PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY

Svazek č. 1

RFID – RADIOFREKVENČNÍ IDENTIFIKACE: DŮVOD K OBAVÁM?

Ing. David Pešek

Publikace byla zpracována v rámci priority „Potraviny a spotřebitel“ České technologické platformy pro potraviny, ve spolupráci se členy pracovní skupiny Potraviny a spotřebitel se zastoupením Sdružení českých spotřebitelů, o.s., Sdružení pro bezpečnost potravin a ochranu spotřebitele, Sdružení Spotřebitel.cz, Sdružení Biotrin, Svazu obchodu cestovního ruchu ČR a Potravinářské komory ČR (včetně členů PK – Českého svazu zpracovatelů masa a Svazu výrobců nealkoholických nápojů) a za finanční podpory Ministerstva zemědělství ČR.

Autor děkuje za cenné připomínky a nasměrování zástupcům společnosti GS1 a za praktické příklady provozovatelům RFID laboratoře v rámci Vysoké školy báňské, technické univerzity.

ISBN 978-80-903930-9-7

1 Úvodem

V této publikaci přibližujeme laskavému čtenáři technologii radiofrekvenční identifikace, běžně pojmenovávanou zkratkou RFID, s důrazem na některé aspekty jejího použití v potravinářském průmyslu.

Předpokládáme základní orientaci v problematice logistiky a technologických řešení používaných pro identifikaci zboží.

Po rekapitulaci základních definic v oblasti technologie RFID následuje popis obvyklých použití. V dalších kapitolách jsou popsány konkrétní možnosti použití technologie.

Samostatná kapitola je věnována rizikům a zatímním zkušenostem práce státních dozorových orgánů směrem k minimalizaci rizik.

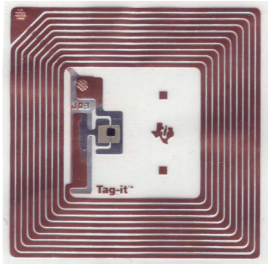
V závěru brožury najdete sekci odkazů na další informace a samozřejmý seznam použité literatury.

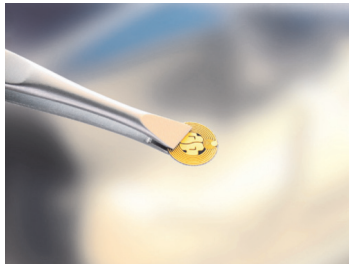
Publikace si nenárokuje úplnost a přílišnou odbornost, ambicí je zejména přiblížit základní aspekty technologie a případné zájemce nasměrovat na další zdroje.

2 Co je to RFID?

V této kapitole se dozvíte, co znamená zkratka RFID a k čemu se nejčastěji vztahuje a s čím se spojuje. RFID, zkratka pro radiofrekvenční identifikaci, znamená, že:

- existuje předmět malé velikosti s pamětí a anténou, díky jimž je schopen (a) udržet informace a (b) komunikovat tyto informace na dálku a je možno jej připevnit na zboží nebo na obal zboží případně kontejner/přepravku se zbožím (RFID tag);
- díky tomu je schopen nést a komunikovat kód výrobku, (oproti čárovému kódu může být neseno více informací, zejména unikátní identifikátor výrobku, přímo v jeho paměťové části);





- existují snímače, které jsou schopné na větší či menší dálku přečíst informace uložené v čipu na RFID-tagu;

- existuje použití čipu a snímače v takovém případě, kdy to přináší lepší efektivitu dodavatelsko-odběratelských vztahů nebo předchází známým rizikům.

Technické detaily:

- RFID tagy mohou obsahovat 96bitové unikátní číslo, které může být přiděleno každému jednotlivému konkrétnímu kusu zboží a je přidělováno centrálně výrobcům v jednotlivých řadách tak, aby byla zaručena právě jeho unikátnost (Electronic Product Code – EPC)
- EPC o délce 96 bitů nabízí dostatečný prostor 268 milionům výrobců, kteří mohou produkovat každý až 16 milionů druhů výrobků a pro každý druh výrobku je prostor pro 68 miliard sériových čísel.
- Protože zatím není ani teoretický výhled na upotřebení takového množství čísel EPC, mohou RFID tagy zatím používat EPC o délce 64 bitů, což snižuje náklady na jejich výrobu.
- Z pohledu komunikace jsou rádiové vlny používány v různých frekvenčních spektrech podle potřeby jejich nasazení a lokálních standardů. Obecně jsou nízkofrekvenční (125–134,2 kHz a 140–148,5 kHz), vysokofrekvenční (13,56 Mhz) a čipy s velmi vysokou frekvencí (zejména v pásmech UHF: 868–928, 865–868 a 918–926 Mhz).

Shrnutí kapitoly:

RFID je technologie, která s rozvojem miniaturizace a s růstem objemu přepravovaného zboží přirozeně nastupuje na místo čárového kódu. V některých případech užití je využití této technologie obzvláště výhodné, zejména s ohledem na celkové přínosy a zmírnění rizik, viz příklady v kapitole 6.

3 Proč se o RFID mluví?

V této kapitole se dozvíte, proč se o RFID jako technologii, ale i o jejích aplikacích dnes mluví.

Hlavním, ale ne jediným důvodem, je obchodní potenciál technologie plynoucí z nových možností identifikace zboží a využití této identifikace při mapování podnikových procesů.

Kromě identifikace typu zboží, případně také šarže (jako u čárového kódu) umožňuje technologie RFID **identifikovat jednotlivé kusy zboží**. Prakticky to znamená, že si můžeme představit například karton s mlékem se sériovým číslem identifikujícím konkrétní litrové balení.

V případě, že je zjištěno nebezpečí hrozící při požití mléka z konkrétního kartonu, je pak možno zpětným dohledáním a potvrzováním laboratorními testy zjistit, v kterém uzlu zpracovatelského řetězce (nebo při které přepravní dráze) došlo k pochybení a vzniku nebezpečí.

Dopředným dohledáním od místa zjištění je pak možno velmi efektivně dohledat, kde všude podobné riziko hrozí.

Dopředné dohledávání v případech, že jsou pro dohledávání využívány osobní údaje spotřebitelů, je ovšem pod palbou kritiky těch, kteří se obávají sledovacích systémů v podobě „velkého bratra“. Z nich se rekrutují také odpůrci technologií obecně (nejen RFID).

Málo z nich si ale dovede přiznat, že hlavním nebezpečím v oblasti zneužití osobních dat nejsou technologie, ale způsoby jejich použití a zejména lidský faktor.

S ohledem na to, že lidský faktor nelze z procesu zpracovávání informací nikdy vyloučit, měl by být i hlavním faktorem při zvažování nebezpečnosti konkrétních použití technologií. Z pohledu

příkladu současného rizika zneužití osobních údajů je možno například pospojovat položkové údaje o nákupech konkrétní platební kartou.

Shrnutí kapitoly:

Jako u každé „mediálně“ nové technologie (dnešní RFID technologie jsou založeny na principech, které si nechal patentovat pod číslem 3 713 148 Mario CARDULLO v roce 1973), dochází i u RFID k polarizaci názorů na její použití. Tak, jako se projevují její příznivci, kteří argumentují technickými vlastnostmi a konkrétními případy, kdy technologie přispěla k naplnění jednoho ze svých cílů (viz kapitola 2), tak se stejnou měrou projevují i její odpůrci.

4 Současné praktické použití

V této kapitole najdete příklady užití RFID technologie dnes již běžně v životě zaužívané.

Mobilní telefony

Mobilní telefony by si zasloužily vlastní publikaci, protože jsou samy jakýmisi RFID tagy, sice poměrně volně, ale víceméně nastálo umístěné v blízkosti konkrétních osob, které mohou identifikovat. Kromě rozpoznání uživatele mobilního telefonu s pomocí SIM karty má každý telefon svoje vlastní identifikační číslo (IMEI), které je u některých výrobců a u některých modernějších přístrojů nejen na nálepce čárového kódu, ale i uvnitř přístroje na RFID tagu. Ten umožňuje identifikaci přístroje například v servisním středisku, kde jsou pak sledovány jednotlivé kroky detekce závady až po její opravu, v případě neopravitelné závady jsou pak využity RFID tagy pro „třídění“ jednotlivých částí přístroje s ohledem na jejich recyklaci.

Automobilový průmysl

Od doby, kdy se objevily imobilizéry a řidiči šmátrali po různých místech ve vozidle, aby stiskli tajný vypínač spínající napájení nebo přiložili čip, aby následně mohli startovat, nás nedělí dlouhý čas; přesto je dnes již běžné, že součástí klíče (nebo karty) k vozidlu je i RFID tag, jehož identifikaci je vozidlo schopno si „přečíst“ a podle ní usoudit, zda má držitel klíče právo i nastartovat. Například automobilka SAAB (a nejen ona) vyrábí klíče s jednoznačnou identifikací a při ztrátě klíče je nutno nový klíč „zaregistrovat“ v počítačové řídící jednotce vozidla, aby bylo možno jej použít pro startování (odemykání mechanických zámků funguje bez problémů i bez registrace).

Dalším příkladem použití známým z automobilů je i nastavení sedadla, zpětných zrcátek a případně polohy volantu podle toho, který klíč (kterého majitele) je v zámku, případně která karta v příslušném otvoru palubní desky. Uvedená uživatelská nastavení jsou pak po krátkém zavrčení servomotorů automaticky nastavena.

Systémy identifikace osob

se kterými se potkáváme téměř denně, mají podobu plastové karty velikosti karty platební (úřady, kanceláře, zákaznická identifikace v hromadné dopravě – In-karta, OPENCard), případně náramku připevnitelného na ruku formou obdobnou náramkovým hodinkám (plavecké stadiony, lyžařské areály) nebo malých plastových přívěšků na klíče (parkovací systémy, systémy v restauracích a školních jídelnách).

Průkopníkem snižování počtů RFID tagů na osobu je firma Swatch, jejíž hodinky (skutečné hodinky) lze u některých poskytovatelů služeb typu plavecký bazén nebo lyžařský areál zaregistrovat namísto v areálu běžně používaných náramků.

Ve zdravotnictví

se mluví kromě identifikace pacientů s ohledem na lékařské zákroky a medikaci také o identifikaci zdravotnických předmětů a identifikaci dávek surovin při výrobě léčiv.

V prvním případě je zejména ve větších nemocnicích omezováno riziko záměny zdravotního zákroku na těle pacienta, případně záměny použití předepsané medikace, případně její dávky.

V druhém případě je uvažováno o identifikaci předmětů určených pro výkon zejména chirurgických zákroků a omezení rizika chybějících nástrojů po ukončení zákroku.

V případě výrobě léčiv je RFID tag účinným spolupracovníkem zejména tam, kde se vyrábějí léčiva „na míru“, tedy s přesným dávkováním, pro konkrétní osoby. V takových případech je identifikace správně namíchaného léčiva a pravého pacienta zásadním předpokladem úspěchu.

Ve vězeňství

umožňuje aplikace RFID tagů ulehčit finanční náklady státu při provozování trestu odnětí svobody formou domácího vězení. Vězňové jsou v takovém případě vybaveni RFID tagy a jejich přítomnost ve vymezeném prostoru je průběžně monitorována a každé překročení dovoleného prostoru je evidováno a bráno v úvahu v rámci historie odsouzeného v trestu.

Shrnutí kapitoly:

Ač se nám to možná v úvodu nezdálo, již současné rozšíření technologie RFID je široké (do mnoha oborů lidských činností) i hluboké (z hlediska využívání potenciálů technologie). Přínosy i rizika je tedy možno velmi dobře sledovat na stávajících případech použití technologie.

5 RFID v potravinářství

V této kapitole se dozvíte něco bližšího o potenciálech a rizicích použití technologie RFID na vybraných příkladech užití v potravinářském průmyslu.

Obecné možnosti využití

Samozřejmou oblastí, kde lze z aplikace RFID technologie těžit, je logistika a doprava. S využitím RFID tagů v rámci přepravy se budeme setkávat stále častěji. Pilotní projekty proběhly i v Plzeňském prazdroji (s RFID tagy na úrovni palet).

Využití při přepravě a logistice

Druhý největší český pekárenský výrobce používá v rámci

interní přepravy českou inteligentní pekárenskou přepravku. Byla vyvinuta a je vyráběna přímo pro potřeby a s ohledem na specifika pekárenského prostředí. Podporuje dohledatelnost (pekařských výrobků) a minimalizaci ztrátovosti (vratných obalů).

Používání těchto přepravek v rámci logistiky obchodních řetězců je otázkou času.

V návaznosti na identifikaci a registraci zvířat jsou RFID tagy používány v závodech masného průmyslu. Například v Norsku je identifikace konkrétního zvířete zaznamenána do systému při jeho příjmu na jatka. Po rozbourání je pak každá půlka označena RFID tagem, který v sobě postupně nese všechny důležité informace o procesu dalšího zpracování. V průběhu zpracování jsou také používány přepravky s přepisovatelnými RFID tagy, takže na výstupu ze zpracovatelského závodu je možno jednotlivé kusy označit čárovým kódem se všemi předepsanými informacemi. V tomto případě se uplatňuje zejména možnost identifikovat jednotlivé kusy bezkontaktně.

Mimo závod plánují zavést přepravky s RFID tagy zejména s ohledem na hygienu (při lepení nálepek s údaji o obsahu vznikají často vrstvy ze starých nálepek, které často není možno beze zbytku smýt) a také s ohledem na ztrátovost neoznačených přepravek, která dosahuje až 200.000 ks/rok.

Identifikace a registrace zvířat a jejich pohybů

Oproti používaným plastovým ušním známkám mají RFID tagy injektované pod kůži zvířete výhodu, že není možné je ztratit. Při průchodu zvířete vstupem do porážky je pak možno identifikovat jednotlivé kusy bezkontaktně a to větší rychlostí, než při identifikaci s pomocí plastové ušní známky.

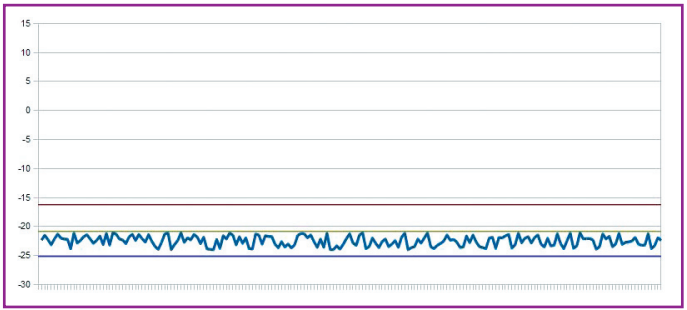
V průmyslu zpracování masa je pak možno efektivně využít RFID při přesunech masa ke konečnému zpracovateli.

V rámci přesunu je možno použít například v následující kapitole blíže popsané RFID tagy s teploměrem a možností záznamu aktuálních hodnot teploty v čase.

Měření teploty v průběhu převozu suroviny

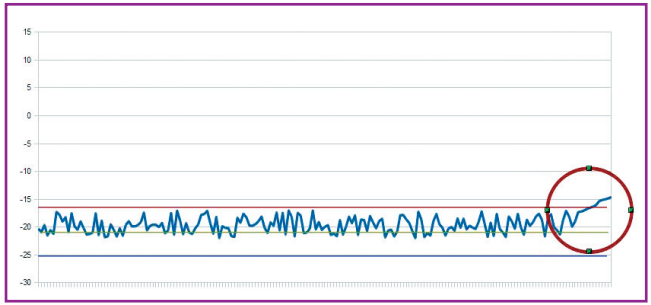
Historie průběhu teplot suroviny nebo koncového výrobku v průběhu dopravy je jedním z klíčových nástrojů pro omezování rizika dodání zkaženého zboží.

RFID tagy v tomto případě obsahují kromě obvyklých částí také teplotní čidlo, které buď v daných intervalech **měří a ukládá okamžité stavy teploty** (vhodnou čtečkou je pak možno zjistit průběh teplot u daného kusu výrobku v čase přepravy):



Graf 1: *Průběh teplot u daného kusu výrobku v čase přepravy*

nebo (v jednodušších případech) nevratně signalizuje **překročení předem zadaného teplotního limitu** v průběhu dopravy:



Graf 2: *Překročení teplotního limitu u daného kusu výrobku v průběhu dopravy*

Obě varianty výrazným způsobem zjednodušují argumentaci příjemce v případě prokázání překročení dovolených teplotních limitů.

Minimalizace dopadů rizik díky dohledatelnosti

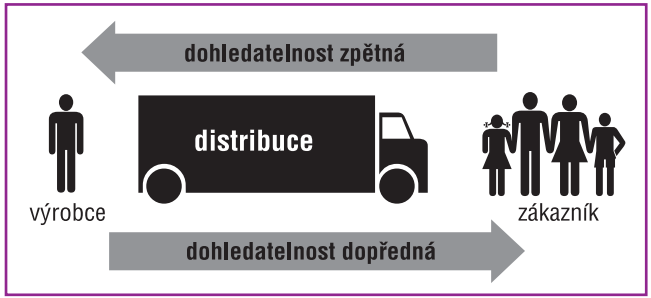


Schéma 1: *Základní schéma dohledatelnosti*

Zásadní roli hrají systémy identifikace při minimalizaci rizik ohrožení spotřebitelů nevhodnou potravinou.

Dohledatelnost směrem zpět umožňuje vysledovat cestu potraviny od jejího vzniku a dohledatelnost směrem **dopředu** pak dokáže od nalezeného místa zjistit, kam až se riziko může projevit a jaké konkrétní výrobky jsou ohroženy.

Zejména tato schopnost je z finančního hlediska zajímavá, neboť současné systémy identifikace a registrace jsou sice schopny pracovat podle popsaného schématu dohledatelnosti, ale v mnohem větších objemech ať už surovin nebo zboží.

Shrnutí kapitoly:

Na využití technologií v potravinářském průmyslu obecně je možno pohlížet ze dvou úhlů pohledu, které se touto publikací vinou od začátku do konce. Z jednoho pohledu je vhodnou aplikací technologie možno zrychlit průběh některých procesů, z druhého je možno zmenšit dopady vzniklých rizik a v některých případech dokonce postupovat proaktivně proti vzniku rizika.

6 Rizika

Kromě rizik, která souvisejí obecně s použitím technologií pro identifikaci a mohou identifikovat osoby s využitím jejich osobních údajů (mezi tyto technologie patří například již zmíněné platební karty, dále také kamerové systémy s rozpoznáváním textu a obličejů, slevové průkazy typu Opencard – In karta a také internet) se při užití technologie RFID uplatňují následující rizika:

Elektromagnetické záření

- s ohledem na vlastnosti čipů obsažených v RFID tagu je toto riziko zanedbatelné;
- z pohledu výkonu čtečky RFID, kde je výkon takového zařízení srovnatelný s výkonem mobilního telefonu, je toto riziko srovnatelné s rizikem celodenního používání mobilního telefonu;
- výkony RFID čtecích bran jsou pak již násobky výkonu mobilních telefonů.

Likvidace RFID tagu po jeho využití

V rámci životního cyklu RFID tagu dojde u každého z nich k ukončení životnosti. U přepisovatelných tagů to trvá déle, nicméně na vstupu odpadního hospodářství se nakonec objeví tagy všechny. Jak předpovídá studie německého Institutu pro studium budoucnosti (Institute for Future Studies and Technology Assessment IZT, Berlin), projeví se toto riziko (pokud nedojde k důkladnému osvětlení potřeby třídění spotřebitelům) zejména znečištěním odpadu jako vstupní suroviny dalším průmyslovým zpracovatelským procesům.

Zneužití osobních údajů

jako opatření pro snížení rizika zneužití osobních údajů byly diskutovány varianty OPT-IN a OPT-OUT při deaktivaci RFID tagu ve chvíli převzetí zboží koncovým spotřebitelem.

Ve variantě OPT-IN bylo navrhováno, že veškeré RFID tagy budou deaktivovány a bude ponecháno na dobrovolném rozhodnutí a aktivním postupu spotřebitele, zda před konečnou deaktivací tagu projeví vůli ponechat tag aktivní (s výhodou například slevy na servisních poplatcích, v případě výrobku, který takovou službu obsahuje).

Tato byla nakonec evropskou komisí doporučena 12. května 2009 národním vládám k implementaci.

V uváděném dokumentu je i doporučení, které navrhuje, aby provozovatelé systémů používajících RFID technologii sami hodnotili rizika těchto systémů pro bezpečnost osobních dat a aby tato hodnocení (a) byla tam, kde mají bezprostřední vliv na koncového spotřebitele, byla spotřebiteli sdělována a (b) podléhala kontrole nezávislým subjektem.

Nezávisle na těchto doporučeních je v České republice činný Úřad na ochranu osobních údajů, který na podobných principech přijímá a hodnotí hlášení o provozování systémů obsahujících citlivé osobní údaje. Tento úřad již zakročil v případě Českých drah a jejich aplikace In-karta, kdy údaje o spojích využitých pro dopravu jednotlivými cestujícími byly ukládány déle, než bylo deklarováno provozovatelem – pro účely měření vytížení provozovaných tratí.

Shrnutí kapitoly:

RFID není jediná technologie umožňující sledování osob a jejich chování. Vezměme si příklad nakupujícího s pomocí kreditní karty. Takový člověk je v rámci obchodů jednoho majitele dostatečně identifikován v čase, prostoru i z pohledu jeho nákupních preferencí a v případě vstupu například do slevového programu, kdy podmínkou poskytnutí slevy je jednak vyplnění dotazníku s osobními údaji, jednak podpis pod souhlasným prohlášením k využívání osobních údajů pro marketingové účely, zároveň i přesně identifikovatelnou a oslovitelnou cílovou skupinou.

7 Související odkazy

Normy a pravidla na téma RFID

- CEN BT N 8150
- RFID Recommendation Progress and Status ECCG
- RFID – ISO 11784/85
- http://ec.europa.eu/information_society/policy/rfid/documents/recommendationonrfid2009.pdf

Současné dění na mezinárodní scéně

- Transatlantické sympozium na téma společenské přínosy technologie RFID
- http://ec.europa.eu/information_society/policy/rfid/events/past/euussymposium2009/index_en.htm

RFID online

Je portálem zaměřeným na poskytování informací pro potenciání uživatele RFID technologií.

- EPC global
- Auto-id labs

České odkazy

- ikos
- Rfidportal.cz
- Gs1cz.org
- Identcode.cz
- Vsb.cz – laboratoř součástí světové sítě RFID laboratoří, spolupracuje se špičkovými pracovišti v Jižní Koreji, univerzitou Dong Huk
- Gaben
- Rfid-epc.cz
- Kodys.cz

Odpůrci technologie a jejich důvody jsou k nalezení na následujících odkazech:

- www.vesmirnilide.cz

Shrnutí kapitoly:

S trochou nadsázky je možno najít předpověď RFID technologie a jejího plošného nasazení již v biblickém textu Janovy apokalypsy. Můžeme doufat, že se její varování nenaplní a to jednak díky informovanosti firem používajícím systémy, ve kterých se uplatňují technologie a také díky informovanosti spotřebitelů, kteří svoji každodenní volbou, za co utratí svoje peníze, spoluurčují směry vývoje.

8 Literatura

Sweeney, Patrick J., RFID for Dummies
Glover, Bill, RFID Essentials
Lahiri, Sandip, RFID Sourcebook
McIntyre, Liz, Spychips
Frazelle, Edward, World-Class Warehousing and Material Handling
Zhang, N. & Wang, M.(2006), Wireless sensors in agriculture and food industry
von Thornton, Frank, Haines, Brad, Das, Anand M., RFID Security. Protect the Supply Chain
CEN BT N 8150
Symposium report, 2nd Transatlantic Symposium on the Societal Benefits of RFID, Brussels, Belgium, May 6th 2009

Pro Českou technologickou platformu pro potraviny zajistilo vydání Sdružení českých spotřebitelů, o.s. (www.konzument.cz).

Publikace České technologické platformy pro potraviny
RFID – radiofrekvenční identifikace: Důvod k obavám?
Svazek I, 1. vydání

Vydalo © Sdružení českých spotřebitelů, o.s., Praha, srpen 2010
© Ing. David Pešek
Obálka a grafická úprava Pep-in s.r.o., Hradec Králové
Vytiskla tiskárna Garamon s.r.o., Hradec Králové

ISBN – 978-80-903930-9-7

Česká technologická platforma pro potraviny
Počernická 96/272
108 03 Praha 10-Malešice
tel./fax: +420 296 411 187 (sekretariát)
tel.: +420 296 411 184-93
e-mail: foodnet@foodnet.cz

Partneři Platformy v rámci Pracovní skupiny Potraviny a spotřebitel: