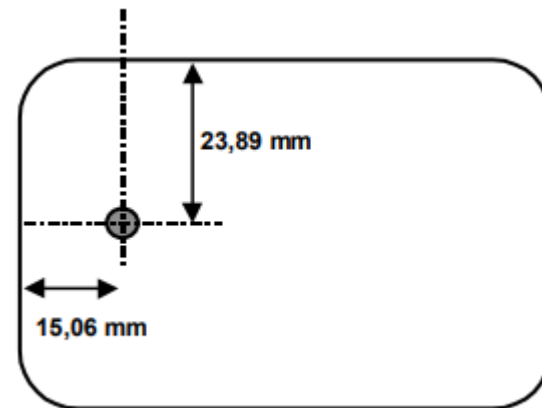


"Mapa pamięci", zabezpieczenia Mifare UltraLight

Błażej Jankowiak
6.06.2022

Ogólne informacje

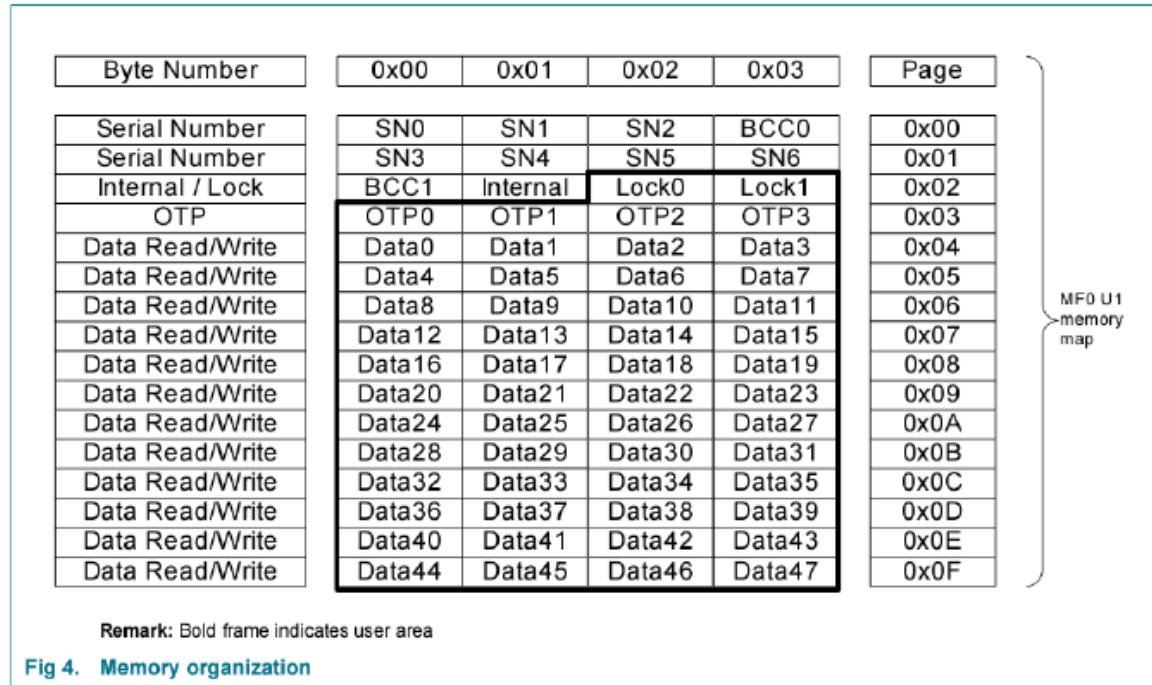
- Zgodne z normą ISO/IEC 14443 1-3
- Zasięg do 10 cm
- Częstotliwość operacyjna 13.56MHz
- Najczęstsze zastosowania:
 - Bilety,
 - Karty lojalnościowe



Specyfikacja

Product Features	MIFARE Ultralight
Memory	
EEPROM size [bits]	512
OTP area [bit]	32
Write Endurance [cycles]	10.000
Data Retention [yrs]	5
Organization	16 pages a 4 byte
RF-Interface	
Acc. to ISO/IEC 14443 A	ISO/IEC 14443 A 1-3
Baudrate [kbit/s]	106
Anti-collision	bit-wise
Security	
Unique Serial Number [byte]	7
Memory Overwrite Protection	yes, per page
Packaging	
Sawn Wafer 120µm on FFC (Au-Bumped) 17 pF	MF0ICU1001W/U7DL
Sawn Wafer 120µm on FFC (Au-Bumped) 50 pF	MF0ICU1101W/U7DL
Sawn Wafer 75µm on FFC (Au-Bumped) 17 pF	MF0ICU1001W/S7DL
Sawn Wafer 75µm on FFC (Au-Bumped) 50 pF	MF0ICU1101W/S7DL
MOA4 Module 17 pF	MF0MOA4U10/D

Mapa pamięci karty - pamięć użytkownika



Mapa pamięci - użytkownik + strony konfiguracyjne

Page Adr		Byte number within a page				Description
Dec	Hex	0	1	2	3	
0	0h	serial number				Manufacturer data and lock bytes
1	1h	serial number				
2	2h	serial number	internal	lock bytes		One Time Programmable
3	3h	OTP	OTP	OTP	OTP	
4	4h	user memory				User memory pages
5	5h					
...	...					
14	Eh					
15	Fh	CFG0				Configuration pages
16	10h					
17	11h					
18	12h	PWD				Counter pages
19	13h	PACK		RFUI		
		One-Way counters ¹⁾				

aaa-006275

1. counter pages are only accessible with READ_CNT and INCR_CNT commands

Figure 5. Memory organization MF0UL11

OTP - One Time Programmable counter

- Jest to strona w pamięci karty (32 bity),
- Każdy bit może być ustawiony tylko raz
- Nie może być zmniejszony, czy zresetowany

Polecenia

Karty Mifare Ultralight EV1 wspierają polecenia APDU zawarte w normie ISO/IEC 7816-4.

- 'A4' for SELECT FILE
- 'B0' for READ BINARY
- 'D6' for UPDATE BINARY
- 'B2' for READ RECORDS
- 'E2' for APPEND RECORD
- '84' for GET CHALLENGE
- '88' for INTERNAL AUTHENTICATE
- '82' for EXTERNAL AUTHENTICATE

Dziękuję za uwagę