

Rádiofrekvenčná identifikácia v praxi (1)

Rádiofrekvenčná identifikácia (RFID) je jednou z foriem automatickej identifikácie a zachytávania údajov, známa pod skratkou AIDC (automatic identification and data capture). Táto technológia využíva elektrické alebo magnetické polia využívajúce rádiové frekvencie na prenos informácií. RFID systém sa môže používať v rámci identifikácie rôznych typov objektov, akými sú výrobky, resp. tovary, zvieratá alebo v konečnom dôsledku aj ľudia. Každý objekt, ktorý treba identifikovať, obsahuje malý prvok známy ako RFID identifikátor (značka, štítek tag a pod.). Ten obsahuje jedinečný identifikátor, prostredníctvom ktorého možno uchovávať dodatočné informácie o danom objekte. Čítacie zariadenia, ktoré poznáme pod názvom RFID čítačky, komunikujú bezdrôtovo s RFID štítkami s cieľom identifikovať ich a s možnosťou čítať a aktualizovať informácie, ktoré sú ukladané v RFID štítku.

Komponenty systému

Identifikačné procesy, ktoré využívajú technológie automatickej identifikácie, sú podstatne spoľahlivejšie, rýchlejšie a často lacnejšie ako tie, ktoré nie sú automatizované. Najbežnejším typom technológie AIDC je technológia čiarového kódu, ktorá používa optický snímač na čítanie príslušných štítkov. Vlastný pojem automatická identifikácia sa chápe ako:

- prostriedky na identifikáciu istého druhu tovaru pomocou prístroja a automatické vkladanie údajov do počítača,
- technológie využívané v procese výroby, v distribúcii a obchode, v doprave a ďalších odvetviach na zisťovanie totožnosti výrobkov a z nich vytvorených manipulačných a prepravných jednotiek – paliet, kontajnerov alebo dopravných prostriedkov s priamou väzbou na technológie prenosu a nadväznú spracovanie získaných informácií v podnikových systémoch.

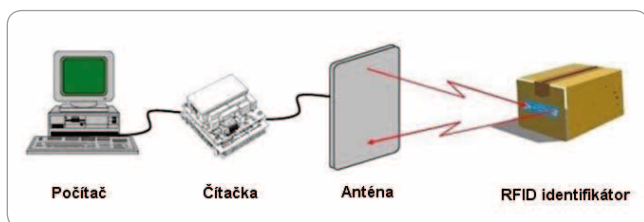
V súčasnosti sú najviac rozšírené prostriedky a technológie čiarového kódu; k ostatným patria optické rozlišovanie znakov (Optical character recognition – OCR), rozlišovanie znakov s magnetickým atramentom (Magnetic ink character recognition – MICR) a ďalej rádiové frekvenčné systémy (RF), prístrojové videnie, magnetické pruhy a hlasové systémy. Samostatnou oblasťou sú prostriedky a systémy na identifikáciu osôb a všeobecne biometriu.

Rádiové frekvencie (RF) predstavujú elektromagnetické vlnenie v rozsahu 10 kHz až 10 GHz. Elektronická identifikácia (ID) spočíva v prenose dátových správ z objektu, ktoré budú identifikované systémom správy dát. RFID systémy využívajú rádiové frekvencie na prenos údajov medzi položkami, ktoré majú byť monitorované s možnosťou čítania alebo zápisu týchto informácií. Všeobecne platí, že RFID systémy sa skladajú z týchto komponentov (obr. 1):

- identifikátory,
- antény,
- čítačky,
- nadradený systém (počítač).

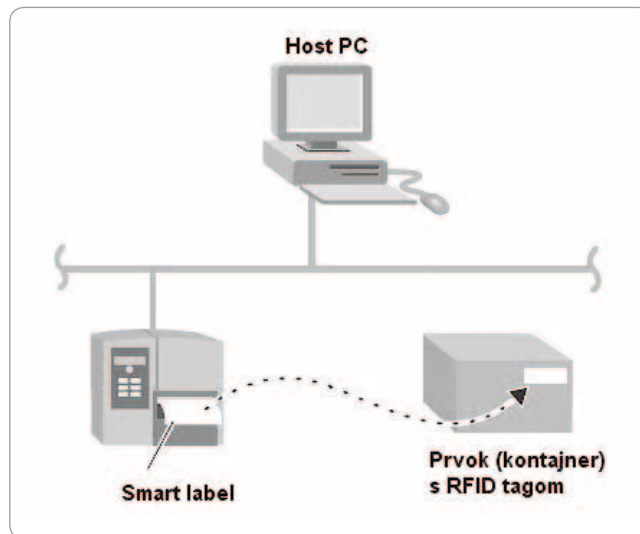
RFID systémy môžu zahŕňať aj tlačiareň, ktorá umožňuje tlačiť štítky s čiarovým kódom a zapísať do programovateľného RFID štítku (tzv. smart label, ktorý obsahuje rádiové frekvenčný identifikátor) požadovanú informáciu korešpondujúcu s čiarovým kódom. Nasledujúce obrázky ukazujú základný sieťový diagram jednoduchého systému na báze technológie RFID.

Čítačka (môže byť v rôznych vyhotoveniach, napr. vo forme ručných zariadení, rámu alebo namontovaná na pásové dopravníky) komunikuje so značkou (RFID štítkom, identifikátorom) a nadradeným systémom rádiokomunikačným kanálom prostredníctvom vlastného programového vybavenia (middlewareu). Aby bola takáto



Obr. 1.: Komponenty RFID technológie

vzájomná komunikácia možná, musia byť čítačka a RFID identifikátor nastavené na rovnakú frekvenciu a identifikátor musí byť v čítacom dosahu čítačky. Čítačka môže prečítať údaje na etikete aj bez jej priamej viditeľnosti.



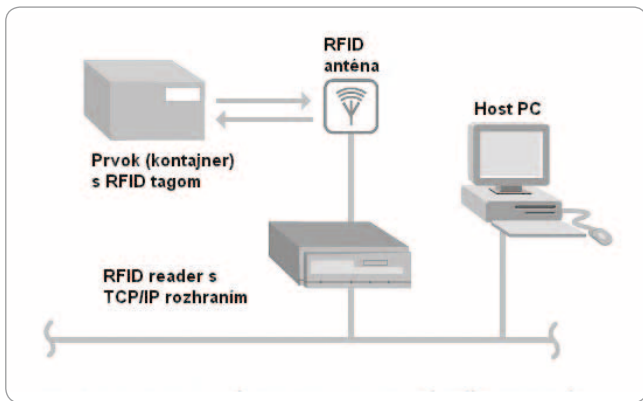
Obr. 2.: Tlačiareň tlačí a zapisuje na štítky (smart label) informácie, ktoré obsahuje prvok (kontajner), na ktorý sú potom štítky pripojené.

K dispozícii sú rôzne typy značiek a antén na použitie v rôznych aplikáciách a v rôznych prostrediach. Často sa udáva, že RFID značka (identifikátor) je jednoducho len rozšírenie čiarového kódu, ale nie je to celkom pravda – je to alternatívna technológia, ktorá má oproti čiarovému kódu nesporné výhody, ale zároveň aj svoje obmedzenia. Ideálna je kombinácia týchto technológií, resp. ostatných technológií automatickej identifikácie. RFID značka má zabudovaný jednočipový procesor a anténu, ktoré sú integrované a zapuzdrené vhodným materiálom. Identifikátor má „väčšiu inteligenciu“ ako označenie čiarovým kódom. Dáta môžu byť pridané k existujúcej značke alebo ich možno zmeniť. Ak je viac značiek prítomných v čítacej oblasti, možno zefektívniť činnosť pomocou antikolízneho algoritmu, ktorý určí poradie tak, že každá značka je čítaná práve iba raz.

Celkovo možno povedať, RFID technológia je flexibilná technológia, ktorá poskytuje zabezpečenie a autentifikáciu výrobku. Značky možno použiť veľmi nenápadne a len veľmi ťažko ich možno falšovať.

Prínosy technológie RFID:

- bezkontaktný charakter technológie, nevyžaduje presné polohovanie snímaného prvku,
- umožňuje, aby značky obsahovali oveľa viac informácií ako štandardný štítek s čiarovým kódom,
- umožňuje zmeniť existujúce dáta v značke alebo pridať údaje k existujúcim dátam,
- umožňuje čítaciemu zariadeniu čítať dáta bez priamej viditeľnosti,
- umožňuje čítanie viacerých značiek súčasne,
- zaisťuje väčšiu bezpečnosť pre dáta obsiahnuté v označení ako štítky s čiarovým kódom,
- zvyšuje rýchlosť a efektívnosť,
- eliminuje ľudskú chybu pri písaní alebo ručnej aktualizácii dát,
- zvyšuje dostupnosť informácií a lokalizáciu.



Obr. 3.: Čítačka číta prostredníctvom antény údaje zo štítku alebo ich do štítku na obale zapisuje a potom pošle informácie do aplikácie bežiackej v nadradenom PC.

Je mnoho typov RFID aplikácií, z ktorých najbežnejšie sú:

- určenie prítomnosti položky – aktívny manažment (asset management, EAS systémy),
- určenie umiestnenia položky – aktívne sledovanie (asset tracking),
- správa peňažných transakcií – automatická platba (automated payment),
- korelačné (súvzťažné) informácie s položkou na rozhodovanie – riadenie procesov,
- overenie vlastníctva – riadenie prístupu a riadenie dodávateľského reťazca (supply chain management).

Seriál článkov vznikol aj vďaka nasledujúcej grantovej podpore:

- 4/2045/08 Aplikácie technológie RFID pre vybrané poštové procesy na podmienky HSS,
- 077-059ŽU-4/2010 Implementácia nových technológií do vzdelávania (vytvorenie RFID laboratória ako podporného prvku pre vzdelávanie),
- 1/0149/10 Difúzne procesy nových mobilných služieb a ich hodnotový reťazec
- OPV-2009/1.2/01-SORO Systematizácia pokrokových technológií a poznatkov medzi priemyselnou sférou a univerzitným prostredím,
- 089-068ŽU-4/2010 Aplikácia RFID pri sledovaní pohybu diplomových a bakalárskych prác v rámci univerzitného kampusu.

V ďalšom pokračovaní článku sa budeme zaoberať opisom a teoretickými základmi rádiového spektra a otázkami vplyvu na rádiový signál.

doc. Ing. Juraj Vaculík, PhD.
 Žilinská univerzita, Fakulta PEDAS
 Oddelenie elektronických komunikácií a služieb
 juvac@fpedas.uniza.sk

Ing. Peter Kolarovszki, PhD.
 Žilinská univerzita, Fakulta PEDAS
 Katedra spojov
 kolarovszki@fpedas.uniza.sk

Ing. Jiří Tengler
 Žilinská univerzita, Fakulta PEDAS
 Katedra spojov
 tengler@fpedas.uniza.sk