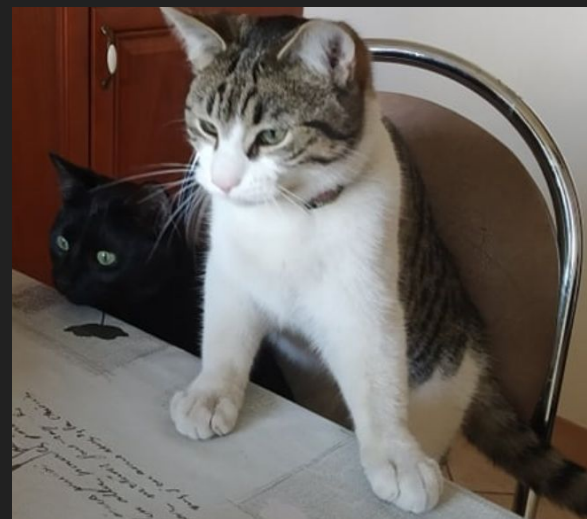


Znakowanie („czipowanie”) zwierząt - normy, standardy, protokoły.

Krystian Van den Broeck 132146

Plan prezentacji

- Czym jest elektroniczne znakowanie („czipowanie”) zwierząt?
- Międzynarodowe standardy ISO 11784 / 11785
- Międzynarodowy standard ISO/IEC 18000
- Protokoły identyfikacji zwierząt FDX-B, standard EPC Gen2
- Wady i zalety znakowania zwierząt



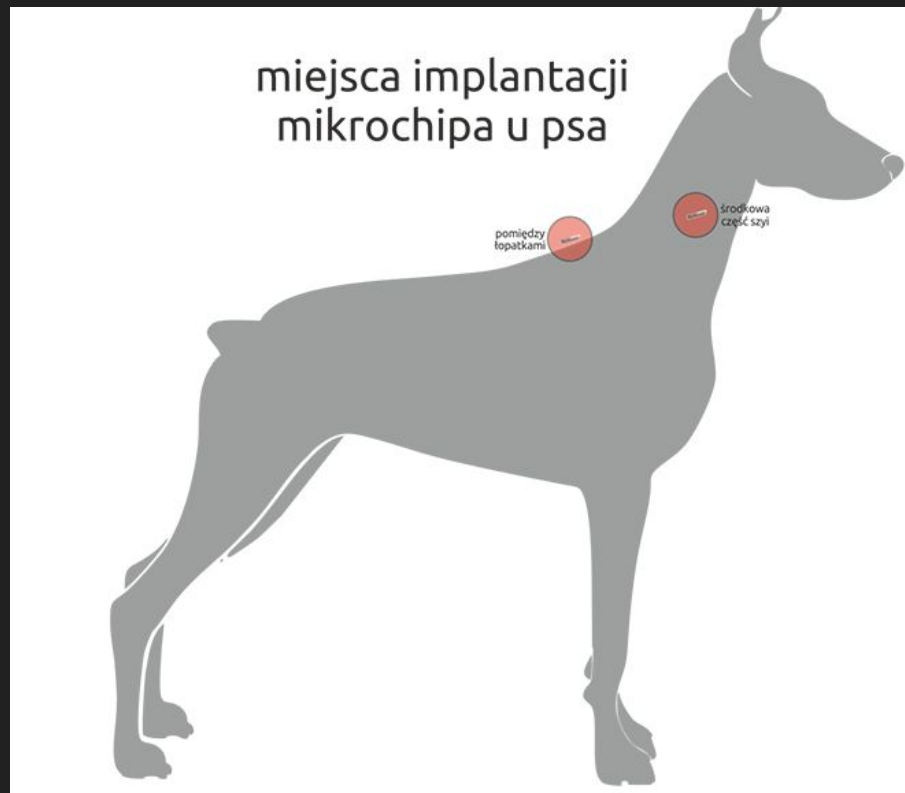
Historia znakowania zwierząt



W jakiej części ciała umieszczany jest mikrochip?

Miejsce wszczepienia mikrochipa uzależnione jest od gatunku zwierzęcia, a także kraju, w którym jest znakowane.

- Psy, koty i fretki znakowane są podskórnie po lewej stronie szyi; niektóre kraje, np. Wielka Brytania, wprowadziły np. obowiązek umieszczania mikrochipa pomiędzy łopatkami u psów.
- Żółw jest znakowany podskórnie, w tylną lewą nogę.
- Konie znakowane są domięśniowo, po lewej stronie szyi.
- Ptaki znakowane są w mięsień piersiowy, po środku lewej strony, domięśniowo.
- Zwierzęta hodowlane znakowane są kolczykami.



Międzynarodowe standardy ISO 11784 / 11785

Norma ISO 11784 / 11785 od dnia stosowana jest na terenie Unii europejskiej od 3 lipca 2011r. Zastąpiła ona wcześniej używane tatuaże ([link](#)).



ISO 11784 - Struktura kodu

Trzy pierwsze cyfry unikalnego numeru odpowiadają za tzw. kod producenta, tj. przydzielony przez organizację ICAR prefiks, rozpoczynający się od cyfry 9 i definiujący ich wytwórcę oraz pochodzenie (9XX). Pozostałe cyfry (YYY) wyznaczają kolejność produkcji, co zapewnia porządek oraz niepowtarzalność każdego egzemplarza.

NUMER MIKROCZIPA ISO Z KODEM PRODUCENTA:

9 X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y

KOD
PRODUCENTA

LICZBA
PORZĄDKOWA

ISO 11784 - Struktura kodu

Dla wytwórców mikrochipów, którzy nie uzyskali unikalnego numeru producenta, struktury 15 cyfrowego kodu rozpoczynają się od liczby 900 (dla kodu testowego jest to 999) i prezentują się następująco:

NUMER MIKROCZIPA ISO Z KODEM DZIELONYM:

9 0 0 Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y

KOD
DZIELONY

LICZBA
PORZĄDKOWA

ISO 3166 - Struktura kodu według innej stosowanej normy

Niektórzy wytwórcy oferują również mikroczipy z tzw. kodem kraju, tj. trzycyfrowym przedrostkiem, określającym kod danego państwa, zgodnie z normą ISO 3166.

Kodem ISO Polski jest numer 616, po którym prawidłowo powinna występować cyfra kontrolna „0”, a następnie kod producenta (9XX), wskazujący na pochodzenie produktu.

NUMER MIKROCZIPA ISO Z KODEM KRAJU I KODEM PRODUCENTA:

6 1 6 0 9 XX Y Y Y Y Y Y Y Y

KOD
KRAJU

KOD
PRODUCENTA

LICZBA
PORZĄDKOWA

ISO 11785 - charakterystyka protokołu transmisji

ISO 11785 określa, w jaki sposób transponder jest aktywowany i jak przechowywane informacje są przesyłane do transceivera (charakterystyka protokołów transmisji między transponderem a transceiverem).

Częstotliwość nośna do identyfikacji zwierząt jest mniejsza niż 135 kHz. Istnieją dwa protokoły zatwierdzone przez ISO do komunikacji między tagiem a czytnikiem:

- FDX lub FDX-B - transmisja full duplex;
- HDX - transmisja half duplex.

Unia europejska paszport dla zwierzęcia domowego

Aby wyrobić paszport musimy posiadać:

- dane właściciela
- dane zwierzęcia
- numer oznakowania zwierzęcia (tataż, od 3 lipca 2011 jest to microchip)
- zaświadczenie o ostatnim szczepieniu przeciwko wścieklicznie

Microchip musi być:

- zgodne z normą ISO 11784 i wykorzystujące technologię HDX lub FDX-B;
- możliwe do odczytania przez czytnik zgodny z normą ISO 11785.

Baza danych oznakowanych zwierząt: [link](#).



Międzynarodowy standard ISO/IEC 18000

ISO/IEC 18000 to seria siedmiu dokumentów, opisująca komunikację pomiędzy czytnikiem a znacznikami RFID w pięciu pasmach częstotliwości.

Część pierwsza zawiera informacje ogólne. ISO/IEC 18000-2 odnosi się do tagów LF o częstotliwości pracy poniżej 135 kHz.

ISO/IEC 18000-3 opisuje tagi HF, które stosowane są w komunikacji interfejsu radiowego przy częstotliwości 13,56 MHz.

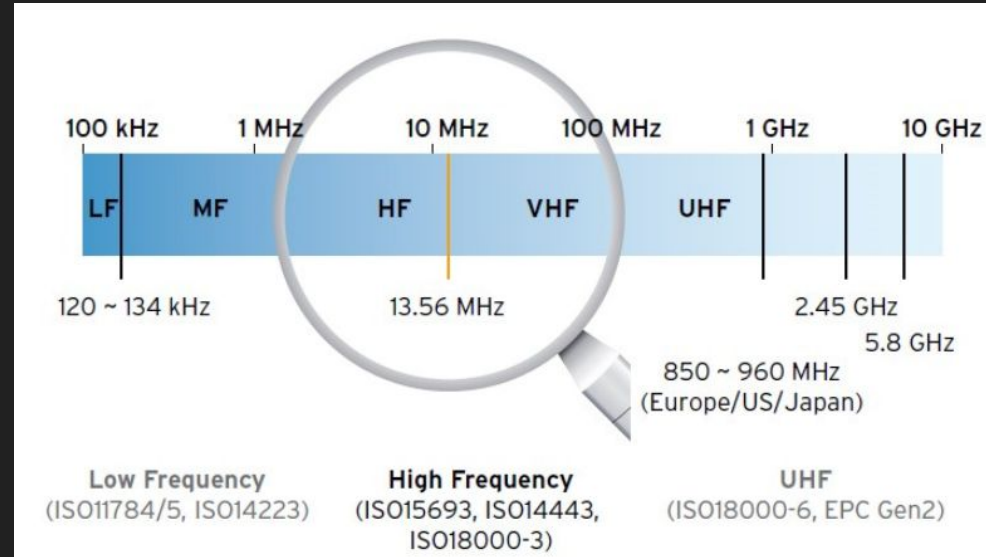


Międzynarodowy standard ISO/IEC 18000

ISO/IEC 18000-4 definiuje parametry dotyczące komunikacji interfejsu radiowego przy częstotliwości 2,45 GHz.

ISO/IEC 18000-6 definiuje parametry komunikacji interfejsu radiowego przy częstotliwości od 860 MHz do 960 MHz.

ISO/IEC 18000-7 definiuje parametry komunikacji interfejsu radiowego przy częstotliwości 433 MHz.



ISO/IEC 18000-2:2009

ISO/IEC 18000-2:2009 określa sposoby komunikacji między czytnikiem a tagiem i definiuje protokół komunikacyjny w przestrzeni radiowej.

Norma ta definiuje dwa typy tagów – typ A i B, różniące się częstotliwościami transmisji i ciągłością zasilania mocą z czytnika.

Znaczniki typu A są stale zasilane przez interrogator, w tym podczas transmisji znacznika do interrogatora i działają z częstotliwością 125 kHz.

Znaczniki typu B są zasilane przez interrogator, z wyjątkiem transmisji ze znacznika do interrogatora i działają z częstotliwością 125 kHz lub 134,2 kHz.

FDX-B

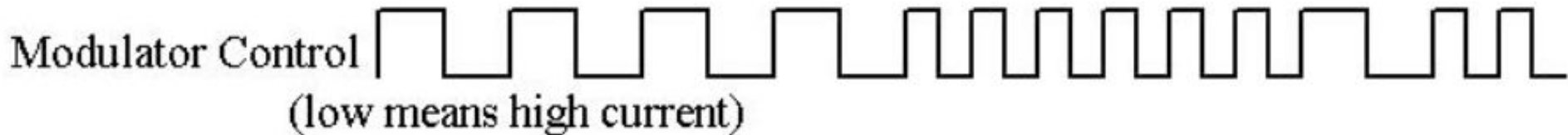
Protokół FDX-B jest popularnym formatem używanym w transponderach, w aplikacjach wymagających identyfikacji zwierząt, ale jest również często używany w identyfikacji przemysłowej niezwiązanej ze zwierzętami. Protokół jest w pełni opisany w ISO 11784/11785. Transpondery oparte na protokole FDX-B są zdefiniowane do pracy w paśmie 134,2 kHz. Charakteryzuje się zasięgiem odczytu do 10 cm.

FDX-B - Transmisja danych

Schematy kodowania dwufazowego modulują pole RF tak, że na początku każdego bitu występuje przejście/granica. Stan logiczny 0 ma przejście w środku okresu bitowego, podczas gdy stan logiczny 1 nie ma przejścia przez cały okres bitowy. Dla FDX-B 1 bit długości odpowiada 32 cyklom aktywowanego pola czytelnika.

BIPHASE ENCODING

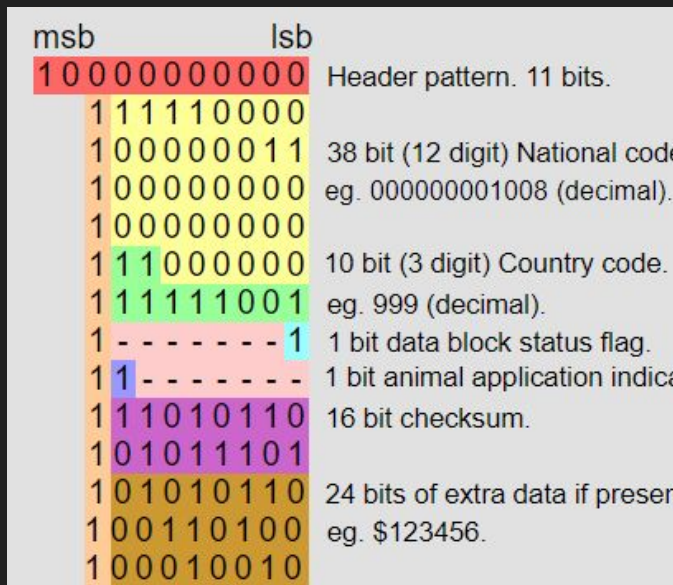
Binary data | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |



FDX-B - Struktura danych

Transpondery oparte na protokole FDX-B przenoszą 128 bitów danych. Struktura tych danych składa się z:

- 11 bitów nagłówka (10000000000);
- 64 bitów identyfikacyjnych z 8 bitami sterującymi.
- 16 bitów CRC z 2 bitami kontrolnymi;
- 24 bitów rozszerzonych danych.



EPC Gen2

Standard EPC „Gen2” został opublikowany po raz pierwszy przez EPCglobal w 2004 r. Określa fizyczne i logiczne wymagania dla systemu RFID, działającego w zakresie 860 MHz - 960 MHz UHF. W ciągu ostatniej dekady, EPC Gen2 stał się standardem dla wdrożeń UHF w wielu sektorach i może być stosowany do znakowania zwierząt.

EPCGen2 obsługuje tylko bardzo podstawowe narzędzia bezpieczeństwa, takie jak: 16-bitowy generator liczb pseudolosowych i 16-bitowy cykliczny kod nadmiarowy.

EPC Gen2 - minimalne cechy trwałej pamięci

- Pamięć zastrzeżona zawiera 32-bitowe hasło niszczące (KP) i 32-bitowe hasło dostępu (AP). KP trwale dezaktywuje tag, a hasło dostępu jest ustawione, aby blokować i odblokowywać możliwości zapisu znacznika.
- Pamięć EPC (Electronic Product Code Memory) zawierająca: CRC-16 (16 bitów), bity sterujące protokołem (16 bitów) oraz kod produktu EPC, który identyfikuje przedmiot do którego tag jest (lub będzie) dołączony (co najmniej 32 bity).
- Pamięć TID (Tag Identification Memory) zawierająca informacje wystarczające do zidentyfikowania czytelnikowi (niestandardowych / opcjonalnych) funkcji obsługiwanych przez znacznik oraz danych specyficznych dla znacznika / dostawcy.
- Pamięć użytkownika, która umożliwia przechowywanie danych specyficznych dla użytkownika.

EPC Gen2

Mikrochip obsługujący EPC Gen2, który służy do znakowania zwierząt, najczęściej aplikowany jest w postaci kolczyków na ucho. Umożliwia dokonywanie odczytów i zapisów w odległości nawet do kilku metrów.



Zalety znakowania zwierząt

- Główną zaletą mikrochipu jest dożywotnia „tożsamość cyfrowa”. Działa tak, jak seria dowodu osobistego ludzi i w przypadku zagubienia się zwierzęcia, pozwala on na szybszy powrót pupila do domu.
- Chip jest trwały i nie ma możliwości jego „zgubienia”, a numer nadany jest unikalny.
- Umieszczenie implantu pod skórą jest dla zwierzęcia zupełnie bezbolesne i trwa zaledwie chwilę. Zabieg nie niesie za sobą żadnych komplikacji.
- Pozwala na przechowywanie informacji o właścicielu, chorobach, diecie, szczepieniach, itp.

Wady znakowania zwierząt

- Norma ISO 11784/11785 nie określa tak istotnych elementów, jak jakość komponentów stosowanych w produkcji mikroczipa.
- Chip często jest niewidoczny, przez co często zaginione zwierzę nie zostanie poddane identyfikacji.
- Wraz z upływem czasu, chip może zmienić nieznacznie swoje położenie. Bardzo ważne jest zatem umiejętne wszczepienie urządzenia pod skórę i sprawdzenie, czy nie zostało ono umocowane zbyt płytko.
- Nie powinno się stosować u szczeniąt poniżej 10. tygodnia życia.

Dziękuję za uwagę

Bibliografia

1. <https://www.iso.org/>
2. https://pl.qaz.wiki/wiki/ISO_11784_and_ISO_11785
3. <https://www.identyfikacja.pl/webfront/index/articles/id/1>
4. <https://automatykab2b.pl/temat-miesiaca/49858-rfid-i-znakowanie-czesc-1-kompendium-rfid/strona/5-przeglad-standardow-rfid>
5. https://pl.qaz.wiki/wiki/Radio-frequency_identification
6. <https://identipet.com/catalogue/fdx-b-microchips/>
7. https://www.priority1design.com.au/fdx-b_animal_identification_protocol.html
8. <https://rfid.com.pl/tagi-rfid-ich-dzialanie-i-rodzaje/>
9. <https://www.cs.fsu.edu/~burmeste/410.pdf>
10. <https://psy-pies.com/artykul/zalety-i-wady-chipowania-psow,838.html>