

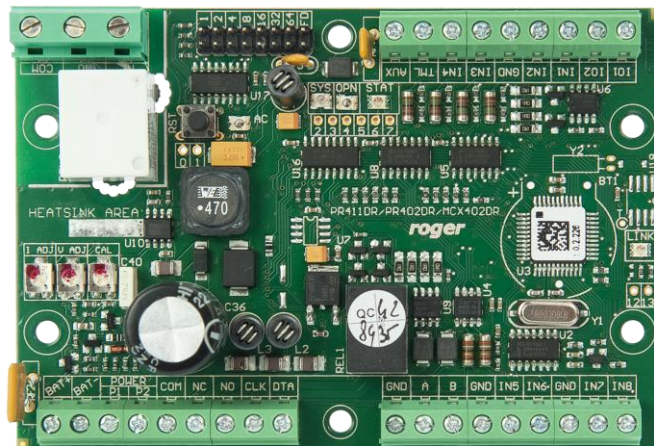
Roger Access Control System

Instrukcja obsługi ekspandera MCX402-BRD

Wersja produktu: 1.2

Oprogramowanie firmowe: 1.1.0.302 lub nowsze

Wersja dokumentu: Rev. F



1. BUDOWA I PRZEZNACZENIE

MCX402-BRD to ekspander linii wejściowych i wyjściowych przeznaczony do wykorzystania w systemie RACS 5. Ekspander w zależności od wgranego oprogramowania wbudowanego współpracuje z 2 terminalami z interfejsem Wiegand albo 2 terminalami serii PRT. Urządzenie po podłączeniu do kontrolera dostępu MC16 oraz terminali umożliwia obsługę 1 przejścia. MCX402-BRD współpracuje z akumulatorem rezerwowym, który jest ładowany prądem o wartości 0,3A. Ekspander oferowany jest osobno oraz w ramach zestawu MCX402-1-KIT.

Charakterystyka

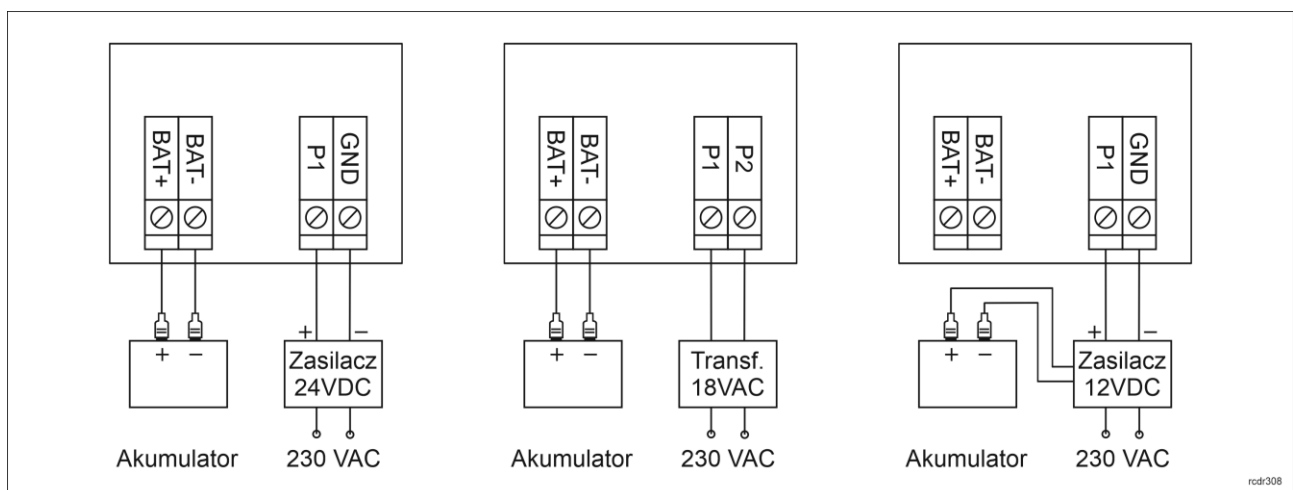
- Ekspander linii WE/WY do systemu RACS 5
- Dystrybucja zasilania dla urządzeń na przejściu
- 8 wejść NO/NC
- 2 wyjścia tranzystorowe
- 2 wyjścia przekaźnikowe
- 2 wyjścia zasilające
- Obsługa i ładowanie akumulatora
- Interfejs RS485
- Interfejs Wiegand
- Interfejs RACS CLK/DTA
- Zaciski śrubowe

Zasilanie

Ekspander MCX402-BRD może być zasilany z napięcia 24VDC lub 18VAC i w takim scenariuszu pracy udostępnia on wyjścia zasilające 13,8VDC (AUX, TML) dla urządzeń zewnętrznych oraz obsługuje akumulator w celu zapewnienia zasilania awaryjnego. Alternatywnie ekspander może być zasilany z napięcia 12VDC ale wtedy nie oferuje wyjść zasilających ani obsługi akumulatora.

Ekspander umożliwia ładowanie akumulatora prądem stabilizowanym o wartości 0,3A do poziomu 13,8V. Przejście na zasilanie awaryjne następuje automatycznie w momencie zaniku zasilania głównego. W przypadku gdy napięcie na akumulatorze spadnie do poziomu ok. 10V następuje jego odłączenie od modułu. Ponowne przyłączenie akumulatora może nastąpić dopiero po powrocie zasilania zewnętrznego.

Uwaga: Nie jest możliwe uruchomienie ekspandera MCX402-BRD jedynie na zasilaniu z akumulatora rezerwowego.



Rys. 1 Zasilanie ekspandera MCX402-BRD

Magistrala RS485

Komunikację ekspandera z kontrolerem dostępu MC16 zapewnia magistrala RS485, do której można w sumie podłączyć do 16 urządzeń systemu RACS 5, każde o indywidualnym adresie w zakresie 100-115. Magistralę tą można kształtować w sposób swobodny stosując topologie gwiazdy i drzewa a także ich

kombinacje. Nie dopuszcza się jednak stosowania topologii pętli. Nie jest wymagane stosowanie rezystorów terminujących na końcach linii transmisyjnych magistrali komunikacyjnej RS485. W większości przypadków komunikacja działa bezproblemowo dla wszystkich rodzajów kabla (zwykły kabel telefoniczny, skrętka ekranowana lub nieekranowana), niemniej preferowana jest nieekranowana skrętka komputerowa (U/UTP kat. 5). Zastosowanie kabli w ekranie należy ograniczyć do instalacji narażonych na silne zakłócenia elektromagnetyczne. Standard transmisji RS485 stosowany w systemie RACS 5 gwarantuje poprawną komunikację na odległości do 1200 metrów (liczoną po kablu) i charakteryzuje się wysoką odpornością na zakłócenia.

Uwaga: Do komunikacji RS485 nie należy wykorzystywać więcej niż jednej pary przewodów w kablu UTP.

Magistrala Wiegand

Interfejs Wiegand może być wykorzystywany do komunikacji z czytnikami i terminalami innych producentów. Komunikacja Wiegand jest realizowana poprzez linie wejściowe (IN1-IN4) ekspandera i pozwala ona na obsługę 2 czytników Wiegand przez kontroler MC16.

Magistrala RACS CLK/DTA

Ekspander z wgranym fabrycznie oprogramowaniem wbudowanym zapewnia obsługę terminali Wiegand przez kontroler MC16. Obsługa terminali serii PRT poprzez interfejs RACS CLK/DTA wymaga wgrania oprogramowania firmware, które jest dostępne na stronie www.roger.pl. Ekspander umożliwia obsługę 2 czytników serii PRT z adresami ID=0 i ID=1 przez kontroler MC16.

Wskaźniki LED

Ekspandery są wyposażone we wskaźniki LED, które służą do sygnalizacji wbudowanych funkcji.

Tabela 1. Wskaźniki LED		
Wskaźnik	Kolor	Funkcja wbudowana
AC	Czerwony	Zasilanie AC
STA	Czerwony/ zielony	Sygnalizacja aktualnego stanu uzbrojenia strefy alarmowej (Tryb uzbrojony/rozbrojony)
OPN	Zielony	Sygnalizacja odblokowania drzwi
SYS	Pomarańczowy	Różne funkcje sygnalizacyjne, w tym błędy
LINK	Zielony	Sygnalizacja przepływu danych na magistrali RS485

Linie wejściowe

Ekspander udostępnia 8 linii wejściowych IN1-IN8 typu NO i NC. Typy wejść ustawia się w ramach konfiguracji niskopoziomowej (RogerVDM). Funkcje przypisuje się poszczególnym wejściom w ramach konfiguracji wysokopoziomowej (VISO). Istnieje możliwość przypisania jednocześnie wielu funkcji do danego wejścia.

Linie wyjściowe

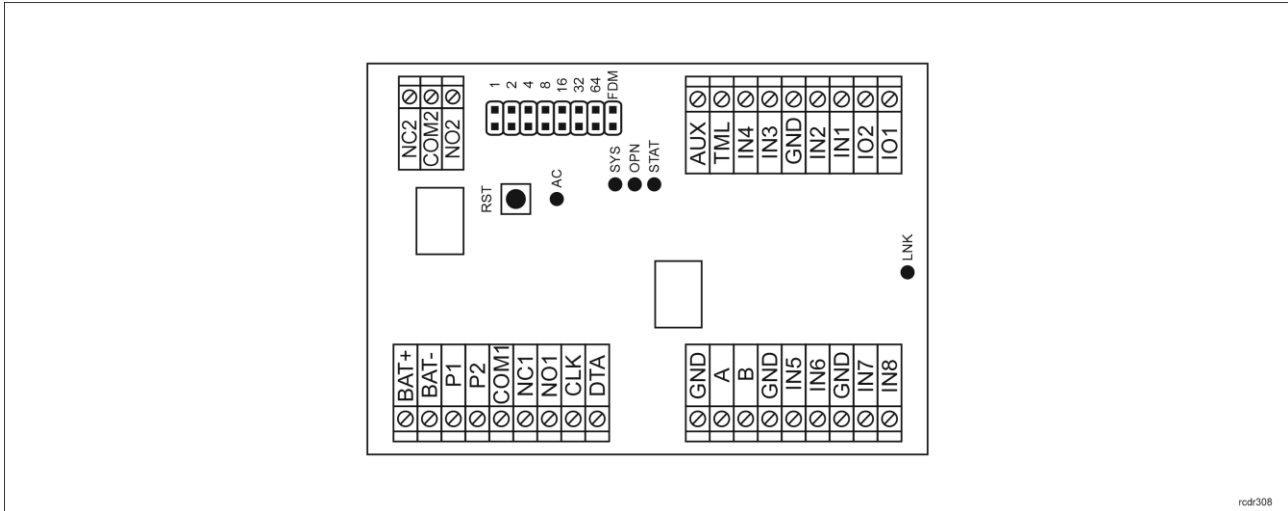
Ekspander udostępnia 2 wyjścia tranzystorowe IO1 i IO2 i 2 wyjścia przekaźnikowe REL1 i REL2 ze stykami NO/NC odpowiednio o obciążalności 30V/1,5A AC/DC i 30V/5A AC/DC. Parametry elektryczne wyjść takie jak polaryzacja ustawia się w ramach konfiguracji niskopoziomowej (RogerVDM). Funkcje poszczególnym wyjściom przypisuje się w ramach konfiguracji wysokopoziomowej (VISO). Istnieje możliwość przypisania jednocześnie wielu funkcji do danego wyjścia z ustaleniem ich priorytetów.

Zasilające linie wyjściowe

Ekspander udostępnia 2 linie zasilające AUX i TML do zasilenia terminali, zamka drzwi i innych urządzeń zewnętrznych. Linie są zabezpieczone odpowiednio bezpiecznikami elektronicznymi 1,0A i 0,2A.

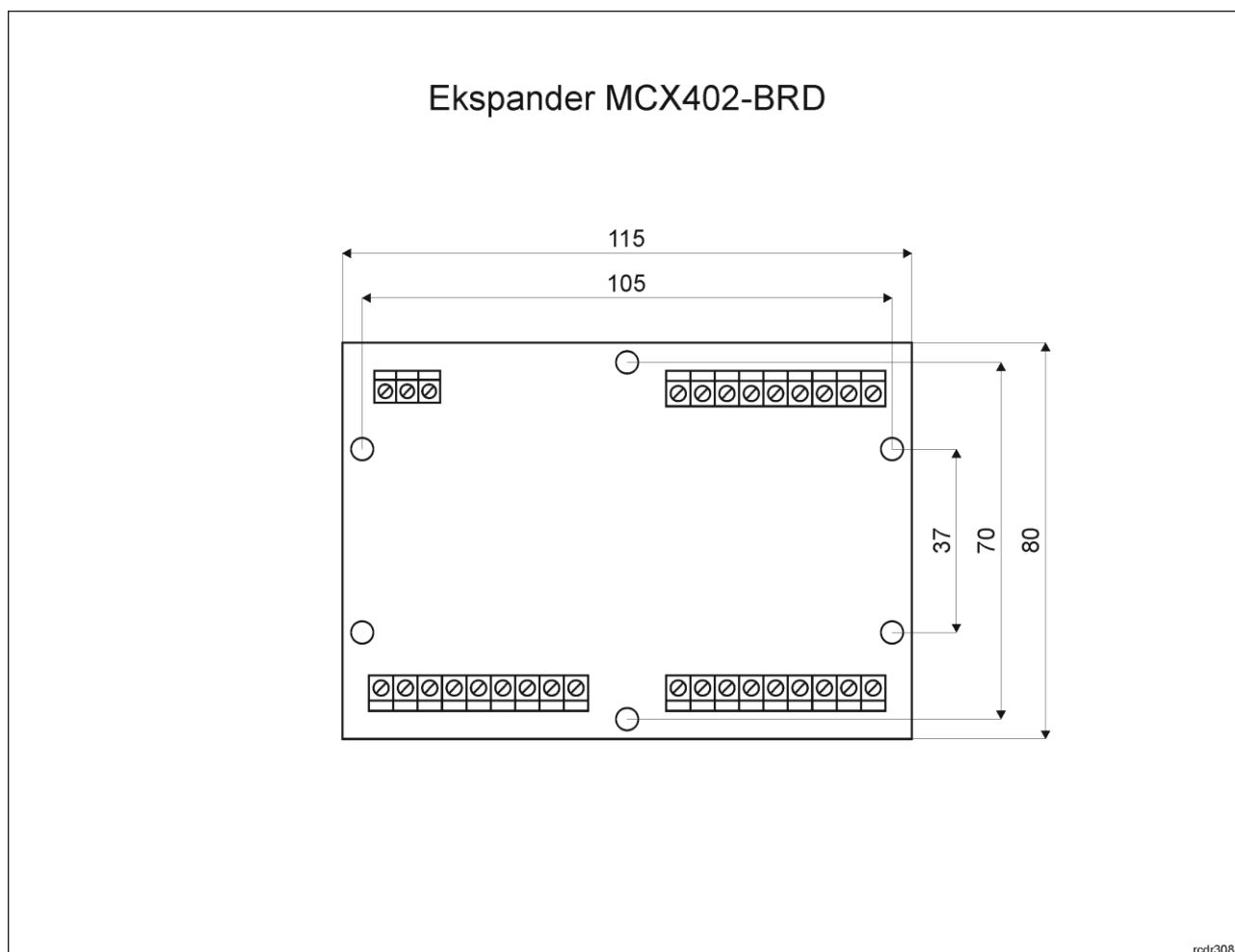
2. INSTALACJA

Ekspander posiada w zestawie uchwyty do montażu na szynie DIN35. Można więc instalować ekspandery w obudowach typu ME wyposażonych w taką szynę. Alternatywnie możliwe jest też zamocowanie ekspanderów z wykorzystaniem wkrętów i otworów w płytce ekspandera. Zalecane jest, aby ekspander był zamontowany w tej samej obudowie, w której znajduje się zasilacz.



Rys. 2 Ekspander MCX402-BRD

Tabela 2. Opis zacisków	
Nazwa	Opis
BAT+, BAT-	Zaciski do podłączenia akumulatora
P1	Zasilanie wejściowe 24VDC
P2	Minus zasilania
AUX	Zasilanie wyjściowe 12VDC/1,0A (do zamka drzwi)
TML	Zasilanie wyjściowe 12VDC/0,2A (do czytników)
IN1-IN8	Linie wejściowe
GND	Potencjał odniesienia (masa)
IO1, IO2	Tranzystorowe linie wyjściowe 15VDC/1A
A, B	Magistrala RS485
CLK, DTA	Magistrala RACS CLK/DTA
NO1, COM1, NC1	Przełącznik (REL1) 30V/1,5A AC/DC
NO2, COM2, NC2	Przełącznik (REL2) 30V/5A AC/DC



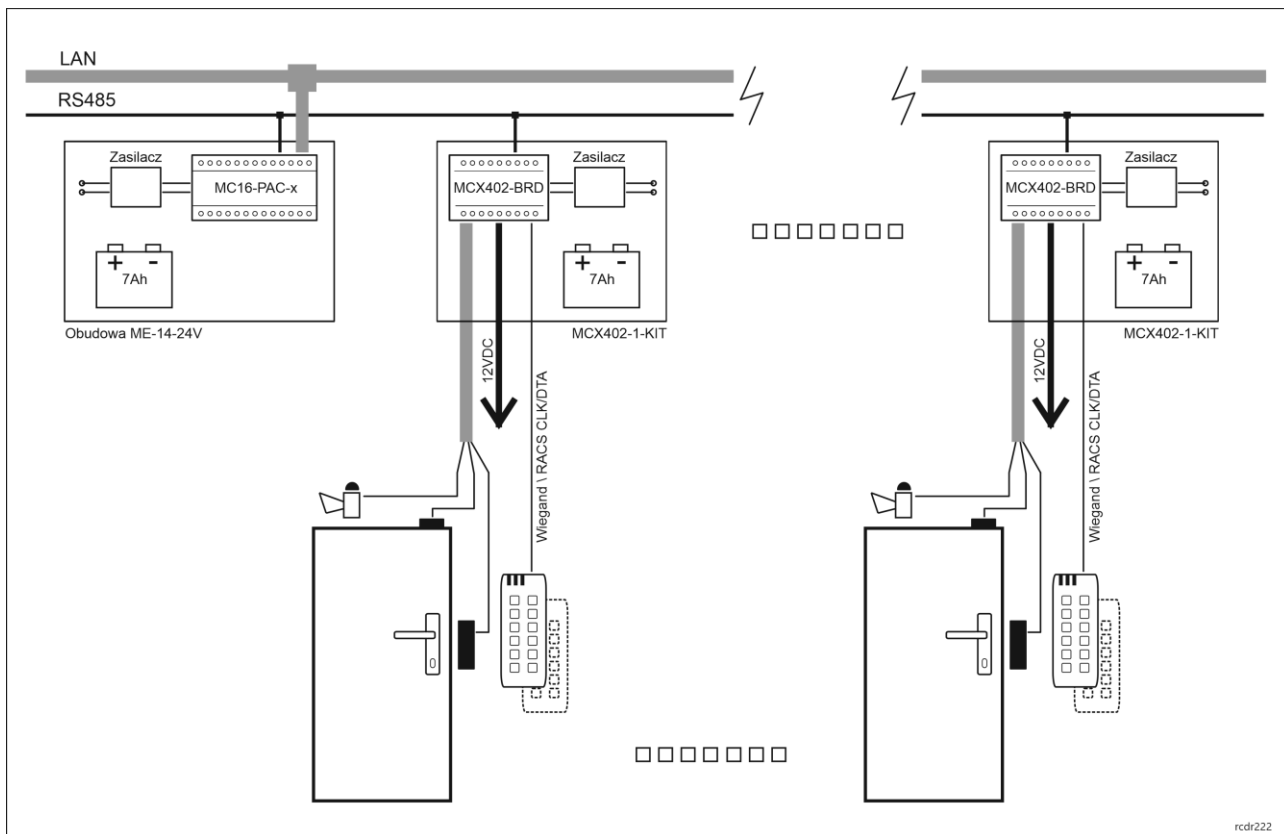
Rys. 3 Instalacja ekspandera

Wskazówki instalacyjne

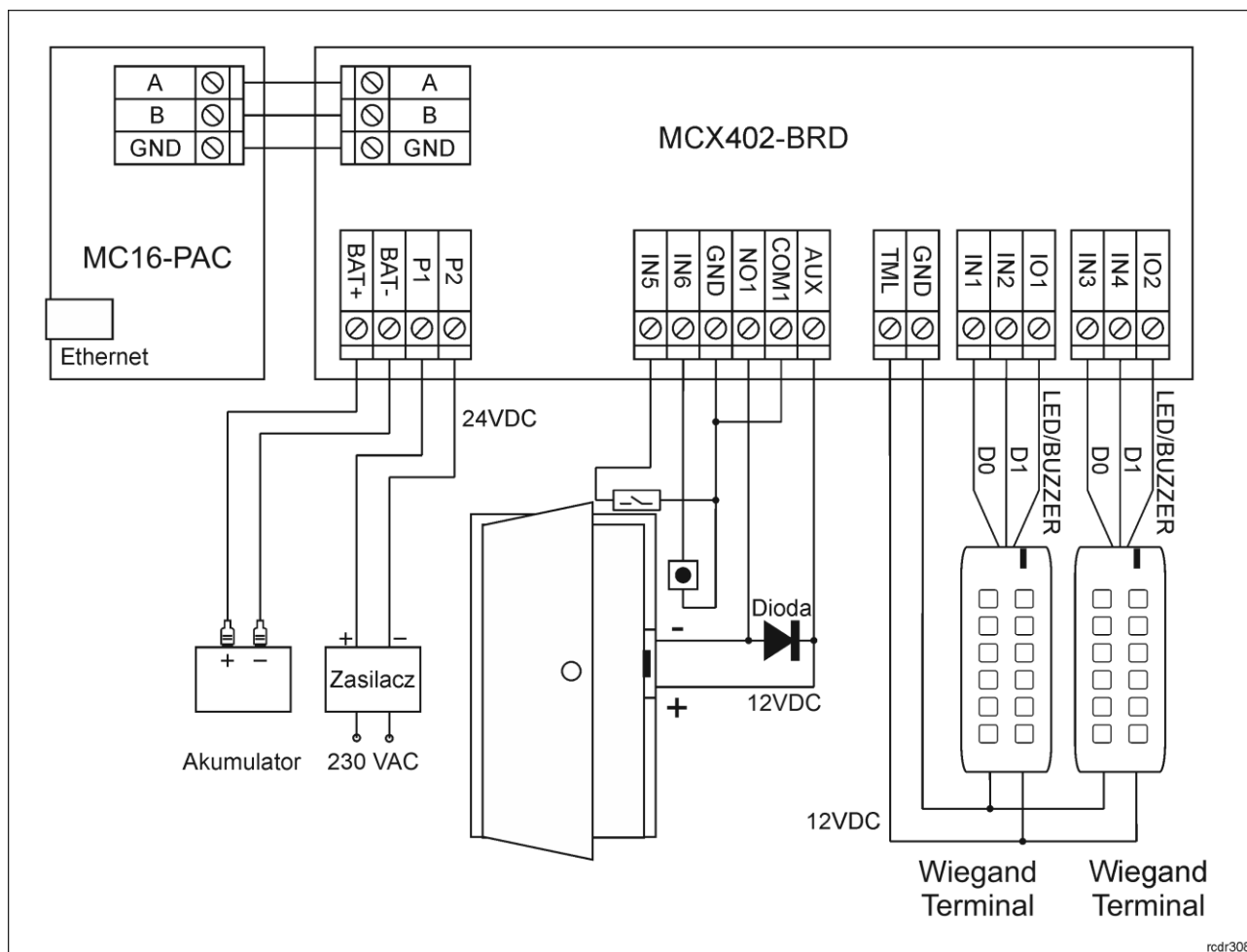
- Wszelkie podłączenia elektryczne należy wykonać bez obecności napięcia.
- W przypadku gdy ekspander i kontroler zasilane są z osobnych źródeł to konieczne jest zwarcie minusa zasilania ekspandera z minusem zasilania kontrolera.

3. SCENARIUSZE PRACY

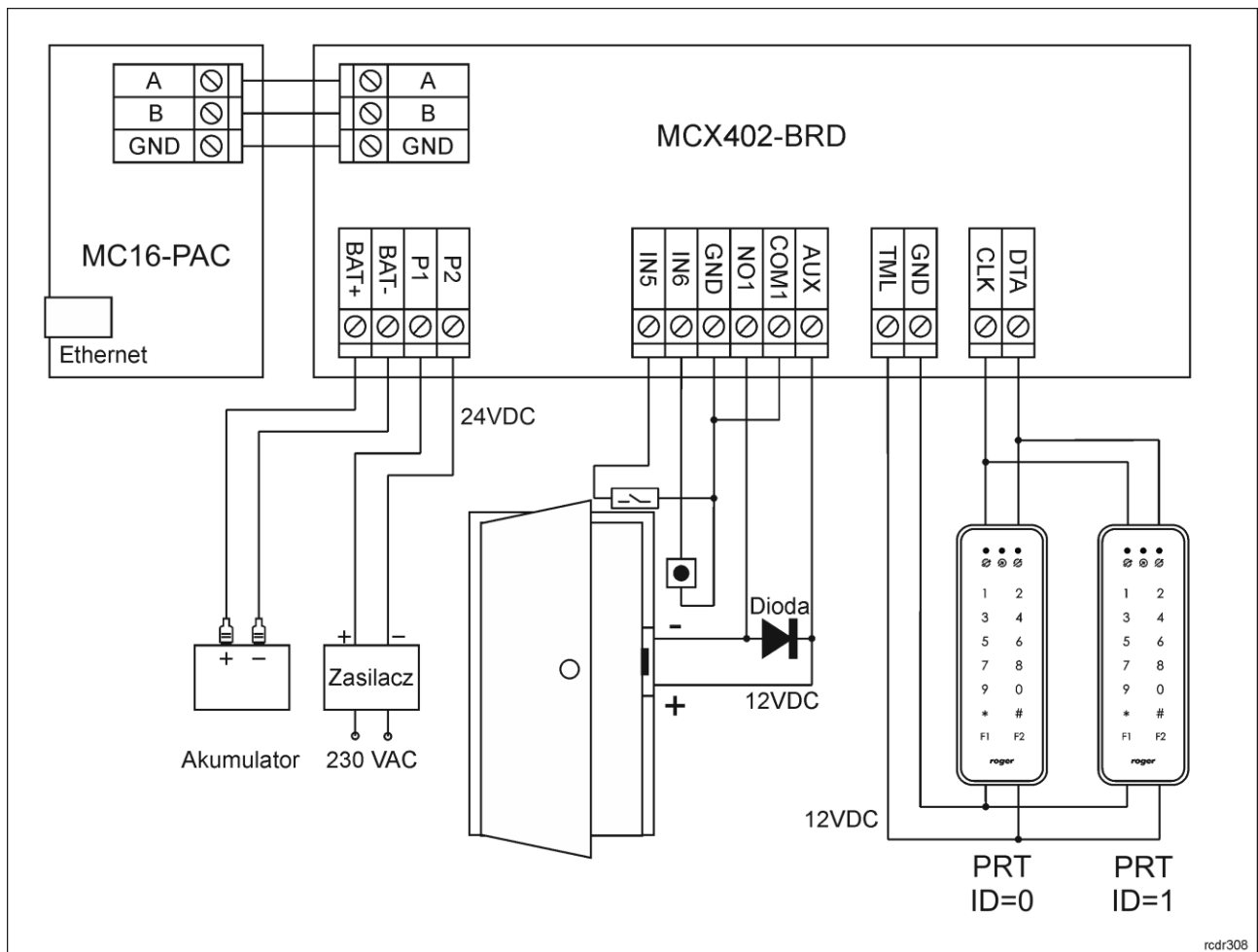
W typowym scenariuszu pracy ekspander jest wykorzystywany do obsługi pojedynczego przejścia przez kontroler MC16. Ekspander w zależności od wgranego oprogramowania firmware może współpracować z 2 czytnikami Wiegand lub PRT. W praktyce ekspandery MCX402-BRD najczęściej są instalowane w ramach zestawów MCX402-1-KIT.



Rys. 4 Scenariusz pracy z zestawami MCX402-1-KIT



Rys. 5 Typowa obsługa przejścia z czytnikami Wiegand



Rys. 6 Typowa obsługa przejścia z czytnikami PRT

4. KONFIGURACJA URZĄDZENIA

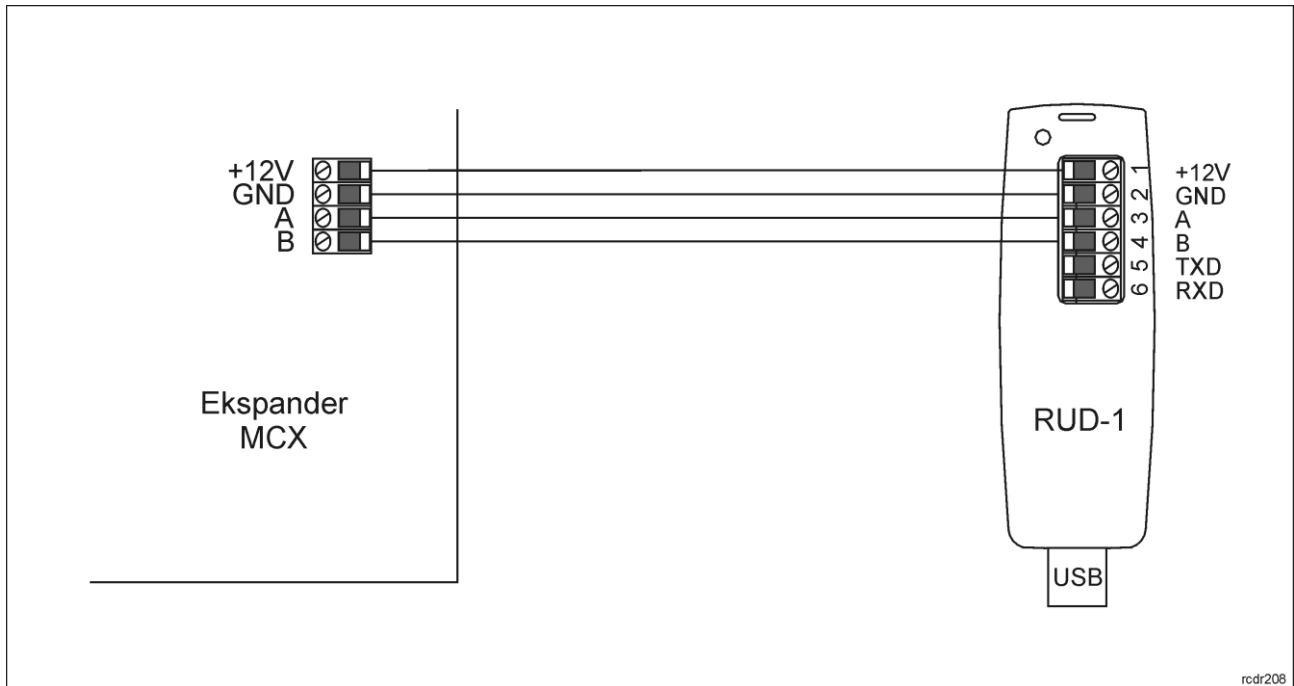
Konfiguracja niskopoziomowa (RogerVDM)

Konfiguracja niskopoziomowa ma na celu przygotowanie urządzenia do pracy w systemie.

Procedura programowania z poziomu programu RogerVDM:

1. Podłącz urządzenie do interfejsu RUD-1 zgodnie z rys. 8, a interfejs RUD-1 do portu USB komputera.
2. Uruchom program RogerVDM i wskaż urządzenie *MCX v1.x*, wersję firmware, kanał komunikacyjny *RS485* oraz port szeregowy pod którym zainstalował się interfejs komunikacyjny RUD-1.
3. Kliknij *Połącz*, program nawiąże połączenie z urządzeniem i automatycznie przejdzie do zakładki *Konfiguracja*.
4. Ustaw odpowiedni adres RS485 w zakresie 100-115, załącz obsługę czytników Wiegand lub PRT, ustaw typy wejść (np. NC dla IN5 zgodnie z rys. 6) oraz stosownie do indywidualnych wymagań pozostałe nastawy konfiguracyjne.
5. Kliknij przycisk *Wyślij do urządzenia* a program prześle nowe ustawienia.
6. Opcjonalnie zapisz ustawienia konfiguracyjne do pliku na dysku (polecenie *Zapisz do pliku...*).

Uwaga: Czas na połączenie się z urządzeniem w RogerVDM to 30 s. od podania zasilania. W przypadku gdy czas ten został przekroczony, tuż przed połączeniem należy wykonać reset zasilania.



Rys. 7 Sposób podłączenia ekspandera do interfejsu RUD-1

Tabela 3. Lista parametrów konfiguracji niskopoziomowej	
Opcje komunikacyjne	
Adres RS485	Parametr określa adres urządzenia na magistrali RS485. Zakres wartości: 100-115. Wartość domyślna: 100.
Opóźnienie sygnalizacji braku komunikacji z kontrolerem [s]	Parametr określa opóźnienie, po jakim urządzenie zacznie sygnalizować brak komunikacji z kontrolerem. Wartość 0 wyłącza sygnalizację. Zakres wartości: 0-64s. Wartość domyślna: 20s.
Ogólne	
Raportowanie pojedynczych klawiszy**	Parametr załącza pojedyncze przesyłanie kodu każdego klawisza do kontrolera. Gdy opcja wyłączona to wysyłane do kontrolera są tylko pełne kody PIN. Zakres wartości: Tak, Nie. Wartość domyślna: Tak.
Minimalna ilość cyfr w kodzie PIN	Parametr określa minimalną ilość cyfr w kodzie PIN. Wartość 0 wyłącza obsługę PIN-ów. Zakres wartości: 0-8. Wartość domyślna: 4.
Maksymalna ilość cyfr w kodzie PIN	Parametr określa maksymalną ilość cyfr w kodzie PIN. Wartość 0 wyłącza obsługę PIN-ów. Zakres wartości: 0-8. Wartość domyślna: 8.
Klawisz [*] kasuje wprowadzone cyfry kodu PIN	Parametr określa czy możliwe jest kasowanie już wprowadzonych cyfr kodu PIN za pomocą klawisza [*]. Zakres wartości: Tak, Nie. Wartość domyślna: Tak
Maksymalny czas pomiędzy cyframi kodu PIN [s]	Parametr określa maksymalny czas pomiędzy kolejnymi cyframi PIN. Przekroczenie tego czasu powoduje samoczynne skasowanie wcześniej wprowadzonych cyfr. Zakres wartości 1-64. Wartość domyślna: 10.
Kody PIN o zmiennej długości	Parametr umożliwia stosowanie kodów PIN o zmiennej długości. Wprowadzony kod zatwierdza się wtedy klawiszem [#]. Zakres wartości: Tak, Nie. Wartość domyślna: Tak.
Opóźnienie sygnalizacji powrotu napięcia sieci AC [min.]	Parametr określa czas po powrocie zasilania AC po którym nastąpi sygnalizacja przywrócenia zasilania. Zakres wartości: 0-250. Wartość 0 wyłącza sygnalizację. Wartość domyślna: 2

Opóźnienie sygnalizacji zaniku napięcia sieci AC [min.]	Parametr określa czas po zaniku zasilania AC po którym nastąpi sygnalizacja utraty zasilania. Zakres wartości: 0-250. Wartość 0 wyłącza sygnalizację. Wartość domyślna: 10.
Okres testowania napięcia akumulatora [min.]	Parametr określa czas pomiędzy kolejnymi testami poziomu naładowania podłączonego akumulatora. Gdy napięcie akumulatora spadnie do 12V to załącza się sygnalizacja niskiego poziomu baterii a gdy spadnie do 11V to załącza się sygnalizacja uszkodzenia akumulatora. Zakres wartości: 0-250. Wartość 0 wyłącza testowanie. Wartość domyślna: 10.
Typy wejść	
IN1-IN8	Parametr określa typ linii wejściowej. Zakres wartości: [0]: NO, [1]: NC. Wartość domyślna: [0]: NO.
Komentarze do wejść	
IN1-IN8	Dowolny tekst, który pojawi się w programie zarządzającym VISO i ułatwi identyfikację tego obiektu.
Polaryzacja wyjść	
REL1, REL2, IO1, IO2	Parametr określa rodzaj polaryzacji linii wyjściowej. Polaryzacja normalna oznacza, że linie wyjściowa w stanie domyślnym jest wyłączona a polaryzacja odwrócona oznacza, że w stanie domyślnym linia wyjściowa jest załączona. Zakres wartości: [0]: Polaryzacja normalna, [1]: Polaryzacja odwrócona. Wartość domyślna: [0]: Polaryzacja normalna.
Komentarze do wyjść	
REL1, REL2, IO1, IO2, PWR	Dowolny tekst, który pojawi się w programie zarządzającym VISO i ułatwi identyfikację tego obiektu.
Komentarze do obiektów	
DEV	Dowolny tekst, który pojawi się w programie zarządzającym VISO i ułatwi identyfikację tego urządzenia.
Terminal Wiegand 1 / Terminal Wiegand 2*	
Obsługa terminala	Parametr umożliwia załączenie obsługi pierwszego/drugiego terminala Wiegand podłączanego do linii wejściowych IN1/IN2 i IN3/IN4. Zakres wartości: Tak, Nie. Wartość domyślna: Tak.
Obsługa klawiatury	Parametr umożliwia załączenie obsługi klawiatury pierwszego/drugiego terminala Wiegand podłączanego do linii wejściowych IN1/IN2 i IN3/IN4. Zakres wartości: Tak, Nie. Domyślna wartość: Tak.
Typ nośnika	Parametr określa typ nośnika zwracanego przez terminal Wiegand. Wartość domyślna: [16]: Numer 40bit.
Klasa nośnika	Parametr określa klasę nośnika zwracanego przez terminal Wiegand. Wartość domyślna: [0002]: EM.
Komentarz do obiektu KBD, CDI	Dowolny tekst, który pojawi się w programie zarządzającym VISO i ułatwi identyfikację tego obiektu.
Liczba bitów w numerze karty	Parametr określa typ interfejsu Wiegand poprzez wskazanie liczby bitów. Zakres wartości: 0-66. Wartość domyślna: 26
Odwrotna kolejność bitów w numerze karty	Parametr umożliwia transmisję bitów numeru karty w odwrotnej kolejności (tzw. Reverse bit order). Zakres wartości: Tak, Nie. Wartość domyślna: Nie.
Format transmisji kodu PIN	Parametr określa format transmisji kodu PIN do kontrolera. Zakres wartości: [0]: Brak, [1]: BIN, [2]: BCD, [3]: HEX. Wartość domyślna: [0]:

	Brak.
Liczba bitów w kodzie PIN	Parametr określa spodziewaną długość ciągu znaków dla kodu PIN. Zakres wartości: 0 - bez sprawdzania, 1-15 – sprawdzanie wyłączone, 16-66 – sprawdzanie załączone. Wartość domyślna: 0.
Odwrotna kolejność bitów w kodzie PIN	Parametr umożliwia transmisję bitów kodu PIN w odwrotnej kolejności (tzw. Reverse bit order). Zakres wartości: Tak, Nie. Wartość domyślna: Nie.
Raportowanie pojedynczych klawiszy	Parametr umożliwia osobne przesyłanie każdego naciśniętego klawisza do kontrolera. Zakres wartości: Tak, Nie. Wartość domyślna: Nie.
Terminal RACS CLK/DTA ID0 / Terminal RACS CLK/DTA ID1**	
Obsługa czytnika	Parametr umożliwia załączenie i wyłączenie obsługi czytnika terminala ID0/ID1
Obsługa klawiatury	Parametr umożliwia załączenie i wyłączenie obsługi klawiatury terminala ID0/ID1
Typ nośnika	Parametr określa typ nośnika zwracanego przez terminal ID0/ID1.
Klasa nośnika	Parametr określa klasę nośnik zwracanego przez terminal ID0/ID1.
Komentarz do obiektu KBD, CDI, BUZZER, LED SYSTEM, LED OPEN, LED STATUS	Dowolny tekst, który pojawi się w programie zarządzającym VISO i ułatwi identyfikację tego obiektu.

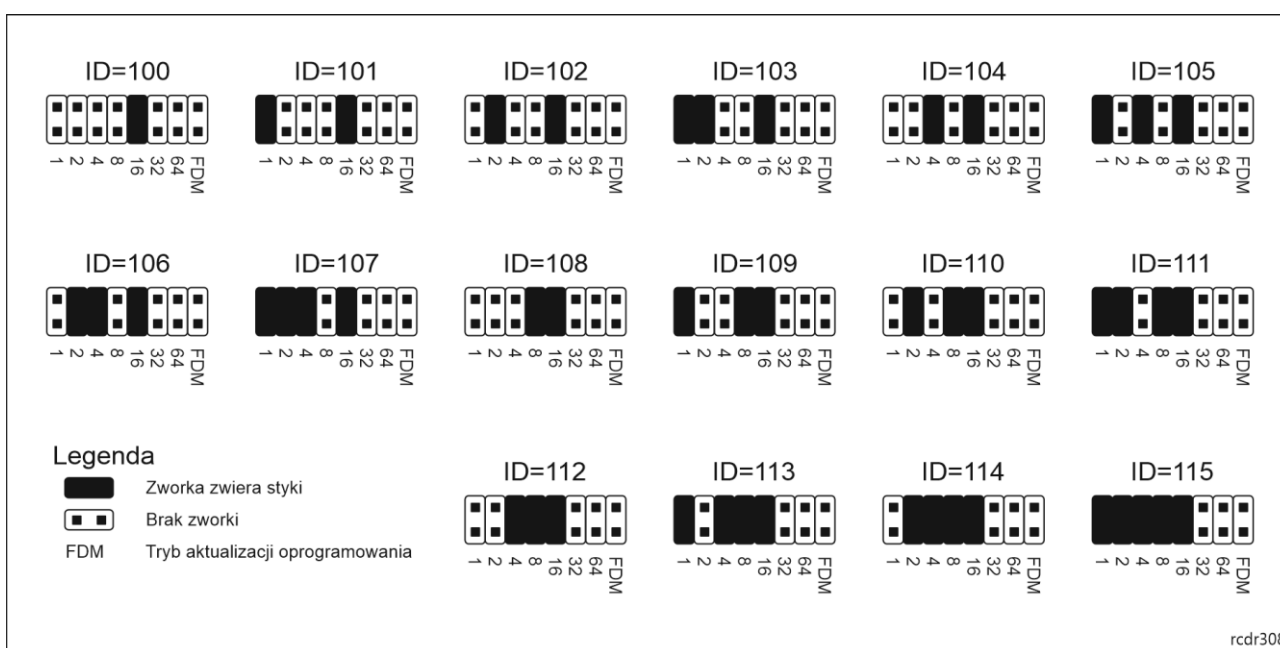
* Ustawienia czytników Wiegand są dostępne gdy ekspander pracuje z fabrycznym oprogramowaniem firmowym MCX402DR-WGx.hex

** Ustawienia czytników PRT są dostępne gdy do ekspandera zostanie wgrane dostępne na stronie www.roger.pl oprogramowanie firmowe MCX402DRx.hex

Manualna zmiana adresu

Adres RS485 ekspandera ustawiany za pomocą programu RogerVDM to adres programowy. Alternatywnie adres RS485 można ustawić za pomocą zworek i jest to wtedy adres sprzętowy, który ma wyższy priorytet niż adres programowy.

Uwaga: Każdorazowo po zmianie adresu sprzętowego należy dokonać restartu urządzenia.



Rys. 8 Manualne ustawienie adresu ekspandera

Procedura resetu pamięci

Procedura resetu pamięci kasuje wszystkie dotychczasowe nastawy konfiguracyjne i przywraca ustawienia fabryczne urządzenia w tym adres programowy ID=100.

Procedura resetu pamięci ekspandera:

1. Usuń wszystkie połączenia z linii A, B, CLK i DTA.
2. Załóż zwórkę na styki 64 i wykonaj restart urządzenia (wyłącz/włącz zasilanie lub wciśnij na chwilę przycisk RST).
3. Gdy zaświecą się wskaźniki LED STAT (czerwony), LED OPN i LED SYS zdejmij zwórkę ze styków 64.
4. Po zdjęciu zworki wskaźniki LED OPN i LED SYS zgasną, urządzenie wykona automatycznie restart i wznowi pracę z ustawieniami fabrycznymi.

Konfiguracja wysokopoziomowa (VISO)

Konfiguracja wysokopoziomowa definiuje logikę działania ekspandera współpracującego z kontrolerem MC16 i zależy od przyjętego scenariusza pracy. Konfigurację przykładowego systemu kontroli dostępu opisano w nocie aplikacyjnej AN006 dostępnej na stronie www.roger.pl.

5. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA

Fabrycznie nowy ekspander ma wgrane oprogramowanie do obsługi czytników Wiegand. Jeżeli ekspander na współpracować z czytnikami serii PRT to konieczne jest wgranie odpowiedniego oprogramowania firmowego ze strony www.roger.pl. Nowe oprogramowanie firmowe można wgrać do urządzenia z poziomu programu RogerISP.

Procedura aktualizacji oprogramowania ekspandera:

1. Podłącz urządzenie do interfejsu RUD-1 zgodnie z rys. 8, a interfejs RUD-1 do portu USB komputera.
2. Załóż zwórkę na styki FDM.
3. Wykonaj restart urządzenia (wyłącz/włącz zasilanie lub wciśnij na chwilę przycisk RST).
4. Uruchom program RogerISP.
5. Wybierz port szeregowy pod którym zainstalował się interfejs komunikacyjny RUD-1 oraz zaznacz *Programowanie przez RS485*.
6. Wskaż ścieżkę dostępu do pliku firmware (*.hex), kliknij *Programuj* i postępuj zgodnie z komunikatami na ekranie.
7. Zdejmij zwórkę ze styków FDM i wykonaj restart.
8. Przeprowadź procedurę Resetu Pamięci.

6. DANE TECHNICZNE

Tabela 4. Dane techniczne	
Napięcie zasilania	Nominalne 24VDC, dopuszczalne 22-26VDC Nominalne 18VAC; dopuszczalne 17-22VAC Nominalne 12VDC, dopuszczalne 10-15VDC
Pobór prądu (średni)	100mA (bez obciążenia na wyjściach AUX i TML)
Prąd ładowania akumulatora	300mA
Wejścia	Osiem (IN1..IN8) linii wejściowych NO/NC, próg przełączania ok. 3.5V
Wyjścia przekaźnikowe	Dwa wyjścia przekaźnikowe (REL1, REL2) z izolowanym stykiem NO/NC, maks. obciążenie 30V/1,5A AC/DC (REL1) oraz 30V/5A AC/DC (REL2)
Wyjścia tranzystorowe	Dwa wyjścia tranzystorowe (IO1, IO2), maks. obciążenie 15VDC/1A
Wyjścia zasilające	Dwa wyjścia zasilające (AUX, TML) o wydajności 12VDC/1,0A (AUX) i 12VDC/0,2A (TML).
Odległości	Do 1200 m długości magistrali RS485 pomiędzy kontrolerem a ekspanderem Do 150 m pomiędzy ekspanderem a terminalami Wiegand lub PRT
Stopień ochrony	IP20

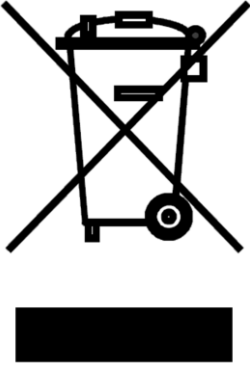
Klasa środowiskowa (wg EN 50133-1)	Klasa I, warunki wewnętrzne, temperatura otoczenia: +5°C- +40°C, wilgotność względna: 10 do 95% (bez kondensacji)
Wymiary W x S x G	80 x 115 x 28mm
Waga	100g
Zgodność	CE, RoHS

7. OZNACZENIA HANDLOWE

Tabela 5. Oznaczenia handlowe	
MCX402-BRD	Ekspander 1 przejścia; wyjście zasilania 1,2 A; obsługa akumulatora; zasilanie z transformatora 18 VAC/40 VA; interfejs do 2 czytników Wieganda
MCX402-1-KIT	Zestaw ekspandera dostępu na 1 przejście; metalowa obudowa ME-14; ekspander we/wy MCX402-BRD
RUD-1	Przenośny interfejs komunikacyjny USB-RS485 oraz programator urządzeń kontroli dostępu firmy ROGER

8. HISTORIA PRODUKTU

Tabela 6. Historia produktu		
Wersja	Data	Opis
MCX402-BRD v1.0	10/2017	Pierwsza komercyjna wersja produktu
MCX402-BRD v1.2	06/2025	Zmiana parametrów wyjścia REL2

	<p>Symbol ten umieszczony na produkcie lub opakowaniu oznacza, że tego produktu nie należy wyrzucać razem z innymi odpadami gdyż może to spowodować negatywne skutki dla środowiska i zdrowia ludzi. Użytkownik jest odpowiedzialny za dostarczenie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu gromadzenia zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Szczegółowe informacje na temat recyklingu można uzyskać u odpowiednich władz lokalnych, w przedsiębiorstwie zajmującym się usuwaniem odpadów lub w miejscu zakupu produktu. Gromadzenie osobno i recykling tego typu odpadów przyczynia się do ochrony zasobów naturalnych i jest bezpieczny dla zdrowia i środowiska naturalnego. Masa sprzętu podana jest w instrukcji obsługi produktu.</p>
---	--

Kontakt:

Roger sp. z o.o. sp.k.
82-400 Sztum
Gościszewo 59
Tel.: +48 55 272 0132
Faks: +48 55 272 0133
Pomoc tech.: +48 55 267 0126
Pomoc tech. (GSM): +48 664 294 087
E-mail: pomoc.techniczna@roger.pl
Web: www.roger.pl