

Instrukcja obsługi RFID IND Modbus Mif



Szanowny Kliencie!

Dziękujemy bardzo za wybór naszego produktu. Jednocześnie przed rozpoczęciem jego użytkowania, prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi, gdyż podano w niej najważniejsze sposoby postępowania z niniejszym urządzeniem z uwzględnieniem podstawowych zasad bezpieczeństwa oraz konserwacji. Prosimy również o zachowanie instrukcji obsługi, aby można z niej korzystać w trakcie późniejszego użytkowania.

Pamiętaj!

Producent nie odpowiada za ewentualne szkody spowodowane zastosowaniem urządzenia niezgodnym z jego przeznaczeniem lub jego niewłaściwą obsługą, a także za usterki sterownika wynikające z niewłaściwej eksploatacji.


Spis treści


1	Informacje wstępne	4
2	Przeznaczenie urządzenia	4
3	Gwarancja i odpowiedzialność producenta	4
4	Bezpieczeństwo użytkowania	5
4.1	Warunki przechowywania, pracy	5
4.2	Instalacja i użytkowanie modułu	5
4.3	Utylizacja i likwidacja	5
5	Budowa urządzenia	6
5.1	Dane techniczne	6
5.2	Widok ogólny	8
5.3	Sygnalizacja	8
6	Konfiguracja urządzenia	9
6.1	Wyjścia	10
6.2	Wejścia	10
6.3	Ustawienia sygnalizacji	11
6.4	Continuous Read Mode	11
6.5	RS485 - Konfiguracja transmisji	12
7	Modbus API	12
7.1	Struktura tagu Mifare	12
7.2	Adresacja Modbus	14
8	Bufor pamięci	16
8.1	Bufor pamięci	17
8.2	Reprezentacja danych w adresach Modbus (Endianess)	19
9	Klucze bloków	20
10	Przykłady – krok po kroku	20
10.1	Operacja odczytu UID karty	20
10.2	Operacja odczytu danych	20
10.3	Operacja zapisu danych	21
10.4	Czytanie kilku tagów	21
11	Opis złącz	22

1 Informacje wstępne

Przed rozpoczęciem pracy ze sterownikiem należy przeczytać Instrukcję Obsługi i postępować zgodnie ze wskazówkami w niej zawartymi!

Opis symboli wykorzystanych w niniejszej instrukcji:

 **Wskazówki** Symbol ten oznacza obowiązek zapoznania się z odpowiednim miejscem w instrukcji użytkownika, ostrzeżenia i ważne informacje. Nieprzestrzeganie ostrzeżeń może spowodować obrażenia.


 **Ostrzeżenie** Ważne wskazówki i informacje. Przestrzeganie tekstów oznaczonych tym znakiem ułatwia obsługę.

Wygląd zrzutów ekranowych pokazanych w niniejszej instrukcji może się różnić od ich wyglądu rzeczywistego. Z uwagi na ciągły rozwój oprogramowania modułów niektóre funkcje mogą się różnić od tych opisanych w instrukcji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne niepożądane skutki wynikające z różnic programowych.

2 Przeznaczenie urządzenia

Przemysłowy czytnik tagów, który cechuje się solidną obudową o klasyfikacji IP65, zapewniającą ochronę przed pyłem i wodą. Wbudowany moduł RS485 umożliwia bezproblemową komunikację z urządzeniem nadrzędnym, zwanym też "master", do którego przesyła odczytane kody z kart RFID. Dodatkowo, dzięki wykorzystaniu protokołu modbus RTU, użytkownik ma kontrolę nad dwoma przełącznikami, które mogą sterować różnymi urządzeniami, oraz nad dwoma wejściami cyfrowymi, które pozwalają na monitorowanie stanu innych urządzeń. Konfiguracja urządzenia jest możliwa za pomocą portu USB.


3 Gwarancja i odpowiedzialność producenta

 **Ostrzeżenie** Producent udziela rocznej gwarancji na urządzenie oraz zapewnia serwis pogwarancyjny przez okres 10 lat od daty wprowadzenia urządzenia na rynek. Gwarancja obejmuje wszystkie wady materiałowe i produkcyjne.

Producent zobowiązuje się do przestrzegania umowy gwarancyjnej, jeżeli spełnione są następujące warunki:

- wszystkie naprawy, zmiany, rozszerzenia oraz kalibracje urządzenia wykonywane są przez producenta lub autoryzowany serwis,
- sieciowa instalacja zasilająca spełnia warunki obowiązujących w tym względzie norm,
- urządzenie obsługiwane jest zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w niniejszej Instrukcji,
- urządzenie używane jest zgodnie z przeznaczeniem.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za konsekwencje wynikłe z nieprawidłowej instalacji, niewłaściwego użytkownika urządzenia, nieprzestrzegania instrukcji obsługi oraz przeprowadzania napraw przez osoby nie posiadające uprawnień.

 **Ostrzeżenie** W urządzeniu nie ma żadnych części, które wolno użytkownikowi samodzielnie wymieniać.

4 Bezpieczeństwo użytkowania

Moduł został skonstruowany z wykorzystaniem nowoczesnych podzespołów elektronicznych, zgodnie z najnowszymi tendencjami w światowej elektronice.

Szczególnie duży nacisk położono na zapewnienie optymalnego bezpieczeństwa użytkowania oraz niezawodności sterowania. Urządzenie posiada obudowę z wysokiej jakości tworzywa sztucznego.

4.1 Warunki przechowywania, pracy.

Urządzenie powinno być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, w których atmosfera jest wolna od par i środków żrących oraz:

- temperatura otoczenia od -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność od 25% do 90% (nie dopuszczalne skroplenia)
- ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060hPa.

Urządzenie przeznaczone jest do pracy w następujących warunkach:

- temperaturze otoczenia od -10°C do $+55^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność od 30% do 75%,
- ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060hPa.

Zalecane warunki transportu:

- temperaturze otoczenia od -40°C do $+85^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność od 5% do 95%,
- ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060hPa.

4.2 Instalacja i użytkowanie modułu

Moduł powinien być obsługiwany, zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w dalszej części instrukcji.

4.3 Utylizacja i likwidacja

W przypadku, kiedy niezbędna staje się likwidacja urządzenia (np. po upływie czasu jego użytkowania), należy zwrócić się do producenta lub przedstawiciela producenta, którzy zobowiązani są do właściwej reakcji, tzn. odbioru urządzenia od użytkownika. Użytkownik może się również zwrócić do firm zajmujących się utylizacją i/lub likwidacją urządzeń elektrycznych lub sprzętu komputerowego. W żadnym wypadku nie należy umieszczać urządzenia wraz z innymi odpadkami.

5 Budowa urządzenia

5.1 Dane techniczne

Czytnik wyposażony jest w port RS485 obsługujący protokół Modbus RTU oraz port USB używany do konfiguracji i testowania modułu.

Urządzenie wyposażone jest w dwa wyjścia przekaźnikowe oraz dwa wejścia.

Dane techniczne:

Napięcie zasilania: 12-24VDC,

Prąd zasilania: 40mA (12V).

Transpondery:

Standard obsługiwanych transponderów: Mifare Classic,

Częstotliwość nośna: 13,56 MHz ,

Odległość odczytu tagów: do 8cm od strony frontu urządzenia (strona diod).

Komunikacja:

1 port RS485 – modbus RTU,

1 port USB do konfiguracji.

Wejścia:

Liczba wejść: 2,

Typ wejścia: zwierne (NO).

Wyjścia:

Liczba wyjść: 2,

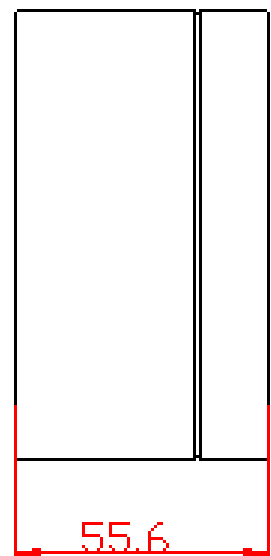
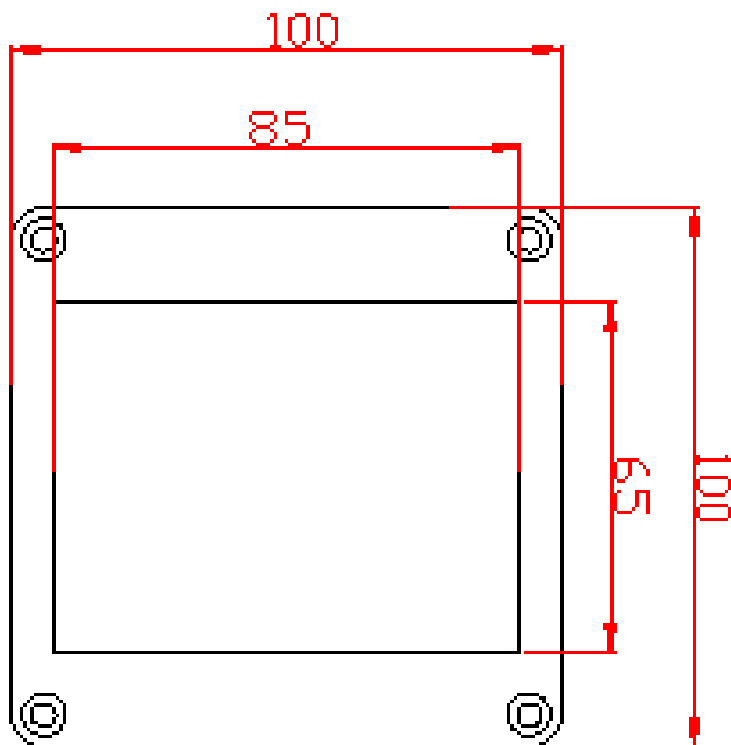
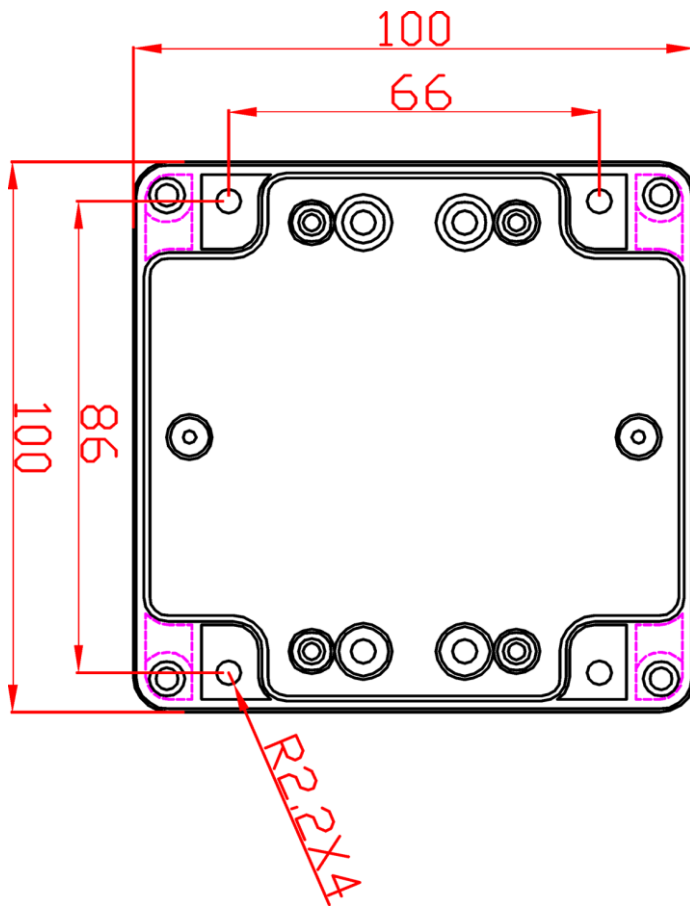
Typ wyjścia: przekaźnikowe (NO),

Maksymalne obciążenie: 1A @ 30VDC.

Obudowa:

Klasa obudowy: IP65

Wymiary:



5.2 Widok ogólny



5.3 Sygnalizacja

Urządzenie zostało wyposażone w 3 diody sygnalizujące stan pracy modułu oraz w generator dźwiękowy informujący o przyłożeniu tagu.

Diody LED mogą być wyłączone lub reagować na odczytanie TAG'u.

Sygnalizator dźwiękowy może zostać wyłączony lub może generować sygnał po odczytaniu TAG'u RFID.

MODUŁ RFID IND M1

Nazwa	Opis
POWER	zasilanie modułu, dioda koloru zielonego
Status 1	sygnalizacja błędu
Status 2	sygnalizacja poprawnego odczytu tagu

6 Konfiguracja urządzenia

Konfiguracja modułu odbywa się przez program **RFID U1/M1 Configurator** firmy Inveo, który pozwala zdefiniować podstawowe funkcje urządzenia. Program można pobrać ze strony <https://inveo.com.pl/programy-narzedziowe>.

Po zainstalowaniu programu konfiguracyjnego **RFID M1/U1 Configurator** i uruchomieniu go, należy podłączyć kabel USB do komputera i modułu (w takim wypadku zewnętrzne zasilanie modułu nie jest wymagane – urządzenie zasila się przez port USB).

The screenshot shows the 'RFID U1/M1 Configurator' software interface. The window title is 'RFID U1/M1 Configurator'. The interface is divided into several sections:

- INFO:** PC version: 0.12d, RFID Software: 1.3, RFID Hardware: 1.0 IND-U1, Connected.
- OUTPUTS:**

Name	OUT1	OUT2
Mode	BISTABLE	BISTABLE
Power ON	INACTIVE	INACTIVE
Time ON	10	10
Time OFF	10	10
Active Relay on Card	<input type="checkbox"/> ENABLE	<input type="checkbox"/> ENABLE
State	<input type="checkbox"/> OUT 1	<input type="checkbox"/> OUT 2
- INPUTS:**

State	INPUT 1	INPUT 2
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SETTINGS:**

Buzzer	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON
Led 1	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON
Led 2	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON
Continuous Read Mode	0	x 0.1 s
- RS485:**

Mode	NONE
BaudRate	9600
Device Address	1
- Card Serial Number:** 00-00-00-00-00

At the bottom of the window are three buttons: 'Upload data to RFID', 'Download data from RFID', and 'Reset to Default'.

W pierwszej linii okna programu wyświetlane są dane na temat wersji programu konfiguracyjnego – **PC version**, wersji oprogramowania czytnika – **RFID Software** oraz wersji czytnika – **RFID Hardware**. Jest również podana informacja czy program konfiguracyjny uzyskał połączenie z czytnikiem:

- **Connected** (połączony)
- **Not connected** (nie połączony).

6.1 Wyjścia

Czytnik jest wyposażony w 2 wyjścia przekaźnikowe. Każde wyjście można oddzielnie zaprogramować. Do konfiguracji ustawień wyjść służą pola z segmentu **Outputs**.

Name	OUT1	OUT2
Mode	BISTABLE	BISTABLE
Power ON	INACTIVE	INACTIVE
Time ON	10	10
Time OFF	10	10

- Pole **Mode** określa tryb pracy wyjścia. Do wyboru są następujące opcje:
 - **Disable** – sterowanie wyjściem jest wyłączone,
 - **Bistable** – ustawienie tryb bistabilnego.
 - **Astable** – po włączeniu kanału przekaźnik cyklicznie zwiera i rozwiera styki. Czas zwarcia i rozwarcia styku określają czasy:
 - **Time On** – czas określający jak długo przekaźnik będzie włączony,
 - **Time Off** – czas określający jak długo przekaźnik będzie wyłączony.
- **TIME** – kanał wyjściowy zostanie włączony na czas **Time ON** (np. W celu sterowania elektromagnesem).
- **Power ON** – stan wyjścia po włączeniu zasilania
 - **Active** – wyjście włączone
 - **Inactive** – wyjście wyłączone
- **State** – wizualizacja stanu wyjścia, jeżeli prostokąt jest żółty to znaczy, że wyjście jest aktualnie włączone.

Przyciskami **Out 1** i **Out 2** można aktywować lub dezaktywować wyjścia.

Active Relay on Card	<input checked="" type="checkbox"/> ENABLE	<input type="checkbox"/> ENABLE
State	 OUT 1	 OUT 2

Active Relay on Card – funkcja automatycznego załączenia wyjścia przekaźnikowego po przyłożeniu TAG’u. Aby wejście załączyło się na określony czas konieczne jest ustawienie trybu **Time** oraz określenie czasu **Time On**.

6.2 Wejścia

Pola **STATE INPUT 1** oraz **STATE INPUT 2** wyświetlają stan wejść. Kwadratowe pole w kolorze czarnym oznacza wejście nieaktywne, natomiast pole w kolorze żółtym oznacza wejście aktywne.

-INPUTS		
State	 INPUT 1	 INPUT 2

6.3 Ustawienia sygnalizacji

Aplikacja **RFID M1/U1 Configurator** pozwala w prosty sposób ustawić sygnalizację wizualną i dźwiękową urządzenia. Wystarczy wybrać odpowiednie ustawienia konfiguracyjne i wgrać do modułu.

-SETTINGS-		
Buzzer	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON
Led 1	<input checked="" type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> ON
Led 2	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON
Continuous Read Mode	<input type="text" value="0"/>	x 0.1 s

Dla sygnalizatora dźwiękowego (Buzzer) można ustawić 2 opcje:

- **OFF** – sygnalizator wyłączony,
- **ON** – sygnalizacja dźwiękowa w momencie odczytania TAG’u.

Urządzenie posiada 3 diody LED:

- Diodę informującą o podłączeniu zasilania do modułu. Dioda koloru zielonego,
- **LED 1** – Dioda koloru czerwonego,
- **LED 2** – Dioda koloru zielonego.

Wskazówki **Niezależnie od wybranego ustawienia, zawsze jest możliwość sterowania sygnalizacją przez protokół Modbus RTU.**

6.4 Continuous Read Mode

Urządzenie pozwala zdefiniować opóźnienie czytania TAG’ów. Stosuje się do tego opcję **Continuous Read Mode**.

Continuous Read Mode	<input type="text" value="0"/>	x 0.1 s
----------------------	--------------------------------	---------

Zastosowanie ustawienia **Continuous Read Mode** powoduje, że odczyt tego samego TAG’u jest możliwy tylko po upływie zdefiniowanego czasu, natomiast inny TAG jest odczytywany natychmiastowo. Oznacza to, że ta sama karta nie zostanie przypadkowo odczytana kilka razy. Czas opóźnienia jest wyrażony w 0,1s.

Wskazówki Należy pamiętać, że zastosowanie tej opcji spowoduje, że NIE zostanie wystawiona flaga odczytu nowego TAG’u. Urządzenie zadziała autonomicznie i samoczynnie zezwoli na kolejny odczyt tego samego TAG’u po upływie zadeklarowanego czasu.

6.5 RS485 - Konfiguracja transmisji

Sekcja RS485 służy do konfiguracji komunikacji urządzenia.

RS485	
Mode	NONE
BaudRate	9600
Device Address	1

MODE (ustawienie 9 bitu transmisji):

- **None** – brak,
- **Odd** – bit nieparzystości,
- **Even** – bit parzystości.

BaudRate – pole wyboru szybkości transmisji (**1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200**)

Device Address – adres jaki urządzenie będzie miało w sieci Modbus

Wskazówki

Po wprowadzeniu ustawień i zapisaniu w urządzeniu wymagane jest ponowne uruchomienie urządzenia.

7 Modbus API

Urządzenie zostało zaprojektowane do sterowania przez protokół komunikacji szeregowej Modbus.

Modbus API pozwala użytkownikowi na:

- odczyt i zapis danych dowolnego bloku tagu Mifare,
- ustawienie zabezpieczenia (autoryzacji) dla zapisu i odczytu w każdym bloku tagu Mifare,
- sterowanie sygnalizatorami (LED, Buzzer),
- sprawdzenie wyniku procesu.

7.1 Struktura tagu Mifare

Na rysunku poniżej przedstawiona jest struktura 1k tagu Mifare. (źródło: NXP Semiconductor MF1S503x pdf):

Sector	Block	Byte Number within a Block																Description
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
15	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 15
	2																	Data
	1																	Data
	0																	Data
14	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 14
	2																	Data
	1																	Data
	0																	Data
:	:																	
1	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 1
	2																	Data
	1																	Data
	0																	Data
0	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 0
	2																	Data
	1																	Data
	0	Manufacturer Data																Manufacturer Block

Tag Mifare wyposażony jest w pamięć EEPROM o pojemności 1kB, która jest podzielona na 16 bloków.

Manufacturer Data

Pierwszy blok tagu zawiera dane producenta, czyli numer UID (określany często jako Card ID lub Serial Number). Przyjmuje się, że jest to blok tylko do odczytu, ale istnieją karty umożliwiające zapis danych w pierwszym bloku.

Bloki danych

Każdy z sektorów zawiera po 3 bloki danych (oprócz sektora 0, który zawiera 2 bloki). Każdy blok magazynuje 16 bajtów danych.

Blok danych może być konfigurowany przy pomocy bitu dostępu jako:

- blok odczytu/zapisu
- blok wartości

Sector Trailer

Na końcu każdego sektora jest blok Sector Trailer. Zawiera on klucze dostępu:

- klucz A (klucz obowiązkowy)
- Klucz B (klucz opcjonalny)

oraz bity konfiguracyjne dla bloku danych.

Odczyt i zapis

Jednorazowo z tagu można odczytać lub zapisać dokładnie 16 bajtów. Jeżeli użytkownik chce zmienić w tagu 2 bajty bez kasowania innych, konieczne jest odczytanie 16 bajtów, zmiana 2 bajtów i zapisanie 16 bajtów.

7.2 Adresacja Modbus

Modbus jest dostępny przez RS485 (Modbus RTU). Urządzenie obsługuje następujące funkcje

Modbus RTU:

- 0x01 Read Coils
- 0x03 Read Holding Register
- 0x05 Write Single Coil
- 0x06 Write Single Register
- 0x0F Write Multiple Coils
- 0x10 Write Multiple Registers

Wskazówki W celu poprawnego działania protokołu Modbus, program RFID M1/U1 Configurator musi zostać wyłączony!

Holding Registers:

Adres	R/W	Opis
1000	R/W	IsNewTag – odczytano nowy tag 1-tag rozpoznany 0-brak tagu Flaga odczytu musi być zresetowana (wyzerowana) przed odczytem kolejnego tagu Adres Holding Registers odpowiada funkcji Single Coil Register 1016
1001	R	UID Length – długość numeru Mifare UID (4,7 lub 10)
1002 -1011	R	UID- numer Mifare UID
1012	R	Card Type - typ odczytanego tagu
1017	R	MODEL ID – ID urządzenia
1018	R	Software Version – wersja oprogramowania
1019	R	Hardware Version – wersja sprzętu
1020	R/W	Mode OUT1 – tryb wyjścia nr 1: 0 – Disable – wyjścia wyłączone 1 – Bistable – tryb bistabilny 2 – Astable – tryb astabilny 3 – Time – włączanie wyjścia na określony czas Ton
1021	R/W	Time On OUT1 – czas określający na jak długi czas wyjście zostanie włączone (1-65535) (*0,1 sekundy) np. 120 oznacza 12 sekund
1022	R/W	Time Off OUT1 – czas określający na jak długi czas wyjście zostanie wyłączone (1-65535) (*0,1 sekundy)
1023	R/W	Mode OUT2 – tryb wyjścia OUT2 Analogicznie jak OUT1
1024	R/W	Time On OUT2 Analogicznie do OUT1
1025	R/W	Time Off OUT2 Analogicznie do OUT1
2000	W	WriteEnable – możliwy zapis TAGu
2001	W	ReadEnable – możliwy odczyt TAGu
2002	R/W	TagType – wybór rodzaju tagu - 1k Mifare (0) lub 4k Mifare (1)

Adres	R/W	Opis
2003	R/W	MemoryMode – tryb pamięci: Linear mode (0) lub Full mode (1) tryb buforowy pamięci (opis w rozdziale 8.1)
2004	R/W	DataMode – tryb prezentacji danych w buforze (0-2) (opis w rozdziale 8.2)
2005	R/W	Tryb sygnalizacji rozpoznanej karty Format (binarny): xxxx xxxx xxxx BB12, gdzie: BB – 0 brak sygnału, 1 sygnał akceptacji, 2 sygnał odmowy 1 – led 1 2 – led 2
2006	R/W	Tryb sygnalizacji rezultatu operacji odczytu: Format (binarny): xxxx xxxx EE34 BB12, gdzie: EE – 0 brak sygnału, 1 sygnał akceptacji, 2 sygnał odmowy dla błędnej operacji 1 – led 1 dla błędnej operacji 2 – led 2 dla błędnej operacji BB – 0 brak sygnału, 1 sygnał akceptacji, 2 sygnał odmowy dla poprawnej operacji 1 – led 1 dla poprawnej operacji 2 – led 2 dla poprawnej operacji
2007	R/W	Tryb sygnalizacji rezultatu operacji zapisu Jak wyżej
2008	R/W	HaltTag – Zatrzymanie odczytu. Wpisanie 1 zatrzyma odczyt bieżącego tagu. Czytnik przechodzi w stan oczekiwania na nowy tag. IsNewId i HaltTag zostają wyzerowane.
2009	R/W	WakeAll - Aktywacja wszystkich tagów – Wpisanie 1 odcina dopływ prądu do anteny na krótką chwilę, po której wszystkie wcześniej zatrzymane tagi są znowu dostępne. IsNewId i WakeAll zostają wyzerowane.
2010	R/W	ReadResultGlobal – Rezultat ostatniego odczytu: 0 brak błędu odczytu, 1 – błąd. Jest to logiczna suma błędnych odczytów we wszystkich odpytywanych blokach (ReadResultCode)
2011	R/W	WriteResultGlobal – Rezultat ostatniego zapisu: 0 brak błędu zapisu, 1 – błąd. Jest to logiczna suma błędów zapisu we wszystkich blokach. (WriteResultCode)
2020-2035	R/W	RunReadFlag – wybór bloku do odczytu. Jeden bit kontroluje 1 blok. Np. 0x0031 oznacza odczyt bloku 0 z sektora 0 oraz bloku 0+1 z sektora 1
2040-2055	R/W	RunWriteFlag – wybór bloku do zapisu. Jeden bit kontroluje 1 blok.
2100-2355	R/W	ReadAuthorization – ustawienie autoryzacji dla dowolnego bloku podczas operacji odczytu. Format (hex): xAxK, gdzie: A– typ autoryzacji dla bloku (0 dla klucza A, 1 dla B), K- numer przechowywanego klucza 0-7. Np. 0001 oznacza autoryzację typu A oraz drugi klucz
2400-2655	R/W	WriteAuthorization – ustawienia autoryzacji zapisu. Jak wyżej
2700-2955	R/W	ReadResultCode – kod wyniku dla wszystkich odczytów bloku (0 – brak błędu)
3000-3255	R/W	WriteResultCode – kod wyniku dla wszystkich zapisów bloku (0 – brak błędu)
4000-8095	R/W	ReadBufferMemory – Bufor pamięci odczytu
10000-14095	R/W	WriteBufferMemory – Bufor pamięci zapisu

Single Coil:

Adres	R/W	Opis
1000	R/W	ON 1 – sterowanie przekaźnikiem 1 (włącz/wyłącz)
1001	R/W	ON 2 – sterowanie przekaźnikiem 2 (włącz/wyłącz)
1002	R	COIL STATE 1 – stan cewki przekaźnika 1
1003	R	COIL STATE 2 – stan cewki przekaźnika 2
1010	R	INPUT 1 – status wejścia 1
1011	R	INPUT 2 – status wejścia 2
1012	R/W	LED1 – sterowanie diodą LED 1
1013	R/W	LED2 – sterowanie diodą LED 2
1014	W	BUZZ ACCEPT – włączenie dźwięku akceptacji
1015	W	BUZZ REJECT – włączenie dźwięku odmowa
1016	R/W	IsNewTag – odczytano nowy tag 1 - tag rozpoznany 0 - brak tagu Flaga odczytu musi być zresetowana (wyzerowana) przed odczytem kolejnego tagu Tak samo jak Adres Holding Register 1000.
1017	R/W	ResetFlag – zerowanie flagi odczytu 1 – stan domyślny dla czytnika po włączeniu zasilania Może być wyzerowana i ustawiona przez użytkownika dla celów diagnostycznych

Najczęściej odpytuje się Coil 1016. Jeżeli jego wartość zmieni się na 1 to znaczy, że urządzenie odczytało nowy tag. Rejestry Holding Registers 1002-1011 zawierają ID tagu.

Gdy ID zostanie odczytane powinno się zresetować flagę odczytu (Coil 1016 lub Holding Reg 1000), czyli wysłać „0”. Tylko wtedy będzie możliwy odczyt kolejnego tagu.

Modyfikacji parametrów wyjścia można dokonać przez protokół Modbus. Ustawienia te nie są przechowywane w stałej pamięci modułu. Oznacza to, że po ponownym uruchomieniu urządzenia, ustawienia uprzednio zapisane w pamięci EEPROM **przy pomocy programu** konfiguracyjnego, zostaną **przywrócone**.

8 Bufor pamięci

Czytnik posiada wbudowaną pamięć przeznaczoną do przechowywania danych z tagów. Są to dwa bufor po 4 kB, pierwszy dla operacji odczytu i drugi dla operacji zapisu. Dostęp do pamięci można uzyskać za pomocą rejestrów Modbus Holding Registers.

8.1 Bufor pamięci

Czytnik ma możliwość pracy w dwóch trybach adresowania pamięci (reg MemoryMode)

- **Full mode** – pamięć odczytu i zapisu jest adresowana dokładnie tak, jak struktura pamięci tagów. By odczytać drugi bajt z pierwszego bloku danych należy odczytać 18 + przesunięcie bufora Modbus Register ($1 \cdot 16 + 2 = 18$). Blok 0 z 15 sektora zaczyna się od $15(\text{numer sektora}) \cdot 4(\text{blok w sektorze}) \cdot 16(\text{bajt w bloku}) + \text{przesunięcie bufora Modbus Register}$. Należy zwrócić uwagę, aby nie zapisać niechcianych danych do Sector Trailer, ponieważ może to zablokować dostęp do sektora.

		Byte Number within a Block																Numery bloków w trybie FullMode	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Description	
dostęp	15	Key A			Access Bits				Key B					Sector Trailer 15	63				
	4 bloki	2															Data	62	
		1															Data	61	
		0															Data	60	
dostęp	14	Key A			Access Bits				Key B					Sector Trailer 14	59				
	4 bloki	2														Data	58		
		1														Data	57		
		0														Data	56		
:	:															•			
:	:															•			
:	:															•			
dostęp	1	Key A			Access Bits				Key B					Sector Trailer 1	7				
	4 bloki	2													Data	6			
		1													Data	5			
		0													Data	4			
dostęp	0	Key A			Access Bits				Key B					Sector Trailer 0	3				
	4 bloki	2													Data	2			
		1													Data	1			
		0	Manufacturer Data																Manufacturer Block

- **Linear mode** – czytnik przelicza adresy, pomijając bloki manufacturer oraz każdy z bloków Sector Trailer, dzięki czemu użytkownik posiada 752 wolne bajty z 1024 wszystkich bajtów tagu Mifare. Ten tryb gwarantuje, że żadne niechciane dane nie zostaną zapisane w blokach Sector Trailer, ponieważ aplikacja nie będzie miała do nich dostępu.

	Sector	Block	Byte Number within a Block																Description	Numery bloków w trybie LinearMode	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
pominięte	15	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 15		
		2																	Data	46	
		1																	Data	45	
3 bloki		0																	Data	44	
		3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 14		
		2																	Data	43	
pominięte	14	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 14		
		2																	Data	43	
		1																	Data	42	
		0																	Data	41	
		:	:																		•
		:	:																		•
pominięte	1	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 1		
		2																	Data	4	
		1																	Data	3	
3 bloki		0																	Data	2	
		0	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 0		
		2																	Data	1	
pominięte	0	3	Key A				Access Bits				Key B								Sector Trailer 0		
		1																	Data	0	
pominięte		0	Manufacturer Data																Manufacturer Block		

Wskazówki Od zdefiniowanych trybów adresowania pamięci zależą wartości wpisywane do komend RunReadFlag oraz RunWriteFlag.

Ustawienie **Linear mode** powoduje pominięcie bloków manufacturer oraz każdego z bloków Sector Trailer. Tak więc w komendach RunReadFlag oraz RunWriteFlag pierwszy bit oznacza drugi blok pierwszego sektora, natomiast w trybie **Full mode** oznacza pierwszy blok pierwszego sektora.

Tryb adresowania pamięci ustawia się przez wysłanie odpowiedniej wartości: **Linear mode** (0) lub **Full mode** (1) do rejestru 2003 Holding Registers.

8.2 Reprezentacja danych w adresach Modbus (Endianess)

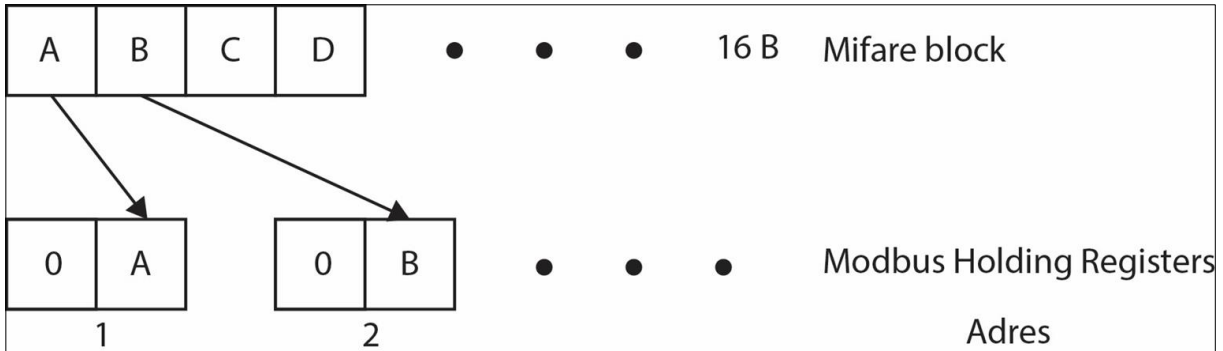
Czytnik ma możliwość konfiguracji odczytu/zapisu danych przez modbus.

Do wyboru są 3 tryby (rejestr DataMode):

- **default** – każdy rejestr Modbus Holding Register zawiera jeden bajt danych

Przykład:

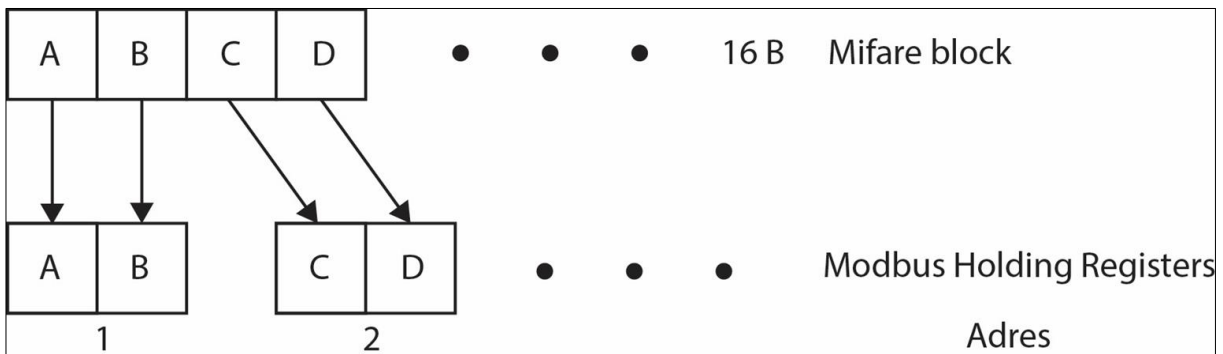
Jeżeli blok Tagu 0 ma dwa pierwsze bajty: MSB:0x55 oraz LSB:0xAA, wtedy Modbus Reg 0 (+ Buffer Memory offset) zawiera bajt „0xAA”, a Modbus Reg 1 zawiera „0x55”



- **Endian 1** – każdy rejestr Modbus Holding Register zawiera dwa bajty danych

Przykład:

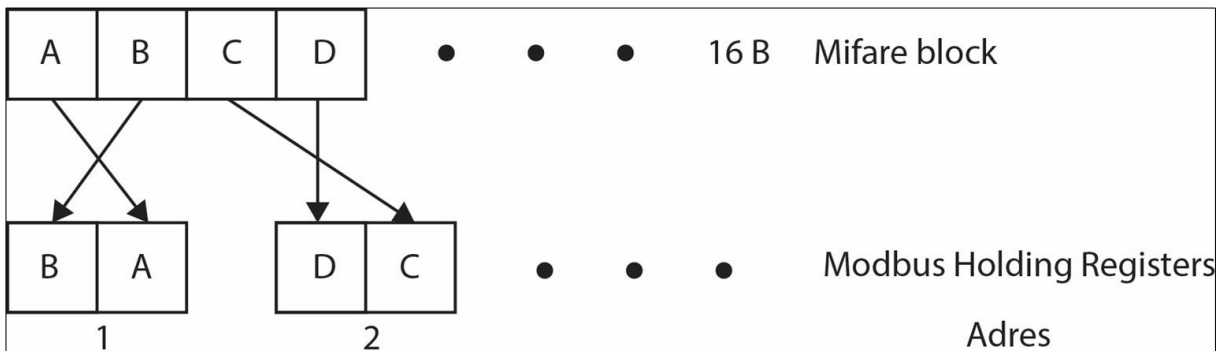
Jeżeli blok Tagu 0 ma dwa pierwsze bajty: MSB:0x55 oraz LSB:0xAA, wtedy Modbus Reg 0 (+ Buffer Memory offset) zawiera „0x55AA”



- **Endian 2** – każdy rejestr Modbus Holding Register zawiera dwa bajty danych

Przykład:

Jeżeli blok Tagu 0 ma dwa pierwsze bajty: MSB:0x55 oraz LSB:0xAA, wtedy Modbus Reg 0 (+ Buffer Memory offset) zawiera „0xAA55”



Ustawienia *Endian 1* i *2* mogą zmniejszyć transfer danych pomiędzy czytnikiem RFID, a sterownikiem głównym (PLC lub innym).

Reprezentację danych ustawia się przez wysłanie odpowiedniej wartości do rejestru 2004 Holding Registers.

9 Klucze bloków

Zgodnie ze specyfikacją tagu Mifare, każdy blok danych pozwala na wybranie własnego zabezpieczenia (klucza). Blok Trailer Sector odpowiada za wybór który klucz (A czy B) jest niezbędny do operacji odczytu, a który do zapisu danych.

Klucz programuje się przez port USB. Domyślnie kluczem do każdego bloku jest FFFFFFFF. Klucze są sześciobajtowe. W pamięci EEPROM można zapisać 7 kluczy. Użytkownik może wybrać jeden z siedmiu zapisanych kluczy. Czytnik domyślnie używa klucza FFFFFFFF do wszystkich operacji.

Dodanie nowych kluczy do pamięci czytnika odbywa się przez program **RFID U1/M1 Configurator**.



Po wciśnięciu przycisku **Send Key** pojawi się nowe okno.

KEY	FF	FF	FF	FF	FF	FF
Key Number	1					
	OK			Cancel		

Po zdefiniowaniu nowych kluczy Mifare można je wgrać do czytnika.

10 Przykłady – krok po kroku

10.1 Operacja odczytu UID karty

1. Przyłóż tag do czytnika.
2. Poczekaj aż w rejestrze **IsNewTag (1000 Holding Reg/1016 Coils)** pojawi się 1.
3. W rejestrach 1002-1005 Holding Registers pojawi się numer UID.
4. Zresetuj flagę **IsNewTag (1000 Holding Reg/1016 Coils)**, aby umożliwić odczyt kolejnego tagu.

10.2 Operacja odczytu danych

1. Wybierz sygnalizację odczytu tagu (ten krok może zostać pominięty).
2. Wybierz **MemoryMode (2003 Holding Reg.)** i **DataMode (2004 Holding Reg.)**.
3. Jeśli jest to konieczne ustaw **ReadAuthorization** dla rejestru, który nie ma domyślnego klucza.
4. Wybierz blok, który ma zostać odczytany **RunReadFlag (2020-2035 Holding Reg.)**.
5. Ustaw flagę **ReadEnable (2001 Holding Reg.)** na 1.
6. Poczekaj aż w rejestrze **IsNewTag (1000 Holding Reg/1016 Coils)** pojawi się 1.

Gdy tag zostanie odczytany (**IsNewTag** = 1) wykonaj:

7. Odczytaj wybraną przestrzeń pamięci z **ReadBuffer (rejestr 4000-)**.
8. Zainicjuj sygnał odpowiedzi, jeśli nie wybrano automatycznie.

9. Sprawdź rejestr **ReadResultGlobal (2010 Holding Reg.)** czy nie wystąpił żaden błąd.
10. Zresetuj flagę **IsNewTag**, aby odblokować czytnik.
11. Wróć do kroku 3.

10.3 Operacja zapisu danych

1. Wybierz sygnalizację odczytu tagu (ten krok może zostać pominięty).
2. Wybierz **MemoryMode (2003 Holding Reg.)** i **DataMode (2004 Holding Reg.)**.
3. Jeśli jest to konieczne ustaw **WriteAuthorization** dla rejestru, który nie ma domyślnego klucza.
4. Zapisz wybrany obszar pamięci za pomocą **WriteBuffer (10000-)**. **RunWriteFlags** przypisany do bloku zapisu jest ustawiany automatycznie podczas zapisywania danych.
5. Opcjonalnie ustaw lub zresetuj flagę **RunWriteFlag** dla zapisywanego bloku.
6. Ustaw flagę **WriteEnable (2000 Holding Reg.)** na **1**.
7. Poczekaj aż w rejestrze **IsNewTag** pojawi się 1.

Gdy tag zostanie odczytany (**IsNewTag** = 1) wykonaj:

8. Zainicjuj sygnał odpowiedzi, jeśli nie wybrano automatycznie.
9. Sprawdź rejestr **WriteResultGlobal (2011 Holding Reg)** czy nie wystąpił żaden błąd.
10. Zresetuj flagę **IsNewTag**, aby odblokować czytnik.
11. Wróć do kroku 3.

10.4 Czytanie kilku tagów

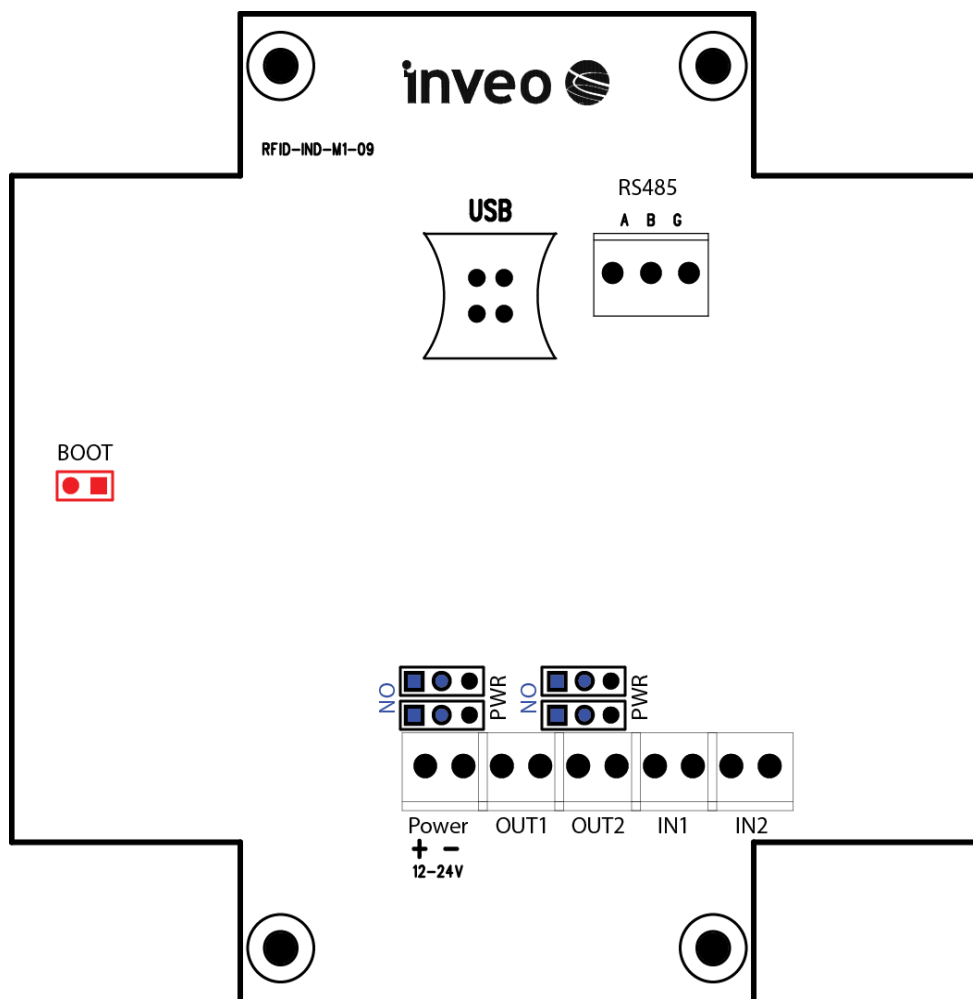
1. Poczekaj aż w rejestrze **IsNewTag** pojawi się 1.
2. Wykonaj niezbędne operacje (zapis, odczyt itp.)
3. Po wykonaniu wszystkich operacji na danym tagu wywołaj 'HaltTag', w celu zablokowania danego tagu i operacji na kolejnym.

LUB

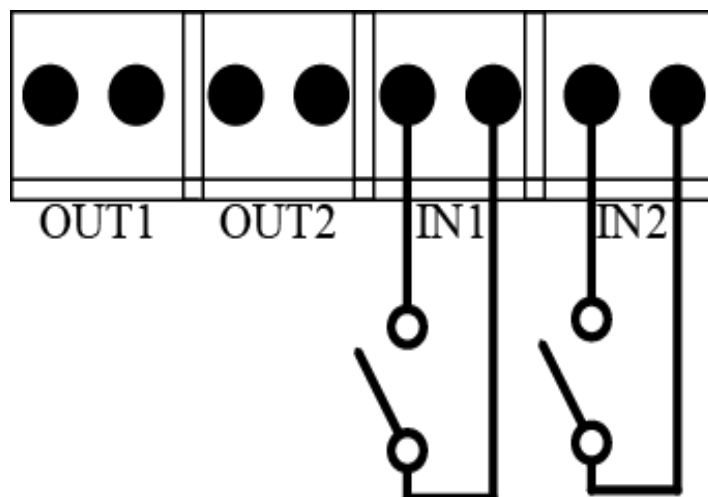
4. Wywołaj 'WakeAll', aby wybudzić wszystkie tagi i zacząć operacje na wszystkich tagach od początku.

11 Opis złącz

Widok płytki PCB przedstawiono poniżej.



Nazwa	Opis
Power	Wejścia zasilania 12-24VDC
OUT 1	Złącze przekaźnika nr 1
OUT 2	Złącze przekaźnika nr 2
IN 1	Wejście ogólnego przeznaczenia
IN 2	Wejście ogólnego przeznaczenia
USB	Port USB – konfiguracja modułu
RS485	Złącze RS485 – Modbus
Boot	Połączenie pinów BOOT przed włączeniem zasilania spowoduje przejście modułu w tryb bootloader'a



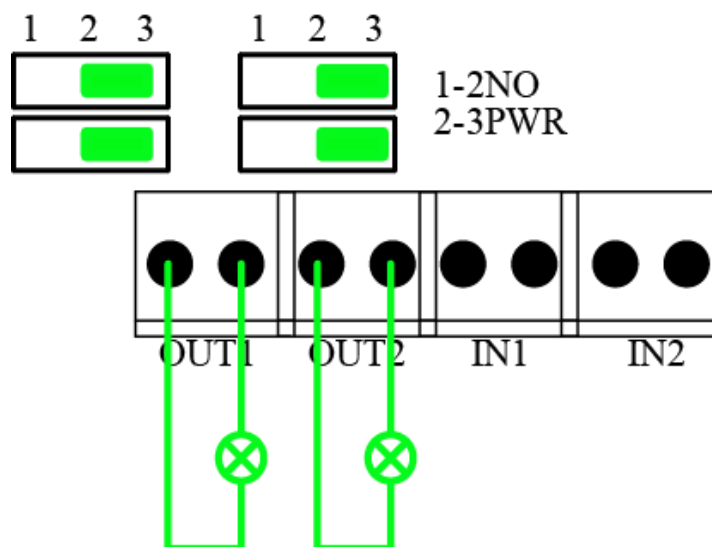
Sposób podłączenia wejść

Wyjścia OUT1 i OUT2 mogą działać w dwóch trybach:

- **tryb PWR** – zworki konfiguracyjne ustawione w pozycji 2-3 (patrz rysunek poniżej). W trybie tym po aktywacji przekaźnika na wyjściu pojawi się napięcie zasilania czytnika np. 12VDC. Jeśli czytnik będzie zasilany z 24VDC to pojawi się napięcie 24VDC.

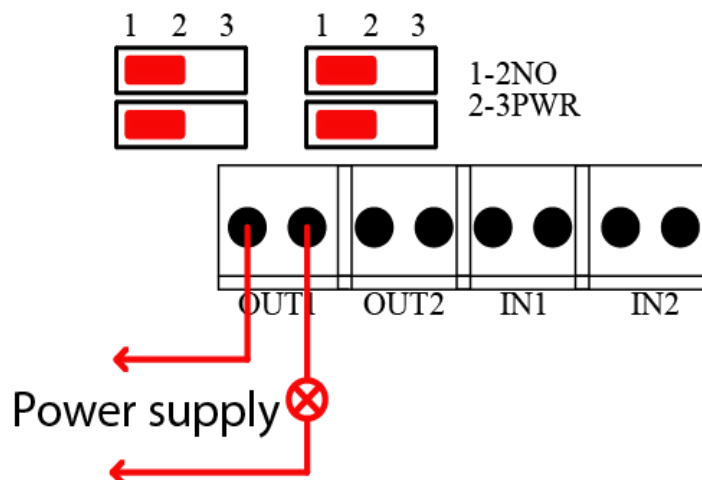
Wskazówki

Jeżeli czytnik zasilany jest przez PoE802.3af i nie ma podłączonego zasilania przez wejście zasilania, to napięcie do wyjść OUT1 i OUT2 **nie będzie** dostarczane.



Sposób podłączenia wyjść (OUT1 i OUT2) w trybie 12VDC

- **Tryb NORMALLY OPEN** - zworki ustawione w pozycji 1-2 (patrz rysunek poniżej). W trybie tym wymagane jest podłączenie zewnętrznego źródła zasilania.



Sposób podłączenia wyjścia (OUT1) w trybie NORMALLY OPEN



Deklaracja zgodności

Producent Inveo spółka z ograniczona odpowiedzialnością
Rzemieśnicza 21
43-340 Kozy

Produkt **RFID IND Modbus**

Model **13,56 MHz, 125kHz**

Produkt jest zgodny z wymaganiami następujących dyrektyw europejskich:

2014/53/EU Dyrektywa Radiowa

2011/65/EU Dyrektywa w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS II).

Zgodność z wymaganiami dyrektywy europejskiej została potwierdzona przez zastosowanie następujących zharmonizowanych norm:

Bezpieczeństwo: EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011
+ AC:2011 + A2:2013,
EN 62479:2010

EMC: EN 301 489-1 /V2.1.1
EN 301 489-3 V2.1.1
EN 55032:2015 + AC:20016 Class B
EN 55024:2010

Radio EN 300 330 V2.1.1

RoHS II EN 50581:2012

Przedmiot deklaracji opisany powyżej jest zgodny z dyrektywą 2011/65/UE Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej z dnia 8 czerwca 2011 r.

W sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Kozy, 19.12.2022

mgr inż. Sławomir Darmofał
inveo 

mgr inż. Sławomir Darmofał

inveo 



www.inveo.com.pl



tel.: +48 33 444 65 87
kom.: +48 785 552 252



ul. Rzemieśnicza 21
43-340 Kozy



serwis@inveo.com.pl