



MOŽNOSTI IDENTIFIKÁCIE POMOCOU RFID TECHNOLOGIE

Anna Paďourová¹, Margita Majerčáková²

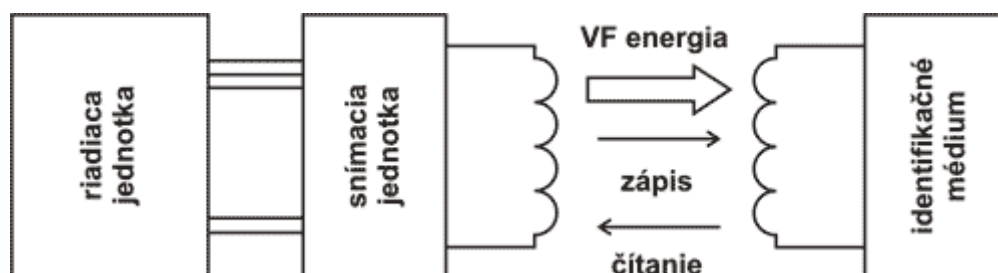
RFID (*Radio Frequency Identification* – *rádio frekvenčná identifikácia*) predstavuje najvýznamnejšiu technológiu posledného desaťročia. Táto technológia využíva elektromagnetické signály na automatickú identifikáciu objektov vzdialených aj niekoľko metrov, ktoré nemusíme priamo vidieť a môžu sa aj pohybovať.

RFID identifikácia budúcnosti



RFID patri medzi novú generáciu v oblasti AIDC (Automatic Identification Data Capture) technológií. Ponúkajú výhody, ktoré neposkytujú iné AIDC systémy (napríklad čiarový kód). RFID je systém pracujúci v pásme rádio frekvenčných vln. Je to vlastne bezdotyková automatická identifikácia, ktorá sa používa na prenos a ukladanie dát pomocou elektromagnetických vln.

Činnosť systému je veľmi jednoduchá. Základným princípom je uloženie potrebných dát v pamäťových rádio - frekvenčných čipoch a následne opakované čítanie prípadne zápis dát pomocou čítačky. Čítacie zariadenie má podobu pevnej brány, alebo ručného terminálu. Bezdrôtová komunikácia prebieha pomocou antény na príslušných rádio - frekvenčných vlnách. Informácie získavané v priebehu výrobného alebo logistického procesu sú filtrované pomocou softvérového vybavenia - middleware (je to softvér, ktorý zabezpečuje spracovanie načítaných dát a prenos do informačného alebo riadiaceho systému) na využitie v informačnom systéme. Identifikácia produktov a ich ledovateľnosť je uskutočňovaná celosvetovo. Blokovú schému systému RFID znázorňuje obr. č. 1



Obr. č. 1 Bloková schéma rádio frekvenčného systému

¹ Ing. Anna Paďourová, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra spojov, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, tel.: 041/5133129, fax: 041/5655 615, e-mail: Anna.Padourova@fpedas.uniza.sk

² Dr. Ing. Margita Majerčáková, Katedra spojov, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Slovenská republika, tel.: +421415133126, fax: +421415655615 e-mail: Margita.Majercakova@fpedas.uniza.sk

Dáta „do“ alebo „z“ identifikačného média sa prenášajú rádio frekvenčnými vlnami (RF). Väčšina RFID systémov umožňuje súčasný zber dát z viacerých identifikačných médií v dosahu snímačej jednotky. Identifikačné médiá RFID môžu byť uzatvorené v odolnom obale, čo zvyšuje ich trvanlivosť a odolnosť pri nepriaznivých podmienkach.

RFID čipy používané dnes

Pôvodným zámerom bol vývoj RFID ako alternatívy v aplikáciách, kde bolo využitie čiarových kódov náročné alebo úplne nemožné. V súčasnosti už existuje široká paleta systémov RFID, ktoré sa klasifikujú na základe troch kritérií:

- nosič energie;
- oblasť frekvenčného vysielania;
- funkčná špecifikácia.

podľa zdroja napájania alebo nosiča energie

- **pasívne** – najrozšírenejšie, nemajú vlastný zdroj energie, na prenos informácie je potrebná energia z cudzieho zdroja, t. j. z antény čítacieho zariadenia. Výhodou je nízka cena, neobmedzená životnosť a malá konštrukčná veľkosť.
- **aktívne** – majú zabudovaný vlastný zdroj energie. Sú využívané v systémoch, ktoré potrebujú dlhšiu prenosovú vzdialenosť. Sú schopné realizovať zber, vyhodnocovanie a spätné odosielanie údajov. Nevýhodou sú veľké rozmery a obmedzená životnosť, ktorá závisí od kvality batérie.

podľa frekvenčného pásma

Systémy RFID pracujú s rôznymi frekvenciami, ich výber vychádza z analýzy riešenia. Najskôr sa musia určiť požiadavky na rýchlosť čítania a zápisu, dosah signálu a priestor pokrytia atď. Prehľad je uvedený v nasledovnej tabuľke č. 1

Tab. č. 1 Frekvencie systémov RFID

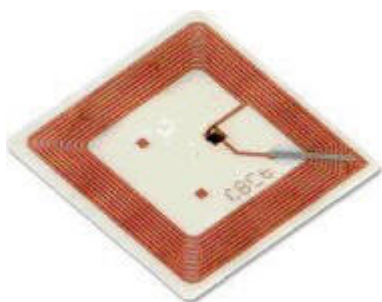
Frekvencia	Dosah	Popis
125 – 134 kHz (LF) nízka frekvencia	max. 0,5 m	platnosť celosvetovo; snímať môžeme v blízkosti kovu a cez vodu; rýchlosť snímání je nízka
13,56 MHz (HF) vysoká frekvencia	max. 1 m	platnosť celosvetovo; komplikované snímání cez vodu; rýchlosť snímání / zápis cca. 10x rýchlejší ako LF (20 kB/s)
865 – 869 MHz (UHF) veľmi vysoká frekvencia	max. 3 m	UHF platné pre Európu; nie je možné snímať cez kvapalinu a veľmi komplikované snímání cez kov
902 – 928 MHz (UHF) veľmi vysoká frekvencia	max. 3 m	UHF platné pre USA, Kanadu a Mexiko
950 – 956 MHz (UHF) veľmi vysoká frekvencia	max. 3 m	UHF platné pre Áziu a Japonsko
2,45 GHz ; 5,8 GHz (MW) mikrovlnná frekvencia	max. 10 m	možnosť čítania pri veľmi vysokých rýchlostiach; vysoká cena čipov

podľa prevedenia

RFID tag – pamäťový rádio frekvenčný čip, ktorý je nosičom dátovej informácie. Skladá sa z vlastného čipu, antény a prepojenia. Čip určuje kapacitu a typ RFID tagu, anténa stanovuje kvalitu príjmu a odosielania RF signálu.

RFID smart label – RFID čip, ktorý je umiestnený na potlačenej etikete s možnosťou ďalších informácií (textu, grafiky).

RFID wristband – náramok na ruku, ktorý obsahuje RFID čip využívaný v zdravotníctve na identifikáciu osôb.



RFID karta – čip, ktorý môže byť v plastovej karte, alebo v kľúčenke

RFID inlay – čip je zabudovaný priamo do produktu

podľa možnosti zápisu

- **len na čítanie** (Class 0), majú dosah 3 až 10 metrov, kapacitu pamäte 64 - 96 bitov, cena je najnižšia, čítanie 1000 tagov/s;
- **zapisovateľné 1x alebo viacnásobne** (Class 1), majú vyššiu pamäť a zaručujú aj väčšiu bezpečnosť, čítanie 200 tagov/s;
- **zapisovateľné viacnásobne** (Class 0+), 256bit, čítanie 1000 tagov/s
- **zapisovateľné viacnásobne** (Gen2), 256bit, čítanie 1600 tagov/s

Technologické a ekonomické výhody RFID oproti čiarovým kódom

- bezkontaktný prenos dát, to znamená, že nie je nutná priama viditeľnosť čipu;
- vyššia rýchlosť prenosu dát a minimalizácia chybovosti čítania dát;
- vyššia odolnosť nositeľa dát proti vlhkosti, teplote, prašnosti, vibráciám a pod.;
- dáta zapísané v RFID tagu je možné neskôr aktualizovať, alebo dopĺňať;
- možnosti čítacieho zariadenia snímať súčasne veľké množstvo tagov;
- identifikácia pomocou nezameniteľného sériového čísla výrobku;
- vyššia rýchlosť uskutočňovaných operácií (skladových, inventarizácia majetku atď.);
- minimalizácia ľudského faktoru a chybovosti;
- zjednodušenie výmeny dát a identifikácie;
- návratnosť počiatočných investícií zaručená využívaním efektívnej technológie.

Na zabezpečenie základných identifikácií s nižšími nákladmi sú vhodnejšie čiarové kódy.

- čiarový kód využíva na kódovanie farebný kontrast medzi čiarkami a medzerami;
- snímanie čiarových kódov trvá niekedy aj niekoľko minút;
- obsahuje iba informáciu o druhu výrobku;
- je potrebná priama viditeľnosť medzi čiarovým kódom a snímacím zariadením;
- pravdepodobnosť poškodenia čiarového kódu pri manipulácii je vyššia.

V tabuľke č. 2 je uvedené prehľadne porovnanie RFID a čiarového kódu EAN

Tab. č. 2 Porovnanie RFID a čiarového kódu EAN

	RFID	ČIAROVÝ KÓD EAN
Objem informácií	vyšoký	nízky
Čítanie viacero údajov/identifikácií naraz	áno	nie
Integrácia do systému	náročná	jednoduchá
Úroveň sledovania	vyšoká	stredná

Štruktúrovanie dát	vysoké	nízke
Úspora času a námahy práce	vysoká	stredná
Životnosť	dlhá	krátka
Odolnosť	vysoká	nízka
Aktualizácia uloženej informácie	áno	nie
Automatizácia prevádzky/výroby	áno	áno, s obmedzeniami
Počiatočné investície	vysoké	nízke
Súčasný rozsah používania	novinka - nízky, rastie	vysoký
Štandardy	áno, vo vývoji	áno

Čo s čiarovými kódmi?

S nástupom tejto technológie sa čiarové kódy nestanú technológiou zastaranou alebo nepoužiteľnou. Čiarové kódy aj naďalej zostanú v mnohých aplikáciách vhodnejším riešením. V praxi v mnohých prípadoch sa môže využiť kombinácia čiarových kódov a RFID, čo znamená že táto technológia v žiadnom prípade nenahradí čiarové kódy. RFID nájde svoje uplatnenie v aplikáciách so špecifickými požiadavkami, alebo pri riešeníach vyžadujúcich prednosti tejto technológie.

Uplatnenie RFID technológie v praxi

Možnosti nasadenia RFID technológie v praxi sú veľmi široké a nie sú už len otázkou budúcnosti. V súčasnosti sa najviac používa v obchodnom sektore, kde slúži na ochranu obchodníkov pred krádežami. K ďalším odvetviam využitia uvedenej technológie patrí aj:

Logistika – sledovanie prepravných jednotiek

- sledovanie logistických jednotiek (napr. palety, kontajnery) s možnosťou rýchleho načítavania niekoľkých jednotiek súčasne;
- sledovanie umiestnenia jednotky globálne – zmena trasy, ich lokalizácia a pod.;
- veľkoobchod, supermarkety – „načítavanie“ nákupu zákazníka vo vozíku, sledovanie pohybu cenného tovaru.

Výroba – traceabilita (sledovanie výroby)

- presná identifikácia produktov v priebehu ich výrobného procesu;
- automatické riadenie a zmeny vo výrobnom postupe;
- spätná vysledovateľnosť „histórie“ produktu.

Pošta – automatické spracovanie a kontrola zásielok

- jeden z najväčších projektov RFID v Európe (2300 antén, 330 čítačiek, 13 tisíc pasívnych RFID etikiet)
- automatické sledovanie zásielok, kontrola zistenej lokalizácie, okamžitá korekcia nesprávnej prepravy zásielky.

Záver

Rozsah využívania RFID technológie v bežnom živote súvisí s mnohými otázkami. Jednou z hlavných a najdiskutovanejších je určenie hranice, kedy RFID technológia začína zasahovať do súkromia, ďalšie sa dotýkajú oblasti bezpečnosti a zneužitia RFID technológie. Aj napriek týmto otázkam môžeme s určitosťou povedať, že RFID technológiu čaká rozžiarená budúcnosť.

Literatúra

- [1] VACULÍK J.: Nové prvky v poštovej logistike In: Logistika : měsíčník Hospodářských novin. - ISSN 1211-0957. - Roč. 14, č. 3 (2008), [2 s.].
- [2] KOLAROVŠZKI P., VACULÍK J.: Balíkové zásielky v spojení s technológiou RFID In: Diagnostika podniku, controlling a logistika [elektronický zdroj] : IV. medzinárodná vedecká konferencia : zborník príspevkov : 17.-18. apríl 2008, Žilina. - Žilina: Žilinská univerzita, 2008. - ISBN 978-80-8070-819-1. - S. 117-122. - Požiadavky na systém: CD ROM mechanika.
- [3] KOLAROVŠZKI P., VACULÍK J.: RFID pomôže, len ak s ním viete pracovať : Rádiofrekvenčná identifikácia nesie pre firmy vážne riziká / . In: Doprava a logistika : odborný mesačník vydavateľstva Ecopress. - ISSN 1337-0138. - Roč. 3, č. 1 (2008), s. 20-21.
- [4] KMENT, M., SVATOŠ, D.: Základy technológie RFID a možnosti jejého využiti. AT&P journal 9/2002, s. 77 – 79
- [5] DOLNÁK I., VACULÍK J.: RFID attacks and information security [Útoky na RFID a informačná bezpečnosť] / . In: The Internet, Competitiveness and the Organisational Security [elektronický zdroj] : X Annual International Conference : Zlín, 26th March 2008 : conference proceedings. - Zlín: Tomas Bata University, 2008. - ISBN 978-80-7318-548-0. - [4 s.]. - Požiadavky na systém: CD-ROM mechanika. Vyšiel aj tlačенý zborník anotácií ; s. 21

Grantová podpora

AV: 4/2045/08 Aplikácia technológie RFID pre vybrané poštové procesy na podmienky HSS

MVTS: ČR/SRŽU4/08 Možnosti využitiu technológie rádio frekvenčnej identifikácie v prepravných procesoch poštových operátorov