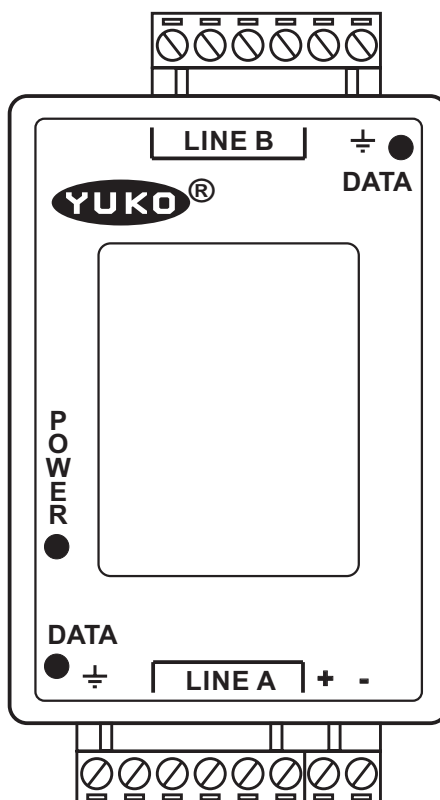


Powielacz oraz konwerter interfejsu RS 485, RS 422 i 2 * RS 485 typ RO-485b

Instrukcja instalacji i eksploatacji



1. Opis ogólny

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

UWAGA ! Interfejs **2*RS485** 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-485 może służyć do:

- ❶ **zwiększenia liczby urządzeń podłączonych do magistrali RS485,**
- ❷ **zwiększenia odległości transmisji,**
- ❸ **konwersji dowolnego z trzech obsługiwanych interfejsów na inny,**
- ❹ **zamiany magistrali RS 485 w gwiazdę.**

RO-485 może spełniać każdą z tych funkcji, dowolne dwie z nich, oraz wszystkie trzy równocześnie.

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

Powielacz **RO-485** zapewnia pełną separację galwaniczną pomiędzy łączonymi segmentami linii transmisyjnej, oraz pomiędzy linią i obwodem zasilania.

Urządzenie skonstruowane jest w postaci niewielkiego pudełka zawierającego dwa zestawy złącz umożliwiających podłączenie linii transmisyjnych i zasilania.

2. Oznaczenie

Rodzina powielaczy **RO-485** obejmuje następujące wersje:

RO-485 nie jest już produkowany.

RO-485a(d) posiada zwiększoną w stosunku do **RO-485** odporność na przepięcia (do 15kV) - nie jest już produkowany.

RO-485b(d) posiada dodatkowy tryb interfejsu: **2*RS485**, oraz zwiększone możliwości ustawiania polaryzacji linii.

Litera „d” na końcu oznaczenia oznacza, że powielacz posiada uchwyt do mocowania go na szynie DIN: **TS-35**.

Niniejsza dokumentacja dotyczy jedynie powielacza **RO-485b**. Dokumentacja **RO-485(a)** jest pod adresem: <http://www.yuko.com.pl/ro485c.pdf>

3. Dane Techniczne

- ◆ **Rodzaj transmisji:** Napięciowa, różnicowa
- ◆ **Typ linii transmisyjnej:** pojedyncza lub podwójna skrętka dwuprzewodowa
- ◆ **Szybkość transmisji:** patrz tabela niżej
- ◆ **Maksymalna długość linii:** 1200 m
- ◆ **Wyjście nadajnika:** Minimum ± 1.5 V
- ◆ **Czułość odbiornika:** ± 200 mV
- ◆ **zasilanie:** 6V..24V napięcia stałego
- ◆ **Pobór mocy:** maksymalnie 1 W

Odbiornik RS 485 (RS 422) posiada histerezę wejściową ok. ± 80 mV

Napięcie na przewodzie "A" w odniesieniu do "B"				
	Nadajnik linii RS 485 (RS 422)		Odbiornik linii RS 485 (RS 422)	
	Min	Max	Min	Max
stan "mark" (spoczynkowy)	-1,5V		-200mV	
stan "space"	+1,5V		+200mV	

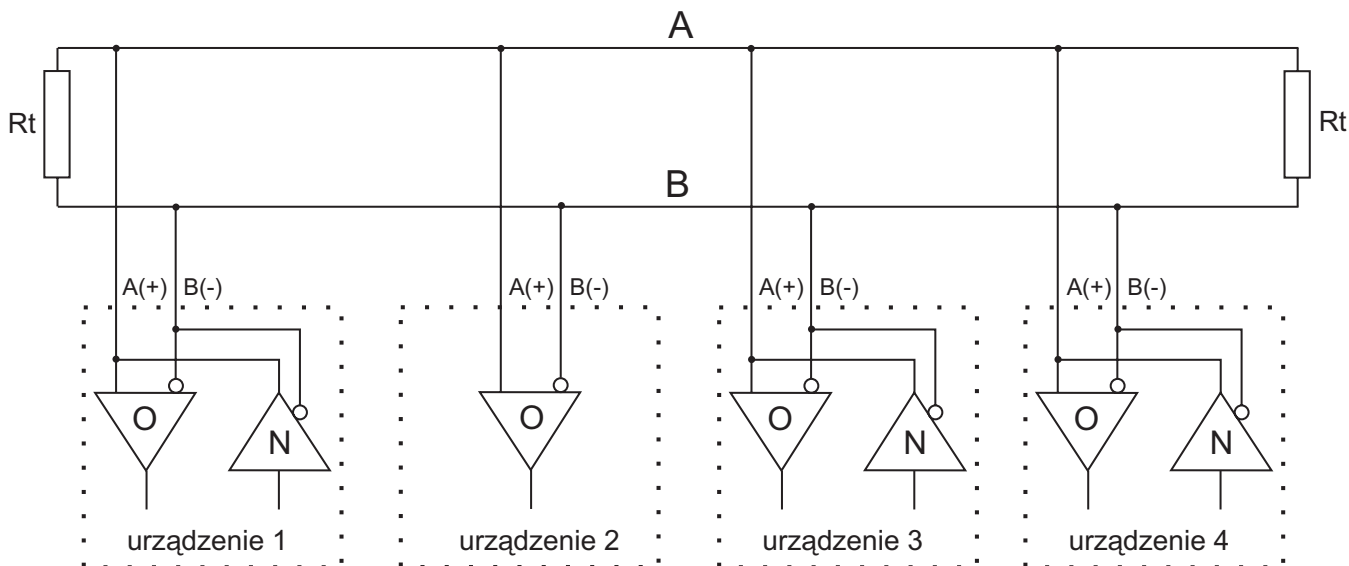
4. Interfejs RS 485

Standard RS 485 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. Standard RS 485 pozwala na realizację wielopunktowej transmisji typu **Half Duplex** (dwukierunkowej naprzemiennej).

Odbiorniki interfejsu są napięciowymi wzmacniaczami różnicowymi z histerezą

Zmierzony zasięg RO-485 dla typowej skrętki telefonicznej 2x0,5 mm

4,8 kbps	9,6 kbps	19,2 kbps	38,4 kbps	57,6 kbps	115,2 kbps	230,4 kbps	460,8 kbps
5,7 km	4,3 km	2,9 km	1,5 km	1,2 km	0,9 km	0,5 km	0,2 km



Rys 1. Magistrala RS 485

.UWAGA ! Interfejsu RS485 nie wolno 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 (stan spoczynkowy interfejsu). Niektórzy producenci stosują jednak oznaczenie odwrotne.

Dlatego przy braku komunikacji, trzeba spróbować odwrotnego połączenia.

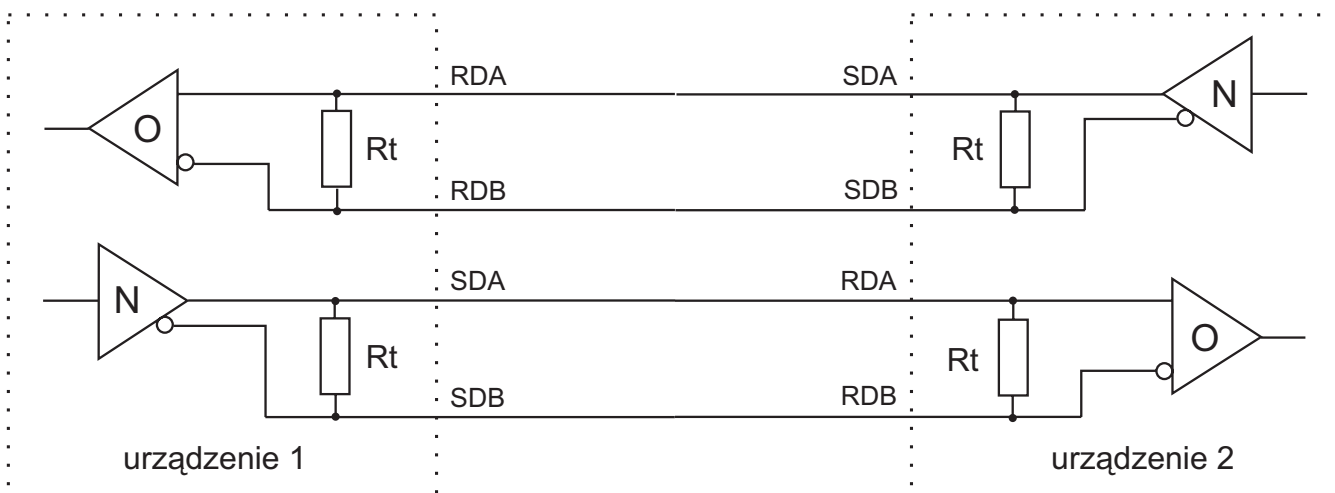
Ze względu na histerezę odbiorników po wyłączeniu nadajnika, odbiornik pozostaje w stanie odpowiadającym napięciu na linii w momencie przed wyłączeniem nadajnika.

Na rys 1 przedstawiono typową konfigurację zestawu transmisyjnego zgodnego ze standardem RS 485.

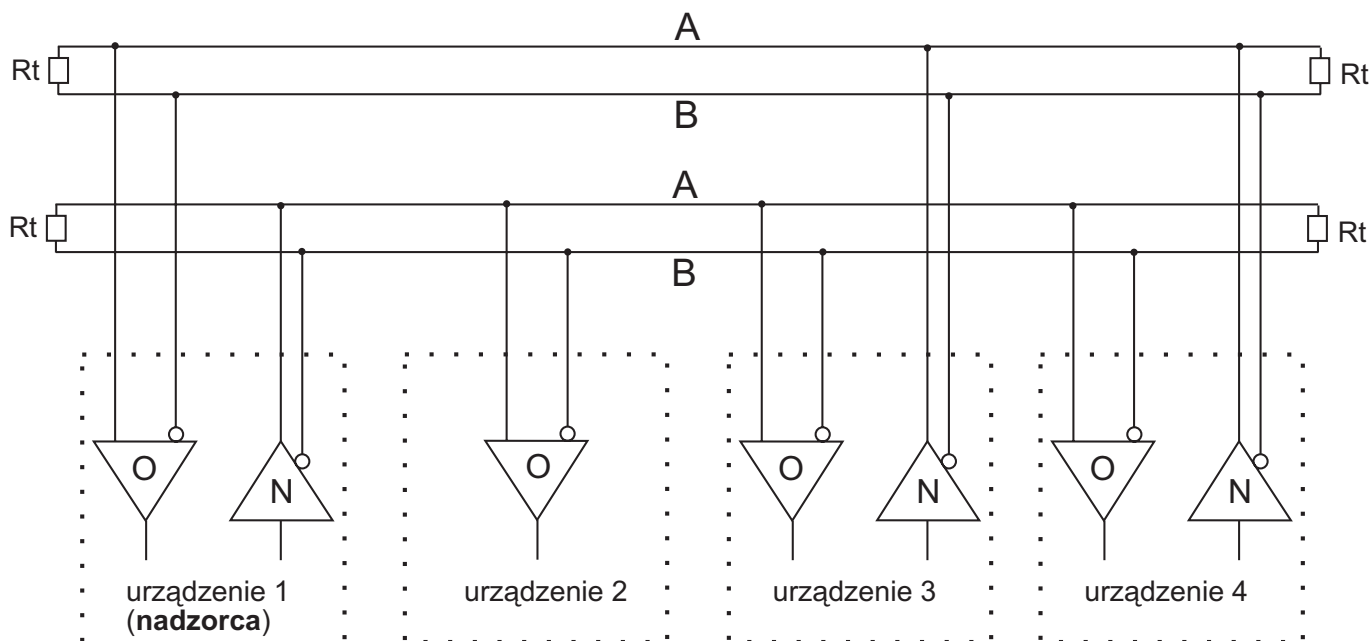
Standard dopuszcza dołączenie do linii do 32 nadajników i odbiorników co wynika z pozostałych parametrów elektrycznych tych urządzeń określonych przez normę. Istnieje możliwość zwiększenia ilości urządzeń przyłączonych do linii przez zastosowanie odpowiednich regeneratorów sygnału (repeater'ów, powielaczy).

5. Interfejs RS 422

Standard elektryczny interfejsu RS 422 jest identyczny jak RS 485. Jednak norma dopuszcza dołączenie do jednej pary przewodów tylko jednego nadajnika i do 10 odbiorników.



Rys 2. Typowe zastosowanie interfejsu RS 422



Rys 3. Typowe zastosowanie interfejsu 2*RS485

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. 2). W takim układzie transmisja odbywa się w trybie **Full Duplex** (jednoczesne nadawanie i odbiór).

6. Interfejs 2 * RS 485

Interfejs 2*RS485, podobnie jak RS422, pozwala na pracę w trybie Full Duplex na dwóch parach przewodów. W przeciwieństwie jednak do niego, 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 2*RS485 przedstawiono na rys. 3. Nadajnik i odbiornik jednego z urządzeń (tzw. nadzorcy) podłączono do magistral odwrotnie niż pozostałych urządzeń. Dlatego dane z nadajnika nadzorcy docierają do odbiorników wszystkich pozostałych urządzeń. Natomiast dane z nadajników urządzeń docierają tylko do odbiornika nadzorcy.

7. Opis działania

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

W trybie **RS422** (Full Duplex) transmisja w obu kierunkach może odbywać się równocześnie, niezależnie od siebie, po oddzielnych liniach transmisyjnych. Potrzebne są wtedy dwie linie transmisyjne (pary przewodów).

W trybie **RS485** (Half Duplex) jedna linia transmisyjna (para przewodów) wykorzystywana jest na przemian do

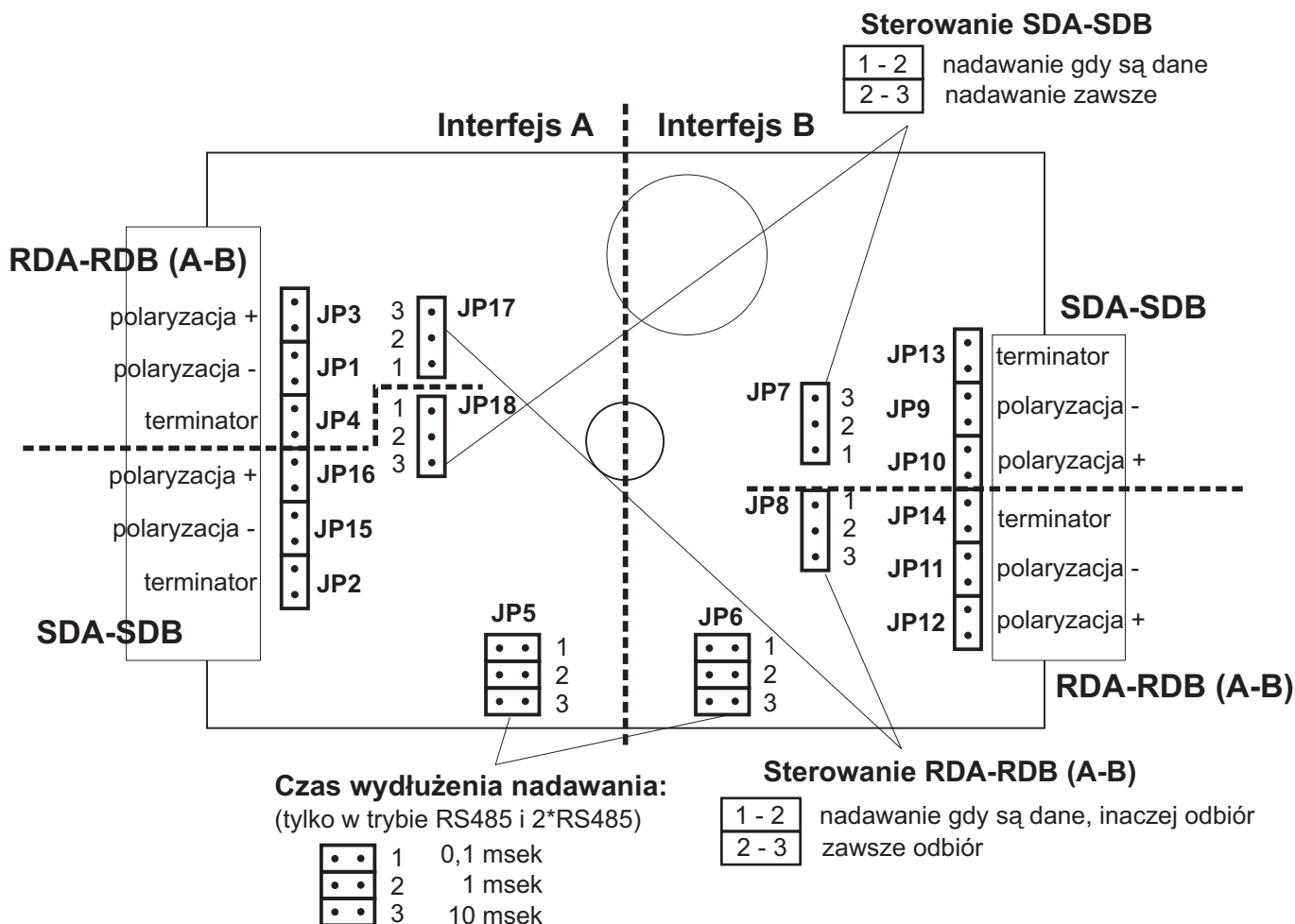
transmisji w obu kierunkach. W czasie, gdy nie ma transmisji w żadną stronę, oba układy interfejsu powielacza są w stanie odbioru. Odebranie znaku na jednym z interfejsów spowoduje przełączenie drugiego interfejsu do stanu nadawania i natychmiastową retransmisję odebranych sygnałów. Po wysłaniu całego znaku interfejs pozostaje jeszcze przez pewien czas w stanie nadawania. Czas wydłużenia stanu nadawania po wysłaniu znaku określony jest przez ustawienie odpowiedniego przełącznika.

Aby mogła nastąpić poprawna transmisja w trybie **RS485** (Half Duplex), 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. Bardziej szczegółowo ten problem opisany jest w dokumentacji Konwerterów KO-485.

W trybie **2*RS485** powielacz działa tak samo jak w trybie RS485, jednak rozdzielono nadajnik od odbiornika, tzn. odbiór następuje z innej magistrali (RDA-RDB), a nadawanie na inną (SDA-SDB). Umożliwia to pracę w trybie Full Duplex, 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-485b każdy interfejs (A i B) konfiguruje się niezależnie. Istnieje więc możliwość ustawienia interfejsu A w innym trybie pracy, niż B. W takiej konfiguracji RO-485b będzie spełniał funkcje **konwertera interfejsu**. RO-485b można więc skonfigurować jako konwerter następujących interfejsów:

- RS485 - RS422
- RS485 - 2*RS485
- RS422 - 2*RS485



Rys. 4. Rozmieszczenie zworek na płycie powielacza

8. Konfiguracja powielacza RO-485b

Na rys. 4 przedstawiono rozmieszczenie zworek na płycie urządzenia widocznych po otwarciu obudowy.

Zworki obsługujące interfejs A umieszczono po lewej stronie, a interfejs B, po prawej. Ponadto zgrupowano je także w zależności od linii które obsługują: RDA-RDB (odbiornik), lub SDA-SDB (nadajnik). Poszczególne grupy zworek rozgraniczono na rysunku linią przerywaną.

8.1. Rodzaj interfejsu

Każdy z interfejsów A i B można, niezależnie od siebie, ustawić na jeden z trzech rodzajów. Poniższa tabela przedstawia sposób tej nastawy.

Rodzaj interfejsu A definiują zworki **JP17** i **JP18**, a interfejsu B: **JP8** i **JP7**.

		RS 485	RS 422	2 * RS 485
Interfejs A	JP17	1-2	2-3	2-3
	JP18	2-3	2-3	1-2
Interfejs B	JP8	1-2	2-3	2-3
	JP7	2-3	2-3	1-2

Sposób ustawienia rodzaju interfejsu, przedstawiono także na rys.5. Uwzględniono na nim także zworki służące do załączania terminatorów i polaryzacji linii. Na szaro zaznaczono te zworki, których użycie zależy od konfiguracji sieci. Reguły ich użycia opisano niżej.

8.2. Terminatory

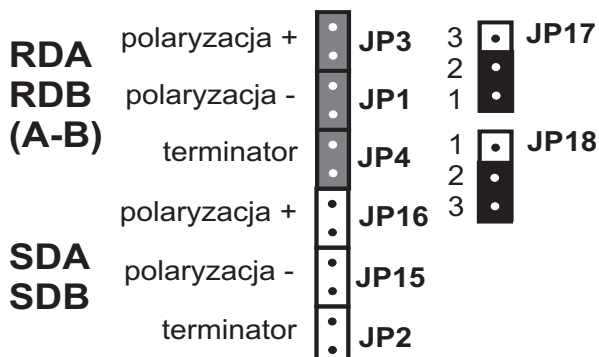
Zgodnie z opisem w rozdz. 4 i rys. 1, 2, 3, 7, 8 każda linia transmisyjna powinna być zakończona opornikiem zakończeniowym (terminatorem). W powielaczu zainstalowano oporniki 120 W - odpowiednie dla typowej skrętki telefonicznej. Terminatory załącza się odpowiednimi zworkami (patrz tabela niżej).

	RDA-RDB (A-B)	SDA-SDB
Interfejs A	JP4	JP2
Interfejs B	JP14	JP13

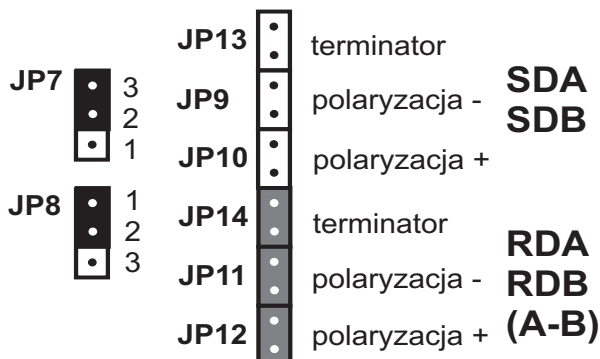
Zworki terminatorów należy więc załączać tylko wtedy, gdy powielacz jest zamontowany na końcu linii transmisyjnej.

RS 485

Interfejs A

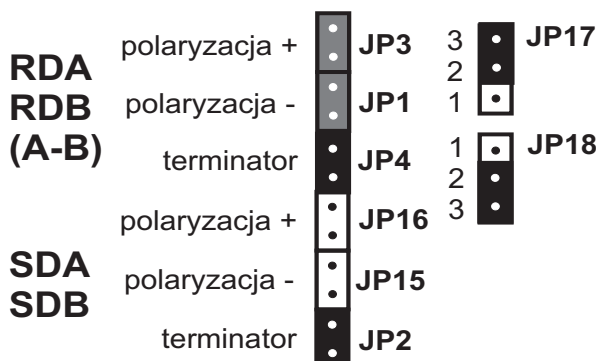


Interfejs B

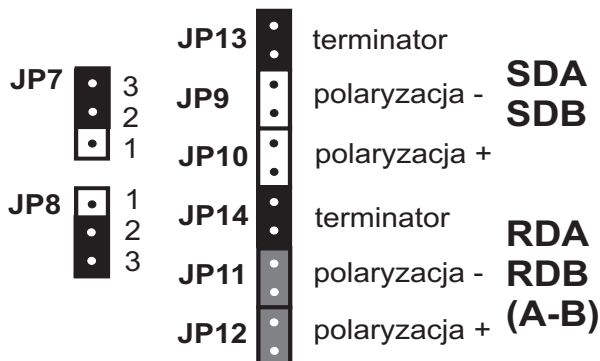


RS 422

Interfejs A

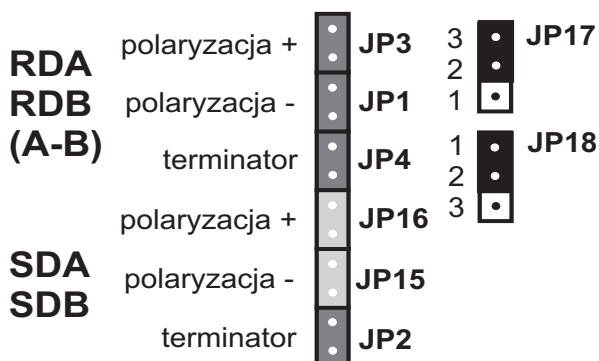


Interfejs B

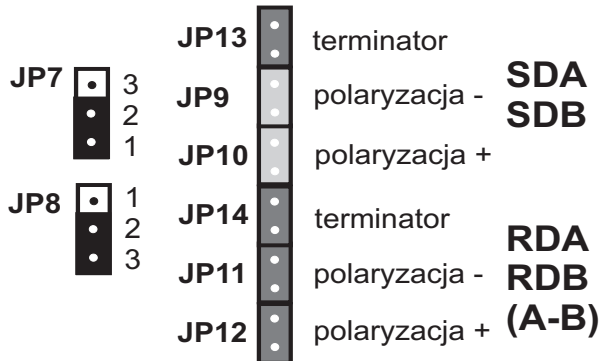


2 * RS 485

Interfejs A



Interfejs B



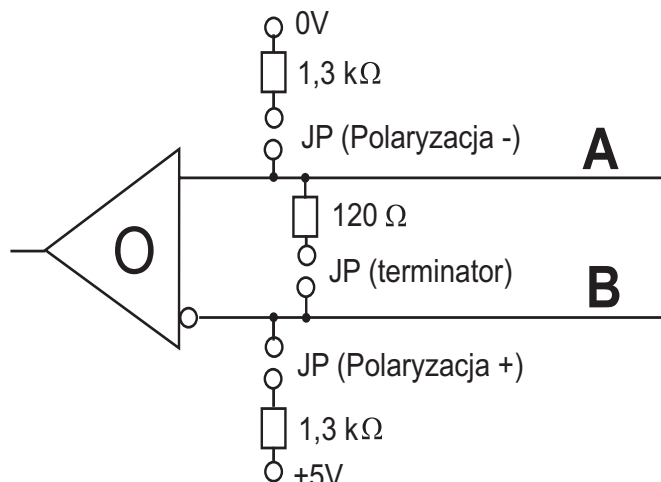
Rys. 5. Ustawienie zworek dla poszczególnych rodzajów interfejsu

W przypadku nietypowych linii transmisyjnych należy zworki usunąć i na zewnątrz powielacza dołączyć odpowiedni terminator, równy impedancji falowej linii.

Dla interfejsu **RS 422** podano na rys. 5 układ zworek terminatorów jak dla typowego połączenia dwóch urządzeń (jak na rys. 2).

8.3. Polaryzacja linii transmisyjnej.

Dla interfejsu **RS485** i **2*RS485**, w czasie spoczynkowym, gdy żaden nadajnik nie nadaje, czyli jest w stanie wysokiej impedancji, stan magistrali jest nieokreślony. Dołączony do magistrali odbiorniki mogłyby więc odbierać przypadkowe stany. Aby temu zapobiec zastosowano w powielaczu wstępną polaryzację linii za pomocą oporników 1,3 kΩ (rys. 6).

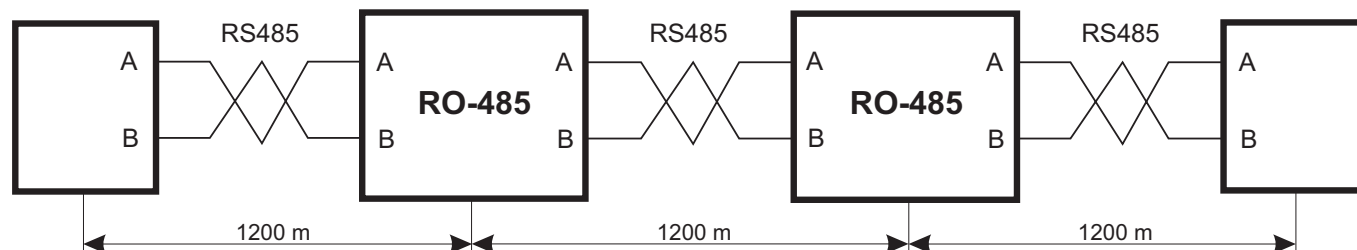


Rys. 6. Sposób realizacji polaryzacji linii transmisyjnych

Oporniki polaryzujące załącza się odpowiednimi zworkami (patrz tabela poniżej).

		RDA-RDB (A-B)	SDA-SDB
Interfejs A	Polaryzacja +	JP3	JP16
	Polaryzacja -	JP1	JP15
Interfejs B	Polaryzacja +	JP14	JP13
	Polaryzacja -	JP11	JP9

Zworki polaryzacji należy zawsze załączać parami, tzn. jeżeli dla danej linii załączona jest polaryzacja +, to trzeba także załączyć polaryzację -.



Rys 7. Zwiększenie zasięgu interfejsu RS 485

Co najmniej jedno urządzenie podłączone do magistrali powinno mieć załączoną polaryzację. Zbyt silna polaryzacja obciąża nadajniki, co zmniejsza maksymalną ilość urządzeń, które można podłączyć do magistrali, a nawet może uniemożliwić transmisję. Dlatego do jednej magistrali nie powinno być podłączonych więcej urządzeń z włączoną polaryzacją niż 2-3.

Linia jest spolaryzowana optymalnie, gdy w stanie spoczynkowym (nikt nie nadaje) napięcie na przewodzie „A” w odniesieniu do „B” jest ujemne (lekko 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 od odbiorników (RDA-RDB), stan odbiorników jest nieokreślony i może dojść do wzbudzenia się odbiorników. Skutkuje to słabym świeceniem się wskaźnika DATA IN, znacznym zwiększeniem poboru prądu i przegrzewaniem się przetwornicy. Aby temu zapobiec, zalecamy jednak załączanie polaryzacji na linię RDA-RDB także dla interfejsu RS422.

8.4. Czas wydłużenia nadawania.

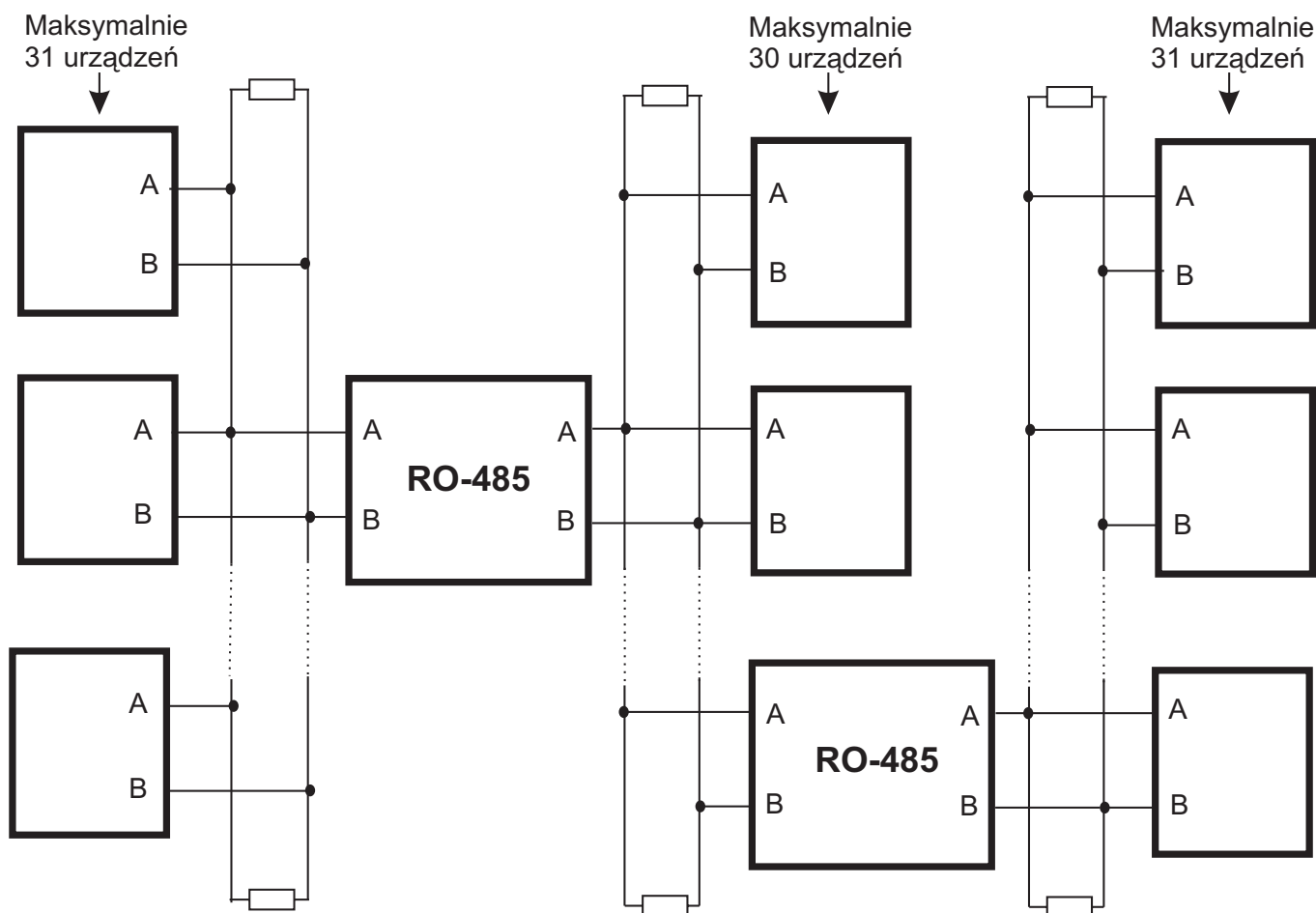
Dla interfejsów **RS485** i **2*RS485** konieczne jest ustawienie jednego z dostępnych czasów wydłużenia nadawania. Czas ten powinien być możliwie najkrótszy, jednak powinien zapewnić przesłanie pełnego bajtu, nawet składającego się z samych zer. W zależności od prędkości transmisji trzeba więc nastawić:

- >=115200 bps - 0,1 msek
- 9600 ÷ 57600 bps - 1 msek
- < 9600 bps - 10 msek

Uwaga ! Przy prawidłowym spolaryzowaniu linii transmisyjnej, tzn. gdy w stanie spoczynkowym (nikt nie nadaje) napięcie na przewodzie „A” w odniesieniu do „B” jest ujemne (poniżej -200mV), to można nastawić najkrótszy czas.

Czas ustala się zworkami **JP5** (interfejs A) i **JP6** (interfejs B), umieszczając tylko jedną zworkę dla danego interfejsu na pozycji odpowiadającej danemu czasowi (patrz rys.4).

Dla interfejsu **RS422** stan zworek wydłużenia czasu nadawania jest nieistotny.



Rys 8. Zwiększenie liczby urządzeń podłączonych do magistrali RS 485

9. Wykorzystanie powielacza

Powielacz RO-485 może spełniać różne funkcje. Na rys. 7-12 przedstawiono przykłady typowego wykorzystania powielacza dla spełniania tych funkcji. W przykładach zastosowano na ogół dwa powielacze, można jednak użyć jednego, lub więcej niż dwa.

9.1. Zwiększenie liczby urządzeń

Na rys. 8. 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 podłączonymi do magistral mogą być dowolne urządzenia z interfejsem spełniającym normę RS485, także konwertery **K-485** i **KO-485** produkcji YUKO.

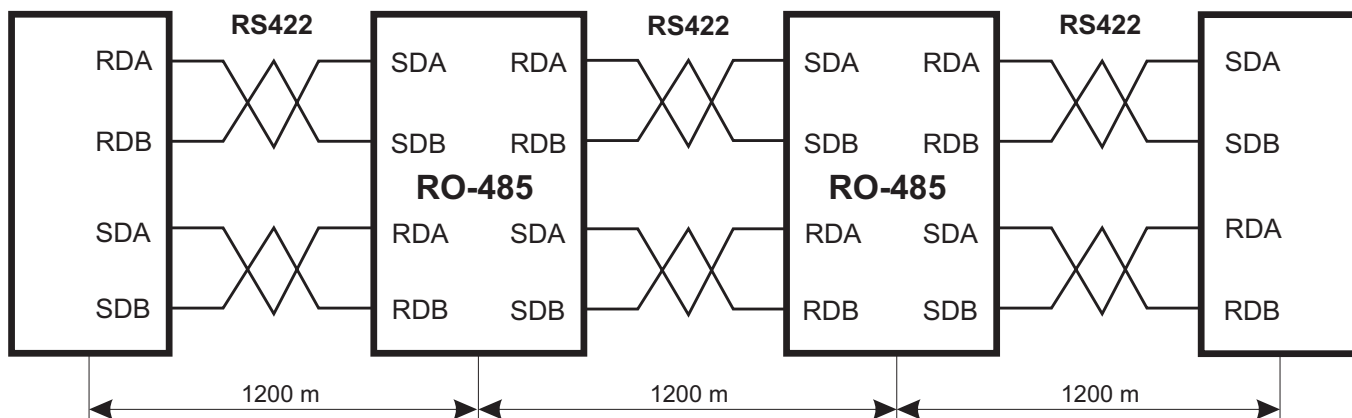
9.2. Zwiększenia zasięgu

Na rys. 7 też przedstawiono trzy magistrale RS485 połączone powielaczami RO-485. Jednak tutaj powielacze są zainstalowane na końcach magistral, 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 oporniki dopasowujące.

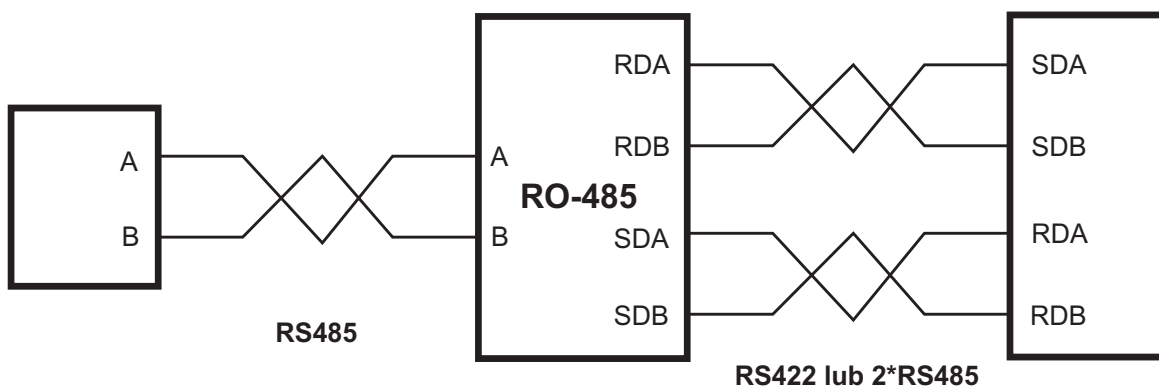
Można także połączyć tę funkcję powielacza z poprzednią i do każdej z magistral podłączyć wiele urządzeń.

Interfejs **RS 422** używa się, na ogół, do połączeń „1 do 1”. Nie stosuje się tu więc zwiększenia liczby urządzeń. Natomiast jak najbardziej celowe jest zwiększenie zasięgu. Przykład zastosowania powielacza do tego celu przedstawia rys. 9. Tu także powielacze zainstalowane są na końcu linii, a więc wszystkie oporniki dopasowujące w powielaczach powinny być załączone.

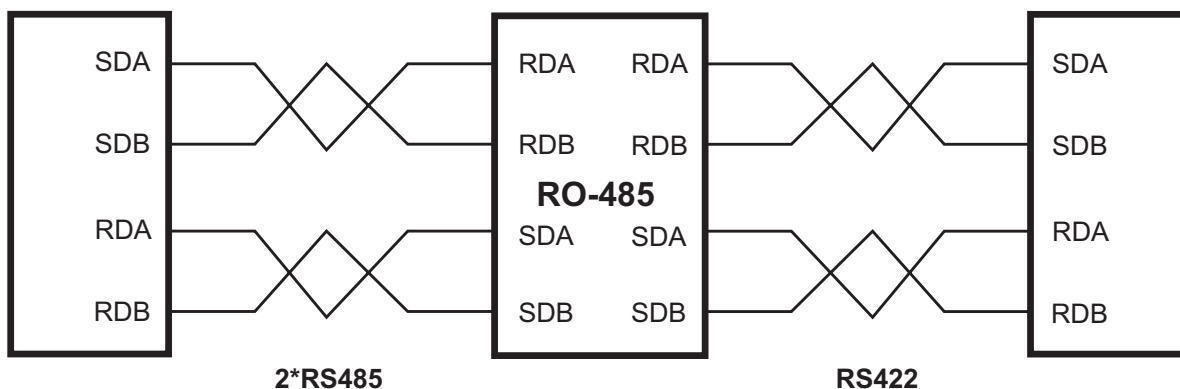
Należy podkreślić, że zwiększenie zasięgu nastąpi tylko wtedy, gdy powielacz zostanie umieszczony w środku linii. Umieszczenie powielacza na początku lub końcu linii, nie zwiększy zasięgu. Powielacz nie wzmacnia sygnału, a tylko go regeneruje.



Rys 9. Zwiększenie zasięgu interfejsu RS 422 lub 2*RS485



Rys 10. Konwersja interfejsu RS 485 na RS 422 lub 2*RS485

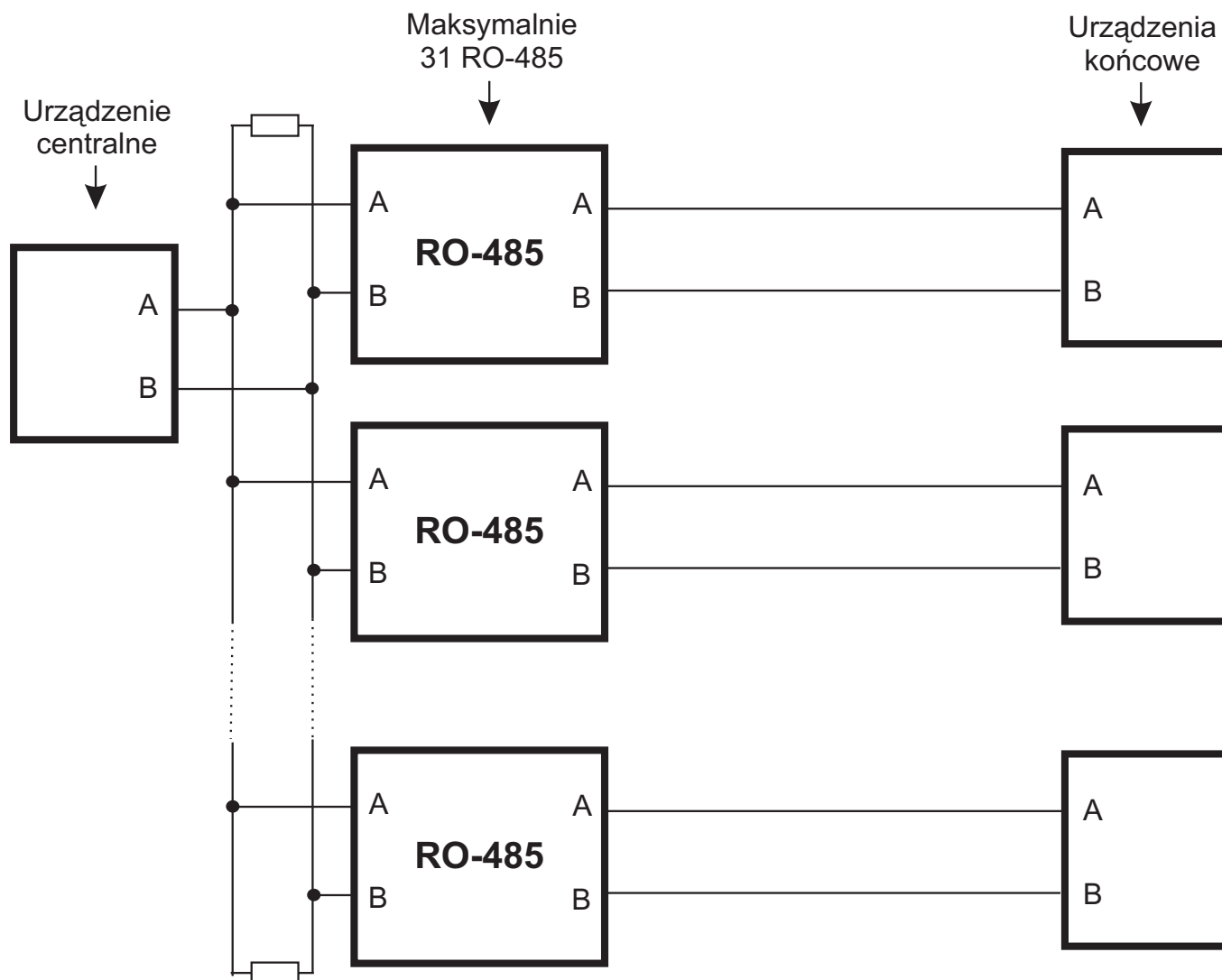


Rys 11. Konwersja interfejsu 2*RS485 na RS 422

9.3. Konwersja

Na rys. 10 przedstawiono wykorzystanie powielacza RO-485 jako konwertera interfejsu RS 485 na RS 422 lub 2*RS485. Jeden z interfejsów powielacza ustawiony jest na RS 485, a drugi na RS 422 lub 2 * RS 485. 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 opisany w rozdz. 5 problem z zapewnieniem wykluczenia równoczesnego nadawania dwóch nadajników. O ile urządzenia z interfejsem RS 485 są na ogół do tego standardowo przygotowane, to te z interfejsem RS 422 nie. Dlatego należy dokładnie sprawdzić, czy oprogramowanie tych urządzeń i zastosowany protokół komunikacyjny wykluczają nadawanie dwóch nadajników jednocześnie.



Rys 12. Przekształcenie magistrali RS 485 w gwiazdę

Na **rys. 11** przedstawiono wykorzystanie powielacza RO-485 jako konwertera interfejsu 2 * RS 485 i RS 422. Ponieważ oba interfejsy pracują w trybie Full Duplex, nie ma żadnych problemów z wykorzystaniem takiej konwersji.

Powielacz-konwerter można podłączyć do magistral RS 485, RS 422 lub 2*RS485 przedstawionych na poprzednich rysunkach i tym samym połączyć funkcję konwersji powielacza z innymi (zwiększenie zasięgu, zwiększenie ilości, przekształcenie w gwiazdę).

9.4. Zamiana magistrali RS 485 w gwiazdę

Norma RS 485 nie dopuszcza połączeń typu gwiazda. Jednak przy pomocy powielaczy RO-485 można tego dokonać. **Rys 12** 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.

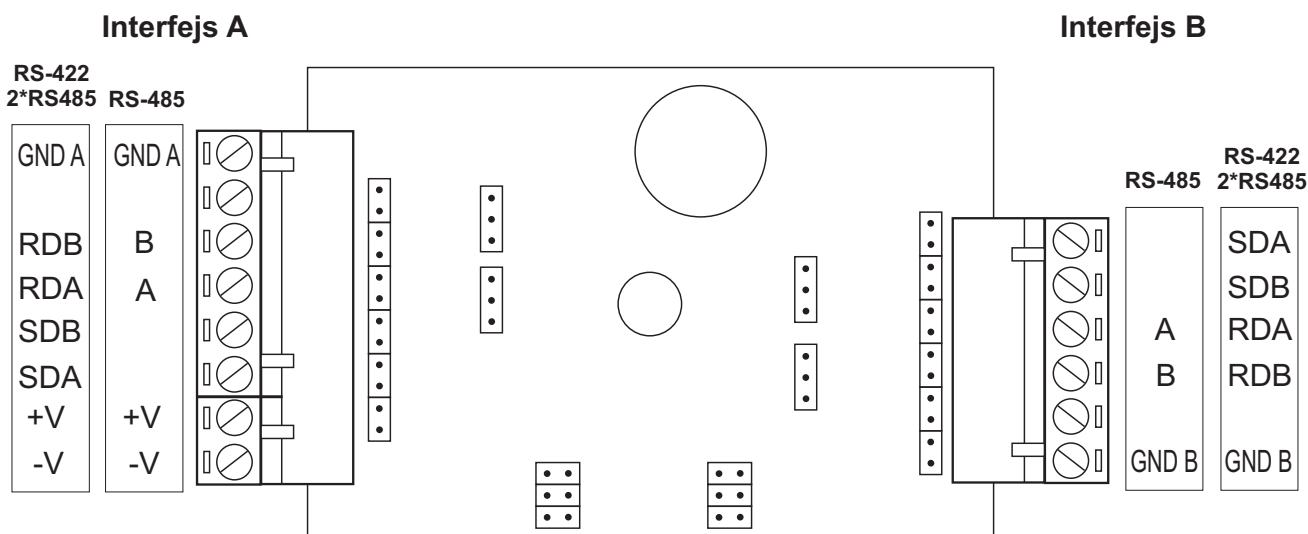
Połączenie w gwiazdę ma tę zaletę, że przerwanie linii, lub uszkodzenie urządzenia w jednym z ramion gwiazdy, nie wpływa na działanie innych ramion.

W układzie gwiazdy można wykorzystać funkcje konwersji i każde ramię gwiazdy może pracować w innym standardzie (RS 485, RS 422 i 2*RS 485)

10. Zasilanie

Powielacz RO-485 przystosowany jest do zasilania napięciem stałym 5..24 V. Można stosować standardowe zasilacze dostarczane przez YUKO, lub inne zapewniające odpowiednie parametry techniczne. Maksymalna moc pobierana przez urządzenie wynosi 1W.

Zasilanie należy połączyć poprzez dwustykowe złącze włączane obok interfejsu A (patrz rys 12). Do dostarczenia zasilania może być wykorzystana dodatkowa linia trans-



Rys 13. Rozmieszczenie sygnałów na złączach RO-485b

misyjna, o ile oporność przewodów umożliwi dostarczenie odpowiedniej mocy do powielacza. Praktycznie, przy zastosowaniu zasilacza 24V sumaryczna oporność przewodów użytych do dostarczenia zasilania nie może przekraczać 100 Ω .

11. Podłączenie do linii transmisyjnej

Zestawienie połączenia należy wykonać zgodnie z rysunkami w rozdz. 7, odpowiednio do wybranego trybu pracy. Jako linie transmisyjne należy stosować symetryczne pary przewodów (skrętki) zapewniające galwaniczne połączenie urządzeń. Mogą być tu użyte typowe stałe (nie przełączane przez centralę), linie telefoniczne. Jakość linii bezpośrednio wpływa na zasięg i jakość transmisji.

Rozmieszczenie par w złączu przyłączeniowym powielacza przedstawia rys 13. Należy zwrócić uwagę, że linie w parach przewodów RS 485 i RS 422 są rozróżniane, i nie można zamieniać linii **A** z **B** (także **SDA** z **SDB** i **RDA** z **RDB**).

UWAGA! Niektórzy producenci stosują odwrotne oznaczenie linii A i B. Dlatego przy braku komunikacji, trzeba spróbować odwrotnego połączenia.

W przypadku użycia kabla ekranowanego, ekran można podłączyć do styku oznaczonego symbolem **GND A** i **GND B**. Przy czym ekran kabla podłączonego do interfejsu A, tylko do GND A, a interfejsu B do GND B.

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

W przypadku, gdy powielacz znajduje się na końcu linii transmisyjnej, należy dołączyć **terminatory** (oporniki dopasowujące). Dla standardowej skrętki telefonicznej można użyć oporników 120 Ω , wbudowanych w powielacz. Należy wtedy założyć odpowiednie zworki. Dla nietypowej linii, należy zworki rozłączyć, a na zewnątrz powielacza (najlepiej na złączu interfejsu) zainstalować oporniki, równe oporności falowej zastosowanej linii transmisyjnej.

Spis treści

1. Opis ogólny
2. Oznaczenie
3. Dane Techniczne
4. Interfejs RS 485
5. Interfejs RS 422
6. Interfejs 2 * RS 485
7. Opis działania
8. Konfiguracja powielacza RO-485b
 - 8.1. Rodzaj interfejsu
 - 8.2. Terminatory
 - 8.3. Polaryzacja linii transmisyjnej.
 - 8.4. Czas wydłużenia nadawania.
9. Wykorzystanie powielacza
 - 9.1. Zwiększenie liczby urządzeń
 - 9.2. Zwiększenia zasięgu
 - 9.3. Konwersja
 - 9.4. Zamiana magistrali RS 485 w gwiazdę
10. Zasilanie
11. Podłączenie do linii transmisyjnej

Spis rysunków

- Rys 1. Magistrala RS 485
- Rys 2. Typowe zastosowanie interfejsu RS 422
- Rys 3. Typowe zastosowanie interfejsu 2*RS485
- Rys 4. Rozmieszczenie zworek na płycie powielacza
- Rys 5. Ustawienie zworek dla poszczególnych rodzajów interfejsu
- Rys 6. Sposób realizacji polaryzacji linii transmisyjnych
- Rys 7. Zwiększenie zasięgu interfejsu RS 485
- Rys 8. Zwiększenie liczby urządzeń podłączonych do magistrali RS 485
- Rys 9. Zwiększenie zasięgu interfejsu RS 422 lub 2*RS485
- Rys 10. Konwersja interfejsu RS 485 na RS 422
- Rys 11. Konwersja interfejsu 2*RS485 na RS 422
- Rys 12. Przekształcenie magistrali RS 485 w gwiazdę
- Rys 13. Rozmieszczenie sygnałów na złączach RO-485