

## 8. Standarde specifice sistemelor RFID

Dezvoltarea standardelor care guvernează majoritatea aplicațiilor cade în responsabilitatea comitetului tehnic al ISO (*International Organization for Standardization*). La rândul său, ISO reprezintă o uniune a instituțiilor de standardizare din fiecare țară, cum ar fi, de exemplu DIN (Germania) sau ANSI (SUA).

Trebuie menționat faptul că odată dezvoltat un standard el este din când în când actualizat pentru a ține pasul cu dezvoltările tehnologice care apar după lansarea standardului respectiv.

Tehnologia RFID face apel la o serie de standarde care stau la baza unor aplicații cum ar fi, de exemplu, cele prezentate în capitolul 5.

### 8.1 Identificarea animalelor

Sistemele RFID utilizate în aplicații având ca scop identificarea animalelor utilizează standardele ISO 11784, ISO 11785 precum și ISO 14223:

- ISO 11784: *Tehnologia de identificare prin unde radio (RFID) a animalelor – Structura de cod*

Codul de identificare al unui animal are o lungime de 64 de biți (8 octeți). Structura sa este prezentată în tabelul 8.1.

Tabelul 8.1

Nr. bit	Informație	Descriere
1	1 sau 0	Specifică dacă eticheta este utilizată pentru identificarea animalelor (1) sau pentru alte scopuri (0)
2 – 15	Rezervat	Rezervat pentru dezvoltări ulterioare
16	1 sau 0	Specifică dacă după codul de identificare urmează transmiterea unui bloc de date suplimentare (1) sau nu (0)
17 – 26	Codul de țară conform ISO 3166	Specifică țara în care va fi utilizată eticheta; codul 999 semnifică o etichetă de test
27 – 64	Codul de identificare național	Unic; număr de înregistrare specific țării respective

Codul de identificare național este gestionat de fiecare țară în parte. Biții 27-64 mai pot fi utilizați pentru informații suplimentare cum ar fi diferențierea animalele după specie, regiuni ale țării, etc., însă acest lucru nu este specificat în standard.

- ISO 11785: *Tehnologia de identificare prin unde radio (RFID) a animalelor – Concepte tehnice*

Acest standard definește atât metoda de transmisie a datelor de către etichetă cât și specificația cititorului în ceea ce privește activarea etichetei. Scopul urmărit prin introducerea acestui standard a fost de a înlesni interogarea etichetelor produse de diverși fabricanți folosind un același cititor. Un cititor pentru identificarea animalelor realizat în conformitate cu acest standard va putea astfel recunoaște și diferenția între etichete care utilizează sistemul de transmisie duplex sau semi-duplex și cele care folosesc un sistem secvențial.

- ISO 14223: *Tehnologia de identificare prin unde radio (RFID) a animalelor – Etichete avansate:*
  - partea I: Interfața;
  - partea a II-a: Codul și structura comenzilor;
  - partea a III-a: Aplicații.

Acest standard stabilește configurația interfeței de înaltă frecvență precum și structura datelor așa-numitei etichete avansate (*advanced transponder*, în lb. engleză). ISO 14223 reprezintă o dezvoltare a mai vechilor standarde ISO 11784 și ISO 11785. Astfel, în timp ce o etichetă compatibilă ISO 11785 poate executa numai procedura de transmisie a codului de identificare programat, la o etichetă avansată, compatibilă ISO 14223, informația poate fi citită și scrisă în blocuri sau chiar protejată împotriva suprascrierii neautorizate.

Cele trei standarde menționate anterior nu stabilesc și forma constructivă a etichetelor utilizate, aceasta putând fi aleasă în funcție de animalul în discuție precum și de modalitatea de atașare a etichetei la acesta.

## 8.2 Cartele inteligente fără contact

Există trei standarde diferite, în funcție de distanța până la care se poate stabili legătura între cartela fără contact și cititor (tabelul 8.2).

**Tabelul 8.2**

Standard	Tip cuplaj	Distanță maximă legătură etichetă-cititor [cm]
ISO 10536	Cuplaj strâns	~1
ISO 14443	Cuplaj în proximitate	~10
ISO 15693	Cuplaj în vecinătate	~100

Trebuie menționat faptul că standardele prezentate în tabelul 8.2 nu conțin informații explicite despre raza maximă de acțiune, ci doar anumite valori orientative în scopul unei clasificări simple a sistemelor bazate pe cartelele inteligente.

- ISO 10536: *Cartele de identificare – cartele fără contact cu circuit(e) integrat(e)*:
  - partea I: Caracteristici fizice;
  - partea a II-a: Dimensiunile și poziția elementelor de cuplaj;
  - partea a III-a: Semnale electrice și proceduri de inițializare;
  - partea a IV-a: Protocoale de transmisiune cartelă – cititor.

Standardul definește configurația și parametrii de operare în cazul cartelelor inteligente fără contact cu cuplaj strâns.

- ISO 14443: *Cartele de identificare – cartele cu circuit(e) integrat(e) cu cuplaj în proximitate*:
  - partea I: Caracteristici fizice;
  - partea a II-a: Puterea de RF și interfața de comunicație;
  - partea a III-a: Inițializare și anti-coliziune;
  - partea a IV-a: Protocoale de transmisiune cartelă – cititor.

Standardul stabilește metoda și parametrii de operare în cazul cartelelor inteligente fără contact cu cuplaj în proximitate. Aceste cartele având o rază de acțiune de 7-15 cm sunt des utilizate în aplicații cum ar fi taxarea.

- ISO 15693: *Cartele de identificare – cartele fără contact cu circuit(e) integrat(e) – cartele cu cuplaj în vecinătate*:
  - partea I: Caracteristici fizice;
  - partea a II-a: Puterea de RF, interfața de semnal și cadre;

- partea a III-a:        Protocoale;
- partea a IV-a:        Înregistrarea aplicațiilor.

Standardul stabilește modalitatea de funcționare și parametrii de operare a acestui tip de cartele. Având o rază de acțiune de până la 1m, aceste cartele sunt întâlnite în sistemele de control al accesului.

### **8.3 Identificarea containerelor**

Standardul ISO 10374 stabilește cadrul de funcționare a unui sistem automat de identificare a containerelor, bazat pe folosirea etichetelor cu microunde. Identificarea optică a containerelor este descrisă în standardul ISO 6346.

Uzual se folosesc etichetele cu microunde active (cu baterie). Ele sunt activate la recepția unui semnal purtător nemodulat cu frecvența în domeniul 850-950MHz sau 2400-2500MHz. Sensibilitatea unei etichete este stabilită pe baza unei intensități a câmpului electric de maximum 150mV/m.

### **8.4 Sisteme anti-furt pentru bunuri**

Ghidul VDI 4470 oferă recomandări practice legate de inspecția și testarea echipamentelor utilizate în cadrul sistemelor de supraveghere electronică a bunurilor (EAS). Acesta descrie procedurile de test ce pot fi efectuate în vederea verificării unor parametri de sistem esențiali: rata alarmelor false și rata de detecție.