

Bezprzewodowa identyfikacja RFID w standardzie ISO 14443A i ISO 15693

Opracował: S. Grzelak

I. Cel ćwiczenia

- Zapoznanie się z technologią kart zbliżeniowych RFID
- Zapoznanie się z układem scalonym TRH031M
- Poznanie metod zapisu i odczytu danych z identyfikatorów
- Poznanie metod wykrywania i eliminowania kolizji

II. Zagadnienia do przygotowania

Student przed przystąpieniem do ćwiczenia powinien zaznajomić się z dokumentacją układu TRH031M [1] oraz zestawu RSK-100 [2]. Wymagana jest także podstawowa znajomość standardów RFID. Należy zwrócić uwagę na sposoby wykrywania kolizji, dostarczania energii (w przypadku identyfikatorów pasywnych) oraz metody przesyłu danych od kart pasywnych do czytnika. Wymagane jest także zapoznanie się z dokumentacją ISO15693 i ISO14443 [3,4].

III. Opis zestawu

Na stanowisku użyto zestaw RSK-100, który zawiera mikrokontroler AT89C51ED2, wyświetlacz LCD oraz układ TRH031M. Zestaw należy **zasilac napięciem 4.5V** i podłączyć do komputera poprzez interfejs RS232. Do zestawu dołączone są 4 identyfikatory RFID. Z płytka współpracuje oprogramowanie „TRH031M SDK”.



IV. Przebieg ćwiczenia

- **przed włączeniem zasilania komputera** podłączyć zestaw RSK-100 do interfejsu RS232. Następnie sprawdzić polaryzację i napięcie zasilacza zestawu (4.5V) i podłączyć do sieci
- sprawdzić odczyt wybranych kart RFID za pośrednictwem wyświetlacza LCD dostępnego na płytce
- na komputerze uruchomić aplikację współpracującą z zestawem (aplikacja znajduje się: *D:\users\PTD05\TRH031M_SDK_APP_Ver2.0.exe*)

- zrealizować zapis na wybranej karcie standardu ISO15693 według następujących kroków:
 - umieścić kartę zbliżeniową ISO15693 pod anteną
 - przełączyć oprogramowanie w tryb interaktywny (*Run Control -> Interactive*)
 - wybrać zakładkę ISO15693 i nacisnąć przycisk „*Register 15693*”, w pole *Hex* wpisać adres i 4 bajty danych przeznaczonych do zapisu np. **0012345678**, po czym nacisnąć przycisk „*Single Write*” (cyfry 12345678 - można zamienić na inne)
 - odczyt zapisanych danych następuje po wpisaniu adresu w pole *Hex* np. **00** i naciśnięciu przycisku „*Single Read*”. Pierwsza wyświetlona liczba zawiera adres
 - w celu sprawdzenia czy dane rzeczywiście są przechowywane na karcie należy odczytać drugą kartę ISO15693 i ponownie pierwszą.
- Odczytać numer seryjny karty ISO15693 (*Inventory*)
 - umieścić kartę ISO15693 pod anteną i wybrać tryb *Interactive*
 - po wybraniu zakładki ISO15693 należy nacisnąć przycisk „*Register 15693*” a następnie przycisk „*Inventory*”. Powinien pojawić się numer identyfikacyjny karty
 - następnie należy odczytać ten sam numer za pomocą niskopoziomowego sterowania rejestrami układu TRH031M. W tym celu należy wybrać adres *FIFODATA* i wpisać kolejno następujące wartości: **0x36**, **0x01**, **0x00**, **0x00**
 - po tym kroku można sprawdzić czy długość zapisanych danych do pamięci fifo wynosi 4 poprzez odczyt wartości z adresu *FIFOLENGTH*
 - wysłanie i odbiór danych do/z karty odbywa się przez wpisanie do rejestru *COMMAND* wartości **0x1E** (*Transceive*). Ramka wysyłana do karty zostanie wypełniona danymi z pamięci fifo, po czym dane odebrane z karty zostaną umieszczone w tej pamięci
 - sprawdzić czy numer *inventory* zgadza się z odczytanym wcześniej poprzez odczyt wartości rejestru *FIFOLENGTH*=**0x0C**, a następnie przez odczyt pamięci fifo (*FIFO Read*)
 - na podstawie dokumentacji fcd-15693-3.pdf wyjaśnić budowę ramki podczas odczytu numeru seryjnego oraz podać pełną jej interpretację

Literatura

- [1] TRH031M_Datasheet.pdf – dołączone do instrukcji w postaci elektronicznej,
- [2] RSK100manual-v2.0.pdf – dołączone do instrukcji w postaci elektronicznej,
- [3] fcd-15693-x.pdf – dokumentacja w postaci elektronicznej,
- [4] fcd-14443-x.pdf – dokumentacja w postaci elektronicznej