



---

# **TRU-5230**

## **Konwerter RS232 / RS485 / RS485**

DS-TRU-5230-v2

**Data aktualizacji:**

09/2016r.

## Spis treści

Symbole i oznaczenia .....	3
Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa .....	3
1. Przeznaczenie.....	4
2. Parametry urządzenia .....	5
2.1. Parametry techniczne .....	5
2.2. Schemat blokowy .....	6
2.3. Opis złącz .....	6
2.4. Opis diod sygnalizacyjnych .....	8
3. Montaż .....	9
4. Regulacja i użytkowanie.....	10
5. Dane kontaktowe .....	12

## Symbole i oznaczenia



### Porada.

Podpowiada czynności, które ułatwiają rozwiązanie problemu lub/i jego diagnozowanie. Wykonanie ich nie jest obowiązkowe i nie rzutuje na poprawność funkcjonowania urządzenia.



### Uwaga!

Ważna informacja lub czynność mająca znaczenie dla prawidłowej pracy urządzenia. Wykonanie jej nie jest obowiązkowe. Jej brak nie spowoduje żadnych zagrożeń dla człowieka i urządzenia. Jedynym skutkiem niezastosowania może być nieprawidłowa praca urządzenia.



### Ostrzeżenie!

Wskazuje ważne czynności, których niepoprawnie wykonane może spowodować zagrożenie dla obsługi lub uszkodzenie urządzenia.

## Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa

Urządzenie należy instalować zgodnie z przeznaczeniem określonym w dokumentacji. Spełnienie tego warunku jest podstawą do zapewnienia bezpieczeństwa i poprawnej pracy urządzenia. W przypadku użycia urządzenia w sposób niewłaściwy lub niezgodny z przeznaczeniem może stać ono źródłem zagrożenia. Producent nie odpowiada za szkody wynikłe z użycia urządzenia w niewłaściwy sposób lub niezgodnie z przeznaczeniem. Przeróbki w urządzeniu są niedozwolone i mogą stać się powodem zagrożenia.

## 1. Przeznaczenie

Konwerter TRU-5230 służy do konwersji sygnałów asynchronicznej transmisji szeregowej RS232 na RS485. Podczas konwersji nie wymaga żadnych dodatkowych sygnałów sterujących kierunkiem transmisji. Sygnał odbierany z dowolnego toru RS'a jest przenoszony na dwa pozostałe. Jest możliwość wymiany danych między każdą z gałęzi. Zmiana kierunku odbywa się automatycznie. Transmisja protokołów w wyższych warstwach jest transparentna. Konwerter jednocześnie pełni funkcję wzmacniacza (repeatera) oraz separatora. Sygnał po przejściu przez konwerter zostaje zregenerowany i wzmocniony. Wszystkie porty RS'a galwanicznie odizolowane są od siebie oraz zasilania. Dlatego uszkodzenie jednej części nie przenosi się na pozostałe. Konwerter posiada redundantne wejście zasilające, do którego można podłączyć dodatkowe zasilanie. Napięcia zasilania par podstawowej i dodatkowej mogą mieć różne wartości.

### Zastosowanie TRU-5230:

- dopasowanie standardów transmisji, konwerter, separator, wzmacniacz (repeater):
  1. konwerter, separator RS232 na 2x RS485
- niezależna wymiana danych między każdą z gałęzi,
- budowa sieci transmisyjnej o topologii gwiazdy,
- urządzenie może pełnić rolę ochronnika,
- poprawa jakości i sprawności transmisji (technologia automatycznego formowania ramki).

### Cechy urządzenia:

- zakres obsługiwanych prędkości transmisji od 1.2 kb/s do 115.2 kb/s,
- kontrola długości słowa,
- kontrola parzystości (włączona lub wyłączona),
- izolacja galwaniczną 3kV<sup>1</sup> wzajemna pomiędzy wszystkimi portami oraz pomiędzy wszystkimi portami i zasilaniem,
- szeroki zakres napięcia zasilania od 7V do 35V DC (stabilizowane),
- niski pobór mocy, do 600mW w stanie spoczynkowym oraz poniżej 1.1W w czasie transmisji ,
- podłączenie RS232 za pomocą DB9,
- zabezpieczenie linii RS485 przed przepięciami,
- możliwość elastycznego dołączania terminatorów linii portów RS485,
- zakres temperatury pracy od -40 °C do 70°C<sup>2</sup>,
- diodowe wskaźniki przepływu danych.

<sup>1</sup> Poziom napięcia bariery jest jako jedna z opcji 3kV, 2.5kV lub 1kV.

<sup>2</sup> Temperatura pracy zależna od opcji wykonania.

## 2. Parametry urządzenia

### 2.1. Parametry techniczne

Parametry techniczne modułu zostały przedstawione w tablicy Tab. 2.1.

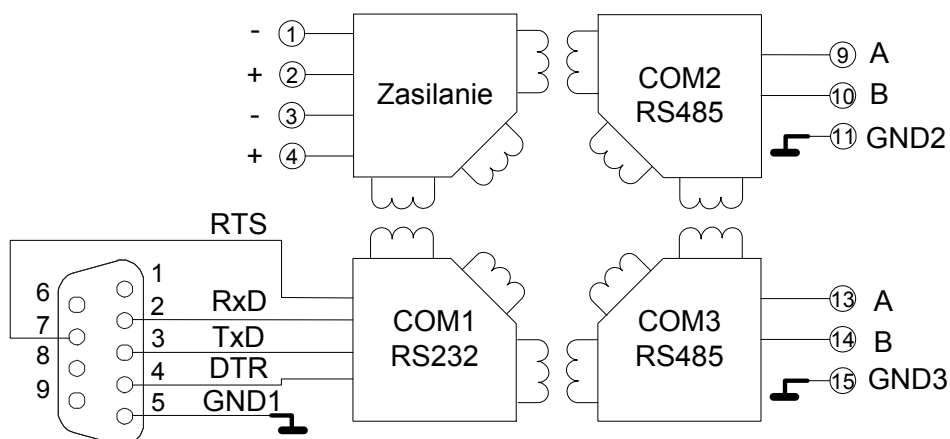
Tab. 2.1 Parametry techniczne modułu TRU-5230

Parametr	Opis
Prędkość transmisji	1.2kb/s, 2.4kb/s, 4.8kb/s, 9.6kb/s, 19.2kb/s, 38.4kb/s, 57.6kb/s, 115.2kb/s
Długość słowa	7, 8 bitów
Kontrola parzystości	załączona, wyłączona
Liczba bitów STOP	1, 2
Specyfikacja RS232	Łącze zgodne ze specyfikacją EIA-232E i CCITT v.28
Obsługa linii RS232	TxD, RxD, RTS, DTR
Ochrona ESD RS232	ESD zabezpieczenie zgodnie z IEC 1000-4-2 (801.2) +/- 8 kV contact discharge +/- 15 kV air gap discharge
Maksymalna długość linii RS-232	15m
Podłączenie RS232	Złącze SUB-D 9M. ( EIA/TIA-232 )
Specyfikacja RS485	Łącze zgodne ze standardem EIA/TIA-485
Sterowanie kierunkiem transmisji	automatycznie
Ochrona ESD RS485	+/-15 kV using the Human Body Model +/- 8 kV contact discharge method specified in IEC 100-4-2 +/- 15 kV air gap discharge
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe i przeciwzwarcie linii RS485	100mA 600W
Terminatory linii RS485	Terminatory linii RS485 Dipswitche
Maksymalna liczba urządzeń	32
Maksymalna długość linii RS485	1200m
Podłączenie RS485	Konektory rozłączne. Przewód 0,2...2,5mm
Napięcie zasilania	7..35VDC 12..26VAC
Maksymalny pobór mocy bez obciążenia	< 600mW
Maksymalny pobór mocy w czasie transmisji	< 1.2W
Izolacja galwaniczna	Wzajemna pomiędzy portami oraz pomiędzy portami a zasilaniem
Odporność na przebicia (zależna od wersji wykonania)	3 kVrms, 50Hz, 1min 2.5 kVrms, 50Hz, 1min 1 kVrms, 50Hz, 1min
Temperatura pracy (zależna od wersji wykonania)	-40°C...+70°C 0°C...+70°C
Temperatura składowania	-50°C...+80°C
Wilgotność względna pracy	20% ... 95%
Wilgotność względna przechowywania	20% ... 95%
Stopień ochrony zacisków	IP-20 wg DIN 40050/EC 529
Stopień ochrony obudowy	IP-43 wg DIN 40050/EC 529
Montaż	Na wspornikach szynowych wg PN/E-06292 lub DIN EN 50 022-35
Ciężar	125 g
Wymiary z konektorami (szer. x wys. x głęb.)	23 mm x 100 mm x 120 mm

## 2.2. Schemat blokowy

Na rysunku Rys. 2.1 przedstawiono schemat blokowy konwertera TRU-5230. Składa się on z czterech odseparowanych od siebie części: COM1 (gniazdo DB9), COM2 (konektory 9 - 11), COM3 (konektory 13 - 15) oraz zasilanie (konektory 1 - 4). Transmisja danych może odbywać się dowolnie pomiędzy wszystkimi portami. Wszystkie porty są w pełni równoważne tzn. urządzenie master inicjalizujące transmisję, może znajdować się na dowolnym porcie. Dane separowane są pomiędzy portami przy użyciu transponderów indukcyjnych. Zasilanie doprowadzone jest poprzez parę konektorów 1, 2 lub 3, 4, a następnie przeniesione niezależnie do każdego portu za pomocą transformatorów separujących. Posiada dwa wejścia redundantne, do których można podłączyć niezależne źródła napięcia. Konektory 1 i 3 (zacisk minus) wewnątrz są ze sobą połączone.

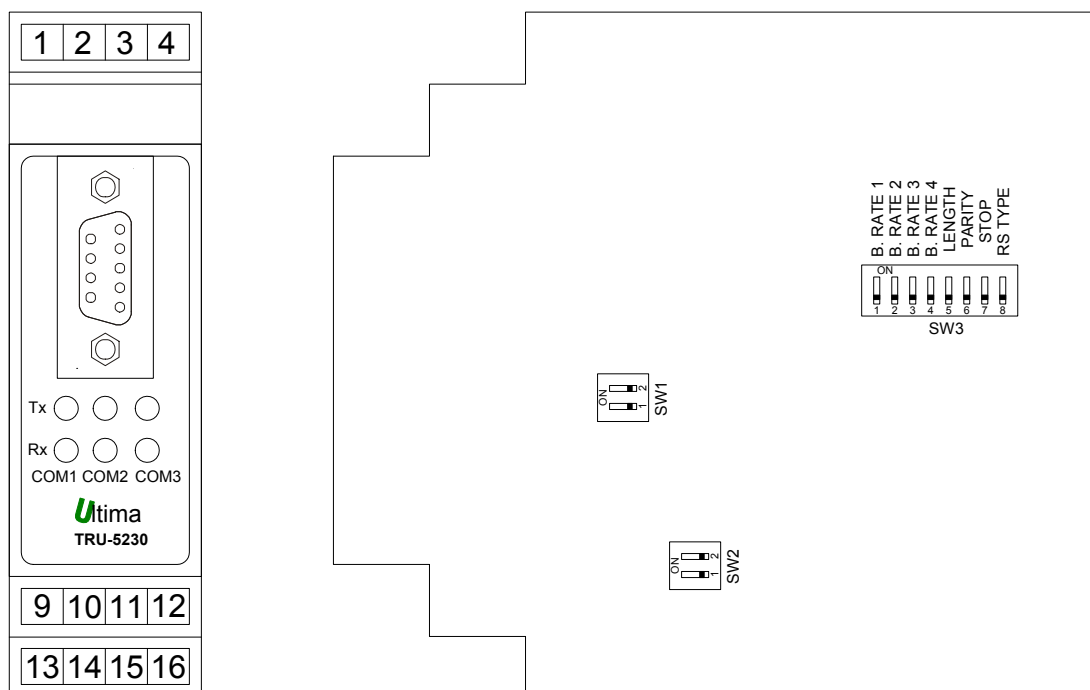
Rys. 2.1 Schemat blokowy konwertera TRU-5230



## 2.3. Opis złącz

Rozmieszczenie konektorów oraz switchy modułu TRU-5230 przedstawia rysunek Rys. 2.2. Znaczenie poszczególnych konektorów opisane jest w tablicy Tab. 2.2. U góry konwertera znajdują się konektory zasilania (konektory 1-4). Konektory 1 i 3 są ze sobą wewnątrz połączone. W dolnej części znajdują się konektory RS485 portu COM2 (konektory 9-11) oraz portu COM3 (konektory 13-15). Konektory 12 i 16 nie są podłączone. Od frontu znajduje się gniazdo męskie DB-9 portu COM1 RS232.

Rys. 2.2 Widok złącz i switchy konwertera TRU-5230

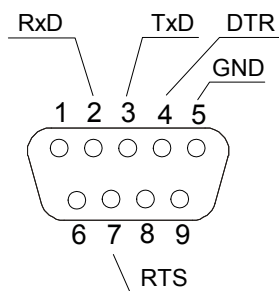


Tab. 2.2 Opis konektorów modułu TRU-5230C

Numer konektora	Opis
1	wejście 1, zasilanie -
2	wejście 1, zasilanie +
3	wejście 2, zasilanie -
4	wejście 2, zasilanie +
9	A – RS485 (COM2)
10	B – RS485 (COM2)
11	GND2 – RS485 (COM2)
12	nie podłączony
13	A – RS485 (COM3)
14	B – RS485 (COM3)
15	GND3 – RS485 (COM3)
16	nie podłączony


Na rysunku Rys 2.3, przedstawiony jest opis gniazda DB-9 portu COM1 RS232, znajdującego się na płycie czołowej.

Rys. 2.3 Opis pinów gniazda DB-9 modułu TRU-5230



Po zdjęciu obudowy, na płycie umieszczone są trzy dip-switchy SW1, SW2 i SW3. Dip-switch SW3 służy do konfiguracji parametrów transmisji portów RS232 i RS485 – prędkości transmisji, długości słowa, kontroli parzystości i liczby bitów STOP. Tablica Tab. 2.3 zawiera znaczenie przełączników dip-switcha SW3.

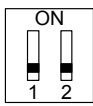
Tab. 2.3 Opis przełącznika dip-switch SW3

 Dip-switch SW3	Numer przełącznika	Opis
		1, 2, 3, 4
	5	długość słowa
	6	kontrola parzystości
	7	liczba bitów STOP
	8	nie używany

W celu jednoznacznego określenia poziomu sygnałów przychodzących, linie RS485, po obu stronach należy dopasować. Realizuje się to za pomocą terminatorów końca linii, znajdujących się w urządzeniach wyposażonych porty RS485.

W konwerterze terminatory linii znajdują się na płycie głównej. Dostępne są po zdjęciu obudowy. Terminator portu COM2 załączany jest przełącznikiem SW1, a portu COM3 – przełącznikiem SW2. Rozmieszczenie terminatorów przedstawione jest na rysunku Rys. 2.2, natomiast znaczenie przełączników w tablicy Tab. 2.4.

Tab. 2.4 Opis przełączników dip-switch SW1 i SW2

 Dip-switch SW1, SW2	Numer przełącznika	Opis
		1, 2
	1, 2	SW2: terminator RS485 portu COM3

## 2.4. Opis diod sygnalizacyjnych

Na frontowej ściance urządzenia umieszczonych jest 6 diod sygnalizacyjnych. Każda z trzech par określa kierunek transmisji w poszczególnych gałęziach. Opis znaczenia diod przedstawiono w tablicy Tab. 2.5. W czasie przesyłania danych diody DL i UL powinny mrugać. Intensywność mrugania zależy od prędkości transmisji oraz ilości przesyłanych danych.

Tab. 2.5 Znaczenie diod sygnalizacyjnych

Dioda	Kolor świecenia	Znaczenie
COM1 Tx	zielony	wysyłanie danych na port COM1 RS232
COM1 Rx	żółty	odbieranie danych z portu COM1 RS232
COM2 Tx	zielony	wysyłanie danych na port COM2 RS485
COM2 Rx	żółty	odbieranie danych z portu COM2 RS485
COM3 Tx	zielony	wysyłanie danych na port COM3 RS485
COM3 Rx	żółty	odbieranie danych z portu COM3 RS485





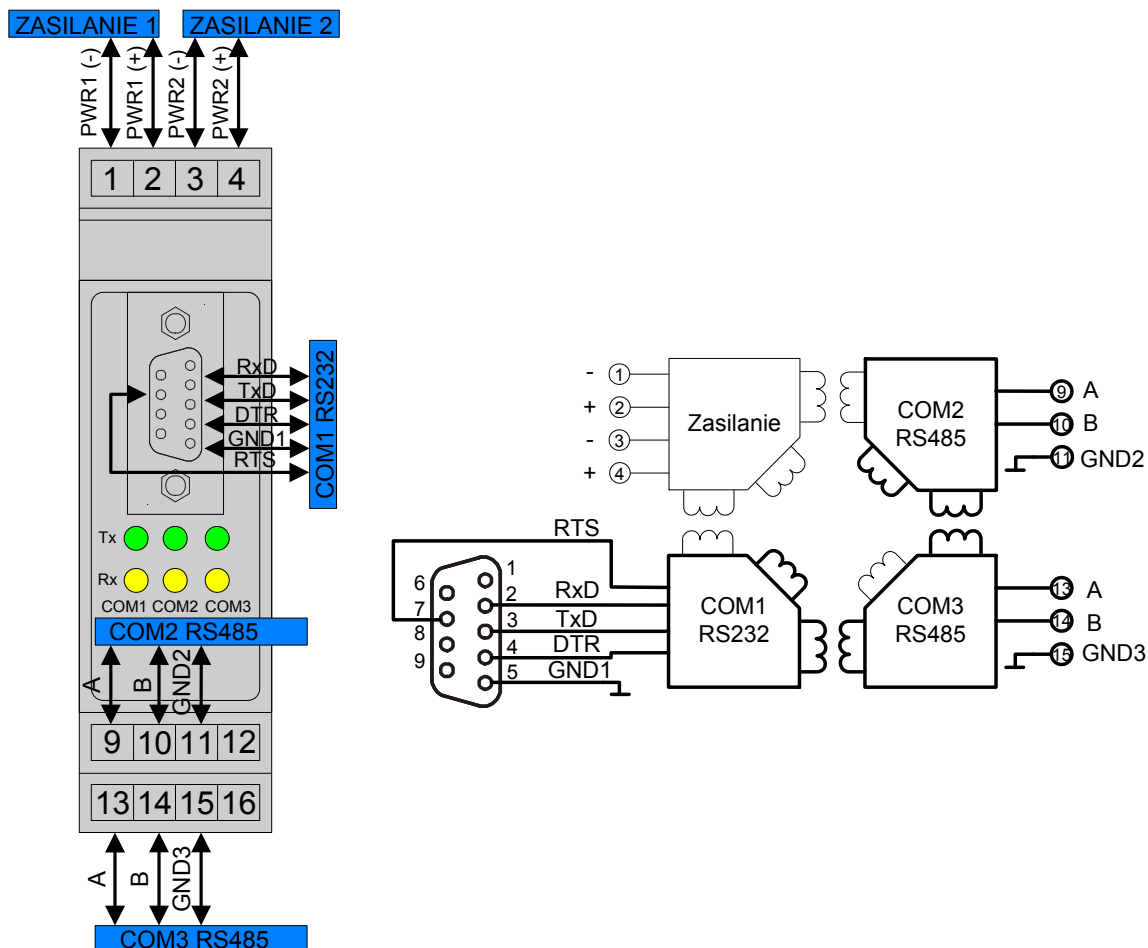
**Uwaga!**

Po podłączeniu konwertera do sieci, w stanie spoczynkowym nie powinna świecić się żadna dioda. Diody Tx i Rx wszystkich portów powinny pozostawać wygaszone. Jeżeli któraś z diod Tx lub Rx świeci się w sposób ciągły, oznacza to błąd w połączeniu kabli transmisyjnych. W takim przypadku należy sprawdzić:

- czy nie są zamienione ze sobą kable A i B w gałęzi RS485,
- czy podczas używania RS485 na COM2 i COM3 załączony jest terminator linii. Rekomendowane jest załączanie terminatora zwłaszcza w przypadku, gdy gałąź COM2 lub COM3 RS485 nie jest używana.

**3. Montaż**

Rys. 3.1 Konwerter TRU-5230 w konfiguracji RS232, 2x RS485



Przed zamocowaniem na szynie należy zdjąć obudowę ochronną i ustawić dip-switchami SW1, SW2, SW3 terminatory linii RS485 oraz parametry transmisji. Konwerter TRU-5230 montowany jest na szynie DIN EN 50 022-35 lub PN/E-06292. do konektorów 9-15

podłączyć przewody dwóch gałęzi RS485. Od frontu podłączyć sterownik kablem z wtykiem żeńskim DB-9. Podłączyć zasilanie do jednej z par konektorów 1, 2 lub 3, 4. Do drugiej pary można podłączyć dodatkowe zasilanie, które może mieć inne napięcie wyjściowe niż na konektorach pary podstawowej. W takiej sytuacji prąd będzie pobierany z zasilacza dającego wyższe napięcie. Na rysunku Rys. 3.1 przedstawiono sposób podłączenia konwertera.

#### 4. Regulacja i użytkowanie

Parametry transmisji ustawia się za pomocą dipswichta SW3, umieszczonego na laminacie. Należy zdjąć obudowę lekko poważając w miejscach szczelin płaskim śrubokrętem dwa zatrzaski, znajdujące się u dołu i u góry obudowy. Konfiguracja polega na ustawieniu:

- prędkości transmisji                      przełączniki 2, 3, 4,
- długości słowa                            przełącznik 5,
- kontroli parzystości                      przełącznik 6,
- bitów STOP                                 przełącznik 7.

Szczegóły konfiguracji zostały przedstawione w tabelicy Tab. 4.1.



#### Porada.

**Przykład:** Konwerter należy ustawić w konfiguracji: prędkość 9.6kb/s, słowo 8-bitowe bez kontroli parzystości, 1 bit stopu.

Pozycja SW3: 1 2 3 4 5 6 7 8

Ustawienie: 0 0 1 1 0 0 0 0

Tab. 4.1 Opis konfiguracji parametrów transmisji

Znaczenie ustawień przełącznika SW3 na płycie frontowej: 1 – ON, 0 – OFF												
1	2	3	4	prędkość transmisji	5	długość słowa	6	kontrola parzystości	7	liczba STOP	8	typ RSa
x	0	0	0	1.2 kb/s	0	8 bitów	0	wyłączona	0	1 bit	x	nie używany
x	0	0	1	2.4 kb/s	1	7 bitów	1	załączona	1	2 bity		
x	0	1	0	4.8kb/s								
x	0	1	1	9.6kb/s								
x	1	0	0	19.2 kb/s								
x	1	0	1	38.4 kb/s								
x	1	1	0	57.6 kb/s								
x	1	1	1	115.2 kb/s								

x – ustawienie dowolne, przełącznik nie używany.

Aby dopasować gałęzie linii RS485 należy na obu ich końcach załączyć terminatory linii. W konwerterze terminatory linii znajdują się na laminacie COM2 – dip-switch SW1, COM3 – dip-switch SW2. Dostępne są po zdjęciu obudowy. W tabelicy Tab. 4.2 przedstawiony jest sposób konfiguracji gałęzi RS485 portów COM2 i COM3.



**Uwaga!**

Ustawienia par przełączników 1-2 muszą być jednakowe tzn. para musi być albo załączona albo wyłączona. Ustawienie jednego przełącznika w parze jako ON drugiego jako OFF może spowodować powstawanie na linii stanów nieokreślonych powodujących nieprawidłowe działanie urządzenia.

Zalecany sposób zakończenia linii RS485 przedstawiony jest na rysunkach Rys. 4.1 i Rys. 4.2. W konfiguracji sieciowej załączany jest jedynie terminator w urządzeniu znajdującym się na początku linii RS485 oraz w urządzeniu na końcu linii – najbardziej odległym. W pozostałych urządzeniach terminatory powinny być wyłączone.



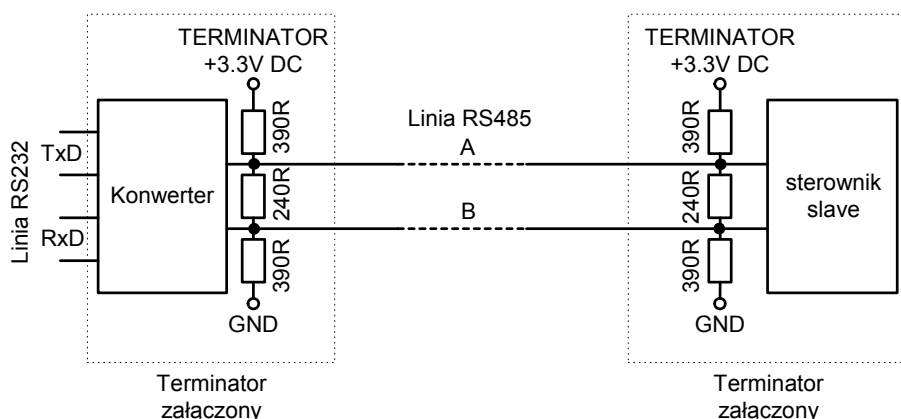
**Ostrzeżenie!**

Dla napowietrznych linii RS485 zaleca się stosowanie przy urządzeniach dodatkowych odgromników serii OPR-5320 w celu ochrony urządzeń przed wyładowaniami atmosferycznymi.

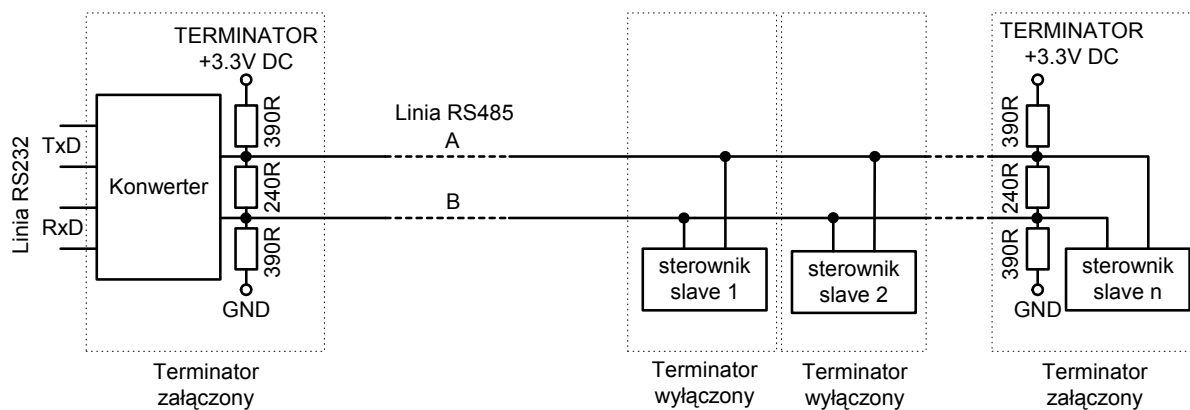
Tab. 4.2 Opis konfiguracji terminatorów linii portu COM2 i COM3

Znaczenie ustawień przełącznika SW1 i SW2: 1 – ON, 0 – OFF					
1	2	SW1: Terminator portu COM2 RS485	1	2	SW2: Terminator portu COM3 RS485
0	0	wyłączony	0	0	wyłączony
1	1	załączony	1	1	załączony

Rys. 4.1 Sposób zakończenia linii RS485 w konfiguracji punkt-punkt



Rys. 4.2 Sposób zakończenia linii RS485 w konfiguracji sieciowej



## 5. Dane kontaktowe

### Adres:

ULTIMA

Al. Zwycięstwa 96/98

81-451 Gdynia

Tel./fax. +48 58 341-16-61

Tel. +48 58 732-85-40

Tel. +48 58 555-71-49

e-mail: [ultima@ultima-automatyka.pl](mailto:ultima@ultima-automatyka.pl)

Adres internetowy: [www.ultima-automatyka.pl](http://www.ultima-automatyka.pl)