



Fot. 1.

Systemy bezstykowej identyfikacji znamy z niektórych sklepów, co najmniej kilku ośrodków rekreacyjno-wypoczynkowych, zautomatyzowanych pralni i magazynów. Na początku października w Warszawie wdrożono system bezstykowych biletów komunikacji miejskiej. Nie oznacza to, że na co dzień zdajemy sobie sprawę z ich obecności. Jedną z podstawowych zalet tych systemów jest bowiem ich „przeźroczystość“ i łatwość stosowania przez użytkowników. W artykule przedstawiamy dwa rozwiązania, stosowane w najbardziej kompleksowych systemach bezstykowej identyfikacji. Opracowano je w laboratoriach firmy Omron.

System bezstykowej identyfikacji firmy Omron

V700/V720

Omron jest producentem dwóch systemów bezstykowej identyfikacji o nieco odmiennych właściwościach i związanych z nimi docelowymi aplikacjami. Niezależnie od parametrów toru radiowego oraz możliwości transponderów stosowanych w systemie, Omron dla obydwu rodzin układów dostarcza kompletne zestawy urządzeń niezbędnych do szybkiego zbudowania systemów identyfikacyjnych o dużej niezawodności (przykładowy zestaw pokazano na fot. 1). W zestawie są zarówno kompletne moduły nadawczo-odbiorcze, specjalizowane anteny i systemy antenowe, różnego rodzaju transpondery (oferowane w różnych obudowach), a także przenośne urządzenia umożliwiające bezstykowe programowanie i odczyt zawartości pamięci transponderów. Moduły nadawczo-odbiorcze są zazwyczaj wyposażone w interfejsy szeregowo RS232 lub RS485, za pomocą których mogą się one komunikować

z otoczeniem (m.in. z komputerami wyposażonymi w odpowiednie oprogramowanie).

System V700

Jest to system wdrożony do produkcji w 1996 roku, wykorzystujący sygnał radiowy o częstotliwości nośnej 125kHz z modulacją amplitudy. Najczęściej w tym systemie są stosowane dwa typy transponderów różniących się wymiarami obudowy (pastylki o średnicy 20 lub 23mm i grubości 2,7 lub 1,2mm - fot. 2). Standardowo są one przystosowane do pracy w zakresie temperatur $-10..+50^{\circ}\text{C}$ lub $-20..+50^{\circ}\text{C}$, przy czym dopuszczalne są krótkotrwałe (do 30 minut) przeciążenia termiczne do 180°C , podczas których zawartość wewnętrznej pamięci EEPROM nie jest tracona. Pojemność tej pamięci wynosi 128B, z których 112 użytkow-

nik może wykorzystać do przechowywania własnych danych. Maksymalny zasięg odczytu/zapisu tych transponderów wynosi 25cm, a maksymalny czas zapisu całej pamięci 112 bajtów nie przekracza 909ms. Producent oferuje także trzeci rodzaj transpondera, którego pamięć EEPROM ma pojemność 256 bajtów, z czego 240B jest dostępnych dla użytkownika. Jego obudowa ma kształt walca o średnicy 3,9mm i długości 25mm, a dzięki silnie kierunkowej charakterystyce czułości anteny, maksymalny zasięg działania transpondera wzrasta do 240mm.

Obszary pamięciowe transponderów są chronione przed nieuprawnionym zapisem. Podzielono je na 16-bajtowe strony, do których dostęp jest możliwy dzięki specjalnemu systemowi adresowania. Zapis danych do każdej komórki pamięci można wykonać niez-

OMRON

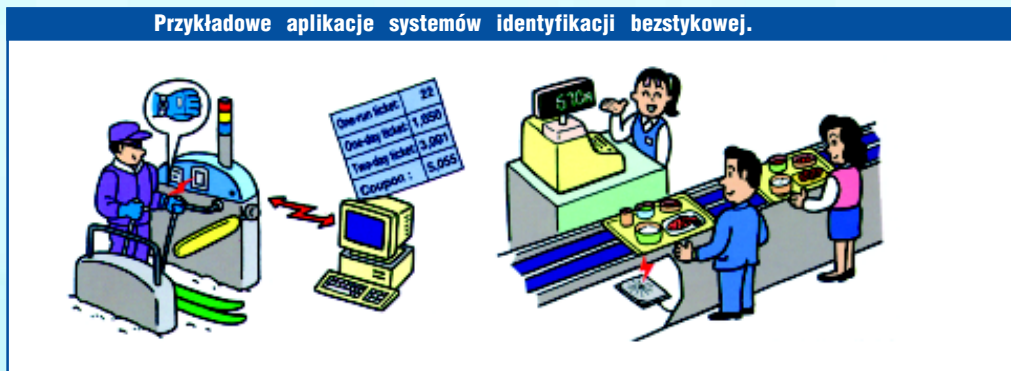


Fot. 2.

leżnie. Można ich przeprowadzić co najmniej 100000.

Stacje bazowe systemu V700 mogą pracować w jednym z dwóch trybów rozpoznawania transponderów:

- FIFO (ang. First In First Out), w którym sterownik po skomunikowaniu się z transponderem ignoruje go do momentu opuszczenia przez transponder strefy widzenia przez antenę. Następna komunikacja może nastąpić po ponownym pojawieniu się transpondera w strefie widzenia anteny.
- Wielodostęp 1-do-N, w którym to



trybie stacja bazowa może jednocześnie zapisywać informacje do wielu transponderów, lecz ich odczyt jest sekwencyjny. Maksymalna liczba jednocześnie obsługiwanych transponderów nie może być większa od 128.

Oprócz tych dwóch trybów, zoptymalizowanych pod kątem obsługi wielu transponderów, stacje bazowe umożliwiają komunikację z pojedynczymi transponderami. Pojawienie się w zasięgu anteny kolejnego transpondera traktowane jest jako błąd.

System V720

Jest to system nieco nowocześniejszy od wcześniej przedstawionego V700, a co najważniejsze, zgodny ze światową normą ISO15693, dzięki czemu można w nim stosować układy scalone transponderów I-Code firmy Philips. Dzięki zastosowaniu w systemie V720 sygnału nośnego o częstotliwości 13,56MHz, wymiary anten niezbędnych do pracy transponderów mogą być nieco mniejsze, mogą być także wykonywane w postaci płaskich naklejek lub kart plas-



tykowych (o wymiarach kart płatniczych).

Pojemność pamięci EEPROM wbudowanej w transpondery systemu V720 wynosi 44 bajty. Podzielono ją na 11 stron. Do struktury półprzewodnikowej transponderów możliwe jest dokonanie do 100000 wpisów pod każdy adres, a czas przechowania wpisu wynosi minimum 10 lat. Transpondery mogą pracować w otoczeniu o temperaturze mieszczącej się w przedziale $-10...+70^{\circ}\text{C}$. Maksymalny zasięg transmisji danych wynosi 25cm.

Aplikacje

Uniwersalność systemów bezstykowej identyfikacji jest bardzo duża. Wymienienie wszystkich możliwości wymagałoby przygotowania osobnego artykułu. Najbardziej popularne aplikacje systemów tego typu pokazano w ramce powyżej.

Jak wspomniano na początku artykułu, systemy bezstykowej identyfikacji cieszą się sporym powodzeniem także w naszym kraju, czego najbardziej spektakularnym przykładem jest niedawno wdrożony system biletowy w Warszawie. Planuje się także wdro-

żenie bezstykowych znaków akcyzy, nad którymi pracuje Państwowa Wytwórnia Papierów Wartościowych.

Piotr Zbysiński, AVT
piotr.zbysinski@ep.com.pl

Dodatkowe informacje

Prezentowany w artykule system bezstykowej identyfikacji dostarczyła firma Omron, tel. (0-22) 645-78-60, www.omron.com.pl.

Dodatkowe informacje są dostępne na stronie internetowej pod adresem: <http://www.omron.com/card/rfid/index.html> oraz na płycie CD-EP11/2001B.