

# Realistický pohled na RFID

Technika, technika a zase technika. Náš život je neustále ovlivňován nejnovějšími technickými novinkami. Mezi jeden z nejnovějších „výstřelků“ patří využívání radiofrekvenčních identifikačních systémů, RFID. Velmi často se o nich mluví, ale skutečné uplatnění za slovem poněkud pokulhává. Podle názoru autora článku to hodně souvisí i s nereálnými očekáváními zákazníků, která jsou „živena“ stále opakovanými mýty o možnostech systémů RFID, o jejich nízkých cenách atd. Mnoho lidí si techniku RFID představuje jako náhradu čárového kódu, která by se měla uplatnit např. v „obchodě budoucnosti“, kde zákazník s nákupním vozíkem projede čtecí bránou a pokladna mu okamžitě vytiskne účtenku. Další představa je, že bude možné automaticky evidovat zboží expedované ze skladu pouhým průjezdem vozíku s paletou snímací bránou. Taková řešení jsou však stále ještě poměrně vzdálenou budoucností, jejich uskutečnění brání množství technických problémů i finanční náročnost. Existuje však několik jiných, většinou překvapivě jednoduchých úloh, kde RFID přináší okamžitý výsledek a jeho zavedení je i finančně výhodné.

## RFID versus čárový kód

Zájemce o zavedení RFID by si měl uvědomit, že oblast RFID zahrnuje ne jeden, ale mnoho způsobů řešení, z nichž každý je vhodný pro jinou oblast použití (obr. 1). Realizace systému RFID je tedy neporovnatelně náročnější než zavedení čárového kódu. Pro úspěch má rozhodující význam správný výběr komponent a jejich vyzkoušení v reálných podmínkách budoucího provozu (nebo alespoň v „simulaci“ cílového prostředí). V této souvislosti lze jen doporučit, aby zájemci poptávali komplexní řešení. Přitom je vhodné přesně určit požadavky na funkce, ale koncepci řešení a výběr komponent již nechat na zkušeném dodavateli.

V úvahách o využití systému RFID jsou jako klíčové často zmiňovány dvě vlastnosti:

- možnost hromadného čtení (několik desítek až stovek prvků RFID současně),
- čtení na větší vzdálenosti, např. při průjezdech paletového vozíku nebo kamionu čtecí bránou.

Právě tyto vlastnosti lze podle zkušeností z praxe považovat za nejproblematictější. Čtecí vzdálenost a hromadné čtení jsou ovlivňovány mnoha faktory reálného prostředí, kde je systém provozován. Připomeňme, že RFID je rádiový systém pracující s nízkými výšlacími výkony, a je tudíž velmi choulostivý

na rušení např. kovy, kapalinou nebo i lidským tělem apod. Hodnoty výkonu dosažené v reálném prostředí jsou obvykle velmi odlišné od těch, které jsou uváděny v prospektech, což může vést k rozčarování.



Obr. 1. Při správném výběru komponent pracuje systém RFID spolehlivě

Pro využití v praxi je vhodnější zdůraznit jiné dvě přednosti nosičů dat RFID, tzv. tagů. První z nich je možnost vyrobit tag ve velmi odolném provedení, takže „přežije“ i v prostředí, kde je etiketa čárového kódu brzy zničena nebo poškozena (tag např. bez

problémů vydrží lakování, vypalování nebo třeba mytí pivovarských sudů). Tagy mohou mít podobu tabulky s otvory pro šrouby, „hrábku“, který se zatluče do kmene stromu, visačky atd.

Druhou výhodou je, že tag může být vybaven přepisovatelnou pamětí, do které je možné ukládat poměrně značné množství informací. Tag tedy může být více než jen „identifikátorem“, jako je tomu v případě čárového kódu. Zajímavě řešený systém, který využívá skutečnost, že na nosiče dat lze zapisovat, používají na frankfurtském letišti ke kontrole hasičích systémů. Do nosičů RFID se ukládají údaje o tom, kdo, kdy a s jakým výsledkem zařízení naposledy kontroloval.

Další důležitou skutečností, kterou je třeba vzít v úvahu, je cena tagu. V tisku se často uvádí, že čip RFID stojí jen několik eurocentů. To může být i pravda, ale tag RFID je kromě

vlastního čipu tvořen ještě anténou a mechanickým zapouzdřením (obr. 2) ve tvaru etikety, plastového kotoučku, visačky atp. Skutečná cena nejlevnějších etiket při odběru tisíců kusů je typicky přibližně 0,60 eura za kus, výrazněji klesá až při objednávce statisíců či milionů tagů. Ceny odolnějších provedení (karty, kotoučky, visačky apod.) jsou ještě vyšší, typicky několik eur. Proto se v praxi nejvíce uplatňují systémy s tzv. uzavřenou smyčkou (closed loop), kde se

tagy používají opakovaně, např. při evidenci vratných obalů.

Při rozhodování mezi RFID a čárovým kódem je třeba myslet i na to, jak aktuální údaje zákazník potřebuje: chce-li znát opravdu aktuální údaje z každého pracoviště, musí

Tab. 1. Přehled hlavních typů pasivních systémů RFID a jejich vlastností

Označení	Frekvence	Použití	Vlastnosti	Čtecí vzdálenost	Rychlost komunikace mezi čtečkou a tagem
RFID LF	125 nebo 134 kHz	v průmyslu, docházkových systémech a zejména pro označování zvířat	malá citlivost na vodu a kov	typicky čtení a zápis na několik centimetrů	velmi pomalá komunikace
RFID HF	13,56 MHz	v průmyslu pro sledování výroby, údržbu, v docházkových systémech, v jízdenkách atd.	relativně dobře použitelný v prostředí s kovem	od jednoho do několika desítek centimetrů (u stacionárních čteček s větší anténou)	výrazně rychlejší komunikace v porovnání s LF
RFID UHF	862 MHz (Evropa)	především v logistice, obchodě	relativně velká citlivost na prostředí, zejména vodu a kov	u stacionárních čteček za ideálních podmínek 4 až 5 m, u mobilních čteček většinou max. do 2 m	rychlá komunikace umožňuje číst větší množství tagů „současně“

mít každé pracoviště přímé napojení na informační systém. Pak není třeba data ukládat do nosičů dat, a výhodnější bude použít čárový kód, nebrání-li tomu jiné důvody. Postačuje-li data do systému vložit až po průchodu polotovaru celou linkou, pomůže RFID ušetřit náklady na připojení každého pracoviště na počítačovou síť.

### Zavádění RFID do praxe

Výrobci mají různé prostředky, jak se vyrovnat s problémy při použití RFID v praxi. Proto je vhodné vybrat dodavatele s dostatkem znalostí v daném oboru, který dokáže zákazníkovi nabídnout vhodné řešení a třeba mu i vyvrátit jeho mylné představy o tom, jak bude RFID fungovat. Různé typy pasivních systémů RFID jsou uvedeny v tab. 1. V pasivních systémech jsou používány tagy bez vlastního napájení.

Při použití v praxi se může uživatel setkat s tím, že běžný tag položený na kovový povrch, třeba na ledničku, vůbec nelze přečíst. Musí být od kovového povrchu vzdálen minimálně deset až patnáct milimetrů. Ale existují i tagy v provedení „on metal“, které jsou určeny k umístění přímo na kov, a přitom čtecí vzdálenost bude až padesát milimetrů.

RFID se často ztotožňuje s variantou UHF a standardem EPC. Ale používat RFID UHF (Ultra High Frequency) v průmyslu je mnohdy nevhodné, protože spolehlivé čtení zneumožňují nejen kovové předměty, ale i nádoby s vodou apod. Je tedy velmi důležité začít výběrem vhodné frekvence. Dále musí být zřejmé, jaké množství dat se bude číst a zapiso-

vat, a je třeba vybrat vhodný protokol. Dalším nezbytným krokem je vyzkoušení funkce zařízení v reálném prostředí. Faktorů, které ovlivňují funkci systému RFID, je tedy skutečně mnoho.

### Příklady využití RFID v praxi

#### Určování polohy ve skladu

Toto řešení je navrženo pro sklady, kde je zboží uloženo na volné ploše. Tagy jsou umístěny v podlaze skladu a vytvářejí ja-

lahví. Na dopravníku je upevněno pět antén a pracovníci mají k dispozici ještě šest ručních čteček.

#### Evidence půjčování stavebních strojů

Stroje a veškeré jejich přídatné součástky a příslušenství jsou označeny tagem, který v tomto případě musí být velmi odolný. Při zápůjčce pracovník firmy pomocí ručního terminálu přesně zaeviduje vše, co je zapůjčeno, společně s příslušnými daty zákazníka, popř. historií zápůjček. Zmíněný systém používá



Obr. 3. Servisní technik načítá data pomocí techniky RFID

kousí navigační síť. Řidič složí paletu se zbožím v místě určení a snímačem čárového kódu přečte její etiketu, čímž ji identifikuje a zaznamená do informačního systému. Anténa umístěná na podvozku manipulačního vozíku přečte informace z čipu RFID v podlaze a předá údaj o poloze informačnímu systému, kde se „spárují“ informace o paletě s informací o místě jejího uložení. Tento systém používá např. francouzská společnost Norbert Dentressangle Logistics. Na skladové ploše této společnosti je umístěno více než 50 000 tagů, sklad je obhospodařován jedenácti manipulačními vozíky a k evidenci využívá patnáct vozíkových terminálů.

#### Evidence vratných obalů

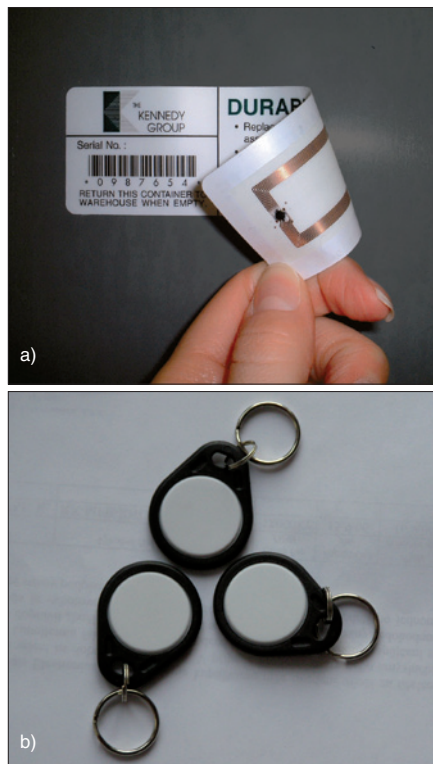
Tagy jsou umístěny na plastových přepravkách, takže jejich vlastnosti i upevnění musí být dostatečně robustní, protože přepravky je třeba často omývat a nikdo s nimi nezachází „v rukavičkách“. Data jsou čtena s využitím antén umístěných na dopravníku nebo ručních čteček. Popsané řešení je v provozu např. ve švýcarské firmě Migro, která používá přepravky pro 900 vratných

italská pobočka firmy Caterpillar, na jejichž strojích je umístěno přes 5 000 tagů. Pracovníci zde používají 31 ručních terminálů Psion Teklogix s komunikací WiFi.

#### Evidence vjezdů na autobusové nádraží

Velmi zajímavé řešení zvolili na autobusovém nádraží ve francouzském Toulouse. Zde mají problém s tím, že se na poměrně malé ploše pohybuje relativně velké množství autobusů. Tagy jsou umístěny na předním skle jednotlivých autobusů a zároveň v zemi na jednotlivých stanovištích. U vjezdu na plochu nádraží je nainstalována čtecí anténa a nad úroveň autobusu informační tabule, kde si řidič téměř okamžitě přečte, na které stání má autobusem zajet. Při dojezdu na stání zakryje autobus tag v zemi, čímž předá informaci o obsazení stání do informačního systému. Popsaný systém je postaven na speciálním systému RFID dodávaném pod názvem HyperX, který umožňuje za pomoci směrové antény spolehlivě číst tagy až na vzdálenost 10 m v rychlosti i více než 100 km/h.

Ing. Magda Pryclová,  
POINT.X spol. s r. o.



Obr. 2. Nosiče RFID v podobě etikety (a) nebo vosačky (b)