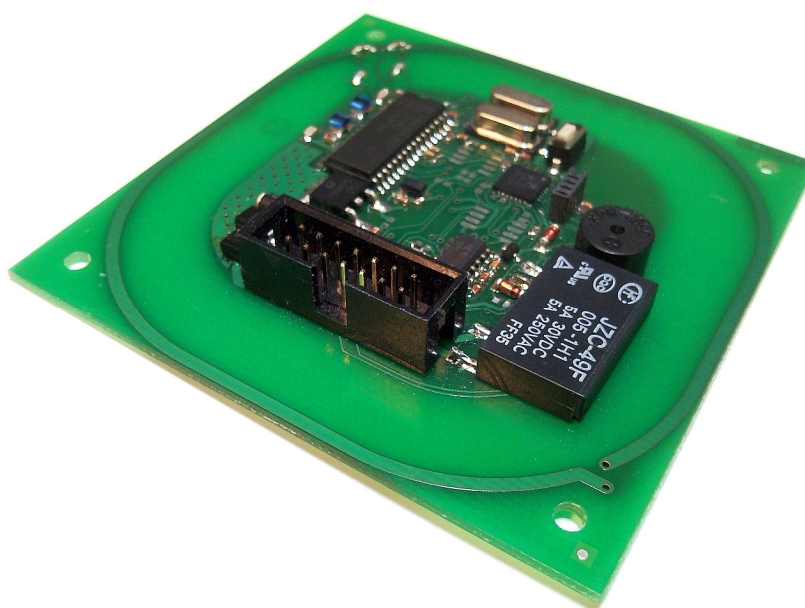


Dokumentacja Techniczna

Czytnik RFID

CTU-Mxx

CTU-Mxx-man-v2.pdf



Rys. 1 CTU-M2R

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 1. | WPROWADZENIE | 4 |
| 2. | DANE TECHNICZNE | 5 |
| 3. | WYMIARY, OPIS WYPROWADZEŃ ELEKTRYCZNYCH | 6 |
| 4. | KONFIGURACJA ZA POMOCĄ WBUDOWANEGO PRZYCISKU | 7 |
| 5. | PROTOKOŁY TRANSMISJI | 7 |
| 5.1. | Protokół dla transmisji RS232, RS485 | 7 |
| 5.2. | Protokół dla transmisji I²C | 7 |
| 5.2.1. | Algorytm wymiany danych | 7 |
| 5.2.2. | Zależności czasowe | 9 |
| 5.3. | Protokół dla transmisji 1WIRE | 9 |
| 5.4. | Protokół dla transmisji WIEGAND | 10 |
| 5.5. | Zarządzanie kluczami | 10 |
| 5.5.1. | Zapis klucza do dynamicznej pamięci kluczy | 11 |
| 5.5.2. | Zapis klucza do statycznej pamięci kluczy..... | 12 |
| 5.6. | Rozkazy komunikacji z transponderami | 12 |
| 5.6.1. | Załączanie i wyłączanie pola czytnika | 12 |
| 5.6.2. | Wyselekcjonowanie jednego transpondera z wielu..... | 13 |
| 5.6.3. | Logowanie do sektora transpondera za pomocą Dynamicznego Klucza | 14 |
| 5.6.4. | Logowanie do sektora transpondera za pomocą Statycznego Bufora Kluczy.. | 14 |
| 5.6.5. | Odczyt zawartości bloku transpondera..... | 15 |
| 5.6.6. | Zapis zawartości bloku transpondera | 15 |
| 5.6.7. | Kopiowanie zawartości bloku transpondera do innego bloku..... | 16 |
| 5.6.8. | Zapis zawartości strony w Mifare UL | 16 |
| 5.6.9. | Odczyt zawartości stron w Mifare UL | 17 |
| 5.7. | Zapis wartości do bloku transpondera | 17 |
| 5.7.1. | Odczyt wartości z bloku transpondera..... | 17 |
| 5.7.2. | Zwiększenie wartości zawartej w bloku transpondera | 18 |
| 5.7.3. | Zmniejszanie wartości zawartej w bloku transpondera | 18 |
| 5.7.4. | Uśpienie transpondera będącego w polu | 19 |
| 5.8. | Wejścia i wyjścia elektryczne | 19 |
| 5.8.1. | Zapis stanu wyjścia..... | 19 |
| 5.8.2. | Odczyt stanu wejścia | 20 |
| 5.8.3. | Zapis konfiguracji dowolnego portu..... | 21 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 5.8.4. | Odczyt konfiguracji dowolnego portu..... | 23 |
| 5.9. | Hasło dostępu | 24 |
| 5.9.1. | Logowanie do czytnika..... | 24 |
| 5.9.2. | Zmiana hasła..... | 24 |
| 5.9.3. | Wylogowanie z czytnika | 25 |
| 5.10. | Obsługa wewnętrznej pamięci transponderów | 25 |
| 5.10.1. | Odczyt numeru transpondera z pamięci | 25 |
| 5.10.2. | Zapis numeru transpondera do pamięci..... | 25 |
| 5.11. | Obsługa wbudowanej kontroli dostępu | 26 |
| 5.11.1. | Zapis konfiguracji kontroli dostępu..... | 26 |
| 5.11.2. | Odczyt konfiguracji kontroli dostępu..... | 26 |
| 5.11.3. | Zapis konfiguracji automatu..... | 27 |
| 5.11.4. | Odczyt konfiguracji automatu | 28 |
| 5.11.5. | Ustawienie daty i czasu | 29 |
| 5.11.6. | Odczytanie daty i czasu | 29 |
| 5.12. | Konfiguracja interfejsu szeregowego RS-232/485..... | 30 |
| 5.12.1. | Zapis konfiguracji interfejsu szeregowego..... | 30 |
| 5.12.2. | Odczyt konfiguracji interfejsu szeregowego | 30 |
| 5.13. | Zarządzanie zdarzeniami..... | 31 |
| 5.13.1. | Konfiguracja rejestratora zdarzeń..... | 31 |
| 5.13.2. | Odczyt konfiguracji rejestratora zdarzeń..... | 32 |
| 5.13.3. | Odczyt liczników związanych z pamięcią zdarzeń | 32 |
| 5.13.4. | Odczyt zdarzeń | 33 |
| 5.14. | Rozkazy pozostałe..... | 34 |
| 5.14.1. | Zmiana głośności buzzera | 34 |
| 5.14.2. | Zdalny reset czytnika..... | 34 |
| 5.14.3. | Odczyt wersji oprogramowania czytnika | 34 |
| 5.15. | Znaczenie kodów operacji w ramach odpowiedzi..... | 35 |
| 6. | MECHANIZM MASTERID..... | 36 |
| 7. | CZYSZCZENIE PAMIĘCI KART I POWRÓT DO USTAWIENÍ FABRYCZNYCH..... | 37 |

1. Wprowadzenie

Czytnik serii CTU-Mxx jest OEM'owym czytnikiem kart RFID z rodziny MIFARE

Posiada on następującą funkcjonalność:

- Obsługuje transpondery: Mifare S50, Mifare S70, Mifare Ultra Light, Mifare DesFire
- Wbudowana antena
- Pamięć kart z wbudowanym sterownikiem rygla
- Różnorodność interfejsów komunikacyjnych w zależności od wersji (tabela poniżej)
- Adresowalność na szynie RS-485
- Wbudowany przekaźnik, buzzer
- Wbudowany przycisk konfiguracyjny/powrotu do ustawień fabrycznych
- Konfigurowalne dwustanowe wejścia/wyjścia
- Konfigurowanie zachowania buzzera, przekaźnika
- Sterowanie dwustanowymi wyjściami
- Odczytywanie dwustanowych wejść
- Możliwość konfigurowania formatu wysyłanego numeru ID
- Transmisja zabezpieczona hasłem
- Aktualizacja oprogramowania poprzez interfejs komunikacyjny

| Rodzina modeli CTU-M | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|-------------|----------------|------------|--------------------|------------|--------|-----------|-----|-----|---------|-------|
| Typ modułu | GPIO | Pamięć kart | Pamięć zdarzeń | Przekaźnik | Napięcie zasilania | INTERFEJSY | | | | | | |
| | | | | | | RS-232 | RS-485 | RS-232TTL | SPI | I2C | WIEGAND | 1WIRE |
| CTU-M2R* | ② | 40 | * | ✓ | 7-16 | ✓ | | | | | | |
| CTU-M4R | ② | 40 | * | ✓ | 7-16 | | ✓ | | | | | |
| CTU-M5N* | ② | 40 | * | * | 5 | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| CTU-M5R | ② | 40 | * | ✓ | 5 | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| CTU-M2RM | ② | 1000 | 4000 | ✓ | 7-16 | ✓ | | | | | | |

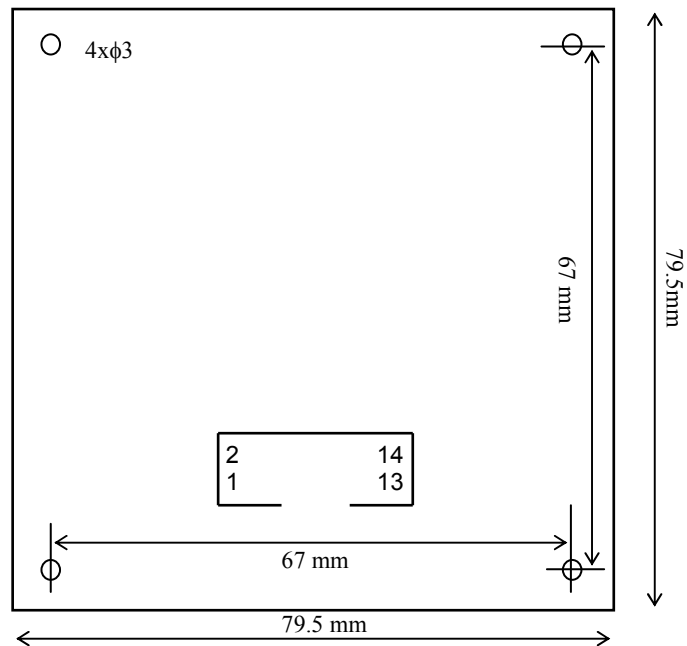
* - wersja produkowana standardowo, pozostałe wersje na zamówienie

2 . Dane techniczne

| Obsługiwana funkcjonalność w zależności od typu transpondera / karty: | | |
|---|------------------|-------------------------------------|
| Typ karty mifare | Odczyt numeru ID | Pełny zapis i odczyt bloków pamięci |
| S50 | TAK | TAK |
| S70 | TAK | TAK |
| Ultra Light | TAK | TAK |
| DesFire | TAK | nie |

| Parametry modułu CTU-Mxx | |
|--|--|
| Napięcie zasilania (wersje M2R i M4R) | 7-16 V |
| Napięcie zasilania (wersja M5R i M5N) | 4,5 - 5,5 V |
| Maksymalny pobór prądu | 120 mA |
| Znamionowa częstotliwość RF pracy modułu | 13,56 MHz |
| Temperatura pracy | -20°C - +65°C |
| Dopuszczalny prąd przekaźnika | 2A |
| Odległość odczytu | do 8 cm |
| Maksymalny prąd wyjść GPIO | 20mA |
| Parametry transmisji RS232/RS485/RSTTL | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 b/s, 8 bitów danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości Zgodna z „Protokołem Netronix” |
| Adres na magistrali I ² C | 0xC0 |

3 . Wymiary, opis wyprowadzeń elektrycznych



Rys.2 Widok od góry

| Nr pinu | Opis wyprowadzenia złącza wannowego |
|---------|---|
| 1 | RS232RX, RS485B, RSTTL_RX, 1WIRE, MOSI, SDA, WIEGAND1 |
| 2 | RS232TX, RS485A, RSTTL_TX, MISO |
| 3 | SCK, SCL, WIEGAND0 |
| 4 | CS |
| 5 | MCLR |
| 6 | GND |
| 7 | VCC |
| 8 | GPIO 1 |
| 9 | GPIO 2 |
| 10 | GND |
| 11 | NC |
| 12 | NC |
| 13 | RELAY 1 |
| 14 | RELAY 2 |

4 . Konfiguracja za pomocą wbudowanego przycisku

Na płycie umieszczony został przycisk, który pełni dwie funkcje:

- Powrót do ustawień fabrycznych – przytrzymanie przycisku co najmniej 8 sekund
- Wybór interfejsu wg schematu poniżej:

| KROK | Ilość wciśnieć | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|---|---|-----------|-----|---------|-------|-----|
| 1 | MENU2 – wybór interfejsu* | - | RS232/485 | SPI | WIEGAND | 1WIRE | I2C |
| 2 | Potrójny, potwierdzający sygnał buzzera | | | | | | |

* - typ interfejsu uzależniony jest od typu modułu

5 . Protokoły transmisji

5.1 . Protokół dla transmisji RS232, RS485

W niniejszej dokumentacji opis protokołu RS-232/485 ograniczony został do opisu rozkazów i odpowiedzi oraz ich parametrów. Nagłówek oraz suma kontrolna CRC występuje zawsze i jest zgodna z pełną dokumentacją “Protokół Netronix” dostępną na stronie www.netronix.pl/.

Domyślne ustawienia parametry komunikacji to 9600,8 bitów, 1bit stopu, bez bitu parzystości. Prędkość transmisji zmienić można komendą C_SetInterfaceConfig opisaną w dalszej części dokumentacji.

Ramka rozkazu:

| Adres | Długość | C_NazwaRozkazu | Parametry_rozkazu1...n | CRC |
|-------|---------|----------------|------------------------|-----|
|-------|---------|----------------|------------------------|-----|

Ramka odpowiedzi:

| Adres | Długość | C_NazwaRozkazu +1 | Parametry_odpowiedzi1...m | KodOperacji | CRC |
|-------|---------|-------------------|---------------------------|-------------|-----|
|-------|---------|-------------------|---------------------------|-------------|-----|

Pracę z protokołem RS przetestować można za pomocą narzędziowego, darmowego oprogramowania „FRAMER”.

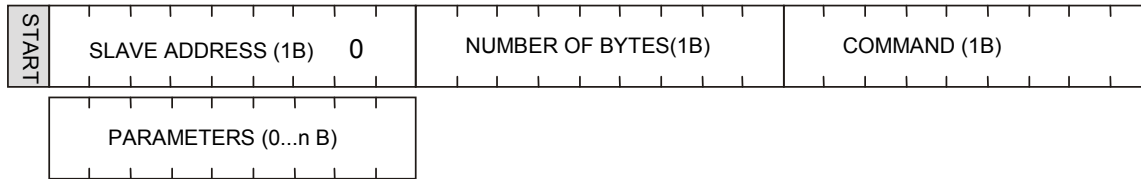
5.2 . Protokół dla transmisji I²C

5.2.1 . Algorytm wymiany danych

Po skonfigurowaniu zgodnie z punktem 4, moduł CTU-M5R działa w trybie interfejsu I²C w następujących sekwencjach:

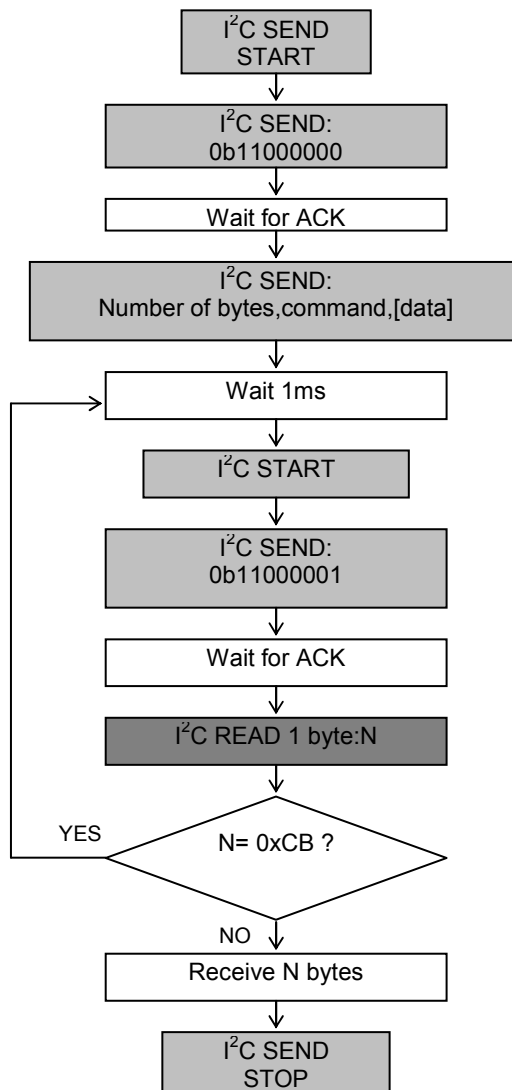
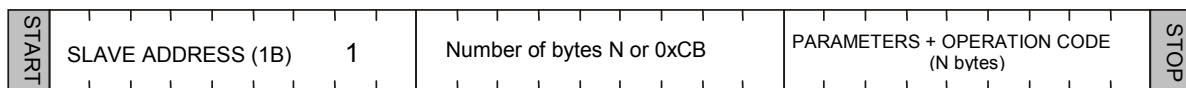
1. Master (urządzenie zewnętrzne) zapisuje rozkaz wraz z ewentualnymi parametrami w slave’ie (moduł CTU)
2. Wykonywany jest rozkaz. (natychmiast po odebraniu zadeklarowanej w ramce ilości bajtów wysyłanych)
3. Master dokonuje odczytu odpowiedzi i jej parametrów oraz kodu operacji. W przypadku otrzymania bajtu zajętości 0xCB, należy ponawiać próbę odczytu odpowiedzi po około 1ms (komendy związane z odczytem/zapisem do transponderów mogą trwać do 100ms)

Do modułu CTU zapisujemy pytanie-rozkaz:



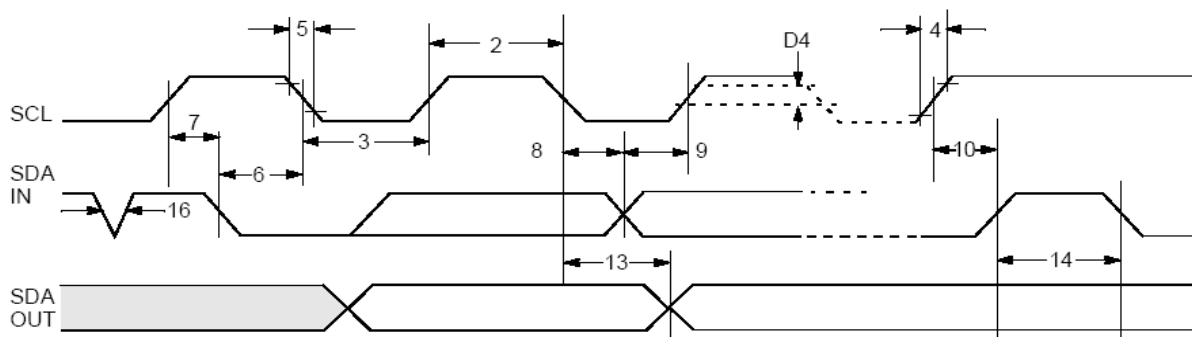
Pole „number of bytes” musi zawierać informację o ilości bajtów wysyłanych bezpośrednio po nim, czyli suma pól „command” i „parameters”

Następnie otrzymujemy:



5.2.2. Zależności czasowe

Moduł wysyła i odbiera dane z częstotliwością zegara do 400KHz z uwzględnieniem zależności czasowych przedstawionych poniżej.



| Param. No. | Sym. | Characteristic | Min. | Max. | Units |
|------------|---------|--|-------------|------|-------|
| 1 | FCLK | Clock Frequency | — | 400 | kHz |
| 2 | THIGH | Clock High Time | 600 | — | ns |
| 3 | TLOW | Clock Low Time | 1300 | — | ns |
| 4 | TR | SDA and SCL Rise Time (Note 1) | — | 300 | ns |
| 5 | TF | SDA and SCL Fall Time | — | 300 | ns |
| 6 | THD:STA | Start Condition Hold Time | 600 | — | ns |
| 7 | TSU:STA | Start Condition Setup Time | 600 | — | ns |
| 8 | THD:DAT | Data Input Hold Time | 0 | — | ns |
| 9 | TSU:DAT | Data Input Setup Time | 100 | — | ns |
| 10 | TSU:STO | Stop Condition Setup Time | 600 | — | ns |
| 11 | TSU:WP | WP Setup Time | 600 | — | ns |
| 12 | THD:WP | WP Hold Time | 1300 | — | ns |
| 13 | TAA | Output Valid from Clock (Note 2) | — | 900 | ns |
| 14 | TBUF | Bus free time: Time the bus must be free before a new transmission can start | 1300 | — | ns |
| 15 | TOF | Output Fall Time from V_{IH} Minimum to V_{IL} Maximum | $20+0.1C_B$ | 250 | ns |

Note2: Czytnik przetrzymuje w stanie niskim pierwszy impuls zegara każdego wysłanego bajtu do czasu wystawienia prawidłowego stanu na linii SDA

5.3. Protokół dla transmisji 1WIRE.

Po skonfigurowaniu urządzenia do pracy w trybie 1WIRE, czytnik emuluje zachowanie „pastylki” Dallas serii DS1990. Tak długo jak karta będzie w polu, tak długo czytnik będzie wystawiał unikalny numer na magistrali 1WIRE. Czas między kolejnymi odczytami transpondera wynosi 150ms, więc impulsy *presense* powinny występować nie rzadziej niż raz na 150ms. Format wysyłanego ID ma postać:

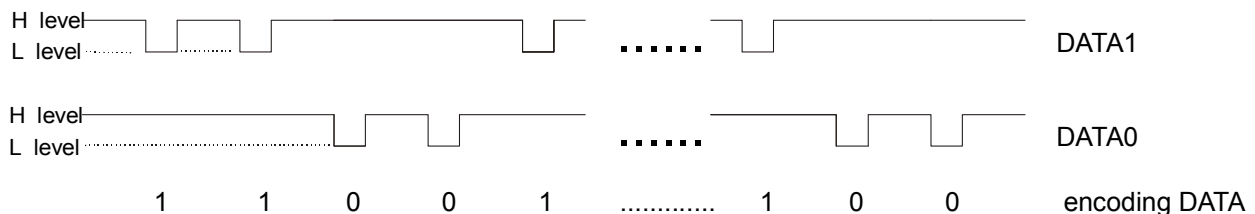
| Kod rodziny | ID | Adres | CRC_DAL |
|-------------|-----------|-------|---------|
| 01 | ID1...ID5 | 01 | XX |

5.4. Protokół dla transmisji WIEGAND.

Czytnik po skonfigurowaniu do pracy w trybie *WIEGAND* wysyła unikalny numer ID przeczytanej karty zgodnie z protokołem Wiegand 37 o parametrach:

Czas trwania impulsu (poziom L)..... 100us

Odstęp pomiędzy impulsami (poziom H)..... 1ms



5.5. Zarządzanie kluczami

Zarządzanie kluczami sprowadza się do zapisu kluczy do wewnętrznej pamięci kluczy. Kluczy tych w celach bezpieczeństwa nie można odczytać.

W celu utrzymania najwyższego bezpieczeństwa danych istnieje pewna poprawna filozofia pracy z kluczami.

Polega ona na zapisie kluczy przez jednostki lub osoby posiadające najwyższy stopień zaufania. Taki zapis odbywa się tylko raz lub bardzo rzadko.

Praca czytnika w konkretnej aplikacji polega nie na używaniu klucza wprost ale na wywoływaniu odpowiedniego numeru klucza w celu zalogowania się do sektora.

W ten sposób w konkretnej aplikacji klucz w zasadzie nie pojawia się na magistrali danych.

Dodatkowo użytkownik powinien zadbać aby klucz miał odpowiednie prawa dostępu do sektorów. Realizuje się to poprzez proces inicjalizacji kart, gdzie zapisuje się do kart nowe tajne klucze wraz z odpowiednimi prawami dostępu przydzielonymi tym kluczom.

Każdemu sektorowi transpondera przyporządkowany jest klucz A i klucz B.

Komendy C_LoadKeyToSKB oraz C_LoadKeyToDKB zapisują klucze do pamięci czytnika bez informacji jakiego rodzaju jest to klucz (A czy B)

Użytkownik podczas logowania do sektora musi podać jako parametr 0xAA lub 0xBB jeżeli chce aby wywołany klucz był traktowany jako A lub jako B.

5.5.1. Zapis klucza do dynamicznej pamięci kluczy

Pamięć dynamiczna charakteryzuje się samoczynnym kasowaniem jej zawartości w przypadku zaniku zasilania. Jej zawartość można wielokrotnie nadpisywać.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------|----------|-----|
| nagłówek | C_LoadKeyToDKB | Key1...6 | CRC |
|----------|----------------|----------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--|-----------------|
| C_LoadKeyToDKB | Zapis klucza do dynamicznej pamięci kluczy | 0x14 |
| Key1...6 | 6 bajtowy klucz | dowolne |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_LoadKeyToDKB +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|

5.5.2. Zapis klucza do statycznej pamięci kluczy

Pamięć statyczna charakteryzuje się nie kasowaniem jej zawartości w przypadku zaniku zasilania. Jej zawartość można wielokrotnie nadpisywać.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------|-----------------|-----|
| nagłówek | C_LoadKeyToSKB | Key1...6, KeyNo | CRC |
|----------|----------------|-----------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|-----------------|
| C_LoadKeyToSKB | Zapis klucza do statycznej pamięci kluczy | 0x16 |
| Key1...6 | 6 bajtowy klucz | dowolne |
| KeyNo | Numer klucza. W czytniku można zapisać do 32 różnych kluczy. | 0x00...0x1f |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_LoadKeyToSKB +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|

5.6. Rozkazy komunikacji z transponderami

5.6.1. Załączanie i wyłączanie pola czytnika

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------------|-------|-----|
| nagłówek | C_TurnOnAntennaPower | State | CRC |
|----------|----------------------|-------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|----------------------|---------------------------------------|--|
| C_TurnOnAntennaPower | Załączanie i wyłączanie pola czytnika | 0x10 |
| State | stan załączenia | 0x00 – wyłączanie pola 0x01 – załączanie pola |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-------------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_TurnOnAntennaPower +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------------------|--|-------------|-----|

5.6.2. Wyselekcjonowanie jednego transpondera z wielu

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------|-------------|-----|
| nagłówek | C_Select | RequestType | CRC |
|----------|----------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--|--|
| C_Select | Wyselekcjonowanie jednego transpondera z wielu | 0x12 |
| RequestType | sposób selekcjonowania transpondera | 0x00 - Standardowe selekcjonowanie transponderów z grupy tych nie będących w uśpieniu 0x01 - Selekcjonowanie transponderów z grupy wszystkich będących w polu czytnika. |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-------------|------------------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_Select +1 | ColNo, CardType, ID1.....IDn | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------|------------------------------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | znaczenie |
|-----------------|---|---|
| ColNo | Ilość kolizji podczas selekcjonowania jednego transpondera. Liczba ta może świadczyć ile nie uśpionych transponderów jednocześnie jest w polu. | |
| CardType | Typ wyselekcjonowanego transpondera | 0x50 – S50 0x70 – S70 0x10 – Ultra Light 0xdf – Des Fire |
| ID1...IDn | Unikalny numer transpondera | ID1 – LSB, IDn – MSB |

5.6.3. Logowanie do sektora transpondera za pomocą Dynamicznego Klucza

Aby logowanie zakończyło się powodzeniem konieczne jest po każdym załączeniu czytnika, ponowne załadowanie Dynamicznego Bufora Klucza.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------|-------------------------|-----|
| nagłówek | C_LoginWithDKB | SectorNo, KeyType, DKNo | CRC |
|----------|----------------|-------------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--|---|
| C_LoginWithDKB | Logowanie do sektora | 0x18 |
| SectorNo | Numer sektora transpondera do którego użytkownik chce się zalogować | **NumeracjaBlokówISektorów |
| KeyType | Typ klucza, jaki zawarty jest w wewnętrznym Dynamicznym Buforze Klucza | 0xAA –klucz typu A 0xBB – klucz typu B |
| DKNo | Numer dynamicznego klucza | 0x00 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | |
|----------|-------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_LoginWithDKB +1 | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------------|-------------|-----|

5.6.4. Logowanie do sektora transpondera za pomocą Statycznego Bufora Kluczy

Aby logowanie zakończyło się powodzeniem konieczne jest wcześniejsze załadowanie Statycznego Bufora Kluczy.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------|-------------------------|-----|
| nagłówek | C_LoginWithSKB | SectorNo, KeyType, SKNo | CRC |
|----------|----------------|-------------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--|---|
| C_LoginWithSKB | Logowanie do sektora | 0x1a |
| SectorNo | Numer sektora transpondera do którego użytkownik chce się zalogować | **NumeracjaBlokówISektorów |
| KeyType | Typ klucza, jaki zawarty jest w wewnętrznym Dynamicznym Buforze Klucza | 0xAA –klucz typu A 0xBB – klucz typu B |
| SKNo | Numer statycznego klucza | 0x00...0x1F |

Ramka odpowiedzi:

| | | | |
|----------|-------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_LoginWithSKB +1 | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------------|-------------|-----|

5.6.5. Odczyt zawartości bloku transpondera

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----|
| nagłówek | C_ReadBlock | BlockNo | CRC |
|----------|-------------|---------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--------------------------------------|----------------------------|
| C_ReadBlock | Odczyt zawartości bloku transpondera | 0x1e |
| BlockNo | Numer bloku w ramach danego sektora | **NumeracjaBlokówISektorów |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|----------------|-------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_ReadBlock +1 | Data1..... Data16 | KodOperacji | CRC |
|----------|----------------|-------------------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| Data1... Data16 | Dane odczytane z bloku transpondera | |

5.6.6. Zapis zawartości bloku transpondera

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|--------------|----------------------------|-----|
| nagłówek | C_WriteBlock | BlockNo, Data1..... Data16 | CRC |
|----------|--------------|----------------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-------------------|---|----------------------------|
| C_WriteBlock | Zapis zawartości bloku transpondera | 0x1c |
| BlockNo | Numer bloku w ramach danego sektora | **NumeracjaBlokówISektorów |
| Data1..... Data16 | Dane jakie mają być zapisane w bloku transpondera | dowolne |

Ramka odpowiedzi:

| | | | |
|----------|-----------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_WriteBlock +1 | KodOperacji | CRC |
|----------|-----------------|-------------|-----|

5.6.7. Kopiowanie zawartości bloku transpondera do innego bloku

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-------------|------------------------------|-----|
| nagłówek | C_CopyBlock | SourceBlockNo, TargetBlockNo | CRC |
|----------|-------------|------------------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--|----------------------------|
| C_CopyBlock | Kopiowanie zawartości bloku transpondera do innego bloku | 0x60 |
| SourceBlockNo | źródłowy blok | **NumeracjaBlokówISektorów |
| TargetBlockNo | docelowy blok dla danych | |

Ramka odpowiedzi:

| | | | |
|----------|----------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_CopyBlock +1 | KodOperacji | CRC |
|----------|----------------|-------------|-----|

5.6.8. Zapis zawartości strony w Mifare UL

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|---------------|--------------------|-----|
| nagłówek | C_WritePage4B | PageAdr, Data1...4 | CRC |
|----------|---------------|--------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| C_WritePage4B | Zapis zawartości strony w Mifare UL | 0x26 |
| PageAdr | Numer strony w transponderze | 0x00...0x0f |
| Data1...4 | Dane jakie mają być zapisane | dowolne |

Ramka odpowiedzi:

| | | | |
|----------|------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_WritePage4B +1 | KodOperacji | CRC |
|----------|------------------|-------------|-----|

5.6.9. Odczyt zawartości stron w Mifare UL

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|---------------|---------|-----|
| nagłówek | C_ReadPage16B | PageAdr | CRC |
|----------|---------------|---------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|-----------------|
| C_ReadPage16B | Odczyt zawartości stron w Mifare UL | 0x28 |
| PageAdr | Adres strony począwszy od której powinien rozpocząć się odczyt 4 kolejnych stron. Jeżeli PageAdr>0x???? to nastąpi odczyt stron znajdujących się na początku pamięci. | 0x00...0x0f |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|------------------|------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_ReadPage16B +1 | Data1...16 | KodOperacji | CRC |
|----------|------------------|------------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| Data1...16 | Odczytane dane z 4 kolejnych stron. | dowolne |

5.7. Zapis wartości do bloku transpondera

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|--------------|-------------------------------------|-----|
| nagłówek | C_WriteValue | BlockNo, BackupBlockNo, Value1...4, | CRC |
|----------|--------------|-------------------------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--|----------------------------|
| C_WriteValue | Zapis wartości do bloku transpondera | 0x34 |
| BlockNo | Numer bloku w ramach danego sektora, w którym Wartość będzie zapisana | **NumeracjaBlokówISektorów |
| BackupBlockNo | Deklarowany numer bloku zawierający kopię Wartości. BackupBlockNo nie ma to istotnego znaczenia dla działania systemu a użytkownik sam może/powinien zrobić kopię Wartości. | **NumeracjaBlokówISektorów |
| Value1...4 | Wartość zapisywana do bloku transpondera | dowolne |

Ramka odpowiedzi:

| | | | |
|----------|-----------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_WriteValue +1 | KodOperacji | CRC |
|----------|-----------------|-------------|-----|

5.7.1. Odczyt wartości z bloku transpondera

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----|
| nagłówek | C_ReadValue | BlockNo | CRC |
|----------|-------------|---------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|----------------------------|
| C_ReadValue | Odczyt wartości z bloku transpondera | 0x36 |
| BlockNo | Numer bloku w ramach danego sektora, z którego Wartość będzie odczytana | **NumeracjaBlokówISektorów |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|---------------|---------------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_ReadValue+1 | Value1...4, BackupBlockNo | KodOperacji | CRC |
|----------|---------------|---------------------------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--|----------------------------|
| Value1...4 | Wartość odczytana z bloku transpondera | |
| BackupBlockNo | Numer bloku który może zawierać kopię Wartości | **NumeracjaBlokówISektorów |

5.7.2. Zwiększenie wartości zawartej w bloku transpondera

Aby wykonanie rozkazu przyniosło poprawne rezultaty w deklarowanym bloku dane muszą mieć format „Wartości”.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|------------------|---------------------|-----|
| nagłówek | C_IncrementValue | BlockNo, Value1...4 | CRC |
|----------|------------------|---------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|------------------|---|----------------------------|
| C_IncrementValue | Zwiększenie wartości zawartej w bloku transpondera | 0x30 |
| BlockNo | Numer bloku w ramach danego sektora, w którym Wartość będzie modyfikowana | **NumeracjaBlokówISektorów |
| Value1...4 | wartość dodawana do istniejącej rzeczywistej wartości bloku transpondera | |

Ramka odpowiedzi:

| | | | |
|----------|---------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_IncrementValue +1 | KodOperacji | CRC |
|----------|---------------------|-------------|-----|

5.7.3. Zmniejszanie wartości zawartej w bloku transpondera

Aby wykonanie rozkazu przyniosło poprawne rezultaty w deklarowanym bloku dane muszą mieć format „Wartości”.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|------------------|---------------------|-----|
| nagłówek | C_DecrementValue | BlockNo, Value1...4 | CRC |
|----------|------------------|---------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|------------------|--|----------------------------|
| C_DecrementValue | Zmniejszanie wartości zawartej w bloku transpondera | 0x32 |
| BlockNo | Numer bloku w ramach danego sektora, w którym Wartość będzie modyfikowana | **NumeracjaBlokówISektorów |
| Value1...4 | wartość odejmowana od istniejącej rzeczywistej wartości bloku transpondera | dowolna |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|--------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_DecrementValue+1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|--------------------|--|-------------|-----|

5.7.4. Uśpienie transpondera będącego w polu

Aby uśpić transponder, musi być on wcześniej wyselekcjonowany.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|--------|--|-----|
| nagłówek | C_Halt | | CRC |
|----------|--------|--|-----|

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------|
| C_Halt | Uśpienie transpondera będącego w polu | 0x40 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|----------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_Halt+1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|----------|--|-------------|-----|

5.8. Wejścia i wyjścia elektryczne

Czytnik posiada konfigurowalne wejścia/wyjścia.

5.8.1. Zapis stanu wyjścia

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_WriteOutputs | IONo, State | CRC |
|----------|----------------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|-----------------|
| C_WriteOutputs | Zapis stanu wyjścia | 0x70 |
| IONo | Numer portu IO. Port powinien być skonfigurowany jako wyjście | 0x00-0x03 |
| State | Żądany stan wyjścia | 0x00 lub 0x01 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_WriteOutputs +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|

5.8.2. Odczyt stanu wejścia

Ramka rozkazu:

| | | | | |
|----------|--------------|------|--|-----|
| nagłówek | C_ReadInputs | IONo | | CRC |
|----------|--------------|------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|-----------------|
| C_ReadInputs | Odczyt stanu wejścia | 0x72 |
| IONo | Numer portu IO. Powinien on być skonfigurowany jako wejście. | 0x0..0x1 |

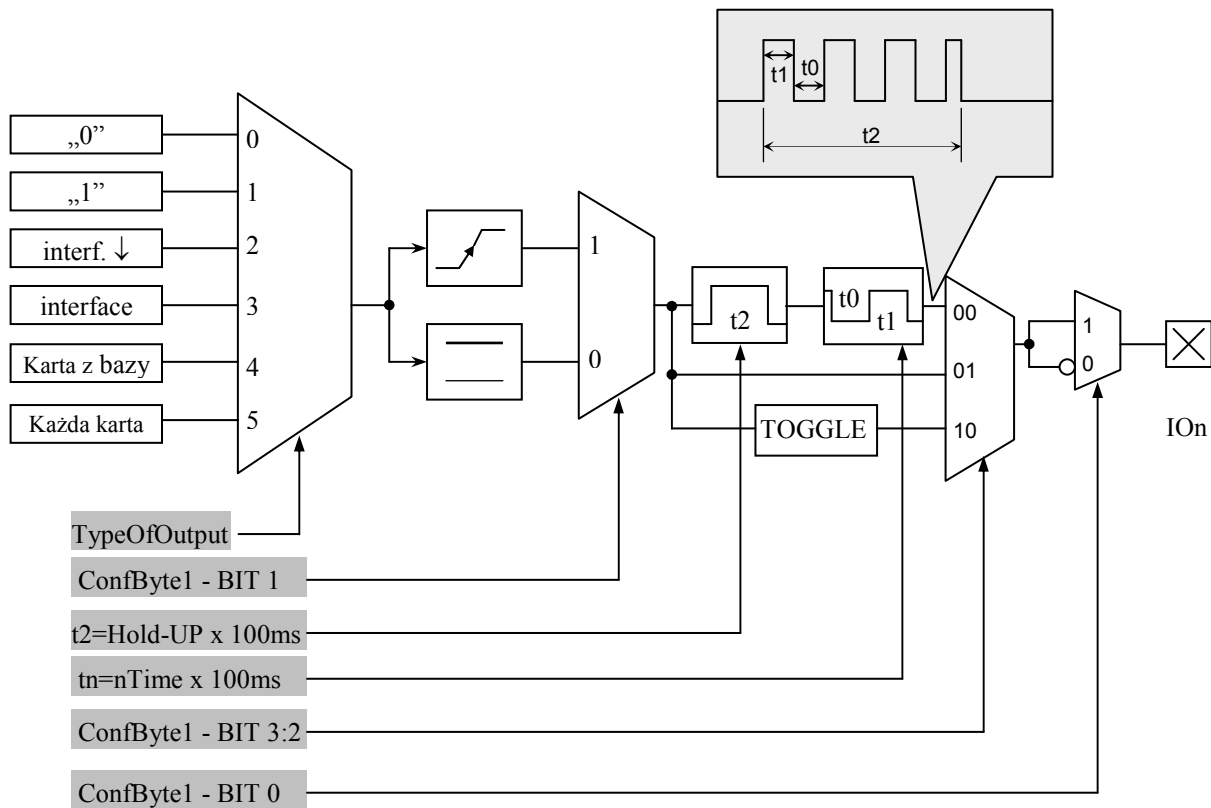
Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-----------------|-----------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_ReadInputs +1 | State,[COUNTER] | KodOperacji | CRC |
|----------|-----------------|-----------------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|-----------------|
| State | Odczytany stan wejścia | |
| Counter | Stan licznika dla wejścia typu licznikowego | |

5.8.3. Zapis konfiguracji dowolnego portu



Ramka rozkazu:

| | |
|---------------|-------------------------|
| C_SetIOConfig | IONo, IOConfigData1...n |
|---------------|-------------------------|

Jeżeli Konfigurujemy port jako wyjście to parametry IOConfigData1...n mają postać:

Dir, ConfByte1, TypeOfOutput, Hold-UP, 0Time, 1Time

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|--|
| C_SetIOConfig | Zapis konfiguracji dowolnego portu | 0x50 |
| IONo | Numer portu IO, który ma być skonfigurowany | 0x0..0x4 |
| Dir | kierunek portu | 0x00 – wyjście |
| ConfByte1 | Jeden bajt w którym: BIT0 określa typ wyjścia jako Normalnie otwarte lub Normalnie Zamknięte. BIT 1 określa sposób reakcji danego wyjścia jako reagujące na zmianę pobudzenia (reagujące na zbocze) lub reagujące na stan pobudzenia (reagujące na stan). BIT3:2 określa sposób zachowania wyjścia | ConfByte1 Bit 0 0-Normalnie Zamknięte 1-Normalnie Otwarte ConfByte1 Bit 1 0-reaguje na poziom 1-reaguje na zbocze ConfByte1 Bit 3:2 |

| | | |
|--------------|---|---|
| | w stosunku do stanu sygnału wyzwolenia | 00 – generator fali prostokątnej 01-bezpośrednio 10 – zmiana stanu wyjścia |
| TypeOfOutput | źródło sygnału sterującego | 0x00 – wyłączone na stałe 0x01 – załączone na stałe 0x02 – sterowane poprzez interface szeregowy automatycznie powracające do zera 0x03 - sterowane poprzez interface szeregowy 0x04 – RFU 0x05 – ustawiane w przypadku przyłożenia do czytnika dowolnej karty |
| Podtrzymanie | Czas podtrzymania stanu załączenia po ustaniu pobudzenia. Czas ten wyrażony jest jako: Podtrzymanie x 100ms Podczas trwania czasu „Podtrzymanie” można skonfigurować wyjście potrafiące generować falę prostokątną. Czas jedynek i czas zera ustawiany jest następnymi parametrami: | |
| 0Time | czas logicznego zera | |
| 1Time | czas logicznej jedynki | |

Jeżeli Konfigurujemy port jako wejście to parametry IOConfigData1...n mają postać:
Dir, Triger, TypeOfInput, RFU1, RFU2, RFU3

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|---|
| C_SetIOConfig | Zapis konfiguracji dowolnego portu | 0x50 |
| IONo | Numer portu IO, który ma być skonfigurowany | 0x0..0x3 |
| Dir | kierunek portu. | 0x01 – wejście |
| Triger | Bajt określający sposób wyzwolenia wejścia | 0x00 niezanegowane 0x01 zanegowane 0x02 reakcja na zbocze rosnące 0x03 reakcja na zbocze opadające |
| TypeOfInput | Typ wejścia: | 0x00 „0” na stałe |

| | | |
|-----------|--|---|
| | <p>Standardowe – dostajemy informacje o stanie wejścia uwzględniając ustawienie Triger</p> <p>Licznikowe – jednobajtowy licznik zlicza ilość zboczy, które pojawiły się na wejściu. Licznik jest odczytywany i kasowany komendą C_ReadInputs</p> | <p>0x01 „1” na stałe</p> <p>0x02 wejście standardowe</p> <p>0x04 wejście licznikowe</p> |
| RFU1-RFU3 | Zarezerwowane | 0x00 |

Nie wszystkie porty CTU-Mx mają dowolny kierunek.

W celu poprawnej konfiguracji należy dla danego portu podać poprawny kierunek.

| SPIS ISTNIEJĄCYCH PORTÓW, KTÓRYMI MOŻNA STEROWAĆ W CTU-M | | |
|--|-----------------|------------|
| Numer portu | kierunek | Opis |
| 0 | wejście/wyjście | GPIO1 |
| 1 | wejście/wyjście | GPIO2 |
| 2 | wyjście | PRZEKAŹNIK |
| 3 | wyjście | BUZZER |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_SetIOConfig +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|------------------|--|-------------|-----|

5.8.4. Odczyt konfiguracji dowolnego portu

Ramka rozkazu:

| | | | | |
|----------|---------------|------|--|-----|
| nagłówek | C_GetIOConfig | IONo | | CRC |
|----------|---------------|------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---|-----------------|
| C_GetIOConfig | Odczyt konfiguracji dowolnego portu | 0x52 |
| IONo | Numer portu IO, który którego konfiguracja ma być odczytana | 0x00...0x07 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|------------------|-------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_GetIOConfig +1 | IOConfigData1...n | KodOperacji | CRC |
|----------|------------------|-------------------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-------------------|---|-----------------|
| IOConfigData1...n | ma postać taką samą jak przy zapisie konfiguracji | |

5.9. Hasło dostępu

5.9.1. Logowanie do czytnika

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-------------|----------------|-----|
| nagłówek | C_LoginUser | Data1...n, 0x0 | CRC |
|----------|-------------|----------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|--------------------------------|--|
| C_LoginUser | Logowanie do czytnika | 0xb2 |
| Data1...n | jest dowolnym łańcuchem bajtów | Dowolne z zakresu 0x01...0xff. Długość łańcucha może wynosić od 0 do 8 bajtów |
| 0x00 | Zero kończące string | 0x00 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|----------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_LoginUser +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|----------------|--|-------------|-----|

5.9.2. Zmiana hasła

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-------------------|----------------|-----|
| nagłówek | C_ChangeLoginUser | Data1...n, 0x0 | CRC |
|----------|-------------------|----------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-------------------|---|--|
| C_ChangeLoginUser | Zmiana hasła | 0xb4 |
| Data1...n | jest dowolnym łańcuchem bajtów który będzie obowiązującym hasłem dostępu. | Dowolne z zakresu 0x01...0xff. Długość łańcucha może wynosić od 0 do 8 bajtów |
| 0x00 | Zero kończące string | 0x00 |

Jeżeli Data1=0x00 to czytnik nie będzie chroniony hasłem. W dowolnym momencie można ustalić nowe hasło tak aby czytnik był chroniony hasłem.

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|---------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_ChangeLoginUser+1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|---------------------|--|-------------|-----|

5.9.3. Wylogowanie z czytnika

Rozkaz ten dezaktualizuje podane ostatnio hasło.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|--------------|--|-----|
| nagłówek | C_LogoutUser | | CRC |
|----------|--------------|--|-----|

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|------------------------|-----------------|
| C_LogoutUser | Wylogowanie z czytnika | 0xd6 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-----------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_LogoutUser +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|-----------------|--|-------------|-----|

5.10. Obsługa wewnętrznej pamięci transponderów

5.10.1. Odczyt numeru transpondera z pamięci

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|------------------|------------|-----|
| nagłówek | C_CardMemoryRead | AdrL, AdrH | CRC |
|----------|------------------|------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|------------------|---|-----------------|
| C_CardMemoryRead | Odczyt numeru transpondera z pamięci | 0x20 |
| AdrL, AdrH | odpowiednio młodszy i starszy bajt adresu | 0x0000...0x0028 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|---------------------|------------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_CardMemoryRead +1 | ID1(L)...ID5(H), Right | KodOperacji | CRC |
|----------|---------------------|------------------------|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------|
| ID1(L)...ID5(H) | 5 bajtów numeru transpondera | |
| Right | prawa dostępu dla danego transpondera | 0x01 |

5.10.2. Zapis numeru transpondera do pamięci

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-------------------|------------------------------------|-----|
| nagłówek | C_CardMemoryWrite | AdrL, AdrH, ID1(L)...ID5(H), Right | CRC |
|----------|-------------------|------------------------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------|
| C_CardMemoryWrite | Zapis numeru transpondera do pamięci | 0x22 |

| | | |
|-----------------|--|------------------|
| AdrL, AdrH | odpowiednio młodszy i starszy bajt adresu | 0x00...0x0028 |
| ID1(L)...ID5(H) | 5 bajtów numeru transpondera | Dowolne 5 bajtów |
| Right | prawa dostępu lub funkcja pełniona przez transponder | 0x01 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|---------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_CardMemoryWrite+1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|---------------------|--|-------------|-----|

Gdzie:

5.11. Obsługa wbudowanej kontroli dostępu

5.11.1. Zapis konfiguracji kontroli dostępu

Ramka rozkazu:

| | | | | |
|----------|----------------------------|------|--|-----|
| nagłówek | C_AccesControllConfigWrite | Mode | | CRC |
|----------|----------------------------|------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|----------------------------|-------------------------------------|--|
| C_AccesControllConfigWrite | Zapis konfiguracji kontroli dostępu | 0x74 |
| Mode | Mod pracy modułu kontroli dostępu | 0x00 – moduł wyłączony 0x01 – moduł załączony |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|------------------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_AccesControllConfigWrite+1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|------------------------------|--|-------------|-----|

Gdzie:

5.11.2. Odczyt konfiguracji kontroli dostępu

Ramka rozkazu:

| | | | | |
|----------|---------------------------|--|--|-----|
| nagłówek | C_AccesControllConfigRead | | | CRC |
|----------|---------------------------|--|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| C_AccesControllConfigRead | Odczyt konfiguracji kontroli dostępu | 0x76 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | | |
|----------|-----------------------------|------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_AccesControllConfigRead+1 | Mode | | KodOperacji | CRC |
|----------|-----------------------------|------|--|-------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|------------------------------------|--|
| Mode | Tryb pracy modułu kontroli dostępu | 0x00 – moduł wyłączony 0x01 – moduł załączony |

5.11.3. Zapis konfiguracji automatu

Rozkaz ten konfiguruje sposób pracy automatu odczytującego unikalny numer transpondera UID.

Opisywany czytnik daje możliwość chwilowego zawieszania pracy automatu w przypadku wystąpienia poprawnej transmisji na łączu RS.

Jeżeli czytnik będzie pracował w trybie mieszanym, tzn.

-uruchomiony jest automat odczytów UID, oraz:

-urządzenie nadrzędne (komputer, sterownik) komunikuje się z czytnikiem albo za pomocą czytnika z transponderami

to:

konieczne jest odpowiednie skonfigurowanie czytnika tak aby w przypadku transmisji z czytnikiem lub z transponderem automat odczytów zawieszał swoją pracę.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-----------------------|--|-----|
| Nagłówek | C_SetAutoReaderConfig | ATrig, AOfflineTime, Aserial, AMode, Abuzz, AMulti | CRC |
|----------|-----------------------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-------------------------------|---|---|
| C_SetAutoReaderConfig 0x58 | Zapis konfiguracji automatu | 0x58 |
| ATrig | Definiuje kiedy automat odczytów UID ma pracować | 0-automat wyłączony na stałe 1-automat załączony na stałe 2=załącza się automatycznie gdy brak transmisji na RS/USB przez czas dłuższy niż AOfflineTime 3= załącza się automatycznie gdy brak wywołań rozkazów komunikacji z transponderem przez czas dłuższy niż AOfflineTime |
| AOfflineTime | Czas braku transmisji na RS/USB $T = AofflineTime * [100 \text{ ms}]$ Brak transmisji może dotyczyć dowolnych rozkazów (Atrig=2), lub rozkazów komunikacji z transponderem (Atrig=3). Rozkazy komunikacji z transponderem to: C_TurnOnAntennaPower C_Select C_LoginWithDKB C_LoginWithSKB) | 0x00...0xff |

| | | |
|----------|---|--|
| | C_ReadBlock C_WriteBlock C_CopyBlock C_WritePage4B C_ReadPage16B C_IncrementValue C_DecrementValue C_WriteValue C_ReadValue C_Halt | |
| A Serial | Automatyczne wysyłanie numeru transpondera UID po automatycznym odczytaniu go z transpondera | 0-nigdy 1-tylko za pierwszym przyłożeniem transpondera 2-wysyła wszystkie |
| AMode | Wybór formatu wysyłanego numeru | R Zarezerwowane, zawsze 0 |
| | 8 bitów: | C=1 numer kończy się znakiem końca linii CR+LF |
| | MSB | M=1 numer zaczyna się znakiem "M" |
| | R R H C M E I A | E=1 informacja rozszerzona o ilość kart w polu oraz typ karty |
| | | I=1 Numer w odwrotnej kolejności |
| | | A=1 Numer wysyłany w formacie ASCII |
| | | H=0 Numer wysyłany w formacie ramki Nertonix |
| | A=0 Numer wysyłany w formacie ramki Nertonix | A=0 Numer wysyłany w formacie HEX |
| | | H=1 |
| ABuzz | Automatyczne sygnalizowanie odczytu za pomocą buzzera po automatycznym odczytaniu UID'u z transpondera. | 0-nigdy 1-tylko za pierwszym przyłożeniem transpondera 2-sygnalizuje wszystkie |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|--------------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_SetAutoReaderConfig +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|--------------------------|--|-------------|-----|

5.11.4. Odczyt konfiguracji automatu

Ramka rozkazu:

| | | | | |
|----------|-----------------------|--|--|-----|
| nagłówek | C_GetAutoReaderConfig | | | CRC |
|----------|-----------------------|--|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------------|------------------------------|-----------------|
| C_GetAutoReaderConfig | Odczyt konfiguracji automatu | 0x5a |

Ramka odpowiedzi:

| nagłówek | C_GetAutoReaderConfig +1 | ATrig, AOfflineTime, ASerial, AMode, Abuzz, AMulti | KodOperacji | CRC |
|----------|--------------------------|--|-------------|-----|
| | | | | |

Gdzie:

Znaczenie parametrów odpowiedzi jest identyczne jak opisane wcześniej.

5.11.5. Ustawienie daty i czasu

Poniższe ustawienia nie mają dzisiaj wpływu na pracę czytnika.

Ramka rozkazu:

| nagłówek | C_SetRtc | Year, Month, Day, Hour, Minute, Second | CRC |
|----------|----------|--|-----|
| | | | |

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|-------------------------|-----------------|
| C_SetRtc | Ustawienie daty i czasu | 0xb8 |
| Year | rok | 0...99 |
| Month | miesiąc | 1...12 |
| Day | dzień miesiąca | 1...31 |
| Hour | godzina | 0...23 |
| Minute | minuta | 0...59 |
| Second | sekunda | 0...59 |

Ramka odpowiedzi:

| nagłówek | C_SetRtc +1 | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------|-------------|-----|
| | | | |

5.11.6. Odczytanie daty i czasu

Ramka rozkazu:

| nagłówek | C_GetRtc | CRC |
|----------|----------|-----|
| | | |

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|-------------------------|-----------------|
| C_GetRtc | Odczytanie daty i czasu | 0xb6 |

Ramka odpowiedzi:

| nagłówek | C_GetRtc+1 | Year, Month, Day, Hour, Minute, Second | KodOperacji | CRC |
|----------|------------|--|-------------|-----|
| | | | | |

Gdzie:

Znaczenie parametrów odpowiedzi jest identyczne jak opisane wcześniej.

5.12. Konfiguracja interface'u szeregowego RS-232/485

5.12.1. Zapis konfiguracji interfejsu szeregowego

Rozkaz:

| | | | |
|----------|----------------------|---------------------|-----|
| nagłówek | C_SetInterfaceConfig | Mode, Adr, Baudrate | CRC |
|----------|----------------------|---------------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|----------------------|---|--|
| C_SetInterfaceConfig | zapis konfiguracji interfejsu szeregowego | 0x54 |
| Mode | | 0x01 |
| Adr | Adres na magistrali RS-485 | 0x01...0xfe |
| Bodrate | Prędkość danych na magistrali RS-232/485 | 0x01=2400 b/s 0x02=4800 b/s 0x03=9600 b/s 0x04=19200 b/s 0x05=38400 b/s 0x06=57600 b/s 0x07=115200 b/s |

Odpowiedź:

| | | | |
|-------------------------|--|-------------|-----|
| C_SetInterfaceConfig +1 | | KodOperacji | CRC |
|-------------------------|--|-------------|-----|

5.12.2. Odczyt konfiguracji interfejsu szeregowego

Rozkaz:

| | | | |
|----------------------|--|--|-----|
| C_GetInterfaceConfig | | | CRC |
|----------------------|--|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|----------------------|--|-----------------|
| C_GetInterfaceConfig | odczyt konfiguracji interfejsu szeregowego | 0x56 |

Odpowiedź:

| | | | |
|-------------------------|---------------------|-------------|-----|
| C_GetInterfaceConfig +1 | Mode, Adr, Baudrate | KodOperacji | CRC |
|-------------------------|---------------------|-------------|-----|

Gdzie:

Znaczenie parametrów odpowiedzi jest identyczne jak opisane wcześniej.

5.13. Zarządzenie zdarzeniami

Czytniki z serii CTU-M2RM posiadają pamięć zdarzeń o pojemności 4000 rekordów. Źródłem zdarzenia może być operacja związana z kartą lub zmiana stanu na wejściach czytnika. Czytniki nie posiadają zegara RTC z podtrzymaniem baterijnym. Po zaniku napięcia zasilania, zegar ustawiany jest na domyślną wartość: 1 styczeń 2000r., godz 00:00:00. Licznik zdarzeń zostaje wyzerowany.

5.13.1. Konfiguracja rejestratora zdarzeń

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------|--|-----|
| nagłówek | C_SetEventTrig | CardTrig, In4Trig, In3Trig, In2Trig, In1Trig | CRC |
|----------|----------------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|------------------------|---|-----------------|
| C_SetEventTrig 0x7C | Konfiguracja maskowania zdarzeń | 0x7C |
| CardTrig | Maskowanie zdarzeń związanych z kartą (patrz niżej) | 0x00 - 0xFF |
| In1Trig-In4Trig | Maskowanie zdarzeń związanych z wejściami (patrz niżej) | 0x00-0xFF |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_SetEventTrig+1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|------------------|--|-------------|-----|

- Bajt maskowania zdarzeń pochodzących „od karty”

| Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 |
|---------|--------------|-----------------|---------------|---------|--------------|-------------------|--------------|
| Reserve | Brak pamięci | Usunięcie karty | Dodanie karty | Reserve | Karta Master | Karta z poza bazy | Karta z bazy |

Np. bajt 0x25(00100101) oznacza, że zapisywane będą zdarzenia gdy:

- odczytana zostanie karta występująca w bazie,
- odczytana zostanie karta zapisana jako master,
- nastąpiło usunięcie karty z bazy

- Bajty maskowania zdarzeń pochodzących od zmiany stanu na wejściach

| Bajt | Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| In1Trig | IO[3]F | IO[3]R | IO[2]F | IO[2]R | IO[1]F | IO[1]R | IO[0]F | IO[0]R |
| In2Trig | IO[7]F | IO[7]R | IO[6]F | IO[6]R | IO[5]F | IO[5]R | IO[4]F | IO[4]R |
| In3Trig | IO[11]F | IO[11]R | IO[10]F | IO[10]R | IO[9]F | IO[9]R | IO[8]F | IO[8]R |
| In4Trig | IO[15]F | IO[15]R | IO[14]F | IO[14]R | IO[13]F | IO[13]R | IO[12]F | IO[12]R |

Bity IO[n]R oznaczają reakcję na zbocze rosnące wejścia **n**,
Bity IO[n]F oznaczają reakcję na zbocze opadające wejścia **n**

Np. ciąg bajtów konfiguracyjnych In4Trig-In1Trig: 0x00,0x31,0x40,0x08, spowoduje, że zdarzenia będą zapisywały się w przypadku:

- Pojawienia się dowolnej zmiany stanu na wejściu o indeksie 10
- Pojawienia się zbocza rosnącego na wejściu o indeksie 8
- Pojawienia się zbocza rosnącego na wejściu o indeksie 7
- Pojawienia się zbocza opadającego na wejściu o indeksie 1

Podczas konfigurowania wyzwoleń zdarzeń należy stwierdzić, które z portów są skonfigurowane jako wejścia. Nie powinno się konfigurować zdarzeń dla tych IO, które są wyjściami.

Dla zagwarantowania poprawności zapisu zdarzenia, czas pomiędzy kolejnymi wyzwoleniami musi wynosić >20ms.

5.13.2. Odczyt konfiguracji rejestratora zdarzeń

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------|--|-----|
| nagłówek | C_GetEventTrig | | CRC |
|----------|----------------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|------------------------|--|-----------------|
| C_GetEventTrig 0x7E | Odczyt konfiguracji rejestratora zdarzeń | 0x7E |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_GetEventTrig+1 | CardTrig, In4Trig, In3Trig, In2Trig, In1Trig | KodOperacji | CRC |
|----------|------------------|--|-------------|-----|

Bajty odpowiedzi (CardTrig, In4Trig, In3Trig, In2Trig, In1Trig) odpowiadają, bajtom z punktu 10.1.

5.13.3. Odczyt liczników związanych z pamięcią zdarzeń

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-----------------|--|-----|
| nagłówek | C_GetEventParam | | CRC |
|----------|-----------------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-------------------------|--|-----------------|
| C_GetEventParam 0x78 | Odczyt konfiguracji rejestratora zdarzeń | 0x78 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_GetEventParam+1 | CapL, CapH, PointerL, PointerH, TotB3, TotB2, TotB1, TotB0 | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|

CapH:CapL – dwu bajtowa wartość określająca pojemność pamięci zdarzeń

PointerH:PointerL – dwu bajtowa wartość będąca wskaźnikiem do pierwszego wolnego zdarzenia

TotB3:TotB2:TotB1:TotB0 – cztero bajtowa wartość określająca ilość zdarzeń zarejestrowanych od momentu wyzerowania licznika. TotB3 jest najmłodszym bajtem.

Zdarzenia zapisują się kolejno od indeksu 0 do indeksu Cap-1. W momencie gdy zapelniona zostanie pamięć, licznik „przekręca” się i nadpisywane zostają najstarsze wpisy.

Przykład:

Jeśli komendą C_GetEventParam odczytaliśmy, że pojemność pamięci zdarzeń wynosi 4400 wpisów, całkowita liczba zapisanych zdarzeń wynosi 5678, chcąc np. odczytać zdarzenie nr 5660, indeks interesującego nas zdarzenia będzie wynosił $5660-4400-1=1259$.

Jeśli chcemy odczytać ostatnie zdarzenie, możemy skorzystać z wartości Pointer. Indeks ostatniego zdarzenia będzie Pointer-1

5.13.4. Odczyt zdarzeń

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|------------|--------------|-----|
| nagłówek | C_GetEvent | EvNoL, EvNoH | CRC |
|----------|------------|--------------|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|--------------------|--|-----------------|
| C_GetEvent 0x7a | Odczyt zdarzenia | 0x7a |
| EvNoL,EvNoH | Młody i starszy bajt indeksu zdarzenia | |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|--------------|--------------------------------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_GetEvent+1 | RR,MM,DD,gg,mm,ss,typ,B1,B2,B3,B4,B5 | KodOperacji | CRC |
|----------|--------------|--------------------------------------|-------------|-----|

RR,MM,DD – rok, miesiąc, dzień zdarzenia

gg,mm,ss - godzina, minuta, sekunda zdarzenia

typ - typ zdarzenia:

W zależności od wartości 8mego bitu bajtu „typ”, wyróżnia się 2 przyporządkowania:

| Bit8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 |
|------------|--------------|----------|----------|----------|--------|-------------|--------|
| 0 - karta | Brak pamięci | Usunięta | Dodana | reserved | Master | Z poza bazy | Z bazy |
| 1 -wejścia | reserved | reserved | reserved | N4 | N2 | N1 | N0 |

N4:N0 – numer wejścia w postaci binarnej, od którego pochodziło wyzwolenie zdarzenia.

- Jeśli dane zdarzenie pochodziło od karty, bajty B1-B5 zawierają numer ID karty.

| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
|------|------|------|------|---------------|
| UID1 | UID2 | UID3 | UID4 | UID5 (Unique) |

- Jeśli zdarzenie pochodzi od zmiany wejścia, bajty B1-B5 zawierają informacje o stanie wejść w formacie:

| B1 | | | | B2 | | | | B3 | | | | B4 | | | | B5 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|
| IO0 | IO1 | IO2 | IO3 | IO4 | IO5 | IO6 | IO7 | IO8 | IO9 | IO10 | IO11 | IO12 | IO13 | IO14 | IO15 | Res |

5.14. Rozkazy pozostałe

5.14.1. Zmiana głośności buzzera

Rozkaz ten powoduje zmianę głośności sygnału dźwiękowego. Wprowadzona wartość będzie zapisana w nieulotnej pamięci EEPROM.

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|----------------|--|-----|
| nagłówek | C_BuzzerConfig | | CRC |
|----------|----------------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| C_BuzzerConfig | Zmiana poziomu głośności buzzera | 0x00-0x0a |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_BuzzerConfig +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|-------------------|--|-------------|-----|

5.14.2. Zdalny reset czytnika

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|---------|--|-----|
| nagłówek | C_Reset | | CRC |
|----------|---------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-----------------|-----------------------|-----------------|
| C_Reset | Zdalny reset czytnika | 0xd0 |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|------------|--|-------------|-----|
| nagłówek | C_Reset +1 | | KodOperacji | CRC |
|----------|------------|--|-------------|-----|

5.14.3. Odczyt wersji oprogramowania czytnika

Ramka rozkazu:

| | | | |
|----------|-------------------|--|-----|
| nagłówek | C_FirmwareVersion | | CRC |
|----------|-------------------|--|-----|

Gdzie:

| Nazwa parametru | Opis parametru | Zakres wartości |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------|
| C_FirmwareVersion | Odczyt wersji oprogramowania czytnika | 0xfe |

Ramka odpowiedzi:

| | | | | |
|----------|---------------------|-------------|-------------|-----|
| nagłówek | C_FirmwareVersion+1 | Data1.....n | KodOperacji | CRC |
|----------|---------------------|-------------|-------------|-----|

Gdzie

Data1...n jest ciągiem znaków zapisanych w postaci kodów ASCII.

5.15. Znaczenie kodów operacji w ramach odpowiedzi

| Nazwa kodu operacji | Opis | wartość |
|---------------------|--|---------|
| OC_Error | błąd | 0x00 |
| OC_ParityError | błąd parzystości | 0x01 |
| OC_RangeError | Błąd zakresu parametru | 0x02 |
| OC_LengthError | Błąd ilości danych | 0x03 |
| OC_ParameterError | Błąd parametru | 0x04 |
| OC_Busy | Chwilowa zajętość wewnętrznych modułów | 0x05 |
| OC_NoACKFromSlave | Brak wewnętrznej komunikacji | 0x22 |
| OC_CommandUnknown | Nieznana komenda | 0x07 |
| OC_WrongPassword | Złe hasło lub ostatnie hasło uległo przeterminowaniu czyli miał miejsce automatyczny LogOut. | 0x09 |
| OC_NoCard | Brak transpondera | 0x0a |
| OC_BadFormat | Zły format danych. | 0x18 |
| OC_FrameError | Błąd transmisji. Może on świadczyć o istniejących zakłóceniach. | 0x19 |
| OC_NoAnswer | Brak odpowiedzi z transpondera | 0x1E |
| OC_TimeOut | Przekroczony czas operacji. Może on świadczyć o braku transpondera w polu czytnika | 0x16 |
| OC_Successful | Operacja zakończona poprawnie | 0xff |

6 . Mechanizm MasterID

Mechanizm ten polega na istnieniu możliwości szybkiego dodawania/usuwania kart użytkowników do/z pamięci czytnika za pomocą „karty master”.

Jeżeli chcemy zarejestrować kartę jako „kartę master” to należy najpierw dokonać wyczyszczenia pamięci kart za pomocą powrotu do ustawień fabrycznych. Po wyczyszczeniu pamięci należy w dowolnym momencie przyłożyć do modułu wybraną kartę. Karta ta automatycznie staje się „kartą master”. Karty master nie można usunąć ani dodać za pomocą innej karty.

Jeżeli chcemy zarejestrować kartę jako „kartę użytkownika” to należy najpierw przyłożyć do czytnika „kartę master” a następnie, w ciągu ok. 5 sekund, przyłożyć rejestrowaną kartę.

Jeżeli chcemy usunąć z pamięci „kartę użytkownika” to należy najpierw przyłożyć do czytnika „kartę master” a następnie, w ciągu ok. 5 sekund, przyłożyć usuwaną kartę.

Po przyłożeniu do czytnika „karty użytkownika” czytnik uruchamia wyjście elektryczne zaprogramowane jako sterowane wewnętrznym mechanizmem kontroli dostępu.

7. Czyszczenie pamięci kart i powrót do ustawień fabrycznych

Aby powrócić do ustawień fabrycznych należy na czas ok. 8 sekund przycisnąć przycisk powrotu do ustawień fabrycznych.

Podczas powrotu do ustawień fabrycznych ustawiane są na stałe następujące parametry czytnika:

| Nazwa parametru lub funkcjonalność | Wartość lub ustawienie |
|--|--|
| Adres na magistrali szeregowej | 0x01 |
| Prędkość danych na magistrali szeregowej | 9600 b/s |
| Cała wewnętrzna pamięć transponderów wraz z kartą Master | 0xff ff ff ff ff czyli pamięć wyczyszczona |
| Hasło dostępu | Brak hasła |
| Port 0 – GPIO1 | Wejście dowolnego przeznaczenia |
| Port 1 – GPIO2 | Wejście dowolnego przeznaczenia |
| Port 2 – przekaźnik | Załączenie elektrozamka |
| Port 3 – buzzer | Sygnalizacja załączenia elektrozamka |
| Karta Master | Brak karty Master w pamięci kart |
| Konfiguracja zdarzeń | Zapis zdarzeń nieaktywny |
| Konfiguracja „autoreader’a” | Jednokrotne wysłanie numeru ID w rozszerzonym formacie NETRONIX + sygnalizacja dźwiękowa, tryb odczytu wielu typów transponderów |
| Głośność buzzera | 4 |

Najnowsze wiadomości dotyczące produktów firmy

NETRONIX
<http://www.netronix.pl/>