**Charakterystyka kart będących nośnikami Piaseczyńskiej Karty Mieszkańca PKM oraz Piaseczyńskiej karty Dużej Rodziny PKDR.**

1. Karty PKM i PKDR to karty zbliżeniowe przeznaczone do współdziałania z urządzeniami działającego w m. st. Warszawa Systemu Pobierania Opłat za Przejazdy (SPOzP). W celu zapewnienia współdziałania karty są wykonane w standardzie MIFARE Classic 1k oraz zgodne z normą ISO/IEC 14443 dla kart typu A, spełniają warunki certyfikatu MIFARE® i są wykonane na bazie układu scalonego (chipu) MF1 IC S50, chip posiada sygnaturę oryginalności.
2. Odsetek kart zwracanych, w ciągu roku eksploatacji, przez użytkowników z powodu wad wynikających z niezgodności z zapisami normy ISO/IEC 7810, nie przekracza wielkości 0,07%.
3. Używane karty zbliżeniowe spełniają następujące wymagania:  
   a) zabezpieczenia

* każda karta zawiera unikalny i niezmienny numer zapisany na 32 bitach, programowany trwale przez producenta układu pamięciowego,
* karty umożliwiają wzajemne uwierzytelnianie z czytnikiem systemu działającym zgodnie z normą ISO/IEC 9798-2,
* komunikacja między kartą i czytnikiem, odbywająca się drogą radiową, musi być szyfrowana szyfratorem strumieniowym, przy czym klucz szyfrujący powinien być ustalany na podstawie generowanej w karcie liczby losowej, numeru seryjnego karty i 48-bitowych kluczy zainstalowanych w czytniku i na karcie,
* dostęp do każdego z sektorów musi być zabezpieczony za pomocą kluczy (dla każdego sektora oddzielna para 48-bitowych kluczy),
* w celu detekcji błędów w komunikacji z czytnikiem (dla zapewnienia kontroli integralności  
  danych) karta musi posiadać zaimplementowane mechanizmy kontroli parzystości przesyłanych bajtów i integralności przesyłanych danych (CRC\_A, określane także CRC1G) zgodne z normą ISO/IEC 14443-3 dla kart typu A,
* na karcie istnieje możliwość trwałego blokowania programowanych funkcji zapisu dla każdego bloku niezależnie (oprócz bloku 0 w sektorze 0), np. dla kart wycofywanych z obiegu.

b) komunikacja

* komunikacja między kartą a czytnikiem odbywa się drogą radiową - częstotliwość nośna:13,56MHz,
* interfejs bezstykowy musi co najmniej spełniać warunki określone w normie ISO/IEC 14443 dla kart typu A,
* szybkość komunikacji:106 kBits/s (KBaud),
* protokół komunikacyjny: half duplex.
* zasięg operacyjny: ok. 9 cm.

c) pamięć

* technologia: CMOS EEPROM Skbitów (1 kBajt),
* podzielona na 16 niezależnych sektorów po 4 bloki każdy,
* struktura pamięci zgodna z MIFARE Classic (MIFARE 1k)
* ilość cykli zapisu: minimum 100 000,
* ilość cykli odczytu: nielimitowana,
* okres przechowywania danych: minimum 10 lat

1. zasilanie - karta zasilana jest indukcyjnie przez czytnik. Karta nie posiada własnego źródła  
   zasilania
2. charakterystyka fizyczna

* karta jest wykonana z tworzywa sztucznego niezawierającego szkodliwych składników chemicznych i jest przyjazna dla środowiska zgodnie z wymaganiami jakie powinny spełniać wyroby ze względu na potrzebę ochrony zdrowia i środowiska,
* wymagana jest wysoka jakość połączeń elektrycznych pomiędzy anteną a układem elektronicznym w całym okresie eksploatacji karty,
* wymiary karty zgodne z normą ISO/IEC 7810, tak jak karty płatnicze formatu ID-1 (85,6x53,98x0,76 mm)

f) parametry wytrzymałościowe

* wytrzymałość: mechaniczna, temperaturowa (od -20 "C do +50 DG) bez utraty funkcjonalności i walorów estetycznych oraz wytrzymałość chemiczna muszą spełniać co najmniej wymagania określone w normie ISO/IEC 10373,
* trwałość całkowita 10 lat w warunkach normalnej eksploatacji,
* wilgotność względna środowiska pracy karty do 90%

g) certyfikat – od dostawców kart wymagany jest ważny certyfikat MIFARE® wystawiony przez Certification Institute z Austrii lub inną uprawnioną do tego instytucję.

4. Wstępna personalizacja elektroniczna kart – dostarczanych z fabryki.

1. każdej karcie musi być przypisany trwale w formie elektronicznej indywidualny 32-bitowy  
   numer,
2. każdy z sektorów karty musi być wypełniony zerami z wyjątkiem bloków zawierających klucze  
   dostępu do poszczególnych sektorów oraz bloku nr 0 w sektorze nr 0, zawierającego 32-bitowy numer seryjny oraz dane producenta układu scalonego,
3. każdy z sektorów karty musi być zabezpieczony parą kluczy transportowych FFFFFFFF  
   FFFFFFFF (wartość w notacji szesnastkowej) w sposób umożliwiający zmianę zawartości  
   wszystkich bloków we wszystkich sektorach, za wyjątkiem bloku nr O w sektorze nr O,
4. ZTM Warszawa na podstawie odrębnych porozumień z Gminą Piaseczno dostarcza karty, które spełniają powyższe wymagania programowe i elektroniczne oraz posiadają już wgrane docelowe klucze dostępu do sektorów karty gdzie będą kodowane bilety komunikacji Miejskiej. Pozostałe obszary karty zabezpieczane są kluczami transportowymi.

5. Drukowanie, personalizacja graficzna kart

1. Karty są zadrukowane dwustronnie wg. wzoru umieszczonego w dokumentacji – Wzór karty.pdf
2. Wzór graficzny karty jest własnością Zamawiającego
3. karty są drukowane w kolorach CMYK na białym tle ciała karty. Projekt nadruku uwzględnia odpowiednie pole na jedenastoznakowy numer karty, który jest naniesiony zarówno z przodu jak i z tyłu karty. Numery kart są naniesione w kolorze czarnym.
4. format nadruku numeru karty.

* zawsze 11 cyfr zgrupowanych w dwóch ciągach rozdzielonych odstępem odpowiednio po 3 i 8 cyfr (np. 001 00000001),
* grupa 3 pierwszych cyfr jest reprezentowana przez czwarty bajt w bloku (bajt nr 3), przyjmuje wartości z przedziału < 000, 255 >,
* grupa pozostałych 8 cyfr jest reprezentowana przez pierwsze trzy bajty w bloku (kolejno bajt nr 2, bajt nr 1, bajt nr 0), przyjmuje wartości z przedziału < 00000000,16777215 >,
* obowiązuje zasada uzupełniania każdej grupy cyfr nieznaczącymi zerami (z przodu) do osiągnięcia odpowiednio 3 i 8 cyfr (w sumie zawsze 11 cyfr),
* Poprawny format odczytania numeru karty ilustruje przykład:

Zawartość sektora 0, bloku 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr bajtu | 0 | 1 | 2 |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Zawartość | 54 | 76 | 14 |  | EA | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … |

Numer karty winien być odczytany jako: 234 01341012

Gdzie

234 = 0x EA

01341012-0x147654

e) Nadruki numerów są trwale zabezpieczone przed ścieraniem,