



## Seminární práce – Invex 2008

Název práce:	Nové bezdrátové technologie nahrazují etikety s čárovým kódem.	Ak. rok:	2008/2009
Autor:	Milan Mroczkowski	St. skupina:	1.IS
		Datum:	16.10.2008

### 1. ÚVOD:

V současnosti se můžeme setkat s čárovým kódem prakticky v každém obchodě. V poslední době se čím dál víc objevují technologie nahrazující čárový kód. Mezi tyto nové bezdrátové technologie se řadí především RFID (Radio Frequency Identification) i MEMORY SPOT.

### 2. HLAVNÍ ČÁST:

#### RFID

Co je to RFID?

RFID (je zkratka z Radio Frequency Identification) - radiofrekvenční systém identifikace je technologie k identifikaci objektů pomocí radiofrekvenčních vln. Tato bezdrátová technologie nepotřebuje ke komunikaci přímou viditelnost.

Jaké výhody i nevýhody mají RFID tagy a čárové kódy?

Etikety s čárovým kódem musí být umístěny na viditelném místě pro čtecí zařízení a tím je zároveň vystaven vlivům poškození – odtržení, jiná povrchová poškození, teplotní vlivy, povětrnostní vlivy. U zmraženého zboží je často nečitelný čárový kód, protože zde většinou dochází k ohnutí etikety. RFID tagy lze ochránit před těmito nežádoucími vlivy, neboť je lze umístit do výrobků i do značného objektu. RFID tag od čárového kódu může obsahovat více informací, například: všechny informace o zboží i záznam kudy zboží putovalo. Elektromagnetické záření může čip poškodit nebo zničit.

Základní informace o RFID tagu:

RFID tag je paměťové medium používané v RFID systémech. RFID tag obsahuje malý čip s hliníkovou nebo měděnou anténou a pamětí. Anténa je externí. Nepotřebuje zdroj energie k udržení informací. Jejím úkolem je zachytávat impulsy vyslané čtecím zařízením a odpovědět na ně. Tvar antény určuje s jakou frekvencí čip pracuje, což má vliv na vysílací výkon. Čím vyšší frekvence, tím se dají číst informace z RFID tagu na větší vzdálenost. Nejčastěji používaná komunikační frekvence je 125 - 134kHz s dosahem kolem 0,5 metrů. Identifikace RFID čipů probíhá mnoha způsoby, většinou odesláním nějakého unikátního čísla. RFID tagy mají různé podoby. Datová rychlost RFID tagů se většinou pohybuje až do několika Kibit/s.

Standardizace:

Technologie RFID nemá mezinárodně uznávanou standardizaci, a proto se tato technologie vyrábí o různých vysílacích frekvencích. Díky tomu jsou i problémy, např: zboží z Česka vybavené RFID tagy není možné číst pomocí francouzských čteček (čtecí zařízení) a naopak.

Jaká je životnost RFID tagu?

Životnost aktivního RFID tagu je limitována energetickým zdrojem (miniaturní baterií). Vlivem baterie má také menší odolnost na teplotu než pasivní RFID tag. Životnost aktivního RFID tagu se pohybuje kolem pěti let. Pak je nutné provádět výměnu baterie. Pasivní RFID tagy mají zpravidla delší dobu fungování.



<b>Název práce:</b>	Nové bezdrátové technologie nahrazují etikety s čárovým kódem.	<b>Ak. rok:</b>	2008/2009
<b>Autor:</b>	Milan Mroczkowski	<b>St. skupina:</b>	1.IS
		<b>Datum:</b>	16.10.2008

### **Rozdělení RFID tagů:**

**Pasivní RFID tagy** (nemají žádnou baterii) jsou v normálním stavu neaktivní. Když se dostane čtecí zařízení k RFID tagu a odešle rádiový signál, tak se čip probudí. Anténa přijme energii z čtecího zařízení. A čip okamžitě odešle zpět informaci kterou v sobě obsahuje do čtecího zařízení. Pasivní RFID tagy jsou nejvíce rozšířeny, protože jsou cenově výrazně levnější (většinou do 6Kč) než aktivní RFID tagy. Jsou také odolné a nenáročné na obsluhu. Mají různou akční vzdálenost čtení. Dosah pasivního RFID tagu v závislosti na frekvenci je přibližně v rozmezí od 0,5 metrů do 10 metrů. Pasivní RFID tagy můžeme nalézt ve formě samolepicí etikety. Kapacita paměti u pasivního RFID tagu je většinou v rozmezí 64 - 256bit.

Kde se užívají pasivní RFID tagy?

Pasivní RFID tag nachází největší uplatnění v evidenci osob pomocí čipových karet, v pasech, ve skladech a obchodech. Další užití pasivních RFID tagů: integrují se do vstupenek (ochrana proti falšování), k identifikaci motoru, k získání záznamu o opravách motoru.

**Semiaktivní (polopasivní) RFID tagy** – mají baterii, která ovšem slouží pouze k zvýšení dosahu snímání. Zbývající vlastnosti jsou stejné s pasivními RFID tagy.

**Aktivní RFID tagy** mají vlastní zdroj energie (baterii), proto také vysílají samy své údaje speciálním čtecím zařízením běžně až do vzdálenosti 100 metrů. Výjimečně až na vzdálenost 300 metrů. Aktivní RFID tagy jsou podstatně dražší (i přes 2000Kč) než pasivní RFID tagy, protože mají velmi malou baterii a obvykle větší kapacitu paměti (většinou jde o Flash paměť). Kapacita přepisovatelné paměti je obvykle několik KiB. Umožňují dávat odpovědi čtecím zařízením na různé dotazy (na rozdíl od pasivních RFID tagů). Současná čtecí zařízení (RFID Reader) dokážou pomocí rádiových vln najednou načíst a pak následně hromadně přepsat (i opakovaně) až několik set aktivních RFID tagů za minutu. Pasivní RFID tagy může čtecí zařízení pouze hromadně načíst. Snímače čárových kódů neumí načíst hromadně čárové kódy (zde je zpracování po jednotlivých čteních).

Kde se užívají aktivní RFID tagy?

Aktivní RFID tagy nacházejí největší uplatnění v logistice, ve výrobě (evidenci pomocných nástrojů), v lokalizaci objektů a ve sledování objektů – logických jednotek (velkých balení, palet, lodních kontejnerů, přepravních boxů) a v kontrole stavů produktů v uzavřených prostorech při přepravě. Dále se užívají pro sledování zvířat, vozového a technologického parku. I tam, kde lze aktivní RFID tagy opětovně použít.

### Budoucnost:

Budoucí způsob výroby technologie RFID: V budoucnu by se měla anténa, baterie a čip vyrábět z polymerů na základě technologie Polytronik. Důvodem je snaha nahradit měď, aby se snížili náklady na výrobu. Celý čip se po vyrobení vsadí do samolepicí plastové etikety. Tento vývoj probíhá v Německu ve Fraunhoferově institutu.

Příklady budoucího užití RFID: Máme oblečení v pračce, každé toto oblečení má RFID, tím může pračka zjistit, že nějaké černé oblečení je mezi barevnými a zakáže praní. V ledničce chybí výrobek s RFID tagem, tak nahlásí chybějící výrobek.



## Seminární práce – Invex 2008

Název práce:	Nové bezdrátové technologie nahrazují etikety s čárovým kódem.	Ak. rok:	2008/2009
Autor:	Milan Mroczkowski	St. skupina:	1.IS
		Datum:	16.10.2008



Na obrázku je RFID tag.

**Memory Spot** pochází od Hewlett-Packard Company. Memory Spot lze připevnit nebo integrovat do téměř libovolného objektu a v něm přenášet text, zvuk nebo video. Lze jej vymazat i přepsat. Čip Memory Spot nevyžaduje žádné baterie, protože využívá elektromagnetického pole vysílaného čtecími zařízeními. Funguje jako miniaturní počítač, protože se skládá z antény, procesoru, kapacitoru a paměti – všechny součásti jsou integrovány do jediného kusu křemíku. Čip má v sobě tedy integrovanou anténu, která je kolem celého čipu. Tím se odlišuje od RFID s anténami externími. Součástí je tedy také procesor, který kontroluje komunikaci s čipem. A obvod pro detekci signálu z čtecího zařízení, který povoluje a zakazuje odesílání signálu zpět do čtecího zařízení. Memory Spot má přenosovou rychlost 10 megabitů za sekundu, může ukládat až 4 megabajty dat. Současná běžně užívaná kapacita paměti je v rozmezí 42kB až 0,5MB. Čip je založen na technologii CMOS snímačů. Má velikost 2 až 4 milimetry čtvereční. Čip energii získává pomocí antény při přiblížení čtecího zařízení. Zápis a čtení probíhá bezdrátově a bezkontaktně. Na získání informací je potřebné, aby se čip nacházel v těsné blízkosti hrotu čtecího zařízení, zhruba v okolí 1mm. Je možné vložit do fotografie zvuk a video pomocí Memory Spotu připojeného k fotografii nebo vloženého přímo do ní. Memory Spot může sloužit jako ochrana proti padělání léků. Čip lze umístit do náramků, které nosí pacienti v nemocnici a uložit do něj informace o jejich zdravotním stavu. Může také sloužit pro ukládání přídatného obsahu k dokumentům nebo k pohlednici. Nevýhoda oproti RFID: neumožňuje spočítat v reálném čase obsah nákupního košíku nebo provádět on-line inventuru.



Přibližně uprostřed obrázku je Memory Spot.



## Seminární práce – Invex 2008

Název práce:	Nové bezdrátové technologie nahrazují etikety s čárovým kódem.	Ak. rok:	2008/2009
Autor:	Milan Mroczkowski	St. skupina:	1.IS
		Datum:	16.10.2008



Memory Spot je na náramku, který se užívá v některých nemocnicích.

### 3. ZÁVĚR:

Zjistil jsem, že mnoho výrobců si vyrábí RFID systémy po svém. Obě technologie (Memory Spot a RFID) se stále vyvíjejí. Do budoucna se dá očekávat, že obě technologie nás budou ještě více provázet.

### 4. POUŽITÉ ZDROJE:

TA3 - realita v súvislostiach - správy, relácie, živé vysielanie, diskusie [online]. c2006, [cit. 2008-10-15]. <[http://www.ta3.com/sk/relacie/15\\_svet-technologii](http://www.ta3.com/sk/relacie/15_svet-technologii)>. díly:

Nové bezpečnostné prvky v slovenských pasoch. 23.02.2008 20:45:00.

Nakupovanie v obchodoch budúcnosti. 18.08.2007 20:30:00.

RFID - rádiová frekvencná identifikácia. 17.02.2007 20:30:00.

Predajňa budúcnosti. 09.12.2006 20:45:00.

Svet technológií z 2. decembra 02.12.2006 20:45:00.

útržek časopisu:

PŘIBYL, Tomáš. *S dotekem i bez něj. Upgrade IT!*. 2007, prosinec, s. 45-46. Thomas Taylor, s.r.o.

RFID technologie | Kodys - čárové kódy, RFID, mobilní systémy, řízený sklad [online]. c2006, [cit. 2008-10-15]. <<http://www.kodys.cz/rfid/?gclid=ck3nkkhapjycfqppuwodfzir8a.html>>.

Čip HP Memory Spot (říjen 2006) [online]. [2006?], [cit. 2008-10-15]. <[http://h41131.www4.hp.com/cz/cs/stories/ip\\_HP\\_Memory\\_Spot\\_jen\\_2006.html](http://h41131.www4.hp.com/cz/cs/stories/ip_HP_Memory_Spot_jen_2006.html)>.

VOJÁČEK, Antonín. *Více i méně běžné RFID frekvence a jejich vliv na komunikaci | Automatizace.HW.cz* [online]. [2008?], [cit. 2008-10-15]. <<http://automatizace.hw.cz/vice-i-mene-bezne-rfid-frekvence-jejich-vliv-na-komunikaci>>.

RFID - Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. [2008?], [cit. 2008-10-15]. <<http://cs.wikipedia.org/wiki/RFID>>.

RFID portál [online]. [2008?], [cit. 2008-10-15]. <[http://www.rfidportal.cz/index.php?page=rfid\\_obecne](http://www.rfidportal.cz/index.php?page=rfid_obecne)>.

BARTOŇ, Martin. - MURMAK, Petr. *Cdr.cz: Předpony u binárních násobků (článek)* [online]. © 1998-2008 CD-R server s.r.o., [cit. 2008-10-15]. <<http://www.cdr.cz/a/857/2>>.



## Seminární práce – Invex 2008

<b>Název práce:</b>	Nové bezdrátové technologie nahrazují etikety s čárovým kódem.	<b>Ak. rok:</b>	2008/2009
<b>Autor:</b>	Milan Mroczkowski	<b>St. skupina:</b>	1.IS
		<b>Datum:</b>	16.10.2008

*Memoryspotx.jpg* (JPEG obrázek, 400x202 bodů) [online]. [200-?], [cit. 2008-10-15].

<<http://blogs.guardian.co.uk/technology/archives/images/memoryspotx.jpg>>.

*Rfid.jpg* (JPEG obrázek, 590x391 bodů) [online]. [2008?], [cit. 2008-10-15].

<<http://www.rpglobalsolutions.com/images/rfid.jpg>>.

NEVĚŘIL, Jiří. *Packaging\_3\_2006.indd*. [2006?], [cit. 2008-10-15]. URL:

<[www.packaging-cz.cz/pdf/2006\\_03/Packaging\\_03\\_06-11.pdf](http://www.packaging-cz.cz/pdf/2006_03/Packaging_03_06-11.pdf)>.