

## Terjed a rádiófrekvenciás azonosítás (RFID)

2005-ben mintegy 1,3 milliárd darab RFID címkét állítottak elő. A legjobban a szállítási láncbeli alkalmazások fejlődnek, különösen a gyógyszeriparban és a bevásárlóközpontokban. Az RFID alkalmazások bevezetésének költsége folyamatosan csökken, ami megnyitja az utat a további alkalmazások felé. 2009-ben a világon az RFID alkalmazásokból származó árbevétel közel 3 milliárd USD lesz.

*Tárgyszavak: rádiófrekvenciás azonosítás –RFID; raktározás; transzponder; műanyag-alkalmazás; műanyag fólia.*

### Alapfogalmak

A rádiófrekvenciás azonosítás (radio frequency identification – RFID) elektromágneses hullámok segítségével történik. Az antennával ellátott csipben tárolják az információkat, amelyet többek között műanyagba ágyaznak, ezt nevezik transzpondernek vagy RFID címkének. A transzponderben tárolt információkat érintés nélkül, sőt rálátás nélkül egy megfelelő készülékkel lehet leolvasni, továbbítani és elektronikusan feldolgozni. A transzpondereknek alapvetően két fajtája van: az aktív és a passzív transzponderek csoportja. Az előbbiek beépített áramforrással és adókészülékkel rendelkeznek, így akár kilométerekről is képesek adatokat továbbítani. A passzív transzponderek nem rendelkeznek áramforrással, mind a memóriából való olvasáshoz, mind pedig az adatátvitelhez az olvasókészülék által gerjesztett elektromágneses mezőre van szükség.

Az RFID azonosítás különböző frekvenciákon működik, leginkább a megahertz tartomány előnyös, amellyel a hatótávolság 2 m, és nagyszámú transzponder egyidejű leolvasása is lehetséges. Az ISO 15693 szabványban a 13,56 MHz frekvenciájú sugárakat rögzítették, amivel a módszer elterjedését világszerte biztonságossá tették.

### Alkalmazási területek

Az első RFID címkék kb. A4 méretűek voltak és a módszert kamionok rakományának ellenőrzésére használták.

Felhasználásuk a legfejlettebb ipari országokban rohamosan nő. A fő alkalmazási területek: a biztonsági beléptetési rendszerek és a logisztika (raktárkészlet felmérése, árumozgások nyomon követése). Az USA-ban már több szállítási lánc alkalmazza a transzpondercímkéket a gyorsan fogyó árucéleségek útjának nyomon követésére. A fő

cél, hogy megakadályozzák az árukészlet lecsökkenését, vagy még rosszabb esetben az áru teljes kifogyását. Egy felmérés szerint átlagosan az áruk 7–8%-a hiányzik az áruházak polcairól, a kedvezményes termékeknél ez az arány 20% is lehet. Az időszakos áruhiány erkölcsi és anyagi károkat okoz a szállítási lánc valamelyik szereplőjének, ezért a szakértők komoly lehetőséget látnak az RFID címkék ilyen irányú alkalmazásában is. Az USA egyik óriás áruházláncában, a **Wal-Mart**-ban, Nagy-Britanniában és Németországban a **METRO** áruházakban már bevezették a raklapokon érkező áruféle-ségek RFID címkés azonosítását.

A *gyógyszeripar* komolyan érdeklődik az RFID azonosítás iránt, hiszen a termék követése a teljes szállítási lánc alatt – a gyártótól a kórházig vagy a gyógyszerházig – minden szereplőnek érdeke. A gyártás és a szállítás adatai mellett, pl. egy hőre érzékeny gyógyszernél a hűtés esetleges megszakítását is lehet jelezni a csomagolásba épített RFID címkével. A gyógyszer-nagykereskedelem raktáraiban egyre több helyen alkalmazzák az RFID azonosítást, amellyel egyébként a gyógyszerhamisítókkal szemben is védekezni lehet.

Egy kanadai cég olyan *gyógyszeradagoló dobozt fejlesztett ki, amelynek fedelére RFID csipet építettek be*. A csip hang- vagy fényjelzéssel figyelmezteti a beteget a gyógyszerbeszedés idejére. A kupak lecsavarása egyben a gyógyszerbeszedés időpontját is jelenti, és ezt a csip regisztrálja. Felmérések szerint a betegek fele, az idősebb korosztály még nagyobb hányada rendszertelenül szedi be gyógyszereit, ami a gyógyulást lassíthatja. Az RFID címke megoldást ad erre a problémára is.

Az egyik legnagyobb olasz síparadicsomban 2005-ben vezették be a RFID azonosításon alapuló síbérletet.

A módszer alkalmas a szupermarketekben való bevásárlás intézésére is, amennyiben minden egyes tétel RFID címkével van ellátva. A pénztárnál néhány tized másodperc alatt regisztrálják a vásárolt áruféle-ségeket és a végösszeget a vásárló bankszámlájára terhelik. Németországban Rheinbergben már működik egy kísérleti szupermarket ezzel a technológiával.

## **Műanyagok szerepe az RFID címkék előállításában**

Szállítórekeszekbe, ládába a transzpondereket a fröccsöntéssel egyidejűleg építik be a szerszámban címkézéshez (in-mold labeling) hasonló módszerrel. A jelentős műanyag szállító- és tárolóeszközök gyártó német vállalat, a **bekuplast GmbH** 2003 óta gyárt ilyen rekeszeket, ládákat. Az új generációs befröccsöntött transzponderek az ISO 15693 előírásoknak felelnek meg, és már 2 méterről leolvashatók, valamint lehetővé teszik teljes raklapnyi árumennyiség adatrögzítését is.

A **Siemens** automatizálási részlege és a **Leonhard Kurz GmbH** (prégelt fóliagyártó) **PolyIC** néven 2005-ben vegyesvállalatot alapított speciális RFID címkék gyártására. Eljárásukban a polimerelektronikát egy fóliára nyomtatják, amely vékonyabb 50 µm-nél. *Célul tűzték ki, hogy pl. egy egyszerű 4 bit-es címke (amely áruvédelemre használható) előállítási költségét rövid időn belül 1 eurócent alá csökkentik.*

A **3M** kínálatában megtalálhatók a csipek „csomagolására” alkalmas fóliák (PET, PP és PVC), hőálló és a kis felületi energiájú felületekhez is jól tapadó ragasztók és bevonatok, amelyek a környezeti behatások ellen védik a csipet.

Kidolgozták az epoxigyantába ágyazott csipeket is.

## Vonalkód vagy okos címke?

A transzponderek elterjedését leginkább a magas ár (amely mind a címkék előállítására, mind a rendszer működtetésére jellemző) korlátozza, hiszen műszakilag előnyeik már bizonyítottak. Igaz azonban, hogy bevezetésük és alkalmazásuk is komoly műszaki felkészültséget igényel, ami ugyancsak növeli a költségeket.

Az RFID címkék ára erősen függ a felépítésüktől és a darabszámtól, a passzív címkék átlagos darabára ma már 10–20 eurócent között van, ami egyes területeken gazdaságos felhasználást tesz lehetővé. *Szakértők szerint 5 eurócent lenne az álomhatár, amely sokféle, eddig a magas ár miatt nem megvalósítható alkalmazás előtt nyitná meg az utat.*

## Hazai lehetőségek

A bevezetéshez szükséges műszaki ismeretekkel az automatikus azonosítással és annak eszközeivel foglalkozó cégek rendelkeznek. Például a **Vonalkód Rendszerház Kft.** szakemberei felkészültek az RFID technológia bevezetésére a logisztika, a termelés vagy a biztonsági beléptetés területén. *A módszer elterjesztése céljából 2005-ben létrehoztak egy kísérleti laboratóriumot, amelyben RFID rendszerek tesztelésére, bemutatására nyílik lehetőség.* Az első hazai RFID alkalmazások vállalaton belül az autópárhuzamban, a nyomdaiparban és a gyártásellenőrzésben valósultak meg, elsősorban a rakodólapos raktározásban. Magyarországon a szállítási láncban, tehát vállalaton kívül még egy cég sem alkalmazza az RFID azonosítást.

A ma már magántulajdonban lévő Állami Nyomda Rt.-ben 6 éve folynak fejlesztések az RFID technológiával kapcsolatban.

Összeállította: Dr. Orbán Sylvia

K-Zeitung, február 4-24. 2005. p. 31.

www.vonalkod.hu

RFID im Pharmabereich. = CHEManager, 20. sz. 2006. p. 21.

Csipes csapat. = Figyelő, 2005. okt. 20–25. p. 50–51.

Innovative Chargenverfolgung. = CHEManager, LCP melléklet, 2. sz. 2006. p. 1, 4.

Das Internet der Dinge – RFID ist für die Pharmaindustrie nur eine von mehreren Alternativen. = Verpackungs-Rundschau, 57. k. 5. sz. 2006. p. 72–76.