
Rysunek 16: Zamiana interfejsu RS485 w gwiazdę.....	11
Rysunek 17: Magistrala RS485.....	12
Rysunek 18: Magistrala RS422.....	13
Rysunek 19: Magistrala 2xRS485.....	13

Indeks tabel

Tabela 1: Maksymalna szybkość transmisji dla poszczególnych ustawień rodzaju interfejsu.....	3
Tabela 2: Zasięg RO-485c dla typowej skrętki telefonicznej 2x0,5mm.....	3
Tabela 3: Opis ustawień rodzaju interfejsu.....	4
Tabela 4: Opis ustawień terminatorów.....	6
Tabela 5: Opis ustawień polaryzacji.....	7
Tabela 6: Opis ustawień wydłużenia nadawania.....	8