

Instrukcja obsługi

ADA-4040

Separator-repeater RS-485 / RS-422



Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1. INFORMACJE GWARANCYJNE.....	3
1.2. OGÓLNE WARUNKI BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA.....	3
1.3. OZNACZENIE CE.....	3
1.4. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	3
1.5. SERWIS I KONSERWACJA.....	3
2. INFORMACJE O PRODUKCIE.....	3
2.1. WŁAŚCIWOŚCI.....	3
2.1. OPIS.....	4
2.1. STRUKTURA IZOLACJI.....	5
3. INSTALACJA.....	5
3.1. MONTAŻ.....	5
3.2. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI RS485 / RS422.....	5
3.2.1. PRZEDŁUŻENIE I SEPARACJA MAGISTRALI RS-485 / RS-422.....	5
3.2.1.1. PRZYKŁADOWA SEPARACJA PORTU RS485(4W) / RS422 URZĄDZENIA OD MAGISTRALA RS485 4-PRZEWODOWEJ.....	6
3.2.1.2. PRZYKŁADOWA SEPARACJA PORTU RS485(2W) URZĄDZENIA OD MAGISTRALA RS485 4-PRZEWODOWEJ.....	6
3.2.1.3. PRZYKŁADOWA SEPARACJA PORTU RS485(4W) RS422 URZĄDZENIA OD MAGISTRALA RS485 2-PRZEWODOWEJ.....	6
3.2.1.4. PRZYKŁADOWA SEPARACJA PORTU RS485(2W) URZĄDZENIA OD MAGISTRALA RS485 2-PRZEWODOWEJ.....	7
3.2.1.5. PRZYKŁADOWE PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA Z INTERFEJSEM RS422 DO MAGISTRALI RS485(2W) DWUPRZEWODOWEJ.....	7
3.2.1.6. PRZYKŁADOWE PRZEDŁUŻENIE I SEPARACJA ODCINKÓW MAGISTRALI RS485(4W).....	8
3.2.1.7. PRZYKŁADOWE PRZEDŁUŻENIE I SEPARACJA ODCINKÓW MAGISTRALI RS485(2W).....	9
3.2.1.8. PRZYKŁADOWE POŁĄCZENIE I SEPARACJA ODCINKÓW MAGISTRALI RS485(2W) I RAS485(4W).....	10
3.2.2. PODŁĄCZENIE REZYSTANCJI KOŃCOWEJ R_t	11
3.3. PODŁĄCZENIE ZASILANIA.....	11
4. KONFIGURACJA.....	11
4.1. USTAWIENIA TRYBU PRACY.....	11
4.2. USTAWIENIA FABRYCZNE.....	11
5. URUCHOMIENIE.....	11
5.1. OPIS DIOD SYGNALIZACYJNYCH.....	11
5.2. USUWANIE PROBLEMÓW.....	12
6. WERSJE WYKONANIA.....	12
7. DANE TECHNICZNE.....	13

1. INFORMACJE OGÓLNE

Dziękujemy Państwu za zamówienie produktu **Firmy CEL-MAR**. Produkt ten został gruntownie sprawdzony, przetestowany i jest objęty bezterminową gwarancją na części i działanie.

Jeżeli wynikną jakieś problemy lub pytania podczas instalacji lub używania tego produktu, prosimy o niezwłoczny kontakt z Informacją Techniczną pod numerem +48 41 362-12-46.

1.1. INFORMACJE GWARANCYJNE

Firma CEL-MAR udziela bezterminowej gwarancji na **separator ADA-4040**. Gwarancja nie pokrywa uszkodzeń powstałych z niewłaściwego użytkowania, zużycia lub nieautoryzowanych zmian. Jeżeli produkt nie działa zgodnie z instrukcją, będzie naprawiony pod warunkiem dostarczenia urządzenia do **Firmy CEL-MAR** z opłaconym transportem i ubezpieczeniem.

Firma CEL-MAR pod żadnym warunkiem nie będzie odpowiadać za uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego używania produktu czy na skutek przyczyn losowych: wyładowanie atmosferyczne, powódź, pożar itp.

Firma CEL-MAR nie ponosi żadnej odpowiedzialności za powstałe uszkodzenia i straty w tym: utratę zysków, utratę danych, straty pieniężne wynikłe z użytkowania lub niemożności użytkowania tego produktu.

Firma CEL-MAR w specyficznych przypadkach cofnie wszystkie gwarancje, przy braku przestrzegania instrukcji obsługi i nieakceptowania warunków gwarancji przez użytkownika.

1.2. OGÓLNE WARUNKI BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA

Urządzenie należy montować w miejscu bezpiecznym i stabilnym (np. szafka elektroinstalacyjna), kabel zasilający powinien być tak ułożony, aby nie był narażony na deptanie, zaczepianie lub wrywanie z obwodu zasilającego.

Nie wolno stawiać urządzenia na mokrej powierzchni.

Nie należy podłączać urządzenia do nieokreślonych źródeł zasilania,

Nie należy uszkadzać lub zginać przewodów zasilających.

Nie należy wykonywać podłączeń mokrymi rękami.

Nie wolno przerabiać, otwierać albo dziurawić obudowy urządzenia!

Nie wolno zanurzać urządzenia w wodzie ani żadnym innym płynie.

Nie stawiać na urządzeniu źródeł otwartego ognia : świece, lampki oliwne itp.

Całkowite wyłączenie z sieci zasilającej następuje dopiero po odłączeniu napięcia w obwodzie zasilającym.

Nie należy przeprowadzać montażu lub demontażu urządzenia jeżeli jest włączone. Może to doprowadzić do zwarcia elektrycznego i uszkodzenia urządzenia.

1.3. OZNACZENIE CE



Symbol CE na urządzeniu firmy CEL-MAR oznacza zgodność urządzenia z dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej **EMC 2004/108/WE** (Electromagnetic Compatibility Directive). Deklaracja zgodności jest dostępna przez kontakt z Serwisem Technicznym pod adresem e-mail: serwis@cel-mar.pl lub telefonicznie pod numerem +48 41 362-12-46.



1.4. OCHRONA ŚRODOWISKA

Znak ten na urządzeniu informuje o zakazie umieszczania zużytego urządzenia łącznie z innymi odpadami. Sprzęt należy przekazać do wyznaczonych punktów zajmujących się utylizacją.

(Zgodnie z Ustawą o zużytych sprzęcie elektronicznym z dnia 29 lipca 2005)

1.5. SERWIS I KONSERWACJA

Separator ADA-4040 nie wymaga okresowej konserwacji.

Informacja techniczna pod numerem: +48 41 362-12-46 w godzinach 8.00-16.00 od poniedziałku do piątku

2. INFORMACJE O PRODUKCIE

Separator dostarczany jest z: instrukcją obsługi , rezystorami terminującymi Rt=120W (4 szt).

2.1. WŁAŚCIWOŚCI

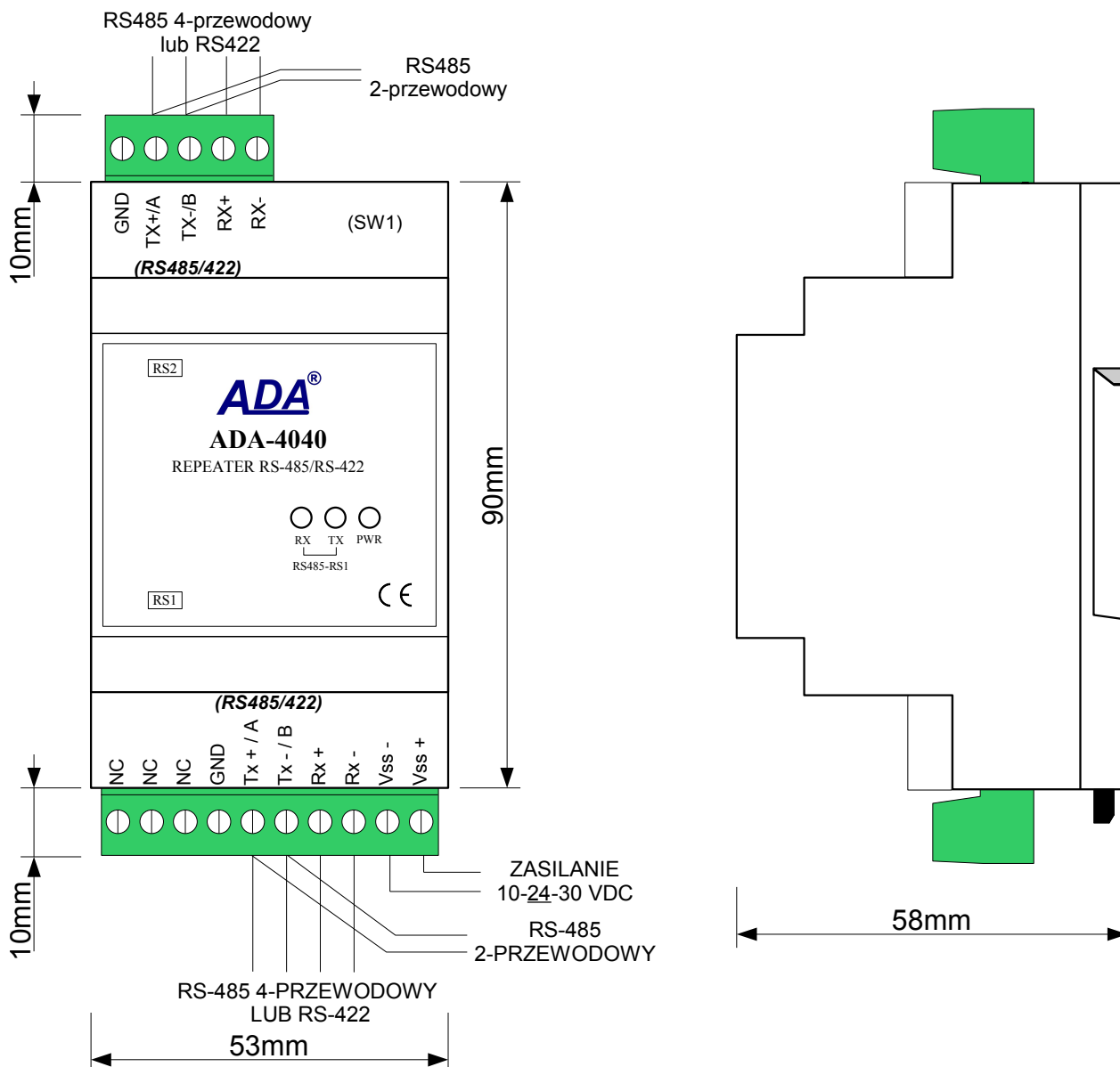
- Praca na magistrali 2 lub 4 przewodowej w standardzie RS485/RS422,
- Prędkość transmisji danych do 230,4 kbps,
- Przezroczystość dla wszystkich protokołów: MODBUS, DNP, PROFIBUS i inne,
- Dowolny format danych określony specyfikacją EIA-485, CCITT V.24,
- Zasilanie zewnętrzne od 10 do 30 VDC stabilizowane,
- Optoizolacja między interfejsem RS485/RS422 (RS1) a RS485/RS422 (RS2) w torze sygnałowym ~3kV=,
- Izolacja galwaniczna między interfejsem RS485/RS422 (RS2) a zasilaniem 1kV= lub 3kV=,
- Przyłączenie magistral RS485/RS422 i zasilania skrętką przez złącza śrubowe,
- Wbudowane zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przeciwprzepięciowe na liniach RS485 / RS422,
- Wbudowane zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem zasilania,
- Obudowa zgodna ze standardem DIN 43880 – do montażu w typowych szafkach elektroinstalacyjnych,
- Obudowa przystosowana do montażu na szynie zgodnej ze standardem DIN35 / TS35,
- Wymiary obrysu obudowy (SZ x W x G) 53mm x 90mm x 58mm.

2.1. OPIS

Separator ADA-4040 jest urządzeniem służącym do separacji i przedłużenia magistrali RS485/RS422 o kolejne odcinki o długość 1200m bez ingerencji w format przesyłanych danych. Odległość zmniejsza się w przypadku transmisji danych z dużą prędkością (powyżej 115,2 Kb). Separator ten może więc posłużyć do komunikacji z innymi oddalonymi od siebie urządzeniami wyposażonymi w interfejs RS485/RS422 np. sterownikami czy wagami.

ADA-4040 wspiera transmisję danych z szybkością do 230,4 kbps przez cztery lub dwie pary skrętek podłączanych do zacisków śrubowych. Urządzenie do swego działania wykorzystuje linie RX+,RX-,TX+/A,TX-/B wyprowadzane na listwy zaciskowe.

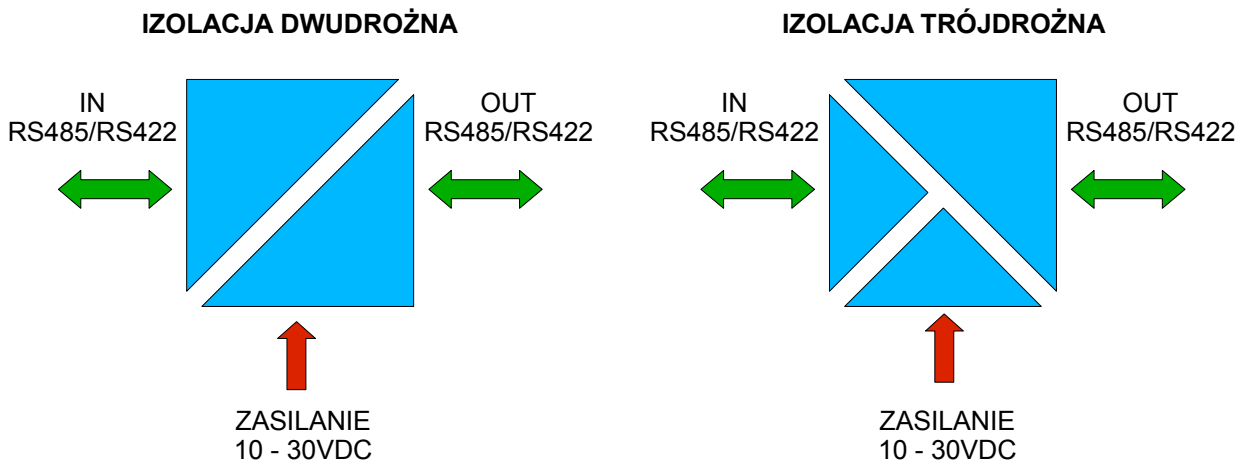
Do magistrali RS485/RS422 zbudowanej na ADA-4040 można podłączyć do 32 urządzeń pracujących w trybie half duplex lub full duplex. Zastosowana izolacja galwaniczna (Rys.2) na poziomie 1kVDC lub 3kVDC oraz optoizolacja ~3kVDC w torze sygnałowym separuje interfejs RS1/OUT (RS485/RS422) od interfejsu RS2/IN (RS485/RS422) separatora. Chroni urządzenie podłączone do portu RS2/IN od przepięć powstających na magistrali RS485/422 podłączonej do interfejsu RS1/OUT i w obwodzie zasilającym. Ochronę przeciwprzepięciową na każdej linii RS485/RS422 wykonano na bazie diod przeciwprzepięciowych i bezpieczników. ADA-4040 należy zasilac z zasilacza napięcia stabilizowanego o napięciu z zakresu 10 – 30VDC i mocy minimum 2W.



Rys 1. Widok ADA-4040 oraz położenie przełącznika SW1

2.1. STRUKTURA IZOLACJI

W separatorze ADA-4040 izolacja galwaniczna wykonywana jest jako dwudrożna lub trójdrożna oraz 1kV= lub 3kV=, w zależności od wersji wykonania opisanych w punkcie 6.



Rys 2. Struktura izolacji

3. INSTALACJA

Ten rozdział pokaże jak poprawnie podłączyć ADA-4040 do interfejsów RS485/RS422 i zasilania oraz jak używać ADA-4040.

W celu minimalizacji wpływu zakłóceń z otoczenia zaleca się :

- stosowanie w instalacji kabli ekranowanych typu skrętka-wieloparowa , których ekran można podłączyć do uziemienia na jednym końcu kabla,
- układać kable sygnałowe w odległości nie mniejszej niż 25 cm od kabli zasilających,
- do zasilania konwerterów stosować kabel o odpowiednim przekroju ze względu na spadki napięcia,
- stosować filtry przeciwzakłóceń do zasilania konwerterów instalowanych w obrębie jednego obiektu,
- nie zasilac separatorów z obwodu zasilania urządzenia generującego duże zakłócenia impulsowe np. przekaźniki, styczniki, falowniki.

3.1. MONTAŻ

Obudowa separatora ADA-4040 jest przystosowana do montażu na listwie TS-35 (DIN35). W celu zamontowania na listwie należy konwerter górną częścią obudowy zawiesić zaczepami na listwie TS-35 następnie docisnąć do listwy dolną część obudowy aż do usłyszenia charakterystycznego dźwięku „kilk” gdy dolny zaczep zaczepi obudowę na listwie.

3.2. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI RS485 / RS422

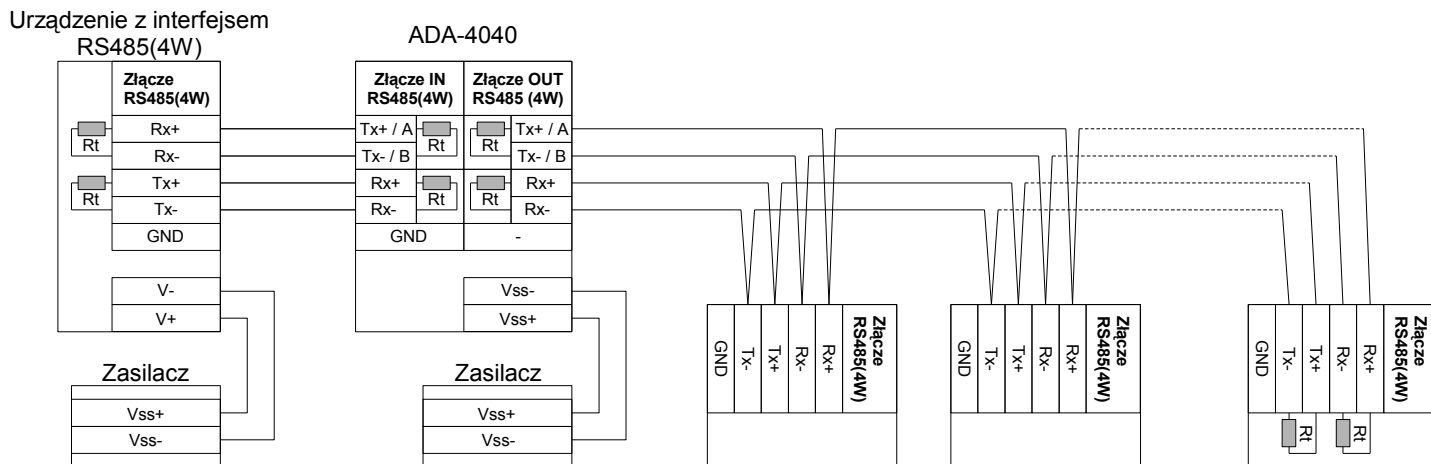
Interfejs RS485/RS422 w konwerterze ADA- 4040 dostępny jest na listwie z zaciskami śrubowymi opisanymi następująco : Tx+/A, Tx-/B, Rx+, Rx-.

ADA-4040 pozwala na pracę na magistrali RS422 oraz RS485. Obydwie magistrale wymagają odpowiedniego okablowania. Łączenie zacisków GND interfejsów RS485/RS422 urządzeń podłączonych do magistrali RS485/RS422 należy wykonać w przypadku różnicy potencjałów mas interfejsów RS485/RS422, która uniemożliwia prawidłową transmisję danych.

3.2.1. PRZEDŁUŻENIE I SEPARACJA MAGISTRALI RS-485 / RS-422

Używając ADA-4040 można przedłużyć magistralę RS422/RS485 o kolejny odcinek o długości 1200m oraz wykonać separację galwaniczną kolejnych odcinków magistrali co zwiększa niezawodność pracy systemu zbudowanego na magistrali RS485/RS422. Przykładowe połączenia z wykorzystaniem ADA-4040 przedstawiają poniższe rysunki.

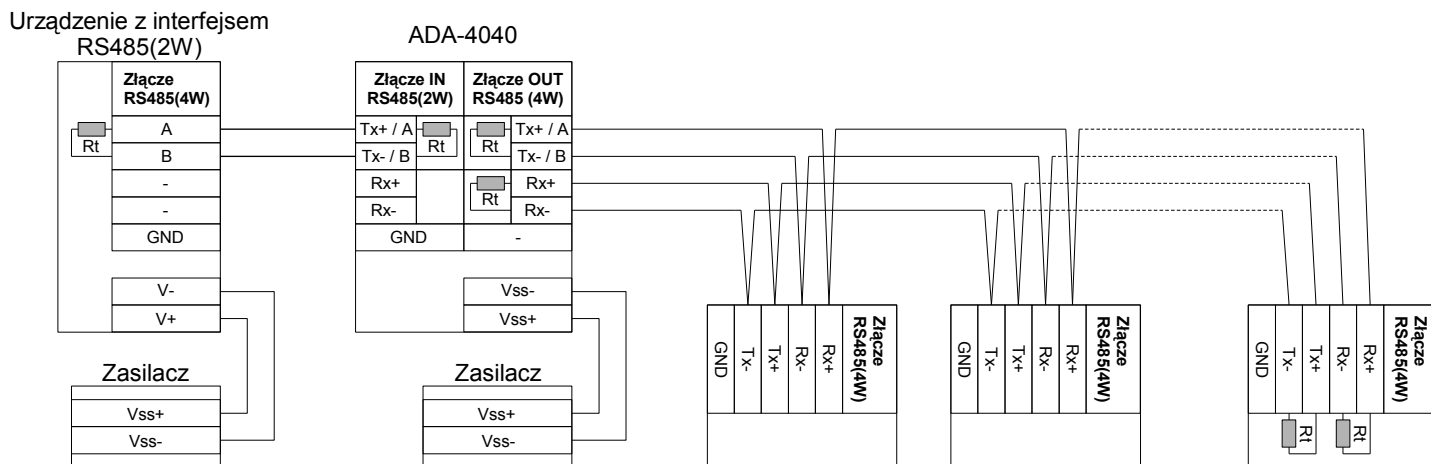
3.2.1.1. PRZYKŁADOWA SEPARACJA PORTU RS485(4W) / RS422 URZĄDZENIA OD MAGISTRALA RS485 4-PRZEWODOWEJ



Urządzenia z interfejsem RS485(4W)

Rys 3. Separacja portu RS485(4W) / RS422 urządzenia od magistrala RS485 4-przewodowej

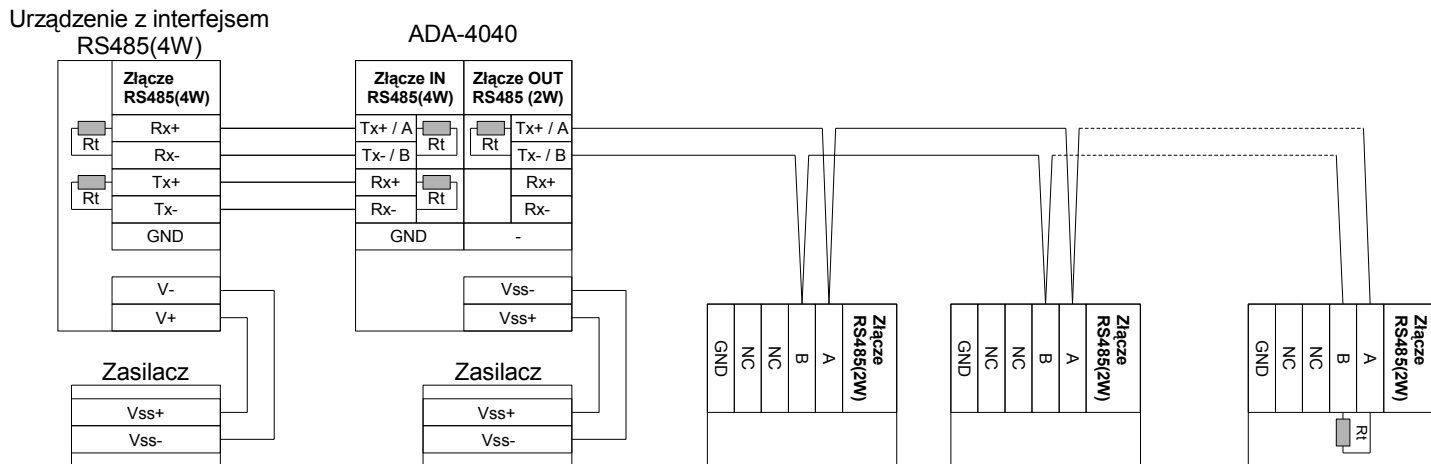
3.2.1.2. PRZYKŁADOWA SEPARACJA PORTU RS485(2W) URZĄDZENIA OD MAGISTRALA RS485 4-PRZEWODOWEJ



Urządzenia z interfejsem RS485(4W)

Rys 4. Separacja portu RS485(2W) urządzenia od magistrala RS485 4-przewodowej

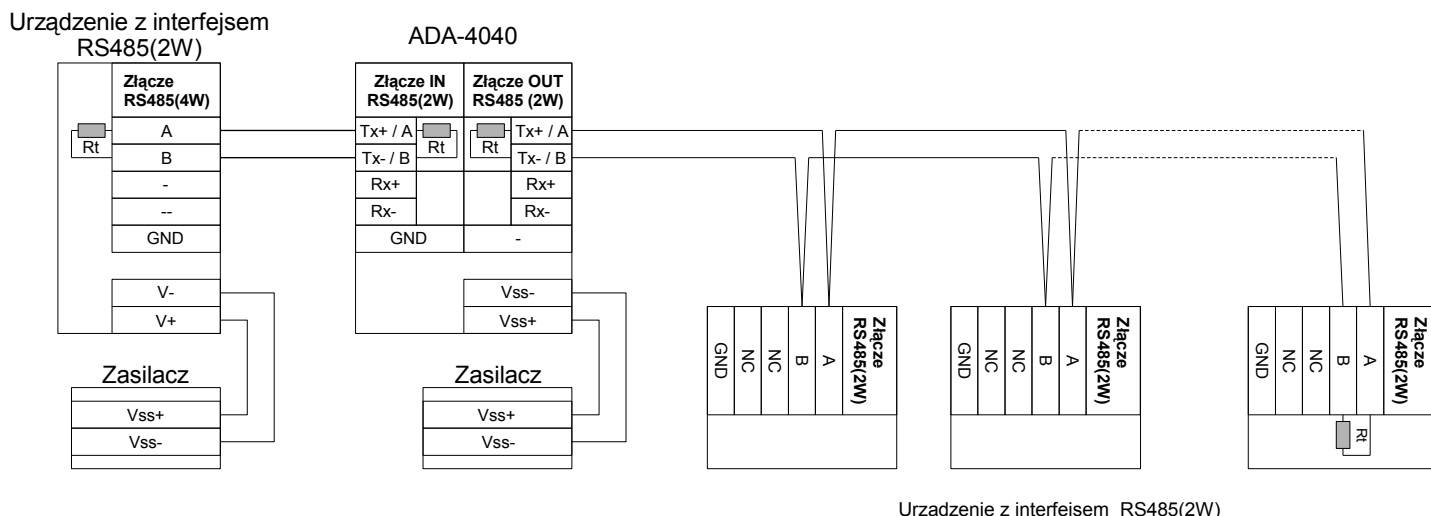
3.2.1.3. PRZYKŁADOWA SEPARACJA PORTU RS485(4W) RS422 URZĄDZENIA OD MAGISTRALA RS485 2-PRZEWODOWEJ



Urządzenie z interfejsem RS485(2W)

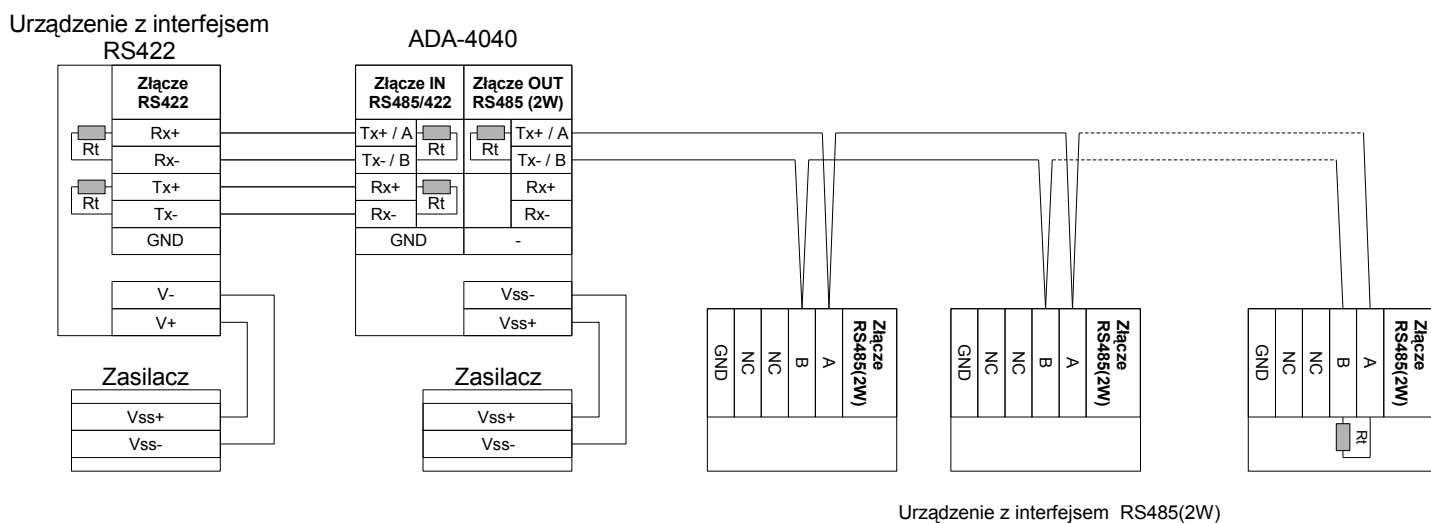
Rys 5. Separacja portu RS485(4W) / RS422 urządzenia od magistrala RS485 2-przewodowej

3.2.1.4. PRZYKŁADOWA SEPARACJA PORTU RS485(2W) URZĄDZENIA OD MAGISTRALA RS485 2-PRZEWODOWEJ



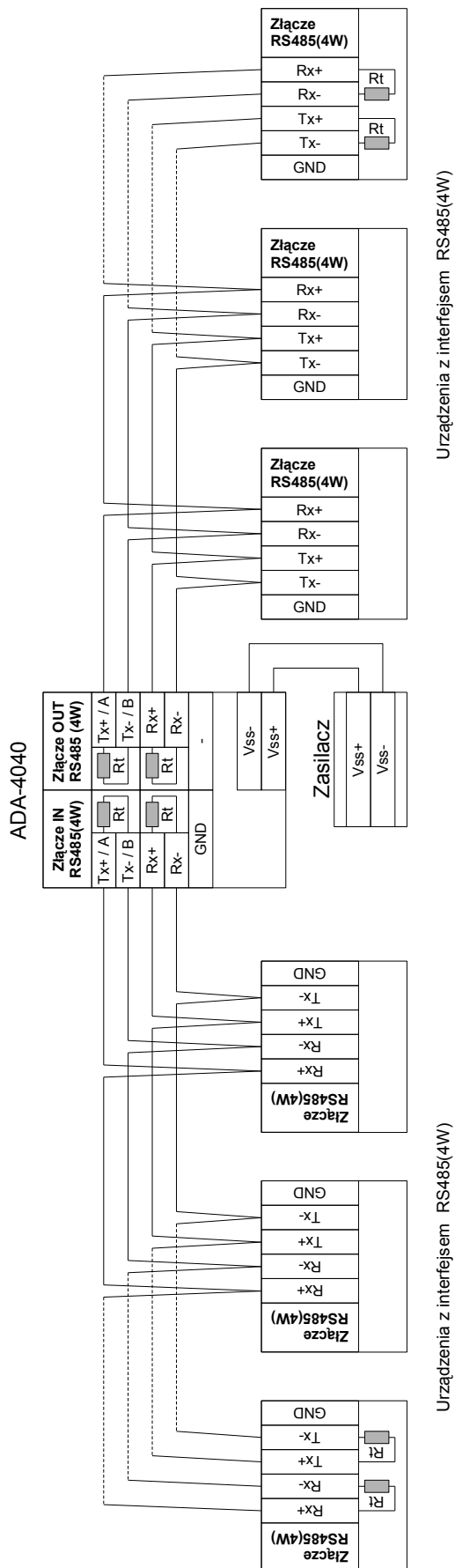
Rys 6. Separacja portu RS485(2W) urządzenia od magistrala RS485(2W) 2-przewodowej

3.2.1.5. PRZYKŁADOWE PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA Z INTERFEJSEM RS422 DO MAGISTRALI RS485(2W) DWUPRZEWODOWEJ



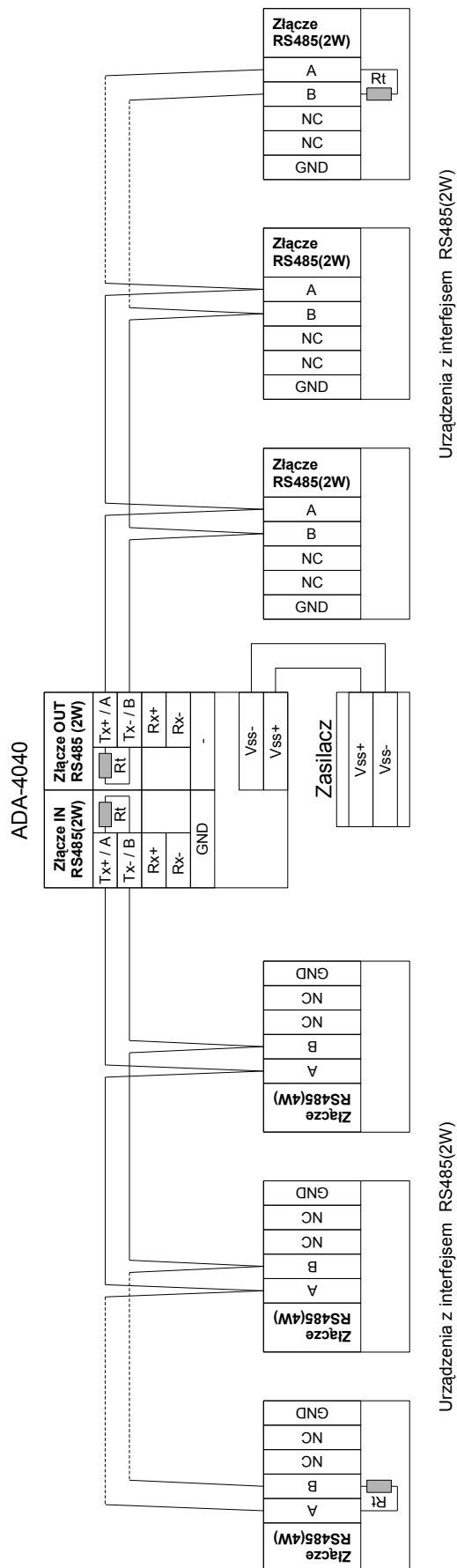
Rys 7. Podłączenie urządzenia z portem RS422 od magistrala RS485(2W) 2-przewodowej

3.2.1.6. PRZYKŁADOWE PRZEDŁUŻENIE I SEPARACJA ODCINKÓW MAGISTRALI RS485(4W)



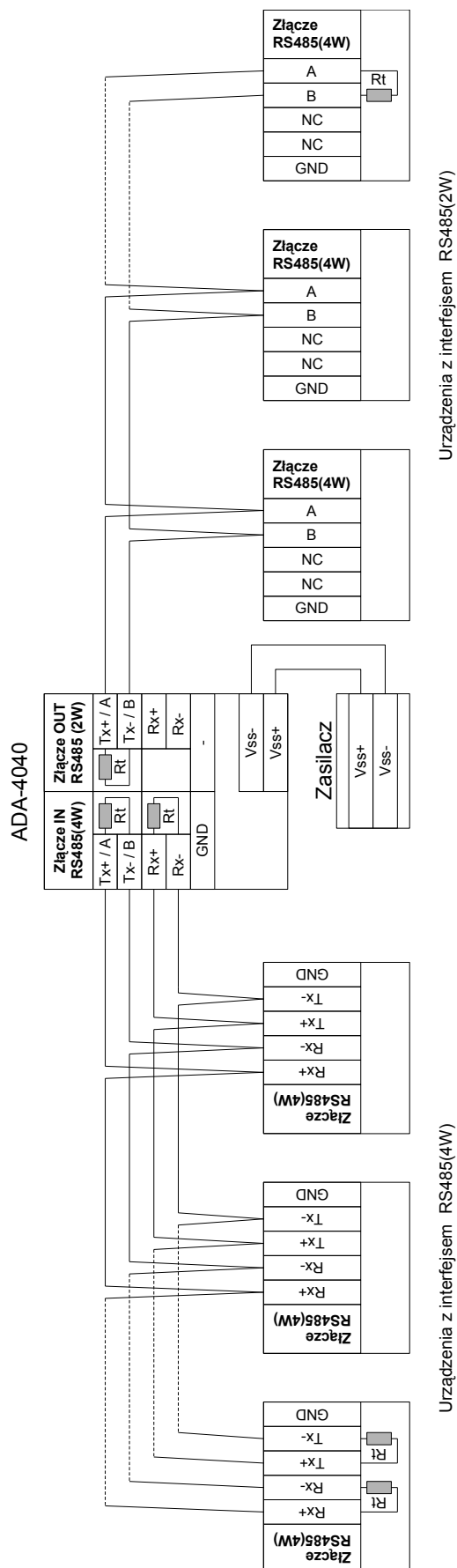
Rys 7. Przedłużenie o 1200m i separacja odcinków magistrali RS485(4W) 4-przewodowej

3.2.1.7. PRZYKŁADOWE PRZEDŁUŻENIE I SEPARACJA ODCINKÓW MAGISTRALI RS485(2W)



Rys 8. Przedłużenie o 1200m i separacja odcinków magistrali RS485(2W) 2-przewodowej

3.2.1.8. PRZYKŁADOWE POŁĄCZENIE I SEPARACJA ODCINKÓW MAGISTRALI RS485(2W) I RAS485(4W)



Rys 9. Połączenie i separacja odcinków magistrali RS485(2W) 2-przewodowej i RS485(4W) 4-przewodowej

3.2.2. PODŁĄCZENIE REZYSTANCJI KOŃCOWEJ Rt.

Zastosowanie rezystancji końcowej $R_t = 120 \Omega$ pozwala na zmniejszenie wpływu odbić w liniach długich i przy dużej prędkości transmisji. Dla prędkości poniżej 9600Bd rezystor nie jest potrzebny. Dla odległości powyżej 1000m i 9600Bd lub 700m i 19200Bd rezystor może być niezbędny jeżeli wystąpią problemy z poprawnością transmisji. Przykładowe podłączenia rezystora przedstawiono na rysunkach 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Rezystor $R_t = 120 \Omega$, 5%, 0,25W w ilości 4 szt. jest w komplecie z urządzeniem.

3.3. PODŁĄCZENIE ZASILANIA

W celu podłączenia zasilania do separatora ADA-4040 należy zaopatrzyć się w zasilacz stabilizowany o napięciu wyjściowym od 10V= do 30V= o mocy minimalnej 2W, np. ZS-12/250 lub ADA-SPS240040D1. Długość kabla zasilającego od zasilacza do urządzenia nie powinna przekroczyć 3 m.

Podłączyć biegun dodatni (+) zasilacza do zacisku Vss+, a ujemny (-) do Vss- na listwie zaciskowej konwertera.

ADA-4040 posiada zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem napięcia zasilającego. Jeżeli po podłączeniu zasilania na panelu frontowym nie świeci się zielona dioda oznaczona jako PWR należy sprawdzić prawidłowość podłączenia zasilania (polaryzację).

4. KONFIGURACJA

Do ustawiania trybu pracy separatora ADA-4040 służy sześćosekcyjny przełącznik SW1.

Przełącznik SW1 umieszczony jest obok pięciopinowego złącza śrubowego (Rys.1). W celu przestawienia sekcji przełącznika SW1, należy zdjąć pokrywkę złącz i małym, płaskim wkrętakiem dokonać odpowiednich przestawień.

4.1. USTAWIENIA TRYBU PRACY

Ustawienia sekcji przełącznika SW1 służące do ustawienia trybu pracy konwertera ADA-4040 przedstawione są w Tabeli 1 (poniżej). Jeżeli macie Państwo dodatkowe pytania, prosimy o kontakt z pomocą techniczną: +48 41 362-12-46.

Tabela 1. Ustawienie trybu pracy RS422 lub RS485.

SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5	SW1-6	Opis	Tryb pracy
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Magistrala RS-422	Magistrala RS422 4-przewodowa. Transmisja full duplex lub half duplex
ON	ON	ON	ON	ON	ON	Magistrala RS-485 automatyczne sterowanie przepływem danych	Magistrala RS485 2-przewodowa i 4-przewodowa. Transmisja half duplex lub full duplex.

4.2. USTAWIENIA FABRYCZNE

Separator ADA-4040 podczas produkcji konfigurowany jest na pracę w trybie RS485 jak w tabeli poniżej.

Tabela 2.

SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5	SW1-6
ON	ON	ON	ON	ON	ON

5. URUCHOMIENIE

Po poprawnym wykonaniu instalacji i konfiguracji według powyższych punktów możemy załączyć zasilanie.

Po podłączeniu zasilania powinna zaświecić się zielona dioda PWR na frontowym panelu konwertera.

Jeżeli dioda PWR nie świeci należy sprawdzić polaryzację podłączonego zasilania.

Podczas poprawnej transmisji danych przez konwerter powinny mrugać diody LED oznaczone jako Tx, Rx.

5.1. OPIS DIOD SYGNALIZACYJNYCH

Opis działania diod sygnalizacyjnych przedstawiono poniżej:

LED	Opis
PWR	sygnalizacja obecności zasilania separatora
RX	sygnalizacja odbioru danych przez port RS1 separatora ADA-4040
TX	sygnalizacja transmisji danych z separatora przez port RS1 separatora ADA-4040

UWAGA!

PRZY PRĘDKOŚCIACH POWYŻEJ 38.400BPS DIODY TX I RX BĘDĄ SŁABIEJ ŚWIECIĆ PODCZAS PRZESYŁANIA DANYCH.

5.2. USUWANIE PROBLEMÓW

Problem	Możliwe sposoby rozwiązania problemu
Dioda PWR nie świeci.	Należy sprawdzić polaryzację podłączonego zasilania i jego parametry.
Dioda Rx świeci ciągle.	Magistrala RS485(4W) / RS422. Oznacza to złą polaryzację na zaciskach Rx+, Rx-, należy zmienić polaryzację.
Dioda Rx świeci ciągle.	Magistrala RS485(2W). Oznacza to złą polaryzację na zaciskach Tx+/A, Tx-/B, należy zmienić polaryzację.
Brak transmisji. Dioda Tx mruga.	Magistrala RS485(4W) / RS422. Sprawdzić poprawność podłączenia do zacisków Tx, Rx według punktu 4.
Brak transmisji. Dioda Tx mruga.	Magistrala RS485(2W). Sprawdzić poprawność ustawień konfiguracyjnych według punktu 3.

6. WERSJE WYKONANIA

 ADA-4040 - - -

Wersja elektroniki:

Podstawowa	1
Wykonanie specjalne	2

Izolacja galwaniczna:

1kV=, dwudrożna	2
1kV=, trójdrożna	23
3kV=, dwudrożna	3
3kV=, trójdrożna	33

Rodzaj pokrywy i złącz:

Pokrywa bez otworów, złącza śrubowe nierozłączne	1
Pokrywa z otworami, złącza śrubowe nierozłączne	2
Pokrywa bez otworów, złącza śrubowe rozłączne	3

Przykład zamówienia:

 Symbol produktu: **ADA-4040-1-2-3**

- 1 – podstawowa wersja elektroniki,
 2 – izolacja galwaniczną dwudrożną, 1kV=,
 3 – pokrywa bez otworów, złącza śrubowe rozłączne,

7. DANE TECHNICZNE

Parametry Transmisji		
	RS1 RS-485/422	RS2 RS-485/422
Złącze	Złącze śrubowe – maks. Ø 2,5mm ²	
Długość linii	1200 m	
Maksymalna liczba podłączonych urządzeń	32	
Linia transmisyjna	Kabel skrętkowy 1-parowy, 2-parowy, UTP Nx2x0,5 (24AWG), ekranowany w środowisku o dużych zakłóceniach STP Nx2x0,5(24AWG)	
Zgodność ze Standardami	EIA-485, CCITT V.11	
Maksymalna prędkość transmisji danych	230,4 kbps	
Typ transmisji	Asynchroniczna full duplex, half duplex.	
Sygnalizacja optyczna	<ul style="list-style-type: none"> • zielona dioda PWR zasilanie, • czerwona dioda RX odbiór danych od strony RS1 – RS485/RS422 • żółta dioda TX transmisja danych przez interfejs RS1 – RS485/RS422. 	
Znamionowe warunki pracy		
Napięcie zasilania	10 - 24 – 30 V DC	
Przewód zasilający	Zalecana długość przewodu zasilającego – do 3m.	
Moc pobierana	<2W	
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilania	Tak	
Izolacja galwaniczna	1kV DC lub 3kV DC - pomiędzy obwodem zasilania a torem sygnałowym RS485/422	
Optoizolacja	5kV - pomiędzy torem sygnałowym RS-485/RS-422 (RS1) a RS-485/RS-422 (RS2)	
Temperatura otoczenia	0 ÷ +23 ÷ +50°C	
Wilgotność względna powietrza	5 ÷ 95% - bez kondensacji	
Położenie podczas pracy	Dowolne	
Sposób montowania	Na szynie zgodnej ze standardem DIN35 / TS35.	
Kompatybilność elektromagnetyczna	Odporność na zakłócenia według normy PN-EN 55024. Emisja zakłóceń według normy PN-EN 55022.	
Wymagania bezpieczeństwa	Według normy PN-EN60950.	
Środowisko	Handlowe i lekko uprzemysłowione.	
Obudowa		
Wymiary	53mm x 90mm x 58 mm,	
Materiał	Noryl UL. 94 V-O	
Stopień ochrony obudowy	IP40	
Stopień ochrony zacisków	IP20	
Masa	0,10 kg	
Wykonanie wg. Standardu	DIN EN50022, DIN EN43880	
Warunki przechowywania i transportu		
Temperatura zewnętrzna	-40 ÷ +70°C	
Wilgotność względna powietrza	5 ÷ 95% - bez kondensacji	

Drogi Kliencie,

Dziękujemy Państwu za zakup produktu Firmy **CEL-MAR**.

Doceniając Państwa działalność, mamy nadzieję że ta instrukcja obsługi pomogła w podłączeniu i uruchomieniu **separatora ADA-4040**. Pragniemy poinformować również iż jesteśmy producentem posiadającym jedną z najszerszych gam produktów transmisji danych wliczając: konwertery transmisji danych interfejsów RS232, RS485, RS422, USB, konwertery światłowodowe, pętle prądowe, separatory/powielacze (repeater'y).

Prosimy o kontakt w celu wyrażenia opinii o produkcie oraz jak możemy zaspokoić Państwa obecne i przyszłe oczekiwania.

CEL-MAR sp.j.

Zakład Informatyki i Elektroniki
ul. Ściegiennego 219C
25-116 Kielce, POLSKA

Tel.....: +48 41 362-12-46
Tel/fax.....: +48 41 361-07-70
Web.....: <http://www.cel-mar.pl>
Biuro.....: biuro@cel-mar.pl
Dział handlowy.....: handlowy@cel-mar.pl
Informacja techniczna: serwis@cel-mar.pl