



Dokumentacja Techniczna

Czytnik RFID
UW-R4G

UW-R4-man-v1
Obowiązuje od wersji Firmware 2.0



1	WPROWADZENIE	5
2	DANE TECHNICZNE	6
3	OPIS ELEMENTÓW OBUDOWY	7
4	FORMAT DANYCH TRANSMISJI SZEREGOWEJ	9
4.1	Zarządzanie kluczami	10
4.1.1	Zapis klucza do dynamicznej pamięci kluczy	10
4.1.2	Zapis klucza do statycznej pamięci kluczy	11
4.2	Rozkazy komunikacji z transponderami	11
4.2.1	Załączanie i wyłączanie pola czytnika	11
4.2.2	Wyselekcjonowanie jednego transpondera z wielu	12
4.2.3	Logowanie do wybranego sektora transpondera za pomocą Dynamicznego Bufora Klucza	13
4.2.4	Logowanie do sektora transpondera za pomocą Statycznego Bufora Kluczy	13
4.2.5	Odczyt zawartości bloku transpondera	14
4.2.6	Zapis zawartości bloku transpondera	14
4.2.7	Kopiowanie zawartości bloku transpondera do innego bloku	15
4.2.8	Zapis zawartości strony w Mifare UL	15
4.2.9	Odczyt zawartości stron w Mifare UL	16
4.2.10	Zapis wartości do bloku transpondera	16
4.2.11	Odczyt wartości z bloku transpondera	17
4.2.12	Zwiększenie wartości zawartej w bloku transpondera	17
4.2.13	Zmniejszanie wartości zawartej w bloku transpondera	18
4.2.14	Uśpienie transpondera będącego w polu	18
4.2.15	Uwierzytelnienie dla transpondera Ultralight C	18
4.3	Rozkazy do komunikacji z transponderami Mifare Plus	19
4.3.1	Rozkazy poziomu SL0	19
4.3.2	Write Perso – inicjalizacja karty	19
4.3.3	Commit Perso – przejście do następnego poziomu SL	19
4.3.4	Rozkazy poziomu SL1	19
4.3.5	Uwierzytelnienie SL1	20
4.3.6	Przejście na wyższy poziom SL/ sprawdzenie oryginalności transpondera	20
4.3.7	Rozkazy poziomu SL3	20
4.3.8	Wprowadzenie transpondera w tryb ISO14443-4	20
4.3.9	Logowanie do sektora	21
4.3.10	Odczyt zawartości bloku transpondera	21
4.3.11	Zapis zawartości bloku transpondera	22
4.4	Obsługa transponderów DESFire, DESFire EV1	22
4.4.1	Autoryzacja, logowanie do aktualnie wyselekcjonowanej aplikacji	22
4.4.2	Zmiana ustawień klucza Master aktualnie wybranej aplikacji	22
4.4.3	Zmiana klucza	23
4.4.4	Tworzenie aplikacji	24

4.4.5	Usuwanie aplikacji	24
4.4.6	Pobieranie listy aplikacji	25
4.4.7	Wybór aplikacji	25
4.4.8	Formatowanie transpondera	25
4.4.9	Inicjalizacja protokołu transmisji z transponderami DESFire (ISO14443-4).....	25
4.4.10	Pobieranie listy plików aktualnie wybranej aplikacji	26
4.4.11	Pobieranie właściwości pliku	26
4.4.12	Tworzenie plików typu <i>Standard Data Files</i>	27
4.4.13	Tworzenie plików typu <i>Backup Data Files</i>	28
4.4.14	Tworzenie plików typu <i>Linear/Cyclic Record Files</i>	28
4.4.15	Usuwanie pliku.....	29
4.4.16	Zmiana ustawień pliku	29
4.4.17	Odczyt danych z pliku typu <i>Std/Back Data File</i>	29
4.4.18	Zapis danych do pliku typu <i>Std/Back Data File</i>	30
4.4.19	Zapis rekordu do pliku typu <i>Record Data File</i>	30
4.4.20	Odczyt rekordu z pliku typu <i>Record Data File</i>	30
4.4.21	Czyszczenie plików typu <i>Record Data File</i>	31
4.4.22	Komenda potwierdzająca - <i>DesCommit</i>	31
4.4.23	Deselekcja transpondera.....	31
4.5	Transmisja danych I-Block protokołu T=CL ISO14443-4.....	32
4.6	Obsługa transponderów rodziny I-CODE SLI.....	32
4.6.1	Odczyt numeru ID transpondera I-CODE SLI.....	32
4.6.2	Odczyt strony transpondera SLI.....	32
4.6.3	Zapis zawartości strony w SLI.....	33
4.7	Odczyt numeru CSN transpondera iClass.....	33
4.8	Wejścia i wyjścia elektryczne	34
4.8.1	Zapis stanu wyjścia	34
4.8.2	Odczyt stanu wejścia.....	34
4.9	Odczyt stanu wejścia.....	34
4.9.1	Zapis konfiguracji dowolnego portu	35
4.9.2	Odczyt konfiguracji dowolnego portu.....	37
4.10	Hasło dostępu.....	38
4.10.1	Logowanie do czytnika	38
4.10.2	Zmiana hasła	38
4.10.3	Wylogowanie z czytnika	39
4.11	Obsługa wewnętrznej pamięci transponderów.....	39
4.11.1	Odczyt numeru transpondera z pamięci	39
4.11.2	Zapis numeru transpondera do pamięci	39
4.11.3	Obsługa wbudowanej kontroli dostępu	40
4.11.4	Zapis konfiguracji kontroli dostępu	40
4.11.5	Odczyt konfiguracji kontroli dostępu.....	40
4.11.6	Zapis konfiguracji automatu.....	41
4.11.7	Odczyt konfiguracji automatu.....	42
4.11.8	Ustawienie daty i czasu.....	43
4.11.9	Odczytanie daty i czasu.....	43

4.12	Konfiguracja interface'u szeregowego RS-485.....	44
4.12.1	Zapis konfiguracji interfejsu szeregowego	44
4.12.2	Odczyt konfiguracji interfejsu szeregowego.....	44
4.13	Zarządzenie zdarzeniami.....	45
4.13.1	Konfiguracja rejestratora zdarzeń	45
4.13.2	Odczyt konfiguracji rejestratora zdarzeń	46
4.13.3	Odczyt liczników związanych z pamięcią zdarzeń.....	46
4.13.4	Odczyt zdarzeń.....	47
4.14	Mifare Application Directory - MAD.....	48
4.14.1	Formatowanie karty MAD	48
4.14.2	Dodanie aplikacji do katalogu MAD	48
4.14.3	Wyszukanie sektora dla danej aplikacji	49
4.14.4	Wyszukanie kolejnego sektora aplikacji.....	49
4.15	Rozkazy pozostałe	50
4.15.1	Zdalny reset czytnika	50
4.15.2	Odczyt wersji oprogramowania czytnika.....	50
4.16	Znaczenie kodów operacji w ramach odpowiedzi.....	51
5	OPIS PROTOKÓŁU MODBUS RTU.....	52
5.1	Obsługiwane funkcje protokołu MODBUS	52
5.2	Adresy MODBUS	52
5.3	Enkapsulacja protokołu Netronix w protokole MODBUS RTU	53
5.4	Przykład przesłania ramki za pomocą funkcji 0x17	54
6	SYMBOLE I OZNACZENIA UŻYWANE W NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI....	55
7	MECHANIZM MASTERID	56
8	CZYSZCZENIE PAMIĘCI KART I POWRÓT DO USTAWIEŃ FABRYCZNYCH	57
9	PRZYKŁAD PRACY Z TRANSPONDEREM	58

1 Wprowadzenie

UW-R4 jest czytnikiem kart RFID z rodziny Mifare oraz I-CODE.

Posiada on następującą funkcjonalność:

- Obsługuje transpondery: Mifare S50, Mifare S70, Plus, UltraLight C, Desfire, iClass(CSN), I-CODE SLI
- Pamięć kart z wbudowanym sterownikiem rygla
- Interfejs RS-485
- Protokół transmisji Netronix oraz MODBUS-RTU
- Adresowalność na szynie RS-485
- Wbudowany przekaźnik, buzzer
- Wbudowany przycisk na ścianie czołowej i ledy sygnalizacyjne
- Wbudowany przycisk powrotu do ustawień fabrycznych
- Wbudowany tamper wraz ze sprężyną
- Pin synchronizujący czytniki pracujące blisko siebie
- Konfigurowanie dwustanowych wejść/wyjść
- Konfigurowanie zachowania buzzera, przekaźnika i LEDów
- Sterowanie dwustanowymi wyjściami
- Odczytywanie dwustanowych wejść
- Dane zabezpieczone hasłem
- Zegar RTC
- Pamięć zdarzeń z możliwością maskowania źródeł wyzwalań
- Aktualizacja oprogramowania poprzez interfejs RS-485 przy użyciu programu *NEFIR*

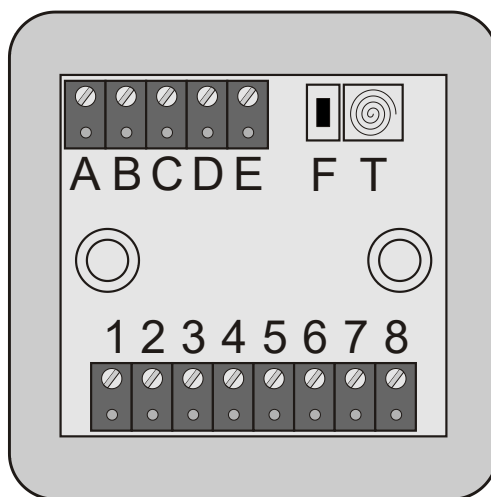
2 Dane techniczne

Obsługiwana funkcjonalność w zależności od typu transpondera / karty:			
Typ karty mifare	Odczyt numeru ID	Pełny zapis i odczyt bloków pamięci	Obsługiwany przez wewnętrzny sterownik rygla
S50	TAK	TAK	TAK
S70	TAK	TAK	TAK
PLUS S, PLUS X	TAK	TAK (SL1, SL3)	TAK
Ultralight, Ultralight C	TAK	TAK	TAK
DesFire	TAK	TAK	TAK
iCLASS	TAK(CSN)	NIE	TAK
I-CODE	TAK	TAK	TAK

Parametry modułu UW-R4	
Napięcie zasilania	8-16 V
Maksymalny prąd zasilania	200 mA
Znamionowa częstotliwość RF pracy modułu	13,56 MHz
Odległość odczytu transponderów	do 8 cm
Maksymalny prąd wyjść typu otwarty kolektor	1A
Maksymalny sumaryczny prąd wyjść	2A
Transmisja RS-485	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 b/s, 8 bitów danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości Zgodna z „Protokołem Netronix”

3 Opis elementów obudowy

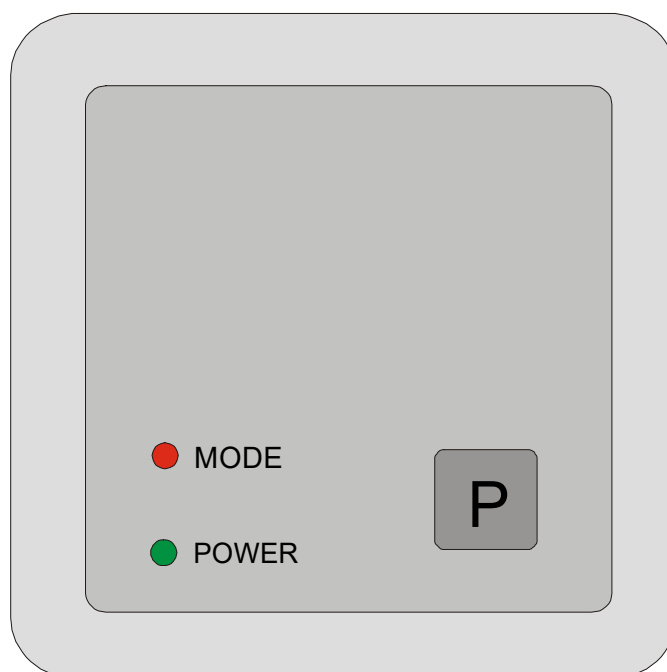
Widok od tyłu



UW-R4

Oznaczenie na rysunku	Pełniona funkcja
1	IO 1
2	Synchronizacja 2 bliskich czytników
3	RS-485 pin A
4	RS-485 pin B
5	Zasilanie modułu
6	Masa i zasilanie minus
7	Wyjścia styków przekaźnika
8	
T	Tamper ze sprężyną
F	Przycisk powrotu do ustawień fabrycznych
A	IO 2
B	IO 3
C	IO 4
D	IO 5
E	IO 6

Widok od przodu



Oznaczenie na rysunku	Pełniona funkcja
LED MODE	Trójkolorowy LED Sygnalizacja świetlna trybu pracy / konfigurowalna
LED POWER	Sygnalizacja świetlna zasilania
P	Przycisk, którego stan można odczytać za pomocą RS-485

Led Mode oraz wewnętrzny buzzer służą do informowania o stanie w jakim znajduje się w danym momencie czytnik. Dodatkowo można zmienić konfigurację, która wymusi dodatkowe reakcje tych sygnalizatorów. Dodatkowe reakcje modyfikowane są za pomocą ustawień konfiguracji portów.

4 Format danych transmisji szeregowej protokołu Netronix

W niniejszej dokumentacji opis protokołu RS-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".

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_NazwaRozkazu	Parametry_rozkazu1...n	CRC
----------	----------------	------------------------	-----

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_NazwaRozkazu +1	Parametry_odpowiedzi1...m	KodOperacji	CRC
----------	-------------------	---------------------------	-------------	-----

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

4.1 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.

4.1.1 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
----------	-------------------	-------------	-----

4.1.2 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
----------	-------------------	--	-------------	-----

4.2 Rozkazy komunikacji z transponderami

4.2.1 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
----------	-------------------------	--	-------------	-----

4.2.2 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

4.2.3 Logowanie do wybranego sektora transpondera za pomocą Dynamicznego Bufora 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 załogować	**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
----------	-------------------	--	-------------	-----

4.2.4 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 załogować	**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
----------	-------------------	--	-------------	-----

4.2.5 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	

4.2.6 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
----------	-----------------	-------------	-----

4.2.7 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
----------	----------------	-------------	-----

4.2.8 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
----------	------------------	-------------	-----

4.2.9 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

4.2.10 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
----------	-----------------	-------------	-----

4.2.11 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

4.2.12 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
----------	---------------------	-------------	-----

4.2.13 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
----------	--------------------	-------------	-----

4.2.14 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
----------	----------	-------------	-----

4.2.15 Uwierzytelnienie dla transpondera Ultralight C

Uwaga! Uwierzytelnienie jest możliwe tylko po uprzednim zapisaniu kluczy w pamięci transpondera.

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_ULC_Auth	KeyIdx	CRC
----------	------------	--------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_ULC_Auth		0x3C
KeyIdx	Indeks klucza zapisanego w czytniku	0x00...0x1f

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_ULC_Auth +1		KodOperacji	CRC
----------	---------------	--	-------------	-----

4.3 Rozkazy do komunikacji z transponderami Mifare Plus

4.3.1 Rozkazy poziomu SL0

4.3.2 Write Perso –inicjalizacja karty

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_MfPlusCMD	0xA8, AdrH, AdrL, Data{0..15}		CRC
----------	-------------	-------------------------------	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_MfPlusCMD	Komenda obsługi MFPlus	0x3A
0xA8	Podkomenda 'Write Perso'	
AdrH, AdrL	Dwubajttwowy numer bloku lub klucza do zapisania	Zgodnie z dokumentacją Transpondera MFPLUS
Data{0..15}	Klucz lub dane do zapisania	dowolne

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_MfPlusCMD +1		KodOperacji	CRC
----------	----------------	--	-------------	-----

4.3.3 Commit Perso – przejście do następnego poziomu SL

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_MfPlusCMD	0xAA		CRC
----------	-------------	------	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_MfPlusCMD	Komenda obsługi MFPlus	0x3A
0xAA	Podkomenda 'Commit Perso'	

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_MfPlusCMD +1		KodOperacji	CRC
----------	----------------	--	-------------	-----

4.3.4 Rozkazy poziomu SL1

W tym poziomie transponder Mifare Plus jest kompatybilny z transponderem Mifare Classic. Dostępne są wszystkie komendy związane z obsługą Mifare Classic, dodatkowo wprowadzona została funkcjonalność uwierzytelniania AES

4.3.5 Uwierzytelnienie SL1

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_MfPlusCMD	0x10, KeyIdx	CRC
----------	-------------	--------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_MfPlusCMD	Komenda obsługi MFPlus	0x3A
0x10	Podkomenda 'Authentication SL1'	
KeyIdx	Indeks klucza AES zapisanego w czytniku	0x00-0x1F

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_MfPlusCMD +1	KodOperacji	CRC
----------	----------------	-------------	-----

4.3.6 Przejście na wyższy poziom SL/ sprawdzenie oryginalności transpondera

Przejście na wyższy poziom SL lub sprawdzenie oryginalności następuje po poprawnej autoryzacji AES z odpowiednim identyfikatorem klucza

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_MfPlusCMD	0x70, AdrH, AdrL, KeyIdx	CRC
----------	-------------	--------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_MfPlusCMD	Komenda obsługi MFPlus	0x3A
0x70	Podkomenda 'First Auth'	
AdrH, AdrL	Dwubajtowy numer bloku lub klucza do zapisania	0x9002 – przejście do poziomu SL2 0x9003 – przejście do poziomu SL3 0x8000 – sprawdzenie oryginalności transpondera
KeyIdx	Indeks klucza AES zapisanego w czytniku	0x00-0x1F

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_MfPlusCMD +1	KodOperacji	CRC
----------	----------------	-------------	-----

4.3.7 Rozkazy poziomu SL3

4.3.8 Wprowadzenie transpondera w tryb ISO14443-4

Każda komenda związana z SL3 musi być poprzedzona jednorazowym wprowadzeniem transpondera w tryb zgodności z ISO14443-4

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_Init_ISO14443-4	CID	CRC
----------	-------------------	-----	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_Init_ISO14443-4		0x3E
CID	Identyfikator CID	0x00

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_Init_ISO14443-4+1		KodOperacji	CRC
----------	---------------------	--	-------------	-----

4.3.9 Logowanie do sektora

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_MfPlusCMD	0x1A, Sector, KeyType, KeyIdx		CRC
----------	-------------	-------------------------------	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_MfPlusCMD	Komenda obsługi MFPlus	0x3A
0x1A	Podkomenda 'sector login'	
Sector	Numer sektora	0x00-0x1f – karta Plus 2K 0x00-0x27 – karta Plus 4k
KeyType	Typ klucza	0xAA – klucz A 0xBB – klucz B
KeyIdx	Indeks klucza AES zapisanego w czytniku	0x00-0x1F

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_MfPlusCMD +1		KodOperacji	CRC
----------	----------------	--	-------------	-----

4.3.10 Odczyt zawartości bloku transpondera

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_MfPlusCMD	read_cmd, block		CRC
----------	-------------	-----------------	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości																				
C_MfPlusCMD	Komenda obsługi MFPlus	0x3A																				
	Typ procedury odczytu:																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>cmd.</th> <th>MAC on command</th> <th>MAC on resonance</th> <th>Plain /encrypted</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x30</td> <td>Yes</td> <td>No</td> <td>Encrypted*</td> </tr> <tr> <td>0x31</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Encrypted*</td> </tr> <tr> <td>0x32</td> <td>Yes</td> <td>No</td> <td>Plan</td> </tr> <tr> <td>0x33</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Plan</td> </tr> </tbody> </table>	cmd.	MAC on command	MAC on resonance	Plain /encrypted	0x30	Yes	No	Encrypted*	0x31	Yes	Yes	Encrypted*	0x32	Yes	No	Plan	0x33	Yes	Yes	Plan	0x30-0x33
cmd.	MAC on command	MAC on resonance	Plain /encrypted																			
0x30	Yes	No	Encrypted*																			
0x31	Yes	Yes	Encrypted*																			
0x32	Yes	No	Plan																			
0x33	Yes	Yes	Plan																			
block	Numer bloku do odczytu	0-3 dla sektorów<32 0-15 dla sektorów>32																				

*tylko transpondery Plus X

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_MfPlusCMD +1	Data1..... Data16	KodOperacji	CRC
----------	----------------	-------------------	-------------	-----

Gdzie:

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

4.3.11 Zapis zawartości bloku transpondera

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_MfPlusCMD	write_cmd, block, data0..data15	CRC
----------	-------------	---------------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości			
C_MfPlusCMD	Komenda obsługi MFPlus	0x3A			
Typ procedury zapisu:					
write_cmd	cmd.	MAC on command	MAC on resonse	Plain /encrypted	0xA0-0xA3
	0xA0	Yes	No	Encrypted*	
	0xA1	Yes	Yes	Encrypted*	
	0xA2	Yes	No	Plain	
0xA3	Yes	Yes	Plain		
block	Numer bloku do odczytu			0-3 dla sektorów<32 0-15 dla sektorów>32	
data0..data15	Dane do zapisu bloku transpondera				

*tylko transpondery Plus X

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_MfPlusCMD +1		KodOperacji	CRC
----------	----------------	--	-------------	-----

4.4 Obsługa transponderów DESFire, DESFire EV1

4.4.1 Autoryzacja, logowanie do aktualnie wyselekcjonowanej aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesAuth (0x42)	KeyNo{0..0x10}, KeyIdx, AuthType	CRC
----------	------------------	----------------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesAuth	Komenda autoryzacji	0x42
KeyNo	Numer klucza w odniesieniu do transpondera	0x00..0x10
KeyIdx	Indeks klucza AES zapisanego w czytniku	0x00-0x1F
AuthType	Typ autoryzacji : 0x0A – DES 0x3A – 3DES 0xAA – AES	0x0A, 0x3A, 0xAA

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesAuth +1		KodOperacji	CRC
----------	--------------	--	-------------	-----

4.4.2 Zmiana ustawień klucza Master aktualnie wybranej aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesChangeKeySett (0x44)	KeySettings	CRC
----------	---------------------------	-------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
-----------------	----------------	-----------------

C_DesChangeKeySett	Komenda zmiany ustawień klucza	0x44
KeySettings	Bajt konfiguracyjny	0x00..0x0f

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesChangeKeySett+1		KodOperacji	CRC
----------	----------------------	--	-------------	-----

Struktura bajtu konfiguracyjnego *KeySettings*:

Bit	Znaczenie
0	0 – klucz PICC Master key jest niemodyfikowalny
	1* – klucz PICC Master key jest modyfikowalny
1	0 – wywołanie funkcji C_DesGetAppIDs wymaga autoryzacji z użyciem PICC Master key
	1* – wywołanie funkcji C_DesGetAppIDs nie wymaga autoryzacji
2	0 – utworzenie/usunięcie aplikacji wymaga autoryzacji z użyciem PICC Master key
	1* -utworzenie nowej aplikacji nie wymaga autoryzacji, usunięcie aplikacji wymaga autoryzacji kluczem danej aplikacji lub PICC Master key
3	0 – zmiana konfiguracji klucza PICC Master Key jest niemożliwa
	1* - zmiana konfiguracji klucza PICC Master Key dozwolona w przypadku autoryzacji z użyciem tego klucza
4	RFU – 0
5	RFU – 0
6	RFU – 0
7	RFU – 0

* - ustawienie domyślne

4.4.3 Zmiana klucza

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesChangeKey (0x46)	KeyNo, NewEESavedKey,[PrevEESavedKey]	CRC
----------	-----------------------	---------------------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesChangeKey	Komenda zmiany klucza	0x46
KeyNo	Numer klucza do zmiany	0x00..0x0D
NewEESavedKey	Indeks nowego klucza zapisanego w pamięci czytnika	0x00..0x13
PrevEESavedKey	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli zmieniany klucz nie jest tym, którym nastąpiła aktualna autoryzacja, podajemy indeks aktualnego klucza, który będzie zmieniany Jeśli zmieniany klucz jest tym samym, którym nastąpiła aktualna autoryzacja, parametr ten pozostawiamy pusty 	0x00..0x13

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesChangeKey+1		KodOperacji	CRC
----------	------------------	--	-------------	-----

4.4.4 Tworzenie aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesCreateApp (0x48)	AId1..3,KeySettings1, KeySettings2	CRC
----------	-----------------------	------------------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesCreateApp	Komenda tworzenia aplikacji	0x48
AId1..3	3-bajtowy identyfikator aplikacji	0x00..0xFF
KeySettings1	Bajt konfiguracyjny (patrz poniżej)	0x00..0x0F
KeySettings2	<p><i>Bit3..bit0:</i> Liczba kluczy przypisanych do danej aplikacji</p> <p><i>Bit7..Bit6:</i> 00 – autoryzacja DES dla całej aplikacji 10- autoryzacja AES dla całej aplikacji</p>	0x00..0x0D

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesCreateApp +1	KodOperacji	CRC
----------	-------------------	-------------	-----

Struktura bajtu konfiguracyjnego *KeySettings*:

Bit	Znaczenie
0	0 – klucz Application Master key jest niemodyfikowalny 1* – klucz Application Master key jest modyfikowalny, wymaga autoryzacji z użyciem dotychczasowego klucza AppMasterKey
1	0 – wywołanie funkcji C_DesGetAppIDs wymaga autoryzacji z użyciem PICC Master key 1* – wywołanie funkcji C_DesGetAppIDs nie wymaga autoryzacji
2	0 – utworzenie/usunięcie pliku wymaga autoryzacji z użyciem AppMasterKey 1* -utworzenie/usunięcie pliku nie wymaga autoryzacji z użyciem AppMasterKey
3	0 – zmiana konfiguracji klucza Application Master Key jest niemożliwa 1* - zmiana konfiguracji klucza Application Master Key dozwolona w przypadku autoryzacji z użyciem tego klucza
4	Bit7-Bit4: określają prawa do zmian parametrów klucza
5	0x0*:Klucz Master aplikacji jest niezbędny do zmiany ustawień kluczy
6	0x1-0xD : autoryzacja przy pomocy klucza z tym indeksem jest konieczna do zmiany ustawień kluczy
7	0xE :zmiana ustawień klucza wymaga autoryzacji z użyciem tego samego klucza

* - ustawienie domyślne

4.4.5 Usuwanie aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesDeleteApp (0x4a)	AId1..3	CRC
----------	-----------------------	---------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesDeleteApp	Komenda usuwania aplikacji	0x4a
Aid1..3	3-bajtowy identyfikator aplikacji	0x00..0xFF

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesCreateApp +1		KodOperacji	CRC
----------	-------------------	--	-------------	-----

4.4.6 Pobieranie listy aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesGetAppIDs (0x4c)			CRC
----------	-----------------------	--	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesGetAppIDs	Komenda pobierania listy aplikacji	0x4c

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesGetAppIDs +1	N* {Aid3,Aid2,Aid1}	KodOperacji	CRC
----------	-------------------	---------------------	-------------	-----

Zwracana jest lista numerów Aid, aktualnie istniejących aplikacji

4.4.7 Wybór aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesSelectApp (0x4e)	Aid1..3		CRC
----------	-----------------------	---------	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesSelectApp	Komenda wyboru aplikacji	0x4e
Aid1..3	3 bajtowy identyfikator aplikacji	0x00-0xff

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesSelectApp+1		KodOperacji	CRC
----------	------------------	--	-------------	-----

4.4.8 Formatowanie transpondera

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesFormatPICC (0x60)			CRC
----------	------------------------	--	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesFormatPICC	Komenda formatowania transpondera	0x60

Wykonanie tej komendy wymaga autoryzacji z użyciem klucza PICC Master key

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesFormatPICC +1		KodOperacji	CRC
----------	--------------------	--	-------------	-----

4.4.9 Inicjalizacja protokołu transmisji z transponderami DESFire (ISO14443-4)

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesInitProtocol (0x3e)	CID	CRC
----------	--------------------------	-----	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesInitProtocol	Inicjalizacja ISO1444-4	0x3E
CID	Logiczny numer wyselekcjonowanego transpondera	0x00-0x0E

Komenda ta musi wystąpić bezpośrednio po wyselekcjonowaniu transpondera komendą C_Select. Obecna wersja czytnika pozwala na pracę z jednym transponderem Desfire jednocześnie. Numer logiczny CID nie ma aktualnie znaczenia, zaleca się podawanie numeru 0

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesInitProtocol +1		KodOperacji	CRC
----------	----------------------	--	-------------	-----

4.4.10 Pobieranie listy plików aktualnie wybranej aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesGetFileIDs (0x64)		CRC
----------	------------------------	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesGetFileIDs	Komenda pobierania listy plików	0x64

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesGetAppIDs +1	N*FileNo	KodOperacji	CRC
----------	-------------------	----------	-------------	-----

Zwracana jest lista numerów plików aktualnie istniejących w wybranej aplikacji

4.4.11 Pobieranie właściwości pliku

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesGetFileSett (0x66)	FileNo	CRC
----------	-------------------------	--------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesGetFileSett	Komenda pobierania właściwości pliku	0x66
FileNo	Identyfikator pliku	0x00-0x0f

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesGetAppIDs +1	File params...	KodOperacji	CRC
----------	-------------------	----------------	-------------	-----

W zależności od typu pliku zwracana jest informacja w następującym formacie:

- Dla plików *Standard Data Files* i *Backup Data Files*

1 byte	1 byte	2 bytes	3 bytes
File type	Comm. Sett.	Access right	File size
		LSB MSB	LSB MSB

- Dla plików *Value Files* (ten typ aktualnie nie jest zaimplementowany)

1 byte	1 byte	2 bytes	4 bytes	4 bytes	4 bytes	1 byte
File type	Comm. Sett.	Access right	Lower limit	Upper limit	Limited credit value	Limited credit enable
		LSB MSB	LSB MSB	LSB MSB	LSB MSB	

- Dla plików *Linear/Cyclic record files*

1 byte	1 byte	2 bytes	3 bytes	3 bytes	3 bytes
File type	Comm. Sett.	Access right	Record size	Maximum number of records	Current number of records
		LSB MSB	LSB MSB	LSB MSB	LSB MSB

4.4.12 Tworzenie plików typu *Standard Data Files*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesCreateSTDataFile (0x68)	FileNo,ComSett,AccRight1..2,FileSize1..3	CRC
----------	------------------------------	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesCreateSTDataFile	Komenda tworzenia pliku STD	0x68
FileNo	Identyfikator pliku	0..0x0F
ComSett	Typ transmisji: 0x01 – nieszyfrowana 0x03 – szyfrowana DES	0x00,0x03
AccRight1..2	Prawa dostępu do pliku, patrz tabela poniżej	0x00..0xff
FileSize1..3	3 bajtowa wielkość pliku w bajtach, w kolejności LSB..MSB	0x00-0xff

Bajty określające prawa dostępu:

15	12	11	8	7	4	3	0
Read Access		Write Access		Read & Write Access		Change Right Access	
MBS				LSB			
1st byte				2nd byte			

Dwa bajty praw dostępu podzielone są na 4 pola 4 bitowe. Każde pole może zawierać wartości z przedziału 0x0 – 0xF

- Wartości z przedziału 0x0 – 0xD określają numer klucza, który będzie miał prawa do wykonania danej operacji,
- Wartość 0xE oznacza, że dana operacja nie wymaga autoryzacji
- Wartość 0xF oznacza, że nie ma dostępu do danej operacji, bez względu na użyty klucz

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesCreateSTDataFile +1		KodOperacji	CRC
----------	--------------------------	--	-------------	-----

4.4.13 Tworzenie plików typu *Backup Data Files*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesCreateBACKDataFile (0x6a)	FileNo,ComSett,AccRight1..2,FileSize1..3	CRC
----------	--------------------------------	--	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesCreateBACKDataFile	Komenda tworzenia pliku BACKUP	0x6a
FileNo	Identyfikator pliku	0..0x07
ComSett	Typ transmisji: 0x01 – nieszyfrowana 0x03 – szyfrowana DES	0x00,0x03
AccRight1..2	Prawa dostępu do pliku	0x00..0xff
FileSize1..3	3 bajtowa wielkość pliku w bajtach w kolejności LSB..MSB	0x00-0xff

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesCreateBACKDataFile +1	KodOperacji	CRC
----------	----------------------------	-------------	-----

Prawa dostępu określa się identycznie jak w przypadku plików *Standard Data Files*

Zapis pliku typu *Backup Data file* musi zakończyć się wydaniem komendy C_DesCommit.

4.4.14 Tworzenie plików typu *Linear/Cyclic Record Files*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesCreateRecordFile (0x6c)	FileNo, ComSett, AccRight1..2, RecSize1..3, RecNumb1..3, Cy/Li {0x0C,0x01}	CRC
----------	------------------------------	---	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesCreateRecordFile	Komenda tworzenia pliku typu <i>Record File</i>	0x6c
FileNo	Identyfikator pliku	0..0x0F
ComSett	Typ transmisji: 0x01 – nieszyfrowana 0x03 – szyfrowana DES	0x00,0x03
AccRight1..2	Prawa dostępu do pliku	0x00..0xff
RecSize1..3	3 bajtowy rozmiar rekordu w bajtach, w kolejności LSB..MSB	0x00-0xff
RecNumb1..3	3 bajtowy parametr określający ilość rekordów, kolejność LSB..MSB	
Cy/Li	0x0c- typ cykliczny 0x01 – typ liniowy	0x0C,0x01

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesCreateRecordFile+1	KodOperacji	CRC
----------	-------------------------	-------------	-----

Prawa dostępu określa się identycznie jak w przypadku plików *Standard Data Files*

4.4.15 Usuwanie pliku

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesDeleteFile (0x6e)	FileNo	CRC
----------	------------------------	--------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesDeleteFile	Komenda usuwania pliku	0x6e
FileNo	Identyfikator pliku	0x00..0x0F

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesDeleteFile+1	KodOperacji	CRC
----------	-------------------	-------------	-----

4.4.16 Zmiana ustawień pliku

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesChangeFileSett (0x80)	FileNo, ComSett, AccRight1..2	CRC
----------	----------------------------	-------------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesChangeFileSett	Komenda zmiany właściwości pliku	0x80
FileNo	Identyfikator pliku	0..0x0F
ComSett	Typ transmisji: 0x01 – nieszyfrowana 0x03 – szyfrowana DES	0x00,0x03
AccRight1..2	Prawa dostępu do pliku	0x00..0xff

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesChangeFileSett+1	KodOperacji	CRC
----------	-----------------------	-------------	-----

Prawa dostępu określa się identycznie jak w przypadku tworzenia plików *Standard Data Files*

4.4.17 Odczyt danych z pliku typu *Std/Back Data File*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesReadData (0x82)	FileNo, Offset1..3, Length1..3	CRC
----------	----------------------	--------------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesReadData	Komenda odczytu z pliku	0x82
FileNo	Identyfikator pliku	0..0x0F
Offset1..3	3 bajtowy parametr określający miejsce od którego zaczynamy czytać plik, kolejność LSB..MSB	0x00-0xFF
Length1..3	3 bajtowy parametr określający ilość bajtów, które chcemy odczytać, kolejność LSB..MSB (jednokrotnie odczytać można do 58 bajtów)	0x00-0x3A

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesReadData +1	n Bytes	KodOperacji	CRC
----------	------------------	---------	-------------	-----

4.4.18 Zapis danych do pliku typu *Std/Back Data File*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesWriteData (0x84)	FileNo, Offset1..3,Data1..58	CRC
----------	-----------------------	------------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesWriteData	Komenda zapisu do pliku	0x84
FileNo	Identyfikator pliku	0..0x0F
Offset1..3	3 bajtowy parametr określający miejsce od którego zaczynamy zapisywać, kolejność LSB..MSB	0x00-0xFF
Data1..58	Dane, które zamierzamy zapisać do pliku, (jednorazowo zapisać można do 58bajtów)	0x00-0xFF

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesWriteData+1		KodOperacji	CRC
----------	------------------	--	-------------	-----

4.4.19 Zapis rekordu do pliku typu *Record Data File*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesWriteRecord (0x86)	FileNo, Offset1..3,Data1..58	CRC
----------	-------------------------	------------------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesWriteRecord	Komenda zapisu rekordu	0x86
FileNo	Identyfikator pliku	0..0x0F
Offset1..3	3 bajtowy parametr określający miejsce od którego zaczynamy zapisywać, kolejność LSB..MSB (wartość ta musi być mniejsza niż wielkość pojedynczego rekordu)	0x00-0xFF
Data1..58	Dane, które zamierzamy zapisać do pliku, (jednorazowo zapisać można do 58bajtów, suma tej wartości oraz offsetu musi być mniejsza niż wielkość pojedynczego rekordu)	0x00-0xFF

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesWriteRecord+1		KodOperacji	CRC
----------	--------------------	--	-------------	-----

Uwaga: Zapis rekordu do pliku typu *Record File* musi zakończyć się wydaniem komendy C_DesCommit.

4.4.20 Odczyt rekordu z pliku typu *Record Data File*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesReadRecord (0x88)	FileNo, WhichRecord1..3,NoOfRecords1..3	CRC
----------	------------------------	---	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesReadRecord	Komenda odczytu rekordu	0x88

FileNo	Identyfikator pliku	0..0x0F
WhichRecord1..3	3 bajtowy parametr określający rekord od którego zaczynamy czytać, kolejność LSB..MSB	0x00-0xFF
NoOfRecords1..3	3 bajtowy parametr określający ilość rekordów do przeczytania, kolejność LSB..MSB	0x00-0xFF

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesReadRecord +1	Record data...	KodOperacji	CRC
----------	--------------------	----------------	-------------	-----

Ilość odczytanych danych nie może być większa niż 58 bajtów, stąd należy zachować zasadę:
 $\{NoOfRecords1..3\} * rozmiar_rekordu < 58bytes$

4.4.21 Czyszczenie plików typu *Record Data File*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesClearRecordFile (0x8a)	FileNo	CRC
----------	-----------------------------	--------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesClearRecordFile	Komenda czyszczenia pliku rekordowego	0x8a
FileNo	Identyfikator pliku	0..0x0F

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesClearRecordFile+1	KodOperacji	CRC
----------	------------------------	-------------	-----

Uwaga: Operacja ta musi zakończyć się wydaniem komendy C_DesCommit.

4.4.22 Komenda potwierdzająca - *DesCommit*

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesCommit (0x8c)	CRC
----------	--------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesCommit	Komenda potwierdzenia	0x8c

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesCommit+1	KodOperacji	CRC
----------	---------------	-------------	-----

4.4.23 Deselekcja transpondera

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_DesDeselect (0x8e)	CRC
----------	----------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_DesDeselect	Komenda de-selekcjonująca transponder	0x8e

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_DesDeselect+1	KodOperacji	CRC
----------	-----------------	-------------	-----

4.5 Transmisja danych I-Block protokołu T=CL ISO14443-4

Komenda ta umożliwia wysłanie danych do transpondera w trybie ISO14443-4, jednocześnie zwraca informacje z transpondera. Przed wykonaniem tej komendy konieczne jest przejście w tryb ISO14443-4 za pomocą komendy C_Init_ISO14443-4.

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_TranscIBlock	data	CRC
----------	----------------	------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_TranscIBlock		0xC8
data	Dane pakietu I-Block	dowolne

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_TranscIBlock+1	data	KodOperacji	CRC
----------	------------------	------	-------------	-----

4.6 Obsługa transponderów rodziny I-CODE SLI

4.6.1 Odczyt numeru ID transpondera I-CODE SLI

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_Inventory	CRC
----------	-------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_Inventory	Odczyt numeru ID	0x04

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_Inventory +1	0,CardType,ID1...ID8	KodOperacji	CRC
----------	----------------	----------------------	-------------	-----

4.6.2 Odczyt strony transpondera SLI

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_SLIReadPage	PageAdr	CRC
----------	---------------	---------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_SLIReadPage	Odczyt zawartości stron w Mifare UL	0x2C
PageAdr	Adres strony zgodny z obsługiwanym typem transpondera	

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_SLIReadPage +1	Data1...4	KodOperacji	CRC
----------	------------------	-----------	-------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
Data1...4	Odczytane dane.	dowolne

4.6.3 Zapis zawartości strony w SLI

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_SLIWritePage	PageAdr, Data1...4	CRC
----------	----------------	--------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_SLIWritePage	Zapis zawartości strony w SLI	0x2E
PageAdr	Numer strony w transponderze	
Data1...4	Dane jakie mają być zapisane	dowolne

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_SLIWritePage +1		KodOperacji	CRC
----------	-------------------	--	-------------	-----

4.7 Odczyt numeru CSN transpondera iClass

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_IClassGetCSN	CRC
----------	----------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_IClassGetCSN	Odczyt numeru ID	0x08

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_IClassGetCSN +1	ID1...ID8	KodOperacji	CRC
----------	-------------------	-----------	-------------	-----

4.8 Wejścia i wyjścia elektryczne

Czytnik posiada konfigurowalne wejścia/wyjścia. Wyjścia są typu otwarty kolektor (otwarty dren) o obciążalności prądowej 750mA (1,5A dla impulsu < 10ms). Moduł wyjść wyposażony jest w zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe, które odłączy wyjścia przy zbyt dużym prądzie, załączając ponownie po spadku prądu poniżej wartości dopuszczalnej.

4.8.1 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. Powinien on być skonfigurowany jako wyjście.	0x00...0x07
State	Żądany stan wyjścia	0x00 lub 0x01

Ramka odpowiedzi:

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

4.8.2 Odczyt stanu wejścia

4.9 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..0x7 dla UW-M4R 0x0..0xC dla UW-M4G

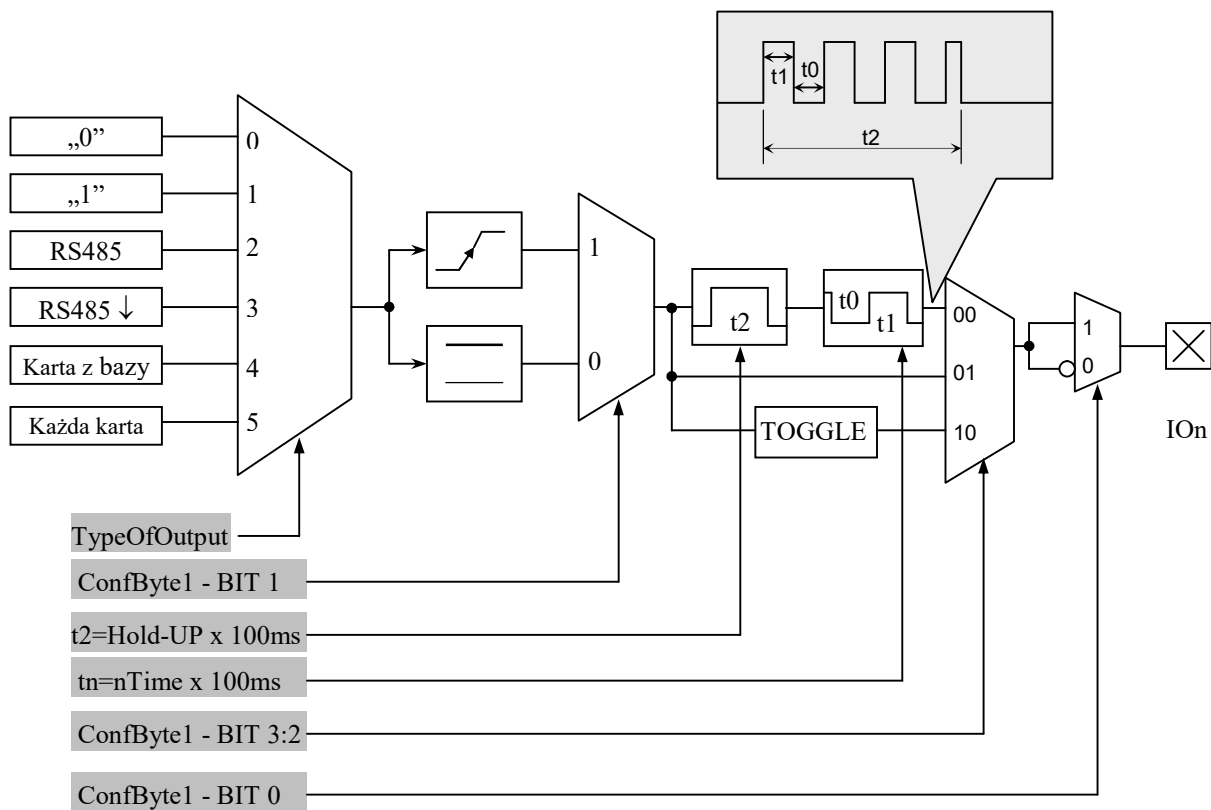
Ramka odpowiedzi:

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	

4.9.1 Zapis konfiguracji dowolnego portu



Ramka rozkazu:

nagłówek	C_SetIOConfig	IONo, IOConfigData1...n	CRC
----------	---------------	-------------------------	-----

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

Dir, ConfByte1, TypeOfOutput, Podtrzymanie, 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..0x7 dla UW-M4R 0x0..0xC dla UW-M4G
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 w stosunku do stanu sygnału wyzwolenia	ConfByte1 Bit 0 0-Normalnie Zamknięte 1-Normalnie Otwarte ConfByte1 Bit 1 0-reaguje na poziom 1-reaguje na zbocze ConfByte1 Bit 3:2 00 – generator fali prostokątnej 01-bezpośrednio 10 – zmiana stanu wyjścia

TypeOfOutput	źródło sygnału sterującego	<p>0x00 – wyłączone na stałe</p> <p>0x01 – załączone na stałe</p> <p>0x02 – sterowane poprzez interface szeregowy RS</p> <p>0x03 - sterowane poprzez interface szeregowy RS automatycznie powracające do zera</p> <p>0x04 – sterowane wewnętrznym mechanizmem kontroli dostępu. ACM.</p> <p>Wyjście to jest wysterowywane w przypadku przyłożenia do czytnika karty zapisanej w wewnętrznej bazie kart.</p> <p>0x05 – ustawiane w przypadku przyłożenia do czytnika dowolnej karty</p>
Podtrzymanie	<p>Czas podtrzymania stanu załączenia po ustaniu pobudzenia. Czas ten wyrażony jest jako:</p> <p>Podtrzymanie x 100ms</p> <p>Podczas trwania czasu „Podtrzymanie” można skonfigurować wyjście potrafiące generować falę prostokątną. Czas jedynek i czas zera ustawiany jest następującymi parametrami:</p>	
0Time	czas logicznego zera	
1Time	czas logicznej jedynki	

Jeżeli Konfigurujemy port jako wejście to parametry IOConfigData1...n mają postać:
Dir, Neg, 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	0x00...0x01,0x07,0x08-0x0c
Dir	kierunek portu.	0x01 – wejście
Neg	0 : zwraca stan zanegowany 1: zwraca stan niezanegowany	0x00,0x01
TypeOfInput	0: zawsze zwraca „0” 1: zawsze zwraca „1” 2,3: zwraca stan portu 4: typ licznikowy z zerowaniem licznika	0x00-0x04

	po odczycie	
RFU1- RFU3	zarezerwowane	0x00

Nie wszystkie porty UW-R4 mają dowolny kierunek.

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

SPIS I NUMERACJA PORTÓW W UW-R4G		
Numer portu	kierunek	Opis
0	wejście	Przycisk umieszczony na płycie czołowej czytnika
1	wejście/wyjście	IO1
2	wyjście	Led zielony „mode”
3	wyjście	Led czerwony „mode”
4	wyjście	buzzer
5	wyjście	przełącznik
6	wyjście	Led niebieski
7	wejście	Przycisk Tamper
8	wejście/wyjście	IO2
9	wejście/wyjście	IO3
10	wejście/wyjście	IO4
11	wejście/wyjście	IO5
12	wejście/wyjście	IO6

Ramka odpowiedzi:

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

4.9.2 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	

4.10 Hasło dostępu

4.10.1 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
----------	----------------	--	-------------	-----

4.10.2 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
----------	---------------------	--	-------------	-----

4.10.3 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
----------	-----------------	--	-------------	-----

4.11 Obsługa wewnętrznej pamięci transponderów

4.11.1 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...0x01fd

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

4.11.2 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...0x01fd
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:

4.11.3 Obsługa wbudowanej kontroli dostępu

4.11.4 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:

4.11.5 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	Mod pracy modułu kontroli dostępu	0x00 – moduł wyłączony 0x01 – moduł załączony

4.11.6 Zapis konfiguracji automatu

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

Ze względu na wysokie bezpieczeństwo danych jakie dają transpondery Mifare nie ma możliwości jednoczesnej pracy automatu odczytującego UID oraz komunikacji z transponderami poprzez łącze RS485.

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	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	0x00...0xff

	C_LoginWithSKB) 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	
A Mode	Wybór formatu wysyłanego numeru MSB LSB R R R CR M E I A	R	Zarezerwowane, zawsze 0
		CR=1	numer kończy się znakiem końca linii CR+LF
		M=1	numer zaczyna się znakiem "M"
		E=1	informacja rozszerzona o ilość kart w polu oraz typ karty (Tylko czytniki UW-M4x)
		I=1	Numer w odwrotnej kolejności
		A=1	Numer wysyłany w formacie ASCII
		A=0	Numer wysyłany w formacie Nertonix
A Buzz	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
----------	--------------------------	--	-------------	-----

4.11.7 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	KodOperacji	CRC
----------	--------------------------	--	-------------	-----

Gdzie:

Znaczenie parametrów odpowiedzi jest identyczne jak opisane wcześniej.

4.11.8 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
----------	-------------	--	-------------	-----

4.11.9 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.

4.12 Konfiguracja interfejsu szeregowego RS-485

4.12.1 Zapis konfiguracji interfejsu szeregowego

Rozkaz:

C_SetInterfaceConfig	Mode, Adr, Bodate	
----------------------	-------------------	--

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_SetInterfaceConfig	zapis konfiguracji interfejsu szeregowego	0x54
Mode		0x01
Adr	Adres na magistrali RS-485	0x01...0xfe
Bodate	Prędkość danych na magistrali RS-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
-------------------------	--	-------------

4.12.2 Odczyt konfiguracji interfejsu szeregowego

Rozkaz:

C_GetInterfaceConfig		
----------------------	--	--

Gdzie:

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

Odpowiedź:

C_GetInterfaceConfig +1	Mode, Adr, Bodate	KodOperacji
-------------------------	-------------------	-------------

Gdzie:

Znaczenie parametrów odpowiedzi jest identyczne jak opisane wcześniej.

4.13 Zarządzanie zdarzeniami

Czytniki z serii UW-R4 posiadają pamięć zdarzeń o pojemności 4400 rekordów. Źródłem zdarzenia może być operacja związana z kartą lub zmiana stanu na wejściach czytnika. Czytniki posiadają zegar RTC z podtrzymaniem zasilania około 5-7 dni. Po dłuższym zaniku napięcia zasilania, zegar ustawiany jest na domyślną wartość: 1 styczeń 2000r., godz. 00:00:00. Licznik zdarzeń zostaje wyzerowany.

4.13.1 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
SEND EVENT	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
- ustawienie bitu SEND EVENT, poza zapisaniem spowoduje także wysłanie zdarzenia interfejsem komunikacyjnym RS485

- **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 >10ms.

4.13.2 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.

4.13.3 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.

Zdarzenia zapisują się kolejno od indeksu 0 do indeksu Cap-1. W momencie gdy zapełniona 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 5600, indeks interesującego nas zdarzenia będzie wynosił 5678-4400=1278.

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

4.13.4 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 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

4.14 Mifare Application Directory - MAD

4.14.1 Formatowanie karty MAD

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_FormatMad	Type, Infobyte	CRC
----------	-------------	----------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_FormatMad 0xa8	Formatowanie do MAD	0xa8
Type	1 - MAD1 (15sektorów) 2 - MAD2 (30sektorów)	0x01,0x02
Infobyte	Wskaźnik na sektor emitenta (domyślnie 0x00)	0x00-0x1F

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_FormatMad+1	KodOperacji	CRC
----------	---------------	-------------	-----

Uwagi:

Przed wykonaniem komendy C_FormatMad należy:

- wyłączyć tryb AutoReader (komendą C_SetAutoReaderConfig)
- załadować klucze (domyślnie 0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff)
- włączyć zasilanie anteny (komendą C_TurnOnAntennaPower)
- wyselekcjonować kartę (komendą C_Select)
- zalogować się do sektora nr 0 używając klucza typu AA

4.14.2 Dodanie aplikacji do katalogu MAD

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_AddApplication	LSB, MSB, Sector	CRC
----------	------------------	------------------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_AddApplication 0xaa	Dodanie aplikacji	0xaa
LSB	mniej znaczący bajt numeru aplikacji	0x00 - 0xFF
MSB	bardziej znaczący bajt numeru aplikacji	0x00 - 0xFF
Sector	Numer sektora, gdzie aplikacja ma się znajdować	0x01-0x0F :MAD1 0x01-0x1F :MAD2

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_AddApplication+1	KodOperacji	CRC
----------	--------------------	-------------	-----

Uwagi:

Numer aplikacji musi być różny od 0x0000

Przed wykonaniem komendy C_AddApplication należy:

- wyłączyć tryb AutoReader (komendą C_SetAutoReaderConfig)
- załadować klucze (domyślnie 0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff)
- włączyć zasilanie anteny (komendą C_TurnOnAntennaPower)
- wyselekcjonować kartę (komendą C_Select)
- zalogować się do sektora nr 0 używając klucza typu AA

4.14.3 Wyszukanie sektora dla danej aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_GetSectorMad	LSB, MSB	CRC
----------	----------------	----------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_GetSectorMad 0xac	Wyszukanie sektora	0xac
LSB	mniej znaczący bajt numeru aplikacji	0x00 - 0xFF
MSB	bardziej znaczący bajt numeru aplikacji	0x00 - 0xFF

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_GetSectorMad+1	Sector	KodOperacji	CRC
----------	------------------	--------	-------------	-----

Uwagi:

Przed wykonaniem komendy C_GetSectorMad należy:

- wyłączyć tryb AutoReader (komendą C_SetAutoReaderConfig)
- załadować klucze (domyślnie 0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff)
- włączyć zasilanie anteny (komendą C_TurnOnAntennaPower)
- wyselekcjonować kartę (komendą C_Select)
- zalogować się do sektora nr 0 używając klucza typu AA

Jeśli bajt odpowiedzi będzie wynosił 0x00 oznacza to, że dana aplikacja nie znajduje się w katalogu MAD

4.14.4 Wyszukanie kolejnego sektora aplikacji

Ramka rozkazu:

nagłówek	C_GetSectorMadNext	LSB, MSB	CRC
----------	--------------------	----------	-----

Gdzie:

Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres wartości
C_GetSectorMad 0xae	Wyszukanie kolejnego sektora	0xae

Ramka odpowiedzi:

nagłówek	C_GetSectorMadNext+1	Sector	KodOperacji	CRC
----------	----------------------	--------	-------------	-----

Uwagi:

Przed wykonaniem komendy C_GetSectorMadNext należy wykonać operację wyszukiwania sektora komendą C_GetSectorMad, której wynik wyszukiwania był różny od 0

Jeśli bajt odpowiedzi będzie wynosił 0x00 oznacza to, że nie znaleziono więcej sektorów dla danej aplikacji

4.15 Rozkazy pozostałe

4.15.1 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
----------	------------	--	-------------	-----

4.15.2 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.

4.16 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

5 Opis protokołu MODBUS RTU

5.1 Obsługiwane funkcje protokołu MODBUS

0x01	Read coils
0x03	Read holding register
0x05	Write single coil
0x06	Write single register
0x17	Write read multiple registers

5.2 Adresy MODBUS

Lp	Adres	Typ	R/W	Opis
1	1000	Holding Reg	R	Kod transpondera [0]
2	1001	Holding Reg	R	Kod transpondera [1]
3	1002	Holding Reg	R	Kod transpondera [2]
4	1003	Holding Reg	R	Kod transpondera [3]
	1004	Holding Reg	R	Kod transpondera [4]
	1005	Holding Reg	R	Kod transpondera [5]
	1006	Holding Reg	R	Kod transpondera [6]
	1007	Holding Reg	R	Kod transpondera [6]
6	1011	Holding Reg	R/W	Tryb pracy przekaźnika 0 – nieaktywne 1 – bistabilny 2 – Astabilny 3 – 1 impuls
7	1012	Holding Reg	R/W	Czas załączenia przekaźnika (*100ms, max 255)
8	1013	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia przekaźnika (*100ms, max 255)
9	1014	Holding Reg	R/W	Tryb pracy czerwonej diody LED (jak w p.6)
10	1015	Holding Reg	R/W	Tryb pracy zielonej diody LED (jak w p.6)
11	1016	Holding Reg	R/W	Tryb pracy niebieskiej diody LED (jak w p.6)
12	1017	Holding Reg	R/W	Tryb pracy buzzera (jak w p.6)
13	1020	Holding Reg	R/W	Czas załączenia czerwonej diody LED (*100ms)
14	1021	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia czerwonej diody LED (*100ms)
15	1022	Holding Reg	R/W	Czas załączenia zielonej diody LED (*100ms)
16	1023	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia zielonej diody LED (*100ms)
17	1024	Holding Reg	R/W	Czas załączenia niebieskiej diody LED (*100ms)
18	1025	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia niebieskiej diody LED (*100ms)
19	1026	Holding Reg	R/W	Czas załączenia buzzera (*100ms)
20	1027	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia buzzera (*100ms)
21	1028	Holding Reg	R/W	Tryb pracy IO1 (jak w p.6)
22	1029	Holding Reg	R/W	Tryb pracy IO2 (jak w p.6)
23	1030	Holding Reg	R/W	Tryb pracy IO3 (jak w p.6)
24	1031	Holding Reg	R/W	Tryb pracy IO4 (jak w p.6)
25	1032	Holding Reg	R/W	Tryb pracy IO5 (jak w p.6)
26	1033	Holding Reg	R/W	Tryb pracy IO6 (jak w p.6)

27	1034	Holding Reg	R/W	Czas załączenia IO1 (*100ms)
28	1035	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia IO1 (*100ms)
29	1036	Holding Reg	R/W	Czas załączenia IO2 (*100ms)
30	1037	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia IO2 (*100ms)
31	1038	Holding Reg	R/W	Czas załączenia IO3 (*100ms)
32	1039	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia IO3 (*100ms)
33	1040	Holding Reg	R/W	Czas załączenia IO4 (*100ms)
34	1041	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia IO4 (*100ms)
35	1042	Holding Reg	R/W	Czas załączenia IO5 (*100ms)
36	1043	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia IO5 (*100ms)
37	1044	Holding Reg	R/W	Czas załączenia IO6 (*100ms)
38	1045	Holding Reg	R/W	Czas wyłączenia IO6 (*100ms)
39	1050	Holding Reg	R/W	Adres na magistrali RS485
40	1051	Holding Reg	R	Wersja oprogramowania
41	1000	Single Coil	W	Załączenie wyjścia (przekaznika)
42	1001	Single Coil	W	Załączenie czerwonej diody LED
43	1003	Single Coil	R	Odczytanie stanu przycisku frontowego
44	1004	Single Coil	R/W	Flaga odczytu* Odczyt: 1-odczytano nowy Transponder Zapis: 0 – zerowanie flagi odczytu *Flaga kasowana jest automatycznie po 6 sekundach od odczytu
45	1010	Single Coil	W	Załączenie zielonej diody LED
46	1011	Single Coil	W	Załączenie niebieskiej diody LED
47	1012	Single Coil	W	Załączenie buzzera
48	1020	Single Coil	R/W	W-Załączenie IO1, R-odczytanie stanu IO1
49	1021	Single Coil	R/W	W-Załączenie IO2, R-odczytanie stanu IO2
50	1022	Single Coil	R/W	W-Załączenie IO3, R-odczytanie stanu IO3
51	1023	Single Coil	R/W	W-Załączenie IO4, R-odczytanie stanu IO4
52	1024	Single Coil	R/W	W-Załączenie IO5, R-odczytanie stanu IO5
53	1025	Single Coil	R/W	W-Załączenie IO6, R-odczytanie stanu IO6

W przypadku protokołu MODBUS RTU, Wszystkie ustawienia, poza adresem na magistrali, przechowywane są w pamięci ulotnej. Należy skonfigurować czytnik po każdym uruchomieniu.

5.3 Enkapsulacja protokołu Netronix w protokole MODBUS RTU

Dowolną komendę z protokołu Netronix można przesłać wykorzystując rozkaz 0x17 (read write multiple register). Zamiana powinna być dokonana zgodnie z poniższym schematem:

Format ramki MODBUS dla funkcji 0x17:

Request

Function code	1 Byte	0x17
Read Starting Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
Quantity to Read	2 Bytes	0x0001 to 0x007D
Write Starting Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
Quantity to Write	2 Bytes	0x0001 to 0X0079
Write Byte Count	1 Byte	2 x N *
Write Registers Value	N * x 2 Bytes	

***N** = Quantity to Write

Response

Function code	1 Byte	0x17
Byte Count	1 Byte	2 x N *
Read Registers value	N * x 2 Bytes	

***N**' = Quantity to Read

Read Starting Address	Identyfikator wywoływanej komendy czytnika
Quantity to Read	bez znaczenia
Write Starting Address	zawsze 0x0000
Quantity to Write	bez znaczenia
Write Byte Count	ilość bajtów parametrów komendy
Write Registers Value	parametry komendy

5.3.1 Przykład przesłania ramki za pomocą funkcji 0x17

Aby wykonać komendę C_ReadBlock 0x01 należy do czytnika przesłać:

Address	0x01
Command	0x17
ReadStartingAddress Hi	0x00
ReadStartingAddress Lo	0x1e
Quantity to Read Hi	0x00
Quantity to Read Lo	0x00
Write Starting Address Hi	0x00
Write Starting Address Lo	0x00
Quantity to Wrtie Hi	0x00
Quantity to Wrtie Lo	0x00
Write Byte Count	0x01
Write Register Value Hi	0x00
Write Register Value Lo	0x01
CRC Lo	0xC5
CRC Hu	0x3E

6 Symbole i oznaczenia używane w niniejszej dokumentacji

**NumeracjaBlokówISektorów

Dla kart S50

SectorNo=0x00...0x0f

BlockNo=0x00...0x03

Dla kart S70

SectorNo=0x00...0x20 BlockNo=0x00...0x03

SectorNo=0x21...0x27 BlockNo=0x00...0x0f

7 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.

8 Czyszczenie pamięci kart i powrót do ustawień fabrycznych

Aby powrócić do ustawień fabrycznych należy na czas ok. 5 sekund przycisnąć przycisk „F” znajdujący się z tyłu obudowy.

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	0x31 32 33 34 00 co w zapisie znakowym oznacza „1234”
Port 0 – przycisk przedni	Wejście dowolnego przeznaczenia
Port 1 – IO1	Jako wejście
Port 2 – led zielony	Sygnalizacja załączenia elektrozamka
Port 3 – led czerwony	Sygnalizacja załączenia elektrozamka
Port 4 - buzzer	Sygnalizacja załączenia elektrozamka
Port 5 - przekaźnik	Sygnalizacja załączenia elektrozamka
Port 6 – led niebieski	Dowolnego przeznaczenia
Port 7 – IO2	Wejście dowolnego przeznaczenia
Port 8 – IO3	Wejście dowolnego przeznaczenia
Port 9 – IO4	Wejście dowolnego przeznaczenia
Port 10 – IO5	Wejście dowolnego przeznaczenia
Port 11 – IO6	Wejście dowolnego przeznaczenia
Karta Master	Brak karty Master w pamięci kart
Konfiguracja zdarzeń	Zapis zdarzeń nieaktywny

9 Przykład pracy z transponderem Mifare Classic

Po poprawnym podłączeniu czytnika i nawiązaniu obustronnej komunikacji pomiędzy nim a komputerem nadrzędnym można przystąpić do operacji odczytu i zapisu pamięci transpondera.

Poniższe operacje zakładają, że czytnik posiada ustawienia fabryczne oraz, że użyta karta S50 posiada ustawienia fabryczne czyli pełne prawa dostępu i oba klucze 0xff ff ff ff ff.

Logujemy się do czytnika w celu dokonania zmian w jego fabrycznej konfiguracji.

C_LoginUser, 0x31, 0x32, 0x33, 0x34, 0x00

Ponieważ podczas ręcznych prób czas pomiędzy kolejnymi rozkazami wysyłanymi po RS jest stosunkowo duży i osiąga od kilku sekund do kilku minut to należy wyłączyć wewnętrzny automat odczytów UID.

Należy to zrobić za pomocą rozkazu :

SetAutoReaderConfig z parametrami 0x00, 0x00, 0x00, 0x00.

Aby dokonać odczytu transpondera, najpierw należy załadować klucz do pamięci kluczy.

Załadujmy więc klucz do SKB za pomocą

C_LoadKeyToSKB, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00

Załączamy pole.

TurnOnAntennaPower, 0x01

Przykładamy transponder do czytnika

Selekcjonujemy transponder

C_Select, 0x00

Logujemy się np. do sektora 3.

C_LoginWithSKB, 0x03, 0xAA, 0x00

Odczytajmy zawartość 2-go bloku w 3-cim sektorze.

C_ReadBlock, 0x02

O ile wszystkie Kody Operacji w ramach odpowiedzi były OC_Successful to otrzymane wartości są danymi odczytanymi z bloku.

Najnowsze wiadomości dotyczące produktów firmy NETRONIX

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