

axeta®

Sistema via radio



AXEL

DESCRIZIONE DEI SISTEMI VIA RADIO

La comunicazione wireless da anni viene utilizzata nei sistemi anti-intrusione, a volte come estensione complementare di un sistema filare a volte come principio di funzionamento della comunicazione dell'intero sistema.

In tale ambito, cioè dell'anti-intrusione, la maggior parte dei sistemi si basa su una metodologia di comunicazione di tipo **monodirezionale**, mediante la quale una stazione ricevente immagazzina e gestisce i messaggi che i dispositivi installati in campo generano. I messaggi contengono sia segnalazioni di allarme sia segnalazioni di sistema per la conferma di esistenza in vita dei dispositivi stessi.



Tali sistemi, in quanto monodirezionali, usano il metodo della ridondanza del messaggio, cioè affidano alla ripetizione del messaggio la "probabilistica" certezza che il messaggio sia ricevuto presso la ricevente.

Tale soluzione, oltre a non garantire la corretta ricezione dei messaggi, ha come conseguenza una elevata probabilità di collisioni dei messaggi in aria che non possono essere rilevate dal sistema e di conseguenza non possono essere intraprese azioni correttive che ne limitino i danni.

Una limitata parte dei sistemi radio per l'anti-intrusione applicano delle metodologie di comunicazione di tipo **bidirezionale**, in cui tutti i componenti del sistema sono in grado sia di trasmettere che di ricevere.

In tali sistemi le collisioni, o meglio, le conseguenze delle collisioni, possono essere rilevate e gestite mediante protocolli che asseverino la corretta ricezione dei messaggi.



Tali sistemi possono implementare meccanismi di risoluzione delle collisioni; ma tale vantaggio viene spesso messo in crisi dalla difficoltà di condividere il canale radio.

Infatti sistemi gemelli che sfruttino lo stesso tipo di modulazione e protocollo si disturbano tra loro rendendo frequenti i fenomeni di collisione dei messaggi.

La gestione di questi conflitti porta o ad un elevato consumo energetico oppure alla perdita di messaggi.

COMUNICAZIONI A SPETTRO ESPANSO

(SPREAD SPECTRUM)

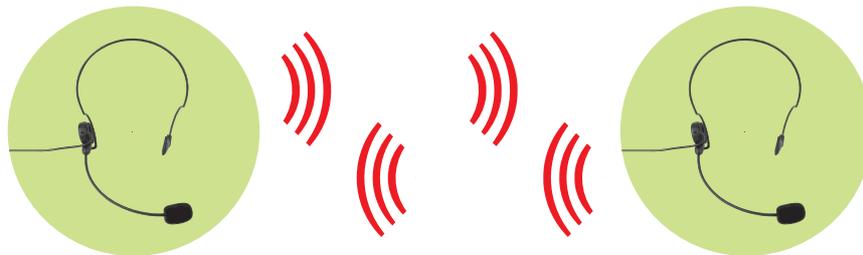
I sistemi di comunicazione a spettro espanso hanno avuto origine durante la seconda guerra mondiale e numerosi ricercatori se ne sono attribuiti la paternità in diversi paesi.

Nei sistemi di trasmissione tradizionali si tende ad una minima occupazione di banda per consentire la coesistenza del massimo numero possibile di canali in una determinata banda di frequenza.

In tal modo però la comunicazione, se disturbata proprio alla sua frequenza fondamentale di funzionamento, diventa difficoltosa ed in alcuni casi impossibile.

Per tale motivo sono stati sviluppati sistemi basati sulla comunicazione a spettro espanso.

Tali sistemi si basano sul principio di distribuire le informazioni occupando l'intera banda a disposizione, inserendo ridondanza, ma rendendo così la comunicazione sensibilmente più robusta e affidabile.



Se ci si addentrasse infatti nella teoria delle telecomunicazioni si scoprirebbe che più è stretta la banda più deve essere elevato il rapporto segnale / disturbo affinché la comunicazione possa avvenire correttamente.

Per contro, da particolari applicazioni come le comunicazioni spaziali e le comunicazioni militari nasce l'esigenza di trasmettere informazioni con rapporti S/N (segnale/rumore) molto bassi, anche a scapito di una maggiore occupazione di banda.

In sintesi:

- > Rete wireless a basso consumo
- > Robustezza e affidabilità della comunicazione radio
- > Resistenza ai disturbi
- > Minimizzazione della probabilità delle collisioni
- > Elevata copertura delle comunicazioni
- > Capacità crittografica
- > Resistenza alle intercettazioni.

SISTEMI BASATI SULLA COMUNICAZIONE A SPETTRO ESPANSO

Si dividono in tre tipi basilari:

a

Sistemi a modulazione diretta di codice, anche detti DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum).

b

Sistemi a salti di frequenza, anche detti Frequency Hopping.

c

Sistemi a salti nel tempo, anche detti Time Hopping.

Il sistema aXeta® di Axel si basa sulla modulazione DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) sfruttando diverse "codifiche"; le codifiche sono state scelte in modo tale da avere una bassissima correlazione l'una con le altre permettendo la trasmissione contemporanea di sistemi diversi garantendone comunque il corretto funzionamento.

Caratteristiche principali:

1

Resistenza ai disturbi: tale caratteristica ne rappresenta la prestazione fondamentale ed è difficilmente raggiungibile con altri metodi.

Prova ne sia che si riescono a sostenere comunicazioni con S/N minore di 1, cioè con il livello del segnale (S) inferiore a quello del rumore (N).

2

Resistenza alle intercettazioni: per tale caratteristica i sistemi militari hanno dato un enorme impulso allo sviluppo di tali sistemi di trasmissione.

3

Resistenza ai cammini multipli: sta a significare una elevata immunità alle riflessioni ed addirittura a trarne giovamento (un esempio è lo sviluppo del rake receiver in ambito UMTS).

4

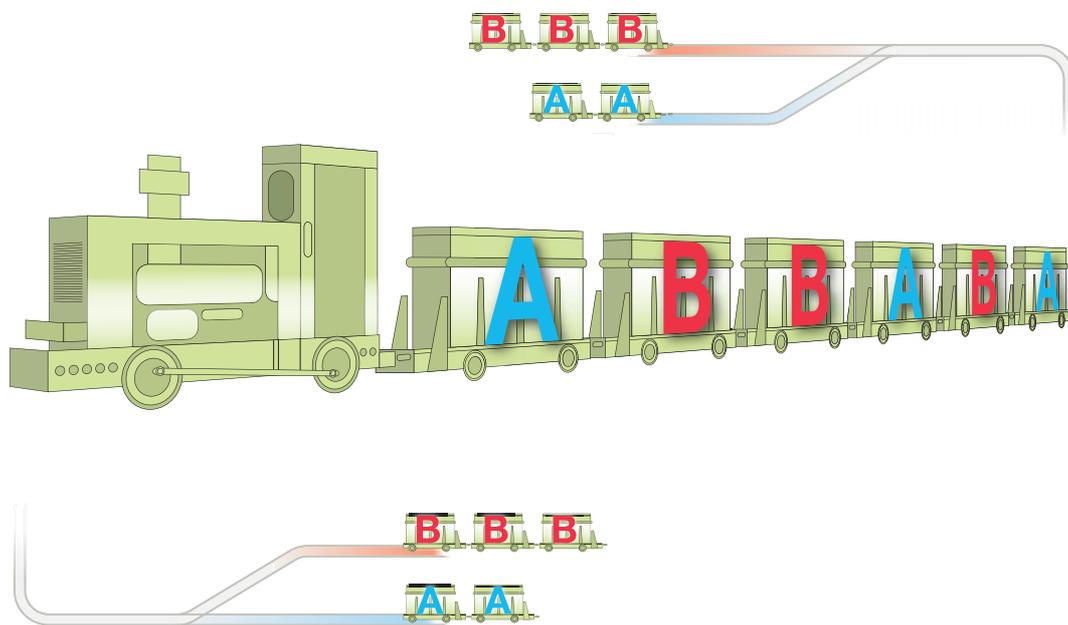
Capacità crittografica: è insita nella tecnica di modulazione e demodulazione del segnale.

MODULAZIONE DSSS DI AXEL

(Direct Sequence Spread Spectrum)

In telecomunicazioni con il termine spread-spectrum, in italiano spettro espanso, si indica una tecnica di trasmissione in cui il segnale informativo viene trasmesso su una banda di frequenze che è considerevolmente più ampia di quella effettivamente necessaria alla trasmissione dell'informazione contenuta nel segnale originario stesso.

Lo scopo principale è migliorare il rapporto segnale/rumore eliminando il maggior numero di interferenze e consentendo l'utilizzo contemporaneo della stessa gamma di frequenze a più utenti (miglioramento di efficienza spettrale); altro scopo è quello di mimetizzare il segnale radio trasmesso abbassandone la potenza specifica e portandolo quindi a confondersi con il rumore radio di fondo, in modo da sfuggire al rilevamento da parte delle stazioni di intercettazione radio.



- > il dispositivo del sistema A trasmette i suoi dati (vagoncini di colore blu).
- > il dispositivo del sistema B trasmette i suoi dati (vagoncini di colore rosso).
- > in aria i vagoncini si fondono in un unico treno con vagoncini un po' blu ed un po' rossi.
- > a bordo delle due base station avviene (come se fosse uno scambio ferroviario) il riconoscimento e la divisione dei vagoncini di pertinenza.

AXETA: una tecnologia innovativa

La tradizione

Le tecnologie tradizionali senza filo non riescono attualmente a rispondere pienamente a requisiti di sicurezza e certamente non sono in grado di risolvere i problemi insiti nelle trasmissioni radio.

La ricerca

Dai laboratori di ricerca Axel nasce aXeta[®], nuovo e rivoluzionario sistema via radio totalmente bidirezionale per la sicurezza e per la domotica.

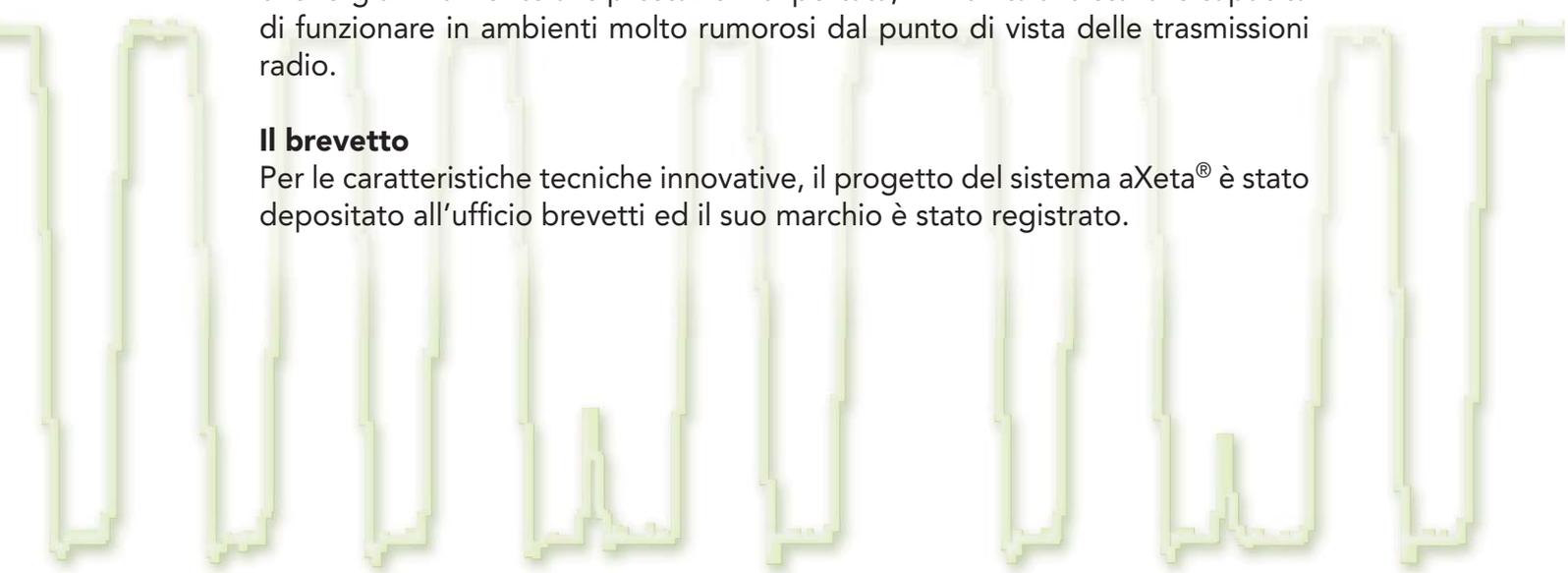
La realizzazione di questo sistema radio, profondamente innovativo sia nella parte dell'hardware che del firmware, segna una svolta importante nella concezione dell'impiantistica radio.

L'innovazione

Il sistema sfrutta alcune caratteristiche tipiche dei sistemi DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) che consentono di trasmettere dati con un basso consumo di energia in raffronto alle prestazioni di portata, immunità ai disturbi e capacità di funzionare in ambienti molto rumorosi dal punto di vista delle trasmissioni radio.

Il brevetto

Per le caratteristiche tecniche innovative, il progetto del sistema aXeta[®] è stato depositato all'ufficio brevetti ed il suo marchio è stato registrato.



Rete senza filo a basso consumo

La completa bidirezionalità tra i dispositivi consente di minimizzare il numero di trasmissioni; inoltre la possibilità di ridurre la potenza in trasmissione in funzione delle reali necessità installative permette di allungare la vita delle batterie anche fino a 5 anni.

Robustezza e affidabilità della comunicazione radio

Il tipo di modulazione rende impossibile l'acceccamento del canale radio (jamming) e praticamente ininfluyente qualunque tipo di interferenza.

Minimizzazione della probabilità delle collisioni

Il metodo di accesso al canale radio è ottimizzato per minimizzare le probabilità di collisioni nelle comunicazioni; collisioni che sono risolte con tecniche mutate da applicazioni miliari nel mondo delle reti wireless (vedi CSMA/CD).

Elevata copertura delle comunicazioni

Il tipo di modulazione a spettro espanso unito alla codifica di canale permette alle comunicazioni di raggiungere distanze non comuni per gli attuali standard industriali rendendo possibili le installazioni senza la necessità di ripetitori.



Base station AX-868 RADIO

Visto dalla centrale in modo trasparente come se fosse una normale espansione filare, il modulo aXeta® permette di installare in modo sicuro impianti misti filare-radio, ottimizzando tempi e difficoltà di installazione con la sicurezza che deve avere un sistema professionale.

La base station è collegata alla centrale tramite una seriale RS485, con le medesime modalità dei moduli filari, il che ne permette l'installazione anche a grande distanza dalla centrale per una ottimizzazione del campo di copertura dei sensori e dei contatti radio, ovunque essi siano dislocati.



Contatto magnetico AX-CN01

Dispositivo radio bidirezionale con contatto magnetico incorporato. Disponibile in bianco e marrone, comunica separatamente alla centrale l'allarme, il ripristino, il tamper e lo stato di batteria bassa.

Contatto magnetico AX-CN02

Dispositivo radio bidirezionale multi-canale con contatto magnetico incorporato e morsettiera per collegamento di dispositivi esterni come contatti magnetici e sensori per tapparella. Disponibile in bianco e marrone, comunica separatamente alla centrale l'allarme e il ripristino del contatto interno e dei dispositivi esterni, il tamper e lo stato di batteria bassa.



Base station AX-868 RADIO

Linee di ingresso radio	n. 8, 16 o 32 a singolo o doppio bilanciamento, programmabili in tutte le modalità previste dalla centrale con 4 conduttori ad una delle porte seriali RS 485 come da istruzioni di centrale
Collegamenti	con 4 conduttori ad una delle porte seriali RS 485 come da istruzioni di centrale
Alimentazione	12 Volt \pm (+/- 20%)
Assorbimento	a led spenti: 40mA max. a led accesi: 80 mA max.
Condizioni ambientali	-10°C / +40°C
Dimensioni	145 x 110 x 40 mm

Contatto AX-CN01 e AX-CN02

Frequenza di trasmissione	868 MHz
Portata radio	1.000 metri in aria libera
Alimentazione	batteria al litio 3V CR2 in dotazione
Durata delle batterie	in media 4 anni
Utilizzo multiplo	sensore ad effetto HALL a bordo 1 contatto esterno (su CN02) 1 contatto esterno per tapparella o inerziale (su CN02)
Condizioni ambientali	-10°C / +60°C
Dimensioni	95 x 29 x 24 mm

Infrarosso passivo AX-IR12

Rivelatore radio bidirezionale multicanale con morsettiera per collegamento di dispositivi esterni come contatti magnetici.

Comunica separatamente alla centrale l'allarme e il ripristino del rivelatore ad infrarosso e del dispositivo esterno, il tamper e lo stato di batteria bassa.

Infrarosso passivo AX-IR12P

Rivelatore radio bidirezionale multicanale con morsettiera per collegamento di dispositivi esterni come contatti magnetici con lente PET IMMUNE.

Comunica separatamente alla centrale l'allarme e il ripristino del rivelatore ad infrarosso e del dispositivo esterno, il tamper e lo stato di batteria bassa.



Sensore bidirezionale ad infrarossi passivi AX-IR12 e AX-IR12P

Frequenza di trasmissione	868 MHz
Portata radio	1.000 metri in aria libera
Alimentazione	batteria al litio 3V CR123 in dotazione
Durata delle batterie	in media 4 anni
Utilizzo multiplo	1 contatto esterno
Altezza di installazione	2 - 2,4 mt.
Portata sensore	12 metri
Condizioni ambientali	-10°C / +40°C
Dimensioni	110 x 60 x 46 mm

Telecomando AX-TC4 (a 4 pulsanti)

Il telecomando AX-TC4 è un dispositivo radio bidirezionale utilizzato per la gestione da remoto delle centrali Axel.

Sfruttando la tecnologia della bidirezionalità si avrà il feedback visivo immediato dello stato dell'impianto o dell'avvenuta esecuzione dei comandi inviati.

I 4 tasti di ogni singolo telecomando sono liberamente programmabili e possono essere utilizzati per l'accensione e spegnimento dell'allarme, attivazione e disattivazione delle uscite remote, per la gestione delle macro e per molte altre funzionalità messe a disposizione dalla centrale.



Telecomando bidirezionale AX-TC4

Frequenza di trasmissione	868 MHz
Portata radio	200 mt. in aria libera
Alimentazione	batteria al litio 3V CR2032 in dotazione
Durata delle batterie	in media 5 anni
Comandi	mediante 4 pulsanti
Visualizzazione	mediante 4 led di diverso colore
Condizioni ambientali	-10°C / +40°C
Dimensioni	76 x 39 x 14 mm

axeta[®]

Marchio registrato e brevetto depositato
da Axel Srl Limena (PD)



Tecnologia prodotta in Italia



Axel Srl.
Via del Santo 143
35010 Limena (PD)
Tel. 049 8840819
Fax 049 8841396
info@axelweb.com
www.axelweb.com