



# Create a more human library

## RFID 301

### RFID kirjastoissa yksityiskohtaisemmin

Harkittaessa RFID-järjestelmän (radio frequency identification eli radiotaajuustunnistus) hankintaa kirjastoon, päättäjien keskeisiä arviointiperusteita ovat helppokäyttöisyys, kustannustehokkuus ja tuottavuus. Kirjaston tietotekniikasta ja järjestelmien integroinnista vastaavat työntekijät saattavat haluta tarkempaa tietoa RFID-tekniikan ominaisuuksista ja eri tunnisteen eroista.

### Tunnisteet

#### Aktiiviset tunnisteen

Aktiivisessa RFID-tunnisteessa on oma virtalähde (yleensä paristo). Koska aktiivisia tunnisteen voidaan lukea jopa 30 metrin etäisyydeltä, niitä käytetään usein tietullien keräämiseen tai sairaalalaitteiden, junavaunujen tai muun kalliin irtaimiston seurantaan. Koska aktiiviset tunnisteen ovat kookkaita ja kalliita, niitä ei käytetä kirjastoissa tai vähittäiskaupassa.

#### Passiiviset tunnisteen

Useimmat tunnisteen ovat passiivisia (myös kirjastoissa ja kaupoissa käytettävät), eli niissä ei ole omaa virtalähdettä. Ne toimivat sen sijaan lukijoiden aikaansaamilla signaaleilla. Passiiviset tunnisteen ovat monessa suhteessa aktiivisia tunnisteen parempia. Ensinnäkin ne ovat edullisempia. Toiseksi ne ovat yleensä pienempiä ja ohuempia. Lisäksi passiivisten tunnisteen käyttöikä on aktiivisia huomattavasti pidempi, koska aktiivisten tunnisteen paristoista loppuu jossain vaiheessa virta.

#### Passiivisten tunnisteen taajuudet

Passiiviset tunnisteen toimivat yleensä matalalla, korkealla tai ultrakorkealla taajuudella. Taajuus vaikuttaa tunnistimen ominaisuuksiin, mm. sen lukuetaisyyteen. Markkinoiden yleisimpien tunnisteen lukuetaisyydet ovat seuraavat:

Taajuus	Matala	Korkea	Ultrakorkea
	128 KHz	13,56 MHz	915 MHz
Etäisyys	0–15 cm	0–90 cm	0–4,5 m

Kirjastojärjestelmissä käytetään nykyisin korkeataajuustunnisteen niiden toimintaominaisuuksien ja lukuetaisyyden vuoksi. Lyhyehkön lukuetaisyyden ansiosta tunnisteen ovat luettavissa itsepalvelupisteissä ja

turvaportteilla, eivät kuitenkaan läheisissä hyllyissä olevasta aineistosta. Jotkut kirjastot ovat olleet kiinnostuneita ultrakorkealla taajuudella (UHF) toimivista tunnisteen, koska niiden käyttö helpottaisi hyllytilan hallintaa. Myös turvaportit voitaisiin sijoittaa kauemmaksi toisistaan. UHF-tunnisteen voitaisiin lisäksi hyödyntää joissakin käyttökohteissa, joihin korkeataajuustunnisteen eivät sovellu.

#### Kestävä vai edullinen tunnisteen?

RFID-tunnisteen käytetään joko toimitusketjun hallinnassa tai omaisuuden seurannassa – ero on olennainen. Toimitusketjutunnisteen (jota käytetään esim. vähittäiskaupan tuotteissa) ovat ennen kaikkea halpoja. Niiden ei tarvitse kestää kauan, koska tavarat myydään muutamassa kuukaudessa. Omaisuuden seurantasovelluksissa (käytössä mm. kirjastoissa ja sairaaloissa) tunnisteen on oltava kestävä. Kirjaston tunnisteen materiaalit ja kokoonpano suunnitellaan siten, että ne kestävät yhtä kauan kuin aineisto, johon ne kiinnitetään. Useimmiten tällaiset tunnisteen ovat hieman kalliimpia kuin toimitusketjutunnisteen.

### Tunnisteen erot

#### Tiedon tallennuskapasiteetti

Kirjastotunnisteen tallennuskapasiteetti on yleensä 256 bittiä, mikä täyttää nykyiset järjestelmävaatimukset reilusti. Joidenkin tunnisteen kapasiteetti on jopa 2 048 bittiä. Miksi kannattaisi maksaa kapasiteetista, joka ei tällä hetkellä ole tarpeen? Joissakin kirjastojärjestelmissä halutaan käyttöön mahdollinen ylimääräinen kapasiteetti sen varalta, että tiedontallennustarpeet muuttuvat tai uusi tuottavuutta parantava sovellus kehitetään.

#### Luku-/kirjoitusominaisuudet

Useimmissa tunnisteen on päivitettävä turvakoodi tai -bitti. Kun nimike kuitataan lainatuksi, turvabitti kytketään pois käytöstä; kun nimike kuitataan palautetuksi, bitti kytketään takaisin käyttöön. Joissakin RFID-järjestelmissä tunnisteen kaikki muu tieto lukitaan alkuasennuksen yhteydessä. Muissa järjestelmissä tietoja ei lukita ja niitä voi muuttaa jälkikäteen. Kannattaako muut tiedot kuin turvakoodi sitten lukita? Jos RFID-tunnisteen jää muuntovaiheessa puutteelliseksi (esim. likaantuneen viivakoodin takia) tai jos kirjan yksilöivää koodia muutetaan myöhemmin, lukittu tunnisteen on irrotettava ja tilalle on kiinnitettävä uusi tunnisteen, joka sisältää oikeat tiedot. Lukittu tunnisteen voi olla ongelmallinen myös silloin, jos tunnisteen

sisältöä tai muotoa on muutettava uusien standardien mukaiseksi. Jos tunnisteiden tietoja ei lukita, niitä voi jälkikäteen korjata ja päivittää. Teoriassa päivitettävien tunnisteiden ovat alttiimpia väärinkäytöksille. Käytännössä monet kirjastot kuitenkin luottavat siihen, että päivitettävien tunnisteiden käytännöllisyys ja toimivuus päihittää riskit.

### Salasanat/salaus

Joissakin kirjastojen RFID-järjestelmissä käytetään salasanoja tai salausmenetelmiä, joiden tarkoituksena on estää RFID-tunnisteiden tietojen luvaton muuttaminen. Salauskeinot ovat tehokkaita mutta myös tarpeettomia. Tähän mennessä tiedossa ei ole yhtään tapausta, jossa kirjaston tunnisteiden tietoja olisi muutettu luvattomasti.

Salasanojen ja salauksen käyttöä perustellaan myös sillä, että ne parantavat asiakkaiden tietosuojaa. Teoriassa salattu tunniste estäisi sivullisia saamasta selville, mitä kirjoja kirjastoasiakas on kassiinsa pakannut. Salaus on tarpeeton myös tässä tarkoituksessa. Kirjastoissa käytössä olevien korkeataajuuksisten RFID-tunnisteiden fyysisten ominaisuuksien vuoksi niiden lukuetaisyys on enimmillään noin 90 cm. Seuraavan sukupolven UHF-tunnisteiden käyttöönotto saattaa pidentää lukuetaisyyden keskimäärin noin 4,5 metriin. Jos visio toteutuu ja jos ”RFID-tirkistelijä” saisi luettua tunnisteiden tiedot, hän saisi käsiinsä vain nimikkeen tunnusnumeron, joka vastaa nykyistä viivakoodin numeroa ja joka on kirjastokohtainen. (Samalla teoksella on siis eri kirjastoissa eri tunnusnumero.)

Salasanojen ja salauksen käyttö vaikeuttaa kirjastojen välistä yhteistyötä. Jos salasanoja ja salausavaimia ei jatkuvasti päivitetä ja ilmoiteta muille kirjastoille, tunnisteita ei pystytä lukemaan muissa kirjastoissa. Tiedottaminen salasanoista ja salausavaimista olisi myös kallista ja aikaa vievää, ja laajamittainen jakelu mitätöisi salauksen tietosuojaedut.

### RTF vai TTF?

RFID-lukijat lähettävät jatkuvasti signaalia, joka aktivoi lukuetaisyyden päähän tulevat tunnisteet. RTF-järjestelmässä (”reader talks first”) lukija lähettää sen lisäksi toisen komentosignaalin useita kertoja sekunnissa. Aktivoitu tunniste vastaa tähän toiseen signaaliin tunnuksella ja tarvittavilla tiedoilla. Useimmissa RFID-järjestelmissä on käytössä RTF-tekniikka ja vain RTF-järjestelmät täyttävät ISO 18000-3 Mode 1 -standardien vaatimukset (ks. seuraava palsta). Vaihtoehtoisia (ja sovelluskohtaisia) TTF-järjestelmiä (”tag talks first”) on kuitenkin edelleen myös saatavana. TTF-tunniste vastaa heti lukijan lähettämään aktivointisignaaliin. Näyttö eri vastaustavan merkityksestä lainausprosessin, aineiston hallinnan tai varkaudeneston kannalta on vähäinen.

## Standardien kehitys

Kun uusi tekniikka kehitetään ja kaupallistetaan, jokainen toimittaja tarjoaa omaa teknistä ratkaisuaan. Ajan kuluessa sovitaan kuitenkin yleisistä standardeista, joiden ansiosta eri valmistajien laitteet ovat yhteensopivia. Standardien ansiosta esim. yhden valmistajan tietokone voi käyttää satojen eri toimittajien ohjelmistoja. Myös viivakooditekniikkaa valmistava teollisuudenala on kehittynyt. Vaikka tekniikkaa tarjoavat nykyisin kymmenet yritykset eri puolilla maailmaa, useimmat modernit lukulaitteet pystyvät käsittelemään minkä tahansa yrityksen viivakoodeja.

RFID-tekniikka on kehittynyt vastaavalla tavalla. Aluksi toimittajat kehittivät omia sovelluksiaan. Viime aikoina joissakin maissa (esim. Suomessa, Alankomaissa, Tanskassa ja Ranskassa) on kehitetty maakohtaisia standardeja, joilla pyritään varmistamaan kyseisessä maassa myytävien tunnisteiden ja laitteiden yhteensopivuus. Johtavat maailmanlaajuiset toimittajat, kuten 3M, tarjoavat tällä hetkellä laitteita, jotka täyttävät mainittujen maakohtaisten standardien vaatimukset. Maissa, joissa maakohtaisia standardeja ei ole kehitetty (esim. Yhdysvallat), kirjastot voivat pyytää jotain maailmanlaajuisesti toimivaa RFID-toimittajaa ohjelmoimaan tilatun järjestelmän jonkin maakohtaisen standardin mukaiseksi. Jotkut Yhdysvalloissa sijaitsevat kirjastot ovat esimerkiksi olleet kiinnostuneita Ranskan ja Tanskan mallista.

Maakohtaiset standardit ovat hyödyllinen välivaihe RFID-tekniikan kehityksessä, mutta useimmat kansallisten ja kansainvälisten standardointiorganisaatioiden jäsenet pitävät maakohtaisia ratkaisuja väliaikaisina. Käyttöön otetaan lopulta kansainväliset standardit. Tästä syystä RFID-järjestelmän hankintaa harkitsevien kirjastojen kannattaa kiinnittää huomiota sekä järjestelmän tämänhetkiseen standardiin että muokattavuuteen tulevien kansainvälisten standardien mukaiseksi.

International Standards Organization (ISO) ja muut standardointijärjestöt ovat jo kehittäneet alan ensimmäiset kansainväliset standardit. Monet lähetyksprotokollastandardit (joilla määritetään, kuinka lukijat lähettävät signaaleja ja aktivoivat tunnisteet, ja kuinka tunnisteet vastaavat signaaleihin) ovat jo valmiit ja RFID-järjestelmävalmistajien käytössä eri puolilla maailmaa. Kirjastojen RFID-järjestelmissä käytetään yleisimmin ISO 18000-3 Mode 1 -standardia. Muita taajuuksia varten on kehitteillä uusia standardeja. Lähetyksprotokollastandardien tarkoituksena on estää järjestelmien virheellinen toiminta esimerkiksi silloin, jos kirjastotunniste kulkee asiakkaan kassissa kaupan tai huoltoaseman lukijan ohi.

Lähetyksprotokollastandardit ovat kuitenkin vasta alkusoittoa. Kehitteillä on myös standardeja, joiden

ansiosta kansainvälinen yhteentoimivuus olisi mahdollista. Standardien pitäisi valmistua lähivuosina.

Standardien ollessa kehittelyvaiheessa kirjastojen kannattaa arvioida joitakin seikkoja erityisen huolellisesti. Seuraavat kolme kysymystä ovat keskeisiä:

- Onko järjestelmä riittävän joustava, jotta sitä voidaan päivittää tulevien standardien vaatimusten mukaiseksi? Alan asiantuntijat tietävät melko hyvin, mitä tiedon muotoa koskevia vaatimuksia tulevat standardit sisältävät, mutta yksityiskohtien hionta kestää vielä kuukausia tai vuosia. Kannattaa kuitenkin varmistua vähintään siitä, että tunnisteeseen nyt ohjelmoitavat tiedot voidaan päivittää tarvittaessa uusien tiedon muotoa koskevien standardien vaatimusten mukaisiksi.
- Tarjoaako järjestelmätoimittaja asiakastuen uusien standardien käyttöönoton yhteydessä? Kun uudet kansainväliset standardit on hyväksytty, RFID-järjestelmätoimittajien on tuettava asiakkaitaan nykyisten standardien korvaamisessa uusilla riippumatta siitä, onko käytössä tällä hetkellä tanskalainen, ranskalainen vai valmistajakohtainen malli. Järjestelmätoimittajilta kannattaa pyytää kirjallinen vakuutus siitä, että ne toimittavat kirjastolle ajoissa päivitetyn ohjelmiston, jolla tunnisteet ja laitteet saadaan muutettua uusien kansainvälisten standardien vaatimusten mukaisiksi.
- Onko erilaisten tunnisteiden ”sekäkäyttö” mahdollista siirtymäaikana? Muutettaessa järjestelmä uusien standardien mukaiseksi useimmissa kirjastoissa on jonkin aikaa käytössä sekä perinteisiä RFID-tunnisteita, jotka eivät täytä uusien standardien vaatimuksia, että uusia tunnisteita, jotka täyttävät vaatimukset. Kirjastojen kannattaa varmistua siitä, että RFID-järjestelmä toimii siirtymäkautena, koska se voi kestää kuukausia tai jopa vuosia.

Jotkut kirjastot ovat ymmärrettävistä syistä haluttomia investoimaan RFID-tekniikkaan ennen kuin kansainväliset tiedon muotoa koskevat standardit ovat valmiit ja valmistajat kehittävät järjestelmiä, jotka täyttävät uusien standardien vaatimukset. Investointipäätöstä tehtäessä on kuitenkin otettava huomioon myös RFID-tekniikan välittömät edut tuottavuudelle ja se, että standardien laatiminen voi kestää vielä pitkään. Ja mikä ehkä vieläkin tärkeämpää – standardit kehittyvät koko ajan. RFID-investoinnin arvo pitkällä aikavälillä riippuu siitä, pystyykö valmistaja toimittamaan joustavan järjestelmän ja takaamaan, että sen voi myöhemmin päivittää ISO:n tunnisteiden tietoja koskevan standardin mukaiseksi.

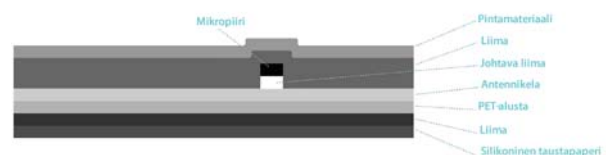
## Tunnisteiden laatu

Standardien kehityksellä varmistetaan, että eri RFID-tunnisteiden ja -lukijoiden tietyt ominaisuudet vastaavat toisiaan. Tämä ei kuitenkaan poista järjestelmien eroja laadussa ja käytännöllisyydessä.

Tunnisteen laatu on keskeinen huolenaihe. Tunnisteiden toimintahäiriöt ovat harvinaisia, mutta silti mahdollisia. (Heikkolaatuinen tunniste voi esimerkiksi vaurioitua, jos se kiinnitetään pokkarin ohueen kanteen, jossa se taipuilee jatkuvasti. Myös sääolosuhteet matkalla kirjastosta kotiin ja takaisin voivat vioittaa tunnistetta.) Heikkolaatuista tunnisteita ei ole valitettavasti helppo erottaa laadukkaammista, kestävämmistä tunnisteista.

Harkitessaan RFID-järjestelmän hankintaa kirjaston pitäisi pyytää valmistajalta yksityiskohtaisia tietoja tunnisteen rakenteesta (mm. antennin kiinnityksestä mikrosiruun, koska liitos voi olla tunnisteen heikko kohta), liima-aineista ja pinnoitteesta, joka suojaa elektroniikkaosia fyysisiltä vaurioilta ja ympäristövaikutuksilta, kuten kulutukselta tai kosteudelta.

Johtavat valmistajat antavat tietoja myös tunnisteiden testausmenetelmistä. Testien pitäisi käsittää myös sekä materiaalitoimittajan että järjestelmätoimittajan tekemä materiaalitestaus. Näyttö yksittäisten osien laadusta ei kuitenkaan riitä. Jokainen tunniste koostuu useista materiaalikerroksista – liimoista, papereista, kalvoista, siruista ja metalliantenneista – jotka voivat reagoida keskenään haitallisesti. Esimerkiksi jotkut liimat saattavat ajan kuluessa aiheuttaa tai nopeuttaa korroosiota sirun ja antennin liitoskohdassa.



Tunnisteiden osat voivat myös syöpyä tai murtua fyysisen kuluminen ja ympäristövaikutusten vuoksi. Tunniste voi muuttua sen seurauksena käyttökeltomaksi, tai sen lukuetaisyys voi lyhetä merkittävästi. Vastaavia ongelmia

saattaa esiintyä, jos valmistajat eivät ymmärrä ja valvo RFID-kokoonpanoprosesseja. RFID-osien kovetus, laminointi ja tarkka kohdistus ovat monimutkaisia prosesseja, jotka on hallittava luotettavan tunnisteiden tekemiseksi. Pienetkin vaihtelut esim. kovetus- tai kokoonpanoajassa voivat vaikuttaa merkittävästi tunnisteiden laatuun ja käyttöikään.

Koska useimmat kirjastot odottavat RFID-tunnisteiden kestävän yhtä kauan kuin aineisto, johon ne kiinnitetään, tunnisteilta edellytetään usein viiden tai kymmenen vuoden käyttöikä.

Luotettavin tapa tunnisteiden kestävyys selvittämiseksi on testata tunnisteet nopeutetun kestoestauksen menetelmin, joiden aikana tunnisteet altistetaan kuumuudelle ja kosteudelle. Testit ovat yleisiä elektroniikkateollisuudessa, ja ne kestävät vain joitakin viikkoja tai kuukausia, mutta niissä saadaan selville tuotteen mahdolliset puutteet, jotka muuten ilmenisivät vasta sitten, kun tunnisteen on ollut useita vuosia käytössä. Vakiintuneet RFID-järjestelmävalmistajat (eli ne, joilla on yli kymmenen vuoden kokemus) pystyvät vertaamaan tunnisteiden todellista käyttöikä nopeutettujen kestoestien avulla tehtyihin ennusteisiin. Testitulokset ovat vertailussa osoittautuneet oikeiksi.

## Turvatoiminnot

Kaikissa moderneissa RFID-järjestelmissä on turvatoiminto, joka ehkäisee varkauksia ja aineiston vientiä kirjastosta lainaamatta tahattomasti. Käytössä on nykyisin kolme eri turvamenetelmää, joiden eroja kannattaa punnita järjestelmää suunniteltaessa.

- **Tietokantatarkistus** Joissakin järjestelmissä on käytössä ”tietokantatarkistus”. Menetelmässä nimikkeen lainausstatus tallennetaan tietokantaan. Asiakkaan viedessä nimikkeen turvaportin läpi portti tunnistaa nimikkeen ja tarkistaa tietokannasta, onko nimike kuitattu lainatuksi. Menetelmä edellyttää, että portin lukija tunnistaa jokaisen nimikkeen tunnusnumeron ja välittää sen palvelimelle tarkistettavaksi. Järjestelmä voi toimia luotettavasti, jos portin läpi viedään kerralla vain muutama nimike. Useampi kirja ja muu nimike voivat sen sijaan aiheuttaa ongelmia. Joissakin tapauksissa lukija ei ehdi lukea kaikkien RFID-tunnisteiden tietoja. Toisaalta reaktioaika voi olla turvatoiminnon kannalta myös liian hidas.
- **Application Family Identifier (AFI)** ISO-standardien mukaan AFI-koodi lisätään kaikkiin tiettyssä sovelluksessa (esim. lääkkeiden seurannassa, matkatavaroiden käsittelyssä tai kirjastoissa) käytettäviin RFID-tunnisteisiin. Koodin ansiosta kirjastokirjan tunnisteen ei aktivoi kenkäkaupan turvahälytintä tai reagoi matkatavaroiden käsittelyjärjestelmän signaaleihin. Jos kirjaston turvajärjestelmässä on käytössä AFI, turvaportti pyytää vastausta kaikilta palautetuksi kuitatuilta kirjastonnimikkeiltä. Kun nimike kuitataan lainatuksi, AFI-

koodia muutetaan siten, ettei tunniste reagoi pyyntöön. Järjestelmä toimii nopeasti ja luotettavasti, koska turvaportin lukijan pyyntöön reagoivat vain tunnisteet, joiden AFI-koodia ei ole muutettu.

- **Electronic Article Surveillance (EAS)** EAS-valvonta muistuttaa AFI-menetelmää, koska siinäkin nimikkeen status (kuitattu lainatuksi tai ei) koodataan tunnisteeseen. Molemmissa järjestelmissä lukija etsii vain ne nimikkeet, joita ei ole kuitattu lainatuksi. Suurin ero AFI- ja EAS-järjestelmien välillä on, että EAS-järjestelmät ovat sovelluskohtaisia (eli eivät ISO-standardin mukaisia), mikä voi haitata yhteentoimivuutta. EAS-järjestelmät eivät myöskään pysty erottamaan eri sovellusperheiden tunnisteita. Sen vuoksi EAS-järjestelmä ei mahdollisesti tunnista joitakin kirjaston omia nimikkeitä (yhteentoimivuuden vuoksi), mutta reagoi sen sijaan muualta peräisin olevaan aineistoon (esim. vuokravideoiden tunnisteisiin) ja käynnistää hälytyksen.

## Resonanssitaajuuden siirtymä

RFID-tunnisteet säädetään värähtelemään ja vastaamaan signaaliin tietyllä taajuudella. (Esim. korkeataajuustunnisteet värähtelevät 13,56 megahertsin taajuudella.) Jos RFID-tunnisteiden lähellä on metalliesineitä (kuten toinen tunnisteen tai DVD-levy), se saattaa värähdellä hieman eri taajuudella. Ilmiö tunnetaan resonanssitaajuuden siirtymänä. Nimikkeen tunnistus saattaa joskus epäonnistua resonanssitaajuuden siirtymän vuoksi.

Taajuuden siirtymän todennäköisyys pienenee, jos kirjastot kehottavat asiakkaitaan kuittaamaan lainatuksi kohtuullisen määrän CD- tai DVD-levyjä kerrallaan. Järjestelmä toimii silloin yleensä moitteettomasti. Kirjastot voivat myös sijoittaa RFID-tunnisteet hieman eri kohtiin kirjojen kansissa ja levykoteloissa, jolloin on epätodennäköisempää, että ohuiden nimikkeiden tunnisteet osuvat päällekkäin kuitauspisteessä tai hyllyssä inventaarion yhteydessä.

## Virukset ja ilkivalta

Jotkut kirjastot ovat olleet huolissaan mahdollisista RFID-viruksista, joista on kirjoitettu muutamissa alan akateemisissa julkaisuissa. Hyvin suunnitelluissa järjestelmissä käytetään virusten varalta huolellisesti suunniteltuja tunnisteita, joiden tietojen ja palauttamien arvojen oikeellisuus tarkistetaan. Menettely suojaa tunnisteiden väärinkäytöksiltä. Asiantuntevat toimittajat päivittävät lisäksi aika ajoin ohjelmistonsa mahdollisten riskien poistamiseksi.

RFID-tunnisteet voivat joutua myös ilkivallan kohteeksi. RFID-tunnisteita tuhotaan kirjastossa tai aineiston ollessa lainassa. Pahimmillaan RFID-tunniste tuhotaan täysin tai irrotetaan nimikkeestä. Asiantuntijat ovat myös osoittaneet, että RFID-tunnisteiden tietoja voi muuttaa tai tunnisteiden voi tehdä

käyttökelvottomaksi tietokoneen ja yleisesti myytävänä olevan kirjoittavan RFID-lukijan avulla. Yksikään RFID-järjestelmä ei kuitenkaan ole tähän mennessä raportoinut tällaisista väärinkäytöksistä.

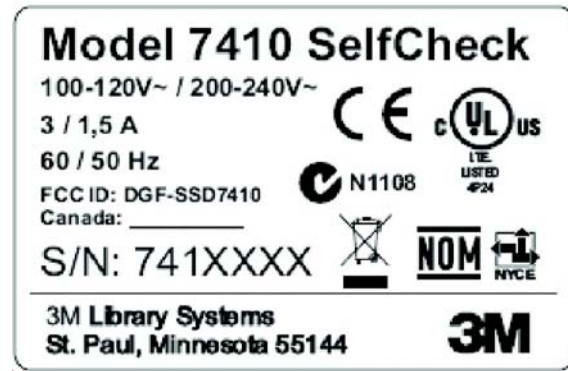
Muun RFID-ilkivallan vastaisia keinoja ovat ennaltaehkäisy (tietosuojastrategioiden käyttö), valvonta (kirjastojen normaalit turvatoimet) ja ilkivallantekijöiden saattaminen edesvastuuseen teoistaan. Tällä hetkellä RFID-ilkivalta on mahdollista muttei todennäköistä. RFID-ilkivallan uhka on verrattavissa muihin uhkatekijöihin, jotka liittyvät kaikenlaiseen toimintaan ”avoimin ovin”.

## Terveys, turvallisuus, liikuntaesteet ja ympäristökysymykset

Kirjastojen on tarkoitus palvella kaikkia kansalaisia. Kirjastopalveluja käyttävät hyvin monenlaiset kansalaiset, mukaan lukien lapset, vanhukset ja vammaiset.

Sen vuoksi kirjastotilojen toimivuuden kannalta keskeisiä kysymyksiä ovat terveys, turvallisuus ja soveltuvuus liikuntaesteisille. Muiden työnantajien tavoin kirjastojen on huolehdittava myös henkilöstön hyvinvoinnista. Lisäksi kirjastot vastaavat siitä, että laitteet ja aineisto hävitetään ympäristön kannalta vastuullisella tavalla.

Monissa maissa virastot huolehtivat siitä, että terveys-, turvallisuus- ja ympäristövaatimuksia noudatetaan. Muualla valvonnasta vastaavat riippumattomat lupaorganisaatiot, jotka tutkivat tuotteiden vaatimustenmukaisuuden. Hyväksytyt tuotteet saatetaan merkitä leimalla tai muulla merkinnällä. Jäljempänä on esimerkkejä eri organisaatioiden ja virastojen myöntämistä merkinnöistä, jotka osoittavat vaatimustenmukaisuuden mm. Yhdysvalloissa, Kanadassa, Kiinassa ja Euroopan unionissa.



Yhdysvalloissa ja joissakin muissa maissa tärkein tuoteturvallisuusvaatimusten noudattamisesta vastaava organisaatio on Underwriters Laboratories (UL). UL tutkii myös, täyttävätkö laitteet ja materiaalit Yhdysvaltain työterveys- ja turvallisuusviranomaisen OSHA:n asettamat vaatimukset.

OSHA:n määräysten mukaan laitteilla on oltava UL:n tai vastaavan organisaation hyväksyntä. Luvan puuttumisesta voi aiheutua valmistajalle tai laitteen ostajalle oikeudellisia seuraamuksia, jos työntekijät tai asiakkaat loukkaantuvat laitetta käytettäessä.

## Muita laatuksymyksiä

RFID-tekniikka ei ole uutta. Sitä on käytetty teollisuuden ja sotateollisuuden sovelluksissa jo vuosikymmenien ajan, ja tekniikan hyödyistä ja luotettavuudesta on paljon näyttöä. RFID-tekniikan yleistyttyä varsinkin asiakirjojen haussa ja vähittäiskaupan varastohallinnassa kustannukset ovat vähitellen halvenneet, mikä on tyypillistä asemansa vakiinnuttaneelle tekniikalle.

Siitä huolimatta RFID-tekniikka muuttuu nopeasti. Järjestelmän ja tunnisteen ominaisuuksia koskevat tiedot vanhenevat nopeasti. Tämä pätee erityisesti tietojen muotoa koskevien kansainvälisten standardien kehitykseen.

Kirjastot haluavat investoida järjestelmään, joka edustaa RFID-tekniikan uusinta kehitystä. Toimittajaa valitessa kannattaa kiinnittää huomiota järjestelmän joustavuuteen, jotta sitä voidaan muokata tulevien kansainvälisten standardien vaatimusten mukaiseksi.

Koska tekniikka kehittyy väistämättä, kirjastojen kannattaa ehdottomasti valita toimittaja, jolla on riittävästi alan kokemusta sekä halua jatkuvaan tutkimus- ja kehitystyöhön ja joka voi myöntää laitteille ja tunnisteeille takuun.