

Instrukcja obsługi

ADA-4020

Konwerter RS-485 / RS-422 na Pętlę Prądową



Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1. INFORMACJE GWARANCYJNE.....	3
1.2. OZNACZENIE CE.....	3
1.3. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	3
1.4. SERWIS I KONSERWACJA.....	3
2. INFORMACJE O PRODUKCIE.....	3
2.1. WŁAŚCIWOŚCI.....	3
2.2. OPIS.....	3
2.3. NADAJNIK PĘTLI PRĄDOWEJ.....	4
2.4. ODBIORNIK PĘTLI PRĄDOWEJ.....	4
2.5. IZOLACJA.....	5
3. INSTALACJA.....	5
3.1. MONTAŻ.....	5
3.2. PODŁĄCZENIE DO KOMPUTERA.....	5
3.3. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI RS485.....	6
3.3.1. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI RS485(4W).....	6
3.3.2. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI RS485(2W).....	7
3.3.3. PODŁĄCZENIE TYPU PRZEDŁUŻACZ MAGISTRALI RS485/RS422.....	8
3.3.4. PODŁĄCZENIE REZYSTANCJI KOŃCOWEJ Rt.....	9
3.3.5. PODŁĄCZENIE URZĄDZEŃ Z INTERFEJSEM PĘTLI PRĄDOWEJ.....	9
3.4. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI PĘTLI PRĄDOWEJ URZĄDZEŃ Z INTERFEJSEM RS485/RS422.....	9
3.5. PODŁĄCZENIE ZASILANIA.....	10
4. KONFIGURACJA.....	10
4.1. USTAWIENIA TRYBU PRACY.....	10
4.2. USTAWIENIA FABRYCZNE.....	10
5. URUCHOMIENIE.....	10
5.1. OPIS DIOD SYGNALIZACYJNYCH.....	10
6. WERSJE WYKONANIA.....	11
7. DANE TECHNICZNE.....	11

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 **konwerter ADA-4020**. 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 nie akceptowania warunków gwarancji przez użytkownika.

1.2. 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.



1.3. 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 zużytym sprzęcie elektronicznym z dnia 29 lipca 2005)

1.4. SERWIS I KONSERWACJA

Konwerter ADA-4020 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

Konwerter dostarczany jest z: instrukcją obsługi, rezystorami terminującymi $R_t=120\Omega$ (2 szt).

2.1. WŁAŚCIWOŚCI

- Praca na magistrali 4 przewodowej w standardzie Pętli Prądowej,
- Praca na magistrali 4 lub 2 przewodowej w standardzie RS485 / RS422,
- Praca do 15 urządzeń na magistrali Pętli Prądowej,
- Praca do 32 urządzeń na magistrali RS485 / RS422,
- Szybkość transmisji danych do 38,4 kbps,
- Przeźroczystość dla wszystkich protokołów: MODBUS, DNP, PROFIBUS i inne,
- Zasilanie zewnętrzne od 10 do 30 VDC stabilizowane,
- Optoizolacja między interfejsem RS485 / RS422 a Pętlą Prądową w torze sygnałowym 5kV=,
- Izolacja galwaniczna między interfejsem RS485 / RS422 a zasilaniem 1kV= lub 3kV=,
- Izolacja galwaniczna między interfejsem Pętli Prądowej a zasilaniem 1kV= lub 3kV=,
- Sterowanie nadajnikiem/odbiornikiem magistrali RS485 – automatyczne,
- Przyłączenie magistrali RS485 / RS422 i zasilania przez złącza śrubowe,
- Podłączenie Pętli Prądowej poprzez złącza śrubowe,
- Wbudowane zabezpieczenie przeciw zwarciowe i przeciwprzepięciowe na liniach RS485/RS422,
- Wbudowane zabezpieczenie przeciw zwarciowe i przeciwprzepięciowe na liniach Pętli Prądowej,
- 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,
- Rozmiar (obrys) obudowy (SZ x W x G) 53mm x 90mm x 58mm,

2.2. OPIS

Konwerter ADA-4020 jest urządzeniem służącym do zamiany standardu RS485/RS422 na standard Pętli Prądowej bez ingerencji w format przesyłanych danych. Konwerter ADA-4020 transmituje dane z max. prędkością do 38,4kbps przez dwie pary skrętek.

ADA-4020 wyposażony jest w listwę zacisków śrubowych dla skrętkowych połączeń RS485/RS422, Pętli Prądowej i zasilania. Urządzenie do swego działania wykorzystuje tylko sygnały: RX+,RX-,TX+,TX- wprowadzane przez listwę zaciskową.

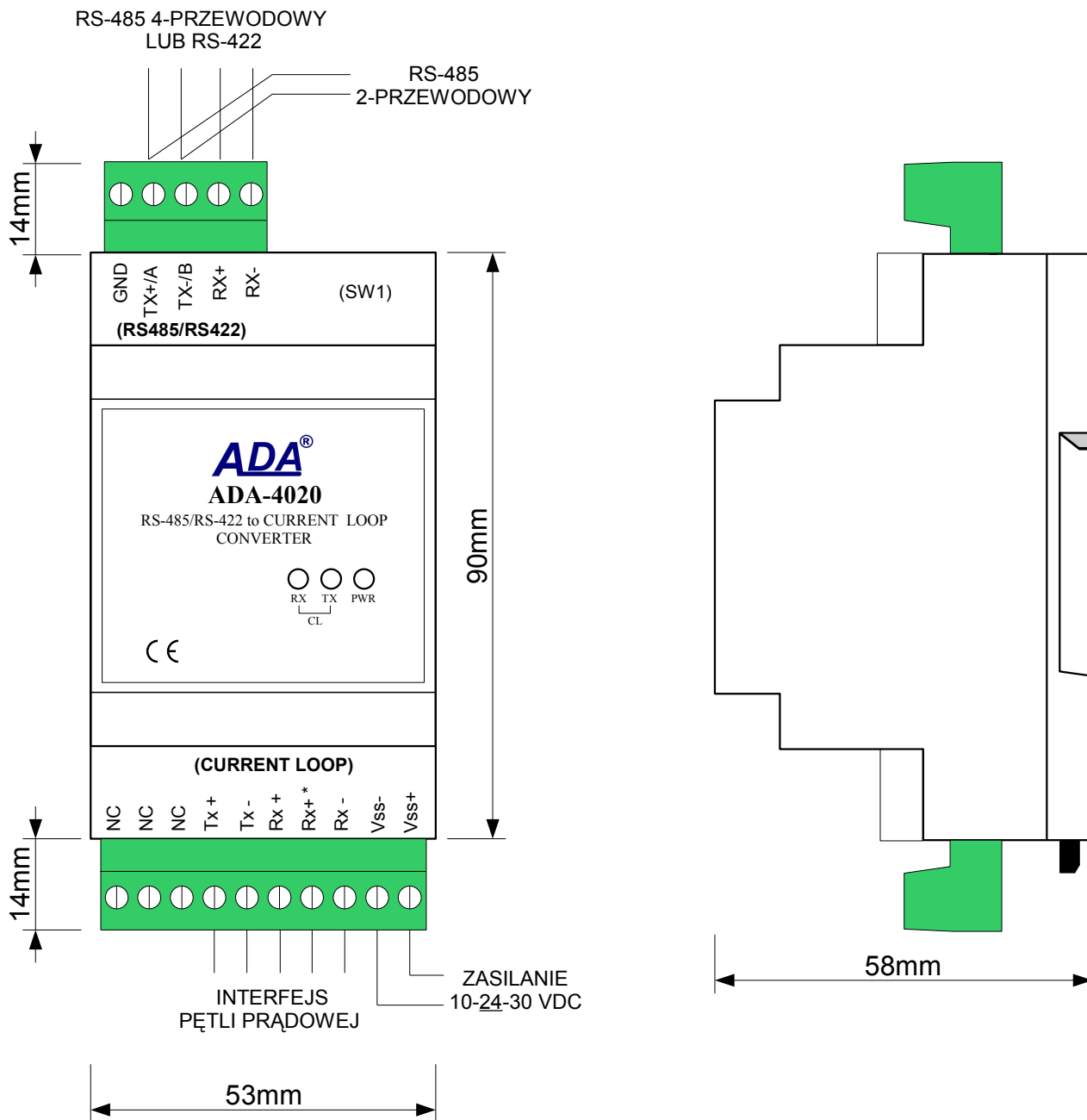
Ochronę przeciwprzepięciową na każdej linii RS485/RS422 i Pętli Prądowej wykonano na bazie diod przeciwprzepięciowych i bezpieczników. Do magistrali RS485/RS422 zbudowanej na ADA-4020 można podłączyć do 32 urządzeń pracujących w trybie half duplex (zapytanie/odpowiedź) na magistrali 2 lub 4 przewodowej wielopunktowej lub full duplex na magistrali 4 przewodowej.

Do magistrali Pętli Prądowej zbudowanej na ADA-4020 można podłączyć:

- w topologii punkt-punkt 2 urządzenia pracujące w trybie half duplex lub full duplex.

- w topologii wielopunktowej „sieci pętli prądowej” 15 urządzeń pracujących w trybie half duplex.

Konwerter posiada wewnętrzną ochronę przeciwprzepięciową niskoenergetyczną dla każdej linii interfejsu Pętli Prądowej jednakże do ochrony odgromowej łąca należy zastosować zewnętrzne odgromniki np. typowe zabezpieczające linię telefoniczną.



Rys 1. Widok ADA-4020 oraz położenie przełącznika SW1

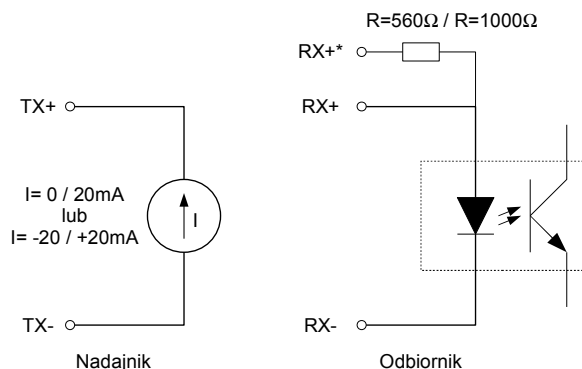
2.3. NADAJNIK PĘTLI PRĄDOWEJ

W konwerterze ADA-4020 zastosowano aktywny nadajnik Pętli Prądowej na bazie źródła prądowego wytwarzającego w zależności od wersji konwertera prąd +/- 20mA lub 0-20mA. Nadajnik posiada ograniczenie prądu zwarcia oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na swoich liniach TX+ i TX-. Poglądowy schemat nadajnika przedstawiono na rysunku poniżej.

2.4. ODBIORNIK PĘTLI PRĄDOWEJ

W ADA-4020 zastosowano pasywny odbiornik RX składający się z transoptora i elementów zabezpieczających. Obwód odbiornika posiada zaciski RX+, RX- a także zacisk oznaczony jako RX-*. W obwodzie z zaciskiem RX-* zastosowano dodatkowy rezystor w zależności od wersji konwertera 1000Ω lub 560Ω służący do ograniczenia prądu w przypadku podłączenia odbiornika do nadajnika nie posiadającego ograniczenia prądu zwarcia do 20mA.

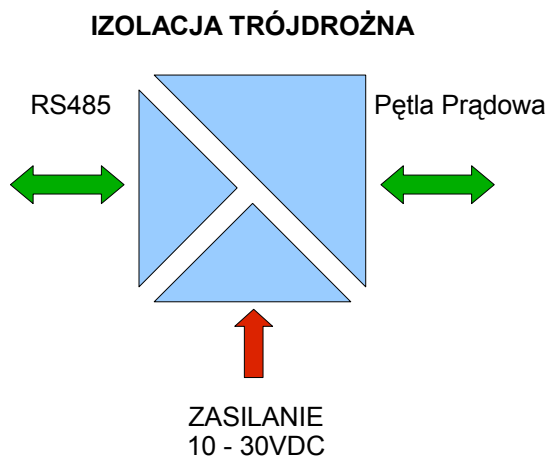
Odbiornik posiada sygnalizację braku przepływu prądu przez transoptor. Sygnalizację tą spełnia czerwona dioda LED RX na panelu frontowym. Dioda RX świeci jeżeli nie będzie podłączony do odbiornika nadajnik lub połączenie nadajnik-odbiornik nie będzie prawidłowe a także w przypadku przerywania połączenia pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem. Poglądowy schemat odbiornika przedstawiono na rysunku poniżej.



Rys 2. Poglądowy schemat nadajnika i odbiornika Pętli Prądowej konwertera ADA-4020

2.5. IZOLACJA

W konwerterze ADA-4020 izolacja galwaniczna wykonywana jest jako trójdrożna 1kV= lub 3kV= w zależności od wersji wykonania. Opis wersji wykonania zawiera punkt WERSJE WYKONANIA.



Rys 3. Struktura izolacji w ADA-4020

3. INSTALACJA

Ten rozdział pokaże jak poprawnie podłączyć ADA-4020 do komputera, magistrali RS485,RS422 i zasilania oraz jak go używać.

W celu minimalizacji wpływu zakłóceń z otoczenia zaleca się :

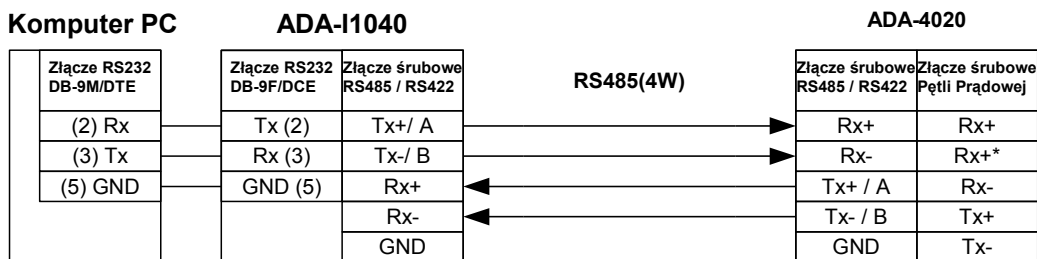
- stosowanie w instalacji kabli ekranowanych typu skrętka-wieloparowa , których ekran można podłączyć do uziemienia na jednym końcu kabla,
- układać kable sygnałowe w odległości nie mniejszej niż 25 cm od kabli zasilających,
- do zasilania konwerterów stosować kabel o odpowiednim przekroju ze względu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

3.1. MONTAŻ

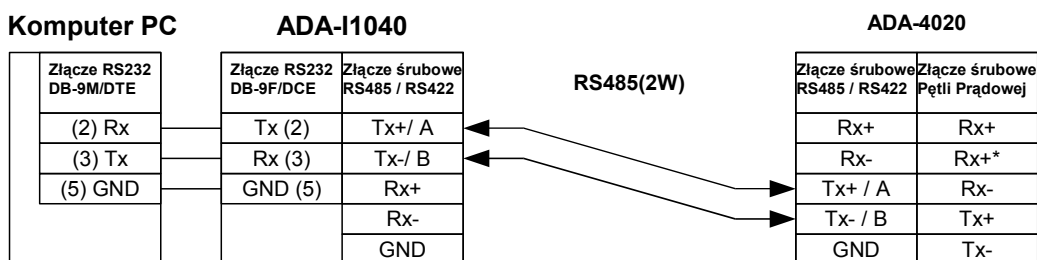
Obudowa konwertera ADA-4020 jest przystosowana do montażu na listwie TS-35 (DIN35). W celu zamontowania na listwie należy konwerter górną częścią obudowy zawiesić zaczepami na listwie TS-35 następnie docisnąć do listwy dolną część obudowy aż do usłyszenia charakterystycznego dźwięku „klik” gdy dolny zaczep zaczepi obudowę na listwie.

3.2. PODŁĄCZENIE DO KOMPUTERA

W celu podłączenia konwertera ADA-4020 do portu RS232 komputera należy zaopatrzyć się w dodatkowy konwerter np. RS232 na RS485 (ADA-1040). Konwerter ten łączymy z ADA-4020 za pośrednictwem magistrali RS485 lub RS422 jak przedstawiono to na rysunkach poniżej.



Rys 4. Podłączenie ADA-4020 do komputera PC za pomocą konwertera RS232 na RS485/RS422 ADA-I1040



Rys 5. Podłączenie ADA-4020 do komputera PC za pomocą konwertera RS232 na RS485/RS422 ADA-I1040

3.3. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI RS485

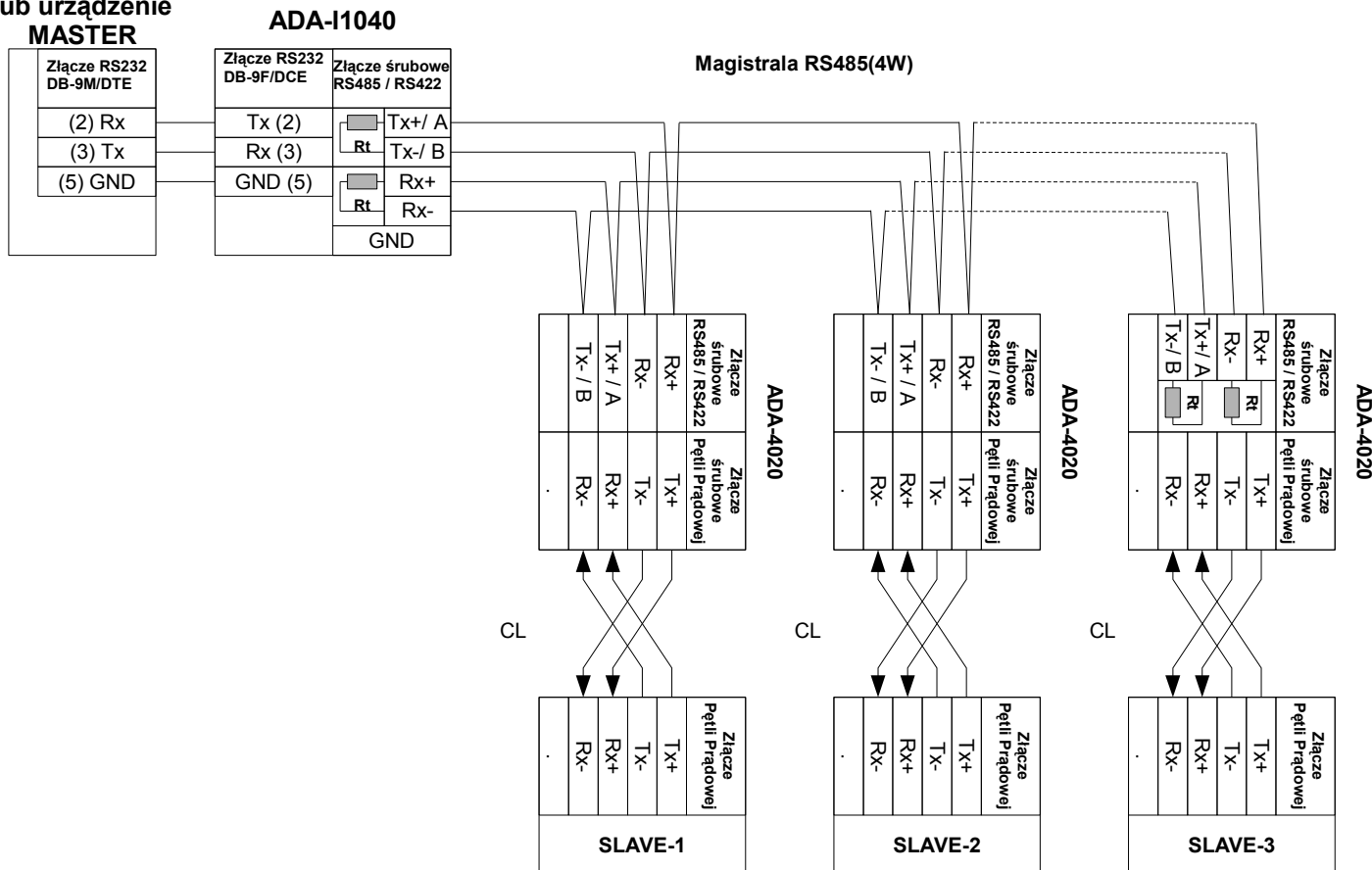
Interfejs RS485/RS422 w konwerterze ADA-4020 dostępny jest na liście z zaciskami śrubowymi opisanymi następująco : Tx+/A, Tx-/B, Rx+, Rx-.

Poniżej przedstawiono sposób podłączenia konwertera ADA-4020 do magistrali RS485(4W)/RS422 i RS485(2W).

3.3.1. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI RS485(4W)

Po podłączeniu urządzeń jak na poniższym rysunku należy ustawić konwerter do pracy na magistrali RS485.

**Komputer PC
lub urządzenie
MASTER**



Rys 6. Przykładowe podłączenie ADA-4020 do magistrali RS485(2W) 4-przewodowej oraz separacja galwaniczna urządzeń SLAVE

3.3.2. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI RS485(2W)

Po podłączeniu urządzeń jak na poniższym rysunku należy ustawić konwerter do pracy na magistrali RS485.

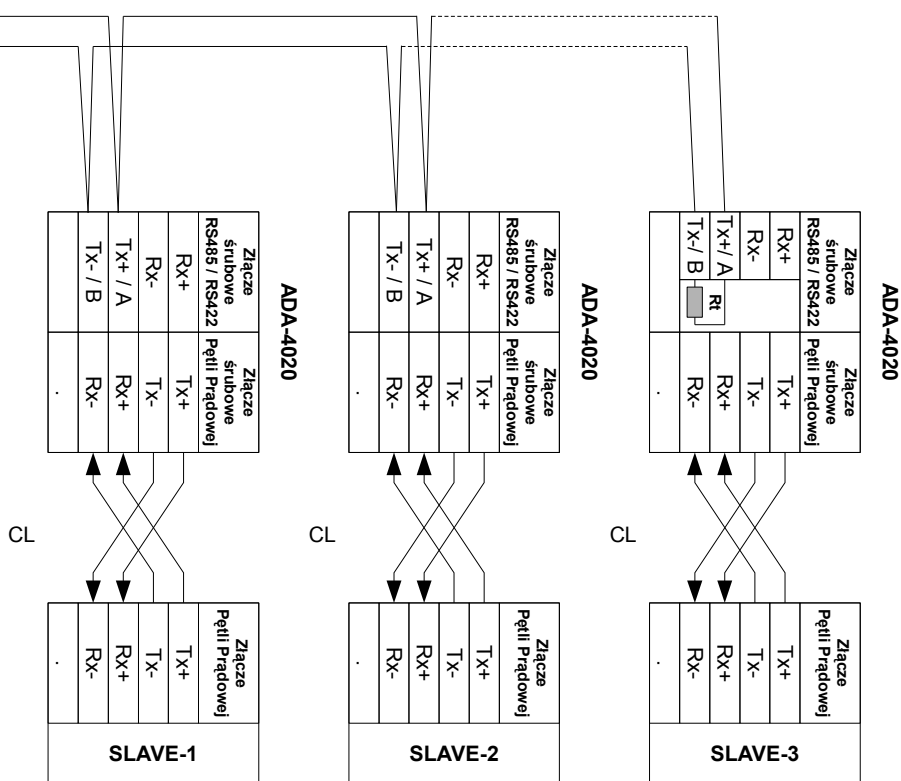
**Komputer PC
lub urządzenie
MASTER**

Złącze RS232 DB-9M/DTE
(2) Rx
(3) Tx
(5) GND

ADA-I1040

Złącze RS232 DB-9F/DCE	Złącze śrubowe RS485 / RS422
Tx (2)	Tx+/ A
Rx (3)	Tx-/ B
GND (5)	Rx+
	Rx-
	GND

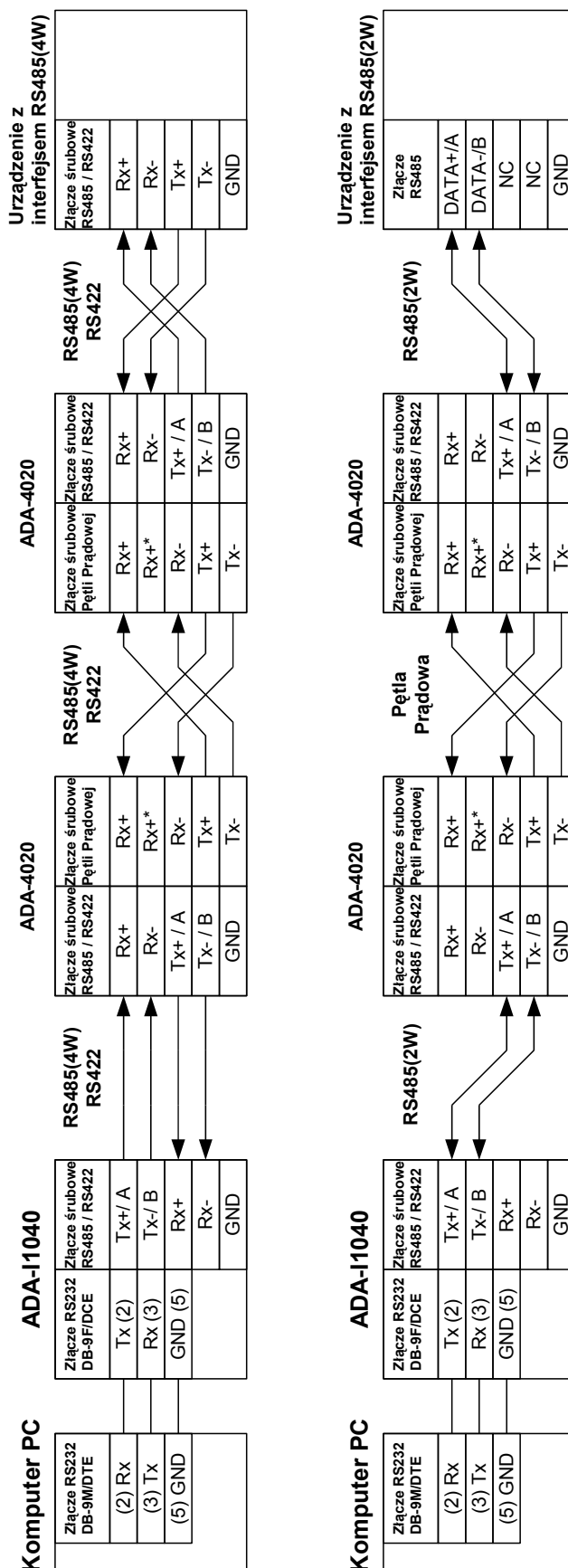
Magistrala RS485(4W)



Rys 7. Przykładowe podłączenie ADA-4020 do magistrali RS485(2W) 2-przewodowej oraz separacja galwaniczna urządzeń SLAVE

3.3.3. PODŁĄCZENIE TYPU PRZEDŁUŻACZ MAGISTRALI RS485/RS422

Po podłączeniu urządzeń jak na poniższym rysunku należy ustawić konwerter do pracy na magistrali RS485 lub RS422 w zależności jaki interfejs posiada podłączane urządzenie.



Rys 8. Przykładowe podłączenie konwerterów ADA-4020 jako przedłużacza magistrali RS485/RS422

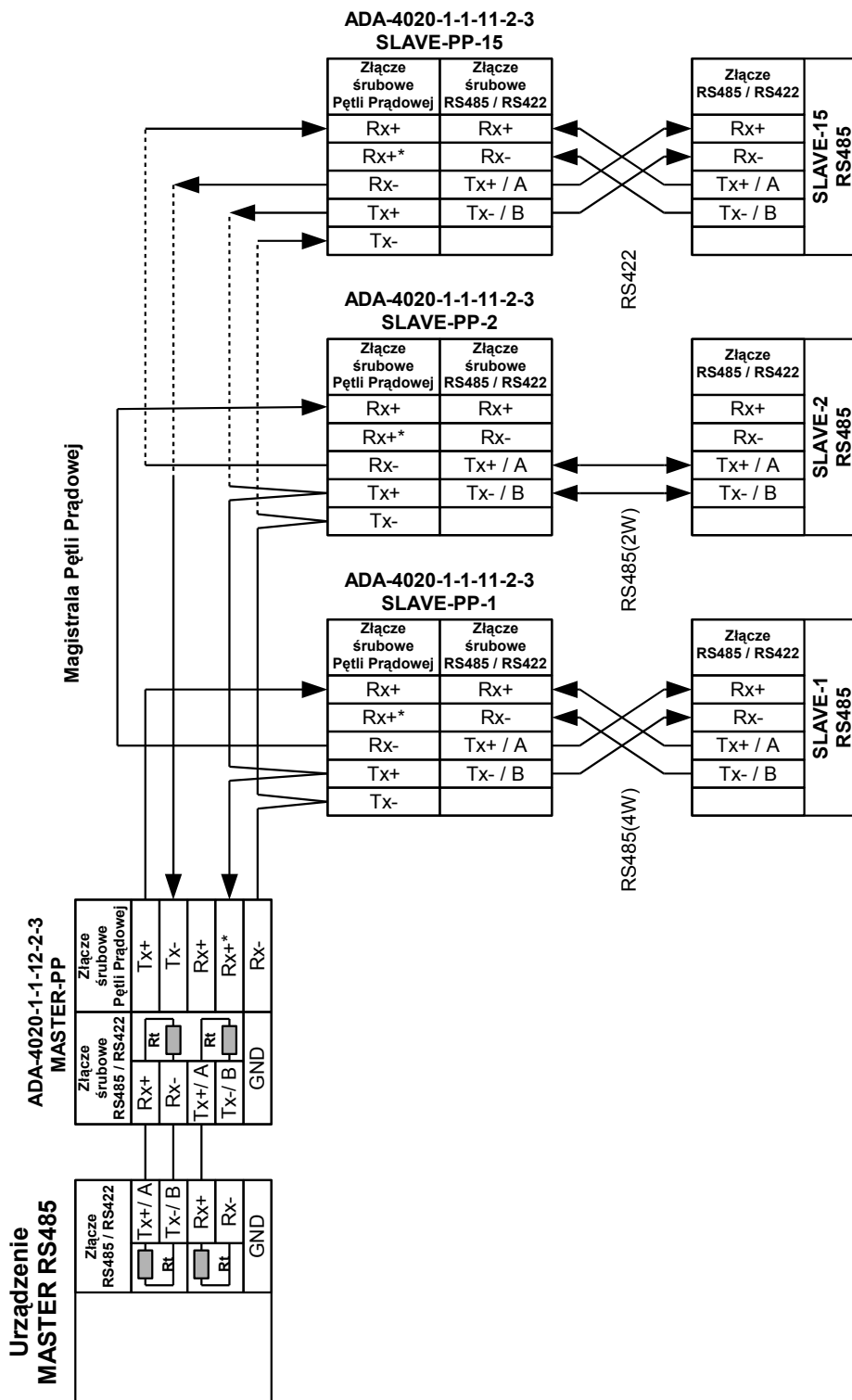
3.3.4. PODŁĄCZENIE REZYSTANCJI KOŃCOWEJ Rt

Zastosowanie rezystancji końcowej $R_t=120W$ pozwala na zmniejszenie wpływu odbić w liniach długich i przy dużej prędkości transmisji. Dla prędkości poniżej 9600 bps rezystor nie jest potrzebny. Dla odległości powyżej 1000m i 9600 bps lub 700m i 19200 bps rezystor może być niezbędny jeżeli wystąpią problemy z poprawnością transmisji. Przykładowe podłączenia rezystora przedstawiono na rysunkach 6 i 7. Rezystor $R_t = 120W$, 5%, 0,25W w ilości 2 szt. jest w komplecie z urządzeniem ADA-4020.

3.3.5. PODŁĄCZENIE URZĄDZEŃ Z INTERFEJSEM PĘTLI PRĄDOWEJ

Sposób podłączenia urządzeń SLAVE z interfejsem pętli prądowej do ADA-4020 przedstawiono na Rys.6 i Rys.7.

3.4. PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI PĘTLI PRĄDOWEJ URZĄDZEŃ Z INTERFEJSEM RS485/RS422



Rys 9. Przykładowe podłączenie konwerterów ADA-4020 jako magistrali Pętli Prądowej

Za pomocą konwerterów ADA-4020 można zbudować magistralę Pętli Prądowej jak na rysunku powyżej. Magistralę Pętli Prądowej tworzy jeden konwerter ADA-4020-1-1-12-2-3 (MASTER) oraz maksymalnie 15 konwerterów ADA-4020-1-1-11-2-3 (SLAVE) do których można podłączyć 15 urządzeń z interfejsami RS485(2W), RS485(4W), RS422.

3.5. PODŁĄCZENIE ZASILANIA

W celu podłączenia zasilania do konwertera ADA-4020 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-4020 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 w konwerterze ADA-4020 służy sześciosekcyjny 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-4020 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

Konwerter ADA-4020 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 według powyższych punktów możemy załączyć zasilanie.

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

Jeżeli dioda PWR nie świeci należy sprawdzić polaryzację podłączonego zasilania.

Jeżeli natomiast świeci czerwona dioda RX należy sprawdzić poprawność połączenia toru nadawczego Pętli Prądowej.

Świecenie diody RX świadczy o braku przepływu prądu przez transoptor w obwodzie odbiornika.

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 konwertera
RX	sygnalizacja odbioru danych przez konwerter ADA-4020 z portu Pętli Prądowej.
TX	sygnalizacja transmisji danych z konwerter ADA-4020 przez port Pętli Prądowej.

6. WERSJE WYKONANIA

	ADA-4020 -	-	-	-	-
Wersja elektroniki:					
Podstawowa	1				
Wykonanie specjalne	2				
Napięcie Pętli Prądowej:					
24VDC		1			
12VDC		2			
Rodzaj Pętli Prądowej:					
± 20mA			1		
0 – 20mA			2		
0 – 20mA Sieć/Slave			11		
± 20mA Sieć/Master			12		
Izolacja galwaniczna:					
1kV= - trójdrożna				2	
3kV= - trójdrożna				3	
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-4020-1-1-1-2-3**

- 1 – podstawowa wersja elektroniki,
- 1 - napięcie pętli prądowej 24VDC,
- 1 - rodzaj pętli prądowej ± 20mA,
- 2 - izolacja galwaniczną 1kV=,
- 3 - pokrywa bez otworów, złącza śrubowe rozłączne.

7. DANE TECHNICZNE

Parametry Transmisji		
	RS-485/RS-422	Pętla Prądowa
Złącze	Złącze śrubowe – maks. Ø 2,5mm ² .	Złącze śrubowe – maks. Ø 2,5mm ² .
Długość linii	Do 1200 m	Zależy od prędkości transmisji do kilkunastu kilometrów.
Maksymalna liczba podłączonych urządzeń	Do 32	1 / do 15 (podłączenie w sieci Pętli Prądowej)
Linia transmisyjna	Kabel skrętkowy 1-parowy, 2-parowy, UTP Nx2x0,5 (24AWG), ekranowany w środowisku o dużych zakłóceniach STP Nx2x0,5 (24AWG)	Kabel skrętkowy 2-parowy, UTP Nx2x0,5 (24AWG), ekranowany w środowisku o dużych zakłóceniach STP Nx2x0,5 (24AWG).
Zgodność ze Standardami	EIA-485, CCITT V.11	pętla prądowa 0-20mA +/-20mA
Maksymalna prędkość transmisji	38,4 kbps (zależy od długości linii Pętli Prądowej) / 19,2kbps (dla sieci Pętli Prądowej).	
Typ transmisji	Transmisja asynchroniczna half duplex lub full duplex.	
Sygnalizacja optyczna	<ul style="list-style-type: none"> • zieloną diodą PWR zasilanie, • czerwoną diodą RX odbiór danych od strony Pętli Prądowej, • żółta dioda TX transmisja danych przez interfejs Pętli Prądowej. 	

Znamionowe warunki pracy	
Napięcie zasilania	10 - <u>24</u> - 30 V DC
Przewód zasilający	Zalecana długość przewodu zasilającego – do 3m
Moc pobierana	2W
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilania	Tak
Izolacja galwaniczna	<ul style="list-style-type: none"> • pomiędzy obwodem zasilania a torem sygnałowym Pętli Prądowej i RS-485/RS-422 na poziomie 1kV DC lub 3kV DC, • pomiędzy torem sygnałowym Pętli Prądowej a RS-485/422 na poziomie 5kV.
Temperatura otoczenia	0 ÷ + <u>23</u> ÷ +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	53 x 90 x 58mm,
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 konwertera **ADA-4020**. 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