

# RFID

## Czytniki RFID



**Instrukcja rev. 1.02**

Copyright © 2016 by **MicroMade**

All rights reserved

Wszelkie prawa zastrzeżone

**Uwaga!**

*Wszystkie dane 2 i 4 bajtowe są traktowane jako liczby i podawane są w kolejności od najmłodszego bajtu do najstarszego (chyba że zaznaczono inaczej).*

*Dłuższe dane (np. numer transpondera - 8) lub o nietypowej długości (3 bajty) traktowane są jako ciągi bajtów i podawane w kolejności high..low.*

*Przy opisach pól index dolny określa wielkość danego pola w bajtach.*

# **MicroMade**

## **Gałka i Drożdż sp. j.**

**64-920 PIŁA, ul. Wieniawskiego 16**

**Tel./fax: (67) 213.24.14**

**E-mail: mm@micromade.pl**

**Internet: www.micromade.pl**

Wszystkie nazwy i znaki towarowe użyte w niniejszej publikacji są własnością odpowiednich firm.

## Spis treści

<b>1.Dane techniczne.....</b>	<b>4</b>
1.1 Czytniki RS-485 - MM-R40, MM-R50.....	4
1.2 Czytniki USB - MM-A40, MM-A50.....	4
1.3 Czytniki USB-Keyb - MM-A41, MM-A51.....	5
1.4 Odczyt Kart.....	6
1.4.1 Czytniki serii '4x' - MM-R40, MM-A40, MM-A41.....	6
1.4.2 Czytniki serii '5x' - MM-R50, MM-A50, MM-A51.....	6
<b>2.Konfiguracja czytników RS-485 i USB.....</b>	<b>7</b>
2.1 Zakres konfiguracji.....	7
2.2 Transmisja.....	8
2.2.1 Budowa ramki.....	8
2.2.2 Rozkazy Komputer -> Czytnik.....	8
2.2.3 Rozkazy Czytnik -> Komputer.....	9
<b>3.Konfiguracja czytników USB-Keyb.....</b>	<b>10</b>
3.1 Zakres konfiguracji.....	10
3.1.1 Długość numeru.....	10
3.1.2 Format numeru.....	10
3.1.3 Znaki uzupełniające.....	10
3.2 Wykonanie konfiguracji.....	10

# 1.Dane techniczne

## 1.1 CZYTNIKI RS-485 - MM-R40, MM-R50

- Zasilanie 10 - 28V DC
  - ◆ średni pobór prądu 30mA(R40), 15 mA(R50)
- Interfejs RS485
  - ◆ prędkość 19200 bps
  - ◆ format 8N1
- Długość połączenia max 1000m
- Wymiary 50 x 105 x 14 mm
- Identyfikator MicroMade (MmId)
  - ◆ MM-R40 0x0428
  - ◆ MM-R50 0x0432
- Oznaczenie przewodów:

<i>Kolor przewodu</i>	<i>Sygnal</i>
czerwony	+DC
niebieski	GND
zielony	RSA
biały	RSB
ekran	EKRAN



## 1.2 CZYTNIKI USB - MM-A40, MM-A50

- Zasilanie USB
  - ◆ średni pobór prądu 50mA
- Interfejs USB
  - ◆ prędkość Full speed
  - ◆ driver WinUSB
    - Endpoint 1 Bulk Input
    - Endpoint 2 Bulk Output
- Identyfikacja
  - ◆ VID 13AB
  - ◆ PID
    - MM-A40 0040



- MM-A50 0050
- ◆ DeviceInterfaceGUID {43B3657B-4D97-4EB6-A2E3-F5641AE0896D}
- Wymiary 54 x 85 x 6 mm
- Identyfikator MicroMade (MmId)
  - ◆ MM-A40 0x008C
  - ◆ MM-A50 0x0096

Czytniki USB korzystają w drivera WinUSB i zdefiniowanej przez Microsoft klasy USBDevice (WCID). Instalacja urządzeń jest różna, w zależności od systemu operacyjnego.

- Windows 8 (i nowsze)
  - ◆ Klasa USBDevice jest wbudowana w te systemy, dlatego wystarczy dołączyć urządzenie do portu USB i zostanie ono automatycznie zainstalowane w systemie.
- Windows 7 i Vista
  - ◆ Klasa USBDevice jest dostępna w tych systemach po zainstalowaniu drivera WinUsbCompat udostępnionego przez firmę Microsoft.
- Windows XP
  - ◆ Driver WinUSB powinien być dostępny w systemie. Jeżeli tak nie jest, to trzeba skorzystać z poprawki KB971286 udostępnionej przez firmę Microsoft.
  - ◆ Aby klasa USBDevice była dostępna, należy zainstalować driver MmWinUsb przygotowany przez firmę MicroMade.

Wszystkie potrzebne pliki są dostarczane wraz z czytnikami.

#### **Uwaga !**

*Jeżeli po dołączeniu czytnika do USB mruga czerwona dioda LED to oznacza, że czytnik nie jest prawidłowo zainstalowany w komputerze.*

## 1.3 CZYTNIKI USB-KEYB - MM-A41, MM-A51

- Zasilanie USB
  - ◆ średni pobór prądu 50mA
- Interfejs USB
  - ◆ prędkość Full speed
  - ◆ driver HID
- Identyfikacja
  - ◆ VID 13AB
  - ◆ PID
    - MM-A41 0041
    - MM-A51 0051
- Wymiary 54 x 85 x 6 mm
- Identyfikator MicroMade (MmId)



- ◆ MM-A41                    0x008D
- ◆ MM-A51                    0x0097

Czytniki USB-Keyb korzystają z drivera HID dostępnego we wszystkich systemach operacyjnych firmy Microsoft poczynając od Windows XP. Czytniki instalowane są w systemie jako dodatkowa klawiatura, a odczytane numery kart przesyłane są identycznie, jak naduszenie kolejnych klawiszy na klawiaturze.

Zdefiniowane dodatkowe raporty w interfejsie HID (oprócz raportów standardowych dla klawiatury USB) pozwalają na konfigurację czytnika.

**Uwaga !**

*Jeżeli po dołączeniu czytnika do USB mruga czerwona dioda LED to oznacza, że czytnik nie jest prawidłowo zainstalowany w komputerze.*

## 1.4 ODCZYT KART

Czytniki odczytują identyfikatory kart. Odczytany identyfikator zawsze wysyłany jest jako 8 bajtów, w kolejności od najstarszego bajtu numeru. Jeżeli identyfikator karty jest krótszy, to najstarsze bajty uzupełniane są zerami.

W czytnikach Unique identyfikator karty ma rozmiar 5 bajtów (40 bitów), więc zawsze 3 najstarsze bajty są przesyłane jako 0.

W czytnikach Mifare identyfikator karty ma rozmiar 4 lub 7 bajtów.

### 1.4.1 Czytniki serii '4x' - MM-R40, MM-A40, MM-A41

- System odczytu kart            125kHz
- ◆ typ kart                            Unique
- ◆ odczyt                              identyfikator karty
- ◆ zasięg odczytu                  typowo 4cm

### 1.4.2 Czytniki serii '5x' - MM-R50, MM-A50, MM-A51

- System odczytu kart            13,56 MHz
- ◆ typ kart                            Philips Mifare®
- ◆ odczyt                              identyfikator karty
- ◆ zasięg odczytu                  typowo 4cm

## 2.Konfiguracja czytników RS-485 i USB

(czyli czytników MM-R50,MM-R40,MM-A50,MM-A40)

### 2.1 ZAKRES KONFIGURACJI

Zachowanie czytnika można w pewnym zakresie modyfikować, służą do tego 4 bajty konfiguracji. Konfigurację należy wysłać do czytnika rozkazem 'C'.

Czytnik zawsze zgłasza zbliżenie nowej karty rozkazem 'R'. Można też sprawdzić czy karta jest obecna w polu czytnika wysyłając do czytnika rozkaz 'T'

Jeżeli istotna jest ciągła kontrola obecności karty w polu czytnika, to są do wyboru dwie strategie:

- czytnik zgłosi zabranie karty rozkazem 'r'

albo

- jeżeli karta jest obecna w polu czytnika, to czytnik co sekundę wysyła rozkaz 't'.

Możliwe jest również zdefiniowanie zachowania ledów i buzera przy odczycie karty.

Konfiguracja czytnika:

- [Tag]<sub>1</sub> - odczyt karty
  - ◆ bit 7,6
    - 00 - zgłasza tylko zbliżenia karty 'R'
    - 01 - zgłasza dodatkowo zabranie karty 'r'
    - 10 - co sekundę zgłasza obecność karty 't'
- [Led]<sub>1</sub> - sygnalizacja zbliżenia karty
  - ◆ bit 7 - 1-automatyczna sygnalizacja LEDem
  - ◆ bit 6 - 1-automatyczna sygnalizacja buzerelem
  - ◆ bit 0 - stan stabilny LEDa
    - 0 - LED czerwony
    - 1 - LED zielony
- [LedTime]<sub>1</sub> - czas automatycznej sygnalizacji karty (\*100ms)
  - 0 - stan przeciwny LEDów na cały czas obecności karty
- [Buzer]<sub>1</sub> - zachowanie buzera po zbliżeniu karty
  - bajt interpretowany bit po bicie od najmłodszego, każdy bit oznacza czas ok. 60ms
  - 1 - dźwięk
  - 0 - brak dźwięku.

**Uwaga !**

***Pomimo, że w czytnikach USB nie ma wbudowanego buzera, w rozkazie konfiguracji zawsze należy wysłać wszystkie 4 bajty.***

## 2.2 TRANSMISJA

### 2.2.1 Budowa ramki

Każda transmisja ujęta jest w jednolitą ramkę:

- [Len]<sub>2</sub> - długość całej ramki
- [Com]<sub>1</sub> - rozkaz oznaczony odpowiednią literą ASCII
- [Par]<sub>N</sub> - parametry rozkazu
- [CRC]<sub>2</sub> - suma kontrolna crc16, liczona z całej ramki

Transmisja zawierająca odpowiedź wygląda identycznie, litera oznaczająca dany rozkaz zostaje zmodyfikowana poprzez dodanie do niej wartości 0x80.

Suma CRC16 jest liczona zgodnie z następującą procedurą:

```
int crc16(byte *buf,int n,int crc){ // crc16: doliczenie do crc n bajtów bufora
    int i; // Polynomial = x^16+x^15+x^2+1
    crc&=0xFFFF; // maskowanie ewentualnych starszych bitów
    while(n--){
        crc ^= *(buf++);
        for (i=8;i--){
            if(crc&1)crc=(crc>>1)^0xA001;
            else crc>>=1;
        }
    }
    return crc;
}
```

Jako wartość początkową crc przyjęto 0xFFFF.

### 2.2.2 Rozkazy Komputer -> Czytnik

Po każdym rozkazie wysłanym z komputera do czytnika, czytnik odsyła odpowiedź.

- 'M' - odczyt identyfikatora urządzenia
  - ◆ Odpowiedź:
    - ['M'+0x80]<sub>1</sub> - identyfikator odpowiedzi
    - [MmId]<sub>2</sub> - identyfikator urządzenia MicroMade
    - [MmNr]<sub>2</sub> - numer produkcyjny urządzenia
    - [Vsoft]<sub>2</sub> - wersja oprogramowania urządzenia
- 'C' - zapis konfiguracji
  - ◆ Parametry:



- [Cfg]<sub>4</sub> - konfiguracja opisana wyżej
- ◆ Odpowiedź:
  - ['C'+0x80]<sub>1</sub> - identyfikator odpowiedzi
  - [Err]<sub>1</sub> - numer błędu, 0=OK
- 'c' - odczyt konfiguracji
  - ◆ Odpowiedź:
    - ['c'+0x80]<sub>1</sub> - identyfikator odpowiedzi
    - [Cfg]<sub>4</sub> - konfiguracja opisana wyżej
- 'T' - odczyt karty obecnej w polu czytnika
  - ◆ Odpowiedź - karta obecna:
    - ['T'+0x80]<sub>1</sub> - identyfikator odpowiedzi
    - [TagId]<sub>8</sub> - identyfikator karty
  - ◆ Odpowiedź - karta nieobecna:
    - ['T'+0x80]<sub>1</sub> - identyfikator odpowiedzi

### 2.2.3 Rozkazy Czytnik -> Komputer

Po rozkazach (informacjach) wysyłanych przez czytnik, czytnik nie oczekuje odpowiedzi.

- 'R' - odczytano kartę
  - ◆ [TagId]<sub>8</sub> - identyfikator karty
- 'r' - zabrano kartę (patrz ustawienia konfiguracji)
  - ◆ [TagId]<sub>8</sub> - identyfikator karty
- 't' - karta w polu czytnika (patrz ustawienia konfiguracji)
  - ◆ [TagId]<sub>8</sub> - identyfikator karty

Przykładowa transmisja 'odczytano kartę' wygląda następująco:

0x0D,0x00,0x52,0x00,0x00,0x00,0x00,0x8B,0x28,0x03,0xE6,0xF2,0xBD

czyli:

0x0D,0x00 - długość ramki 13 bajtów

0x52 - 'R' - odczytano kartę

0x00,0x00,0x00,0x00 - uzupełnienie zerami dla karty Mifare 4 bajty

0x8B,0x28,0x03,0xE6 - numer karty Mifare

0xF2,0xBD - crc16

## 3.Konfiguracja czytników USB-Keyb

(czyli czytników MM-A51,MM-A41)

### 3.1 ZAKRES KONFIGURACJI

Czytnik, po zbliżeniu karty, przesyła jej identyfikator do komputera tak, jakby został on wpisany na klawiaturze. Sposób przesłania tego numeru można w pewnym zakresie modyfikować.

#### 3.1.1 Długość numeru

Identyfikator karty ma różną długość w zależności od rodzaju kart. W kartach Unique jest to 5 bajtów, natomiast w kartach Mifare 4 lub 7 bajtów. W ramach konfiguracji można ustalić długość przesyłanego numeru:

- według karty - wysyłany jest zawsze cały numer odczytany z karty
- 4..8 bajtów - zawsze przesyłany jest numer o stałej długości
  - ◆ identyfikatory dłuższe - obcinane są najstarsze bajty identyfikatora
  - ◆ identyfikatory krótsze - najstarsze bajty numeru uzupełniane są bajtami = 0.

#### 3.1.2 Format numeru

Możliwe jest przesłanie numeru w 2 formatach:

- Hex - każdy bajt numeru zapisywany jest jako dwie cyfry szesnastkowe, a więc w numerze mogą wystąpić cyfry 0..9 i litery A..F
- Dec - numer jest przeliczany na postać dziesiętną i tak jest wysyłany - w numerze będą tylko występować cyfry 0..9

#### 3.1.3 Znaki uzupełniające

Przesyłany numer może być uzupełniony o dodatkowe znaki:

- na początku numeru - znak '\*'
- na końcu numeru - klawisz 'Enter'

### 3.2 WYKONANIE KONFIGURACJI

Konfiguracje czytników USB-Keyb należy wykonać programem MmA\_KeybCfg.exe dostarczonym wraz z czytnikiem.